



HAL
open science

Prospecter l'acceptation située d'une technologie émergente avec les personnes fragilisées dans l'environnement socio-domestique: Démarche inclusive et participative de conception d'un système vocal ambiant.

Elena Elias

► **To cite this version:**

Elena Elias. Prospecter l'acceptation située d'une technologie émergente avec les personnes fragilisées dans l'environnement socio-domestique: Démarche inclusive et participative de conception d'un système vocal ambiant.. Psychologie. Université Lumière - Lyon II, 2022. Français. NNT : 2022LYO20021 . tel-04084418

HAL Id: tel-04084418

<https://theses.hal.science/tel-04084418>

Submitted on 28 Apr 2023

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

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

N° d'ordre NNT : 2022LYO20021

THÈSE de DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ LUMIÈRE LYON 2

École Doctorale : ED 485

Education Psychologie Information Communication

Discipline : Psychologie

Soutenue publiquement le 7 octobre 2022, par :

Éléna ELIAS

Prospecter l'acceptation située d'une technologie émergente avec les personnes fragilisées dans l'environnement socio-domestique.

*Démarche inclusive et participative de conception d'un système
vocal ambiant.*

Devant le jury composé de :

Stéphanie BUISINE, Professeure, École d'Ingénieurs du CESI Nanterre, Présidente

Émilie LOUP-ESCANDE, Professeure d'Université, Université de Picardie Jules Verne, Rapporteur

Éric BRANGIER, Professeur des Universités, Université de Lorraine, Rapporteur

Marc-Éric BOBILLIER-CHAUMON, Professeur des Universités, Conservatoire National des Arts et Métiers,
Directeur de thèse

Contrat de diffusion

Ce document est diffusé sous le contrat *Creative Commons* « [Paternité – pas d'utilisation commerciale - pas de modification](#) » : vous êtes libre de le reproduire, de le distribuer et de le communiquer au public à condition d'en mentionner le nom de l'auteur et de ne pas le modifier, le transformer, l'adapter ni l'utiliser à des fins commerciales.

THÈSE DE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON

Opérée au sein de l'Université Lumière Lyon 2

École doctorale : Éducation - Psychologie - Information et Communication Spécialité :
Psychologie et Ergonomie

soutenue le 7 octobre 2022

Elena ELIAS

*Prospecter l'acceptation située d'une technologie émergente avec les
personnes fragilisées dans l'environnement socio-domestique :
Démarche inclusive et participative de conception d'un système
vocal ambiant*

Devant un jury composé de :

Marc-Eric BOBILLIER CHAUMON,

Professeur Titulaire de la Chaire de Psychologie du Travail, Conservatoire National des Arts
et Métiers (Le Cnam), **Directeur de thèse**

Éric BRANGIER,

Professeur des universités, Université de Lorraine, **Rapporteur**

Stéphanie BUISINE,

Professeur des universités, École d'ingénieurs CESI, Paris Nanterre, **Présidente du Jury**

Émilie LOUP-ESCANDE,

Professeur des universités, Université de Picardie Jules Verne, **Rapporteuse**

RÉSUMÉ

En raison du vieillissement de la population, le maintien à domicile des personnes âgées est un enjeu socio-économique important dans les pays développés. En parallèle, les évolutions techniques permettent d'envisager des solutions. Celles-ci doivent être co-conçues pour et par les futurs utilisateurs pour être acceptées. Le projet ANR VOCADOM vise à développer une technologie émergente ambiante de maintien à domicile destinée à des personnes âgées fragilisées et des personnes déficientes visuelles. Une démarche de conception participative et inclusive a été mise en place. Par cette démarche, nous souhaitons à la fois déterminer les besoins réels et prospecter l'acceptation technologique d'un assistant vocal de maintien à domicile -incluant un moteur d'IA de type machine learning-, sur la base de l'activité et du vécu de ces usagers à besoins spécifiques. Dans cette perspective, les personnes sont intégrées au processus de conception en tant qu'acteurs à part entière ; l'idée est que le dispositif soit conçu avec, par et pour les utilisateurs, en dépit de leurs difficultés et déficiences qui pourraient s'avérer être un obstacle à leur engagement. À cette fin, des objets intermédiaires de conception ont été conçus afin de soutenir et accompagner la démarche participative de conception. Ils servent de supports aux actions de co-conception pour favoriser la collaboration et la coordination entre les acteurs.

REMERCIEMENTS

J'adresse mes remerciements à tous ceux qui ont pu contribuer à mes travaux de thèse par leurs conseils, échanges et retours constructifs.

Marc-Eric Bobillier Chaumon m'a donné l'opportunité de pouvoir réaliser ce travail sur un sujet majeur de notre société contemporaine. Je le remercie pour ses conseils et son suivi qui m'ont mené à l'accomplissement de ce parcours.

Je remercie, Éric Brangier, Stéphanie Buisine et Émilie Loup-Escande d'avoir accepté d'évaluer ce travail et l'intérêt qu'ils ont pu y porter.

J'ai pu intégrer pendant deux ans le Laboratoire Informatique de Grenoble qui a m'a permis d'être au contact avec les équipes du consortium, ce fut un réel apport pour co-concevoir le dispositif et j'ai pris plaisir à collaborer avec eux. Je pense notamment à Sybille Caffiau, nos échanges sont toujours créatifs et inspirants.

Mon laboratoire d'accueil, le Greps m'a permis d'avoir un cadre de travail et de pouvoir échanger les premières années avec les doctorants et de se soutenir.

Je remercie bien évidemment toutes les personnes qui se sont portées volontaires pour participer aux différentes études.

Durant ces dernières années j'ai eu l'occasion de faire de belles rencontres, grâce au RJCE où j'ai pu rencontrer Artémis, Nina et Noémie. Merci pour votre écoute !

Mes pensées vont bien sûr à ma famille et mes amis toujours présents à mes côtés. Particulièrement Prissou et Carole, merci de votre soutien infaillible au quotidien ! Margot, Marlène, Marie, Tany, Nej pour vos échanges réguliers sans oublier ma chère cousine Sarah.

Une dédicace aux hommes de ma vie qui sont mon rayon de soleil.

Une pensée toute particulière à mes grands-pères partis durant cette thèse...

Table des matières

INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
PARTIE 1 : PARTIE THÉORIQUE.....	7
CHAPITRE 1. LES PERSONNES EMPÊCHÉES	7
1. Le vieillissement de la population.....	7
1.1 Les fragilités des personnes âgées.....	7
1.2 De la déprise à la reprise d'activité	8
2. La déficience visuelle.....	9
2.1 Les aveugles de naissance	10
2.2 Les aveugles tardifs.....	10
2.3 Les personnes atteintes de dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA).....	11
SYNTHÈSE.....	11
3. Le handicap et la perte d'autonomie.....	12
3.1 La Classification internationale des handicaps (CIH)	12
3.2 La Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF)	12
3.3 Le Processus de production du handicap (PPH).....	14
3.4 Le Système d'identification et de mesure du handicap (SIMH).....	14
3.5 La perte d'autonomie	15
SYNTHÈSE.....	16
4. Le maintien à domicile	17
4.1 L'évolution des politiques publiques	17
4.2 L'aménagement du domicile	18
4.3 Le domicile comme lieu structurant.....	20
4.4 Les aidants.....	20
4.4.1 L'aidant familial.....	21
4.4.2 L'aide à domicile	23
4.4.3 L'ergothérapeute	24
SYNTHÈSE.....	24
CHAPITRE 2. LES TECHNOLOGIES FAVORABLES AU MAINTIEN À DOMICILE	26
1. La gérontechnologie.....	26
1.1 Une taxinomie des technologies d'assistance.....	26
1.1.1 Les technologies tangibles	27
1.1.2 Les technologies intangibles	30
SYNTHÈSE.....	32
2. Les technologies ambiantes	33
2.1 De l'intelligence artificielle à l'intelligence ambiante	33
2.2 Les technologies d'assistance à l'autonomie à domicile.....	35
2.21 Les services des Assitant Ambient Living.....	36
2.22 Des exemples de projets de recherche	36
2.23 Un soutien pour les personnes âgées	37
2.24 Les freins à l'acceptation des Assistant Ambient Living.....	38

2.2.5	Les recommandations pour le développement d'un Assistant Ambient Living	39
2.2.6	La multimodalité pour une meilleure adoption du dispositif	41
	SYNTHÈSE.....	42
3.	Les assistants personnels vocaux au domicile	42
3.1	Les différents VAPA	42
3.2	L'accessibilité physique de l'objet.....	43
3.3	Les usages des assistants vocaux	44
3.4	Une utilisation dans un lieu privé	44
3.5	L'intrusivité et la confidentialité des assistants vocaux	45
3.6	Les assistants vocaux au domicile pour les personnes âgées	45
3.7	Des recommandations pour le développement d'un assistant vocal à domicile	47
	SYNTHÈSE.....	48
4.	L'acceptation des technologies.....	49
4.1	De l'acceptabilité à l'acceptation située des technologies.....	50
4.1.1	L'acceptabilité sociale	50
4.1.2	L'acceptabilité pratique ou instrumentale.....	50
4.1.3	L'acceptation située	51
4.2	Des méthodes pour évaluer et prospecter l'acceptation située de technologies émergentes	53
4.2.1	Le focus group	54
4.2.2	Le magicien d'Oz	54
4.2.3	La simulation d'activité	55
	SYNTHÈSE.....	57
	CHAPITRE 3. LES DÉMARCHES DE CONCEPTION	58
1.	Les démarches de co-conception : de l'utilisateur 'standard' au sujet à 'besoins spécifiques'.....	58
1.1	La conception centrée utilisateur.....	58
1.2	La conception participative	59
1.2.1	Des méthodes de conception participatives adaptées au profil des personnes âgées	60
1.3	La conception universelle.....	62
1.4	La conception sensible à l'utilisateur	63
1.5	Le Living-Lab	63
1.5.1	Le Living Lav ActivAGEING	63
	SYNTHÈSE.....	64
2.	De l'ergonomie de conception à la co-conception	66
2.1	L'ergonomie de conception, basée sur l'activité réelle	66
2.2	La collaboration pluridisciplinaire ou co-conception.....	67
2.3	L'objet intermédiaire de conception comme instrument de l'activité de conception	68
	SYNTHÈSE.....	70
3.	L'ergonomie prospective	70
3.1	L'analyse des besoins futurs	72
3.1.1	Les personas	73
3.1.2	Les scénarios.....	74

SYNTHÈSE.....	74
CHAPITRE 4. PROBLÉMATIQUE ET DÉMARCHE DE RECHERCHE	75
1. Les questions de recherche de la thèse.....	75
2. Les étapes clés du processus de conception.....	79
3. La présentation des études empiriques	81
PARTIE 2 : VISÉE COMPRÉHENSIVE, APPRÉHENDER LE CONTEXTE SOCIO-DOMESTIQUE ET SOCIO-TECHNIQUE DU DOMICILE	83
CHAPITRE 5. UNE DÉMARCHE D'INTERVENTION BASÉE SUR UNE MÉTHODOLOGIE QUALITATIVE MIXTE.....	84
1. L'approche ethnographique comme moyen d'accéder au réel de l'activité socio-domestique et socio-technique	84
1.1 Des approches complémentaires pour comprendre et restituer l'activité médiatisée.....	85
1.2 Le profil des personnes interrogées.....	86
1.3 Des méthodes complémentaires pour appréhender l'activité et soutenir la conception	90
1.3.1 La méthodologie mise en œuvre pour l'analyse et la compréhension de l'activité.....	90
2. Méthode d'analyse des données.....	96
2.1 Les entretiens	96
2.2 Les observations.....	97
2.3 Les focus groups	98
2.4 Une analyse croisée.....	101
CHAPITRE 6 DÉTERMINER LE CONTEXTE SOCIO-DOMESTIQUE ET SOCIO-TECHNIQUE DE VIE DES PERSONNES : RETOUR SUR LES DONNÉES DU TERRAIN.....	102
1. Les besoins spécifiques de la population âgée cible	102
1.1 Des fragilités de différentes natures	102
1.2 La déficience visuelle tardive.....	103
1.3 La fragilité physique.....	104
1.4 Une multifragilité	104
2. L'espace de vie	105
2.1 La typologie du logement.....	105
2.1.1 La fragilité visuelle et le logement	105
2.1.2 Les raisons de rester le plus longtemps dans leur domicile	106
2.2 Les pièces principalement occupées.....	107
2.3 Les aménagements réalisés	107
2.3.1 Les modifications apportées suite à une dégradation de l'état de santé.....	108
2.3.2 Une redéfinition de l'occupation l'espace	108
2.3.3 L'accompagnement des proches dans l'aménagement de l'espace	109
2.3.4 Les réticences dans l'aménagement du domicile.....	109
3. Les équipements.....	110
3.1 Les équipements d'aides techniques	110
3.1.1 Les aides techniques pour la fragilité physique	111
3.1.2 Les aides techniques pour la fragilité auditive.....	112

3.2	Les équipements de communication	117
3.2.1	Le téléphone fixe	117
3.2.2	Le téléphone portable	119
3.3	Les équipements de loisirs	121
3.3.1	La télévision	121
3.3.2	La radio.....	124
3.3.3	L'ordinateur.....	124
3.4	Les équipements électroménagers.....	127
3.4.1	Le micro-ondes	128
3.4.2	La machine à laver.....	129
3.5	Une routine des activités	130
3.6	Les problèmes rencontrés au domicile des personnes âgées en fonction des sphères d'activité .	131
3.6.1	La sphère ménagère	131
3.6.2	La sphère alimentaire	131
3.6.3	La sphère loisirs	132
3.6.4	La sphère communication	132
3.6.5	La sphère santé.....	133
3.6.6	La sphère mobilité.....	133
3.6.7	La sphère repos	133
3.6.8	La sphère soins et hygiène	134
3.7	Les journées types	134
3.7.1	La journée de Josette	137
3.7.2	La journée de Marie.....	138
3.7.3	La journée de Christiane	138
	SYNTHÈSE.....	140

CHAPITRE 7 LES PERSONNES DÉFICIENTES VISUELLES PRÉCOCES143

1.	Le rapport à la déficience visuelle	144
1.1	Une volonté d'être comme « tout le monde »	145
1.2	Un besoin d'autonomie	145
1.3	La pratique sportive.....	146
1.4	La mobilisation des sens	146
2.	Le logement	147
3.	Les équipements.....	147
3.1	Les équipements d'aide techniques.....	149
3.1.1	Les aides techniques pour l'aide au déplacement	151
3.1.2	Les aides techniques pour l'aide à l'identification au domicile	152
3.1.3	Les aides techniques pour l'aide à la lecture et l'écoute	154
3.1.4	Les aides techniques pour l'aide à la cuisine	156
3.2	Les équipements de communication	157
3.2.1	Le téléphone Claria Vox.....	158

3.2.2	L'IPhone	159
3.2.3	Le téléphone fixe	161
3.3	Les équipements de loisirs	162
3.3.1	La télévision	162
3.3.2	L'ordinateur	163
3.3.3	Un lecteur de disque le VICTOR.....	165
3.3.4	La radio.....	165
3.4	Les équipements électroménagers	166
3.4.1	Le micro-ondes parlant	166
4.	Les routines	167
4.1	Le rangement.....	167
4.2	Les achats	169
4.3	La gestion des déplacements	170
4.3.1	L'utilisation de repères pour se déplacer à l'extérieur	170
4.3.2	Les déplacements à l'intérieur du domicile	170
4.4	L'anticipation de la venue des personnes.....	171
5.	Les problèmes rencontrés au domicile des personnes déficientes visuelles précoces selon les sphères d'activité.....	171
5.1	La sphère ménagère.....	171
5.2	La sphère alimentaire	172
5.3	La sphère loisir.....	172
5.4	La sphère communication	172
5.5	La sphère mobilité.....	173
5.6	La sphère repos	173
5.7	La sphère santé.....	173
5.8	La sphère soins et hygiène	174
6.	Comparaison des problèmes rencontrés entre les personnes âgées et les personnes déficientes visuelles précoces	175
	SYNTHÈSE.....	176

CHAPITRE 8 LE RÔLE ET L'INTERVENTION DES AIDANTS.....178

1.	Les aidants familiaux	179
1.1	Un rôle d'aide au quotidien	180
1.1.1	La mise en place de l'aide : un soutien implicite	181
1.1.2	La gestion des tâches à forte exigences physiques ou cognitives	182
1.1.3	La mise en place d'astuces dans l'usage des dispositifs technique.....	182
1.1.4	L'accompagnement à l'utilisation des équipements techniques	183
1.2	Le rôle incitateur ou dissuasif des aidants familiaux dans l'organisation de la vie de leurs aînés	184
1.2.1	L'incitation à l'acquisition ou la non acquisition d'objets techniques.....	184
1.2.2	Le contournement du consentement	185
1.3	Un rôle de surveillance.....	186

1.4	Un rôle pesant qui entraîne une surcharge mentale	187
1.4.1	La planification de l'activité des aidants	187
1.4.2	Une charge mentale supplémentaire	188
1.4.3	Un apprentissage de la fonction d'aidant	188
1.4.4	Quand l'aidant est fragilisé par la situation d'aide	189
2.	Les aidants professionnels	190
2.1	Les aides à domicile et auxiliaires de vie	191
2.1.1	Un rôle de confident et de soutien psychologique	192
2.1.2	Un rôle de médiateur avec la famille	194
2.1.3	Une évolution des pratiques métiers	194
2.1.4	Une mauvaise gestion des plannings : une coordination nécessaire	196
2.1.5	Un rôle d'exécutant et non d'accompagnant.....	196
2.1.6	Un rôle mal défini	197
	SYNTHÈSE.....	198
2.2	Les ergothérapeutes.....	199
2.2.1	Un métier méconnu.....	201
2.2.2	Un rôle de médiateur avec la famille	201
2.2.3	Des propositions personnalisées	202
2.2.4	Un rôle de facilitateur des outils technologiques	203
2.2.5	Un suivi à court terme.....	204
2.2.6	Des dispositifs proposés par rapport à l'aide financière	204
2.2.7	Des problèmes non résolus	205
2.2.8	La nécessité d'une volonté personnelle pour mettre en place des changements	205
	SYNTHÈSE.....	205
CHAPITRE 9 LES ATTENTES DES AIDANTS CONCERNANT LE DISPOSITIF VOCADOM.....		207
1.	Les fonctionnalités souhaitées.....	207
1.1	Les fonctionnalités de confort	209
1.2	Les fonctionnalités de sécurité	209
1.3	Les fonctionnalités d'organisation	210
1.4	Les fonctionnalités de gestion du temps.....	211
1.5	Les fonctionnalités de loisirs	212
1.6	Les fonctionnalités de social	212
1.7	Les fonctionnalités pour animaux domestiques	212
1.8	Les fonctionnalités de santé	213
1.9	Les fonctionnalités de l'alimentation	213
1.10	Les fonctionnalités de l'habillement.....	214
2.	Le rôle du dispositif	214
2.1	Une aide complémentaire	214
2.2	Un dispositif qui mobilise les capacités	215
2.3	Un dispositif non intrusif.....	216

2.4	Un dispositif tout en un	216
2.5	Un dispositif intuitif avec un peu de fonctionnalités	216
2.6	Un dispositif personnalisable	216
2.7	Un accompagnement à son utilisation	217
2.8	Un dispositif destiné aux personnes fragiles de demain	217
2.9	Un dispositif qui ne doit pas créer une dépendance et un état passif.....	218
	SYNTHÈSE.....	219
PARTIE 3 : LA CO-CONCEPTION DU DISPOSITIF A L'AIDE DES OBJETS INERMEDIAIRES DE CONCEPTION		220
CHAPITRE 10. UNE DÉMARCHE DE CONCEPTION DÉVELOPPEMENTALE POUR FAVORISER LA COORDINATION ENTRE TOUS LES ACTEURS		221
1.	Une démarche de co-conception	221
2.	L'usage d'objets intermédiaire de conception pour soutenir la conception	222
3.	La méthodologie mise en œuvre	223
3.1	La construction d'objets intermédiaires de conception	223
3.2	Les séances de co-conception avec le consortium.....	223
CHAPITRE 11. LA CONSTRUCTION DES OBJETS INTERMÉDIAIRES DE CONCEPTION		228
1.	Les graphes des Activités de la Vie Quotidienne (AVQ).....	228
2.	Les personas.....	229
3.	Les contextes de référence	233
4.	Les Traces d'usage et de l'activité	235
CHAPITRE 12 LES OBJETS INTERMÉDIAIRES COMME OUTILS DE L'ACTIVITÉ DE CONCEPTION.....		237
1.	L'usage des extraits d'activités domestiques lors des réunions de travail	237
2.	L'usage des graphes des problèmes des activités de vie quotidienne	238
3.	L'usage du persona lors des focus groups.....	239
4.	L'usage des contextes de référence et des personas lors de séances de conception avec le consortium	241
	SYNTHÈSE.....	243
CHAPITRE 13 LES SERVICES IDENTIFIÉS PAR LE CONSORTIUM		245
1.	Les services identifiés	245
2.	La nécessité de recourir à des interactions multimodales	247
3.	Une bonne gestion des erreurs avec des feedbacks pluriels.....	248
4.	Une personnalisation des paramètres et du niveau d'aide	248
5.	Une reconnaissance vocale robuste et un langage naturel.....	249
6.	Une maîtrise du dispositif et une protection des données	250
7.	Une solution à bas coût.....	250
	SYNTHÈSE.....	250
PARTIE 4 : LA MÉTHODE DE SIMULATION D'ACTIVITÉ POUR PROSPECTER L'ACCEPTATION DU DISPOSITIF VOCADOM.....		252
CHAPITRE 14 UNE MÉTHODE DE SIMULATION D'ACTIVITÉ ADAPTÉE AUX PERSONNES ÂGÉES		254
1.	La démarche de simulation d'activité	254

1.1	Le profil des personnes interrogées.....	255
1.2	L’habitat miniature.....	256
1.3	Le protocole d’expérimentations.....	259
2.	L’analyse des données.....	261
CHAPITRE 15 L’ANALYSE DE LA CO-CONSTRUCTION DE L’HABITAT MINIATURE.....		268
1.	L’activité cible.....	268
1.1	Les objets utilisés pour la construction de l’habitat miniature.....	268
1.2	Les commentaires d’action.....	269
1.3	L’expérience vécue avec la maquette.....	270
2.	L’activité de simulation.....	270
2.1	Les idées de réaménagement.....	270
2.2	Les déplacements dans l’environnement pour la construction de la maquette.....	270
2.3	Les postures lors de la co-construction de l’habitat miniature.....	272
2.4	La mobilisation des objets.....	272
2.5	Les pointages et regards lors de la co-construction de l’habitat miniature.....	273
2.6	L’enchaînement des actions réalisées.....	273
3.	L’activité simulée.....	276
3.1	Un vocabulaire spécifique pour nommer les objets ou les pièces.....	276
3.2	Un partage des habitudes de vie.....	276
4.	L’activité dialogique.....	277
4.1	Des sollicitations diverses auprès de l’expérimentateur.....	277
4.2	L’intervention de l’expérimentateur.....	277
SYNTHÈSE.....		278
CHAPITRE 16 LA SIMULATION D’UNE JOURNÉE TYPE SUR LA MAQUETTE MINIATURE.....		279
1.	L’activité cible.....	279
1.1	L’utilisation de l’avatar pour simuler une journée habituelle.....	279
1.2	Un plaisir d’usage.....	280
2.	L’activité de simulation.....	280
2.1	La prise en main de l’avatar couplée à des verbalisations d’action.....	280
2.2	La prise en main de l’avatar couplée à des états émotionnels.....	281
2.3	La prise de conscience des fragilités.....	281
2.4	La prise de conscience de futures difficultés.....	282
SYNTHÈSE.....		282
3.	L’activité simulée.....	282
3.1	Les déplacements dans les pièces des habitats miniatures.....	282
3.2	Les routines très marquées des personnes.....	283
3.3	Les activités réalisées dans le salon.....	284
3.4	L’évocation de problèmes rencontrés au quotidien.....	285
4.	L’activité dialogique.....	286
SYNTHÈSE.....		286
CHAPITRE 17 LES SCÉNARIIS D’USAGES CO-CONSTRUITS AVEC L’HABITAT MINIATURE.....		287

1.	L'activité cible	287
1.1	La structure des phrases et le nombre de mots	288
1.2	L'anthropomorphisme du dispositif	292
2.	La démarche de simulation : un dispositif pour prédire l'activité ?	293
2.1	L'utilisation de l'avatar pour se projeter	293
2.2	Les déplacements des personnes pour s'incarner dans l'activité de simulation	294
2.3	Les postures adoptées durant l'exercice	294
2.4	Les pointages vers l'environnement couplés à des anecdotes ou enrichissement des scénarios	296
2.5	Les regards pour s'incarner dans la situation	299
2.6	Les changements de voix effectués par les participants	301
	SYNTHÈSE.....	301
3.	L'activité simulée.....	301
3.1	Les enrichissements des scénarii	302
3.1.1	Les modes d'interaction	303
3.1.2	Les feedbacks	303
3.1.3	Un objet incarné avec lequel interagir.....	304
3.2	Les usages attendus	305
3.2.1	Les fonctionnalités de sécurité.....	306
3.2.3	Les fonctionnalités de gestion du temps	307
3.2.4	Les fonctionnalités sociales.....	307
3.2.4	Les fonctionnalités d'alimentation	308
3.2.5	Les fonctionnalités de gestion et d'alimentation	308
3.3	Les freins et les avantages évoqués du dispositif	308
3.3.1	Les raisons de l'acquisition du dispositif.....	308
3.3.2	Les raisons de la non-acquisition du dispositif	309
3.3.3	L'installation du dispositif.....	309
3.3.5	Un dispositif discret	309
3.3.6	Le coût du dispositif	310
3.3.7	Les craintes à l'usage du dispositif.....	310
4.	L'activité dialogique	312
4.1	Les questionnements des participants	312
4.2	Les interventions de l'expérimentateur	312
	SYNTHÈSE.....	314
	DISCUSSION GÉNÉRALE	316
1.	Synthèse de la recherche	316
1.1	Appréhender le contexte socio-domestique et socio-technique	316
1.2	Concevoir à partir d'objets intermédiaires de conception.....	316
1.3	La méthode de simulation d'activité située pour prospecter l'acceptation du dispositif.....	317
1.4	Les limites des objets intermédiaires de conception	318
1.5	Le développement d'un démonstrateur	318

2.	Des recommandations pour le développement d'une technologie ambiante avec un assistant vocal	
	319	
2.1	L'engagement des participants	319
2.2	La mise en place d'un cadre de co-conception participatif et inclusif.....	319
2.3	La conception ergonomique et prospective du dispositif	319
2.4	L'appropriation et l'acceptation du dispositif	320
3.	Les limites et perspectives de la recherche	320
3.1	Les limites épistémologiques et méthodologiques de la recherche	320
3.2	Les études à mener	321
3.2.1	Une étude sur l'anthropomorphisation des dispositifs vocaux	321
3.2.2	Une validation de la méthode de simulation située comme méthode de prospection auprès des personnes âgées	322
3.2.3	Des études pluridisciplinaires pour estimer le coût du dispositif.....	322
3.2.4	Des études sur une revalorisation des pratiques métiers.....	323
4.	Conclusion	323
	BIBLIOGRAPHIE	324
	ANNEXES	343
	ANNEXE 1. Les caractéristiques des personnes âgées interrogées lors de l'étude ethnographique	343
	ANNEXE 2. Les caractéristiques des personnes déficientes visuelles précoces	349
	ANNEXE 3. Le guide d'entretien à destination des personnes âgées	353
	ANNEXE 4. Un exemple de retranscription du focus group avec les aides à domicile et auxiliaires de vie	
	356	
	ANNEXE 5. Les personas	357
	ANNEXE 6. Les contextes de référence	360
	ANNEXE 7. L'analyse détaillée de la construction des scénarii.....	364

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. La grille AGGIR – Caractéristiques de la personne en fonction du score GIR _____	16
Tableau 2. Les apports et limites de deux méthodes de conception participative inspirés de Moget et al., 2014 _____	60
Tableau 3. La présentation des démarches de conception avec leurs caractéristiques et limites _____	65
Tableau 4. Les études empiriques selon les questions de recherche _____	82
Tableau 5. Profil des personnes âgées interrogées _____	88
Tableau 6. Profil des personnes déficientes visuelles précoces _____	89
Tableau 7. Le profil des aidants familiaux _____	89
Tableau 8. Les profils des aidants professionnels _____	90
Tableau 9. Les méthodes utilisées _____	91
Tableau 10. Les scénarii ouverts en fonction des équipements _____	94
Tableau 11. Les thématiques et sous thématiques de l'analyse de contenu _____	97
Tableau 12. La grille d'observation _____	98
Tableau 13. Un exemple d'analyse de l'utilisation de l'ordinateur _____	98
Tableau 14. Un exemple d'analyse de l'exercice d'idéation _____	100
Tableau 15. Les aides techniques en fonction des fragilités (39 personnes) _____	111
Tableau 16. Les usages de la téléalarme _____	116
Tableau 17. La répartition des équipements de communication _____	117
Tableau 18. Les usages du téléphone portable _____	120
Tableau 19. La répartition des équipements de loisirs _____	121
Tableau 20. Les usages de la télévision _____	123
Tableau 21. Les usages de l'ordinateur _____	127
Tableau 22. La répartition des équipements électroménagers _____	127
Tableau 23. Les usages du micro-ondes _____	128
Tableau 24. Les caractéristiques des personnes déficientes visuelles précoces (8 personnes) _____	144
Tableau 25. Les aides techniques en fonction du type d'aide apportée (9 personnes) _____	150
Tableau 26. La répartition du type de téléphone portable en fonction du type de déficience _____	158
Tableau 27. Les usages du téléphone Claria Vox _____	159
Tableau 28. Les usages de l'iPhone par les personnes déficiences visuelles précoces _____	160
Tableau 29. Les usages de la télévision par les personnes déficientes visuelles précoces _____	162
Tableau 30. Les usages de l'ordinateur par les personnes déficientes visuelles précoces (8 personnes) _____	164
Tableau 31. Les profils des aidants familiaux (23 personnes) _____	179
Tableau 32. Les profils des aidants professionnels (24 personnes) _____	191
Tableau 33. Les fonctionnalités imaginées selon les services _____	208
Tableau 34. La grille de description et de composition des personas _____	230
Tableau 35. Le personas de Christiane _____	231
Tableau 36. Les différences entre les personas _____	232
Tableau 37. Les caractéristiques des contextes de référence _____	235
Tableau 38. Le rôle des personas _____	241
Tableau 39. Le rôle du couplage personas et contextes de référence _____	243

<i>Tableau 40. Les services et modes d'interaction pour les services d'assistance d'alerte</i>	245
<i>Tableau 41. Les services et modes d'interaction pour les services de maintien au domicile</i>	246
<i>Tableau 42. Le profil des personnes âgées de la simulation d'activité</i>	256
<i>Tableau 43. Les éléments originaux de la maison miniature utilisés</i>	258
<i>Tableau 44. Les scénarii à co-construire lors de la simulation d'activité</i>	260
<i>Tableau 45. La grille de codage pour l'analyse des exercices</i>	263
<i>Tableau 46. Les dimensions de l'analyse de l'activité de simulation</i>	264
<i>Tableau 47. La répartition du nombre d'objet utilisés selon le logement</i>	268
<i>Tableau 48. La description des scénarii</i>	287
<i>Tableau 49. Les caractéristiques des phrases énoncées</i>	290
<i>Tableau 50. Les caractéristiques des scénarii</i>	303
<i>Tableau 51. Les usages attendus en fonction de l'apport de Vocadom</i>	306
<i>Tableau 52. Les rôles de l'habitat miniature</i>	314

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Les deux approches mobilisées _____	5
Figure 2. La définition de la Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF) (World Health Organization, 2001, p.10) _____	13
Figure 3. Le schéma de la CIF proposé par l’OMS (OMS, 2001 p.19) _____	13
Figure 4. Les aides techniques des personnes âgées selon l’enquête HID de 1999 _____	19
Figure 5. Proportions de personnes âgées aidées par l’entourage ou par des professionnels, selon les domaines d’activités de la vie quotidienne issu de l’enquête Handicap Santé Ménage 2008 _____	21
Figure 6. La répartition des principaux dispositifs d’assistance selon leurs incidences (axe horizontal) et leur visibilité (axe vertical) (Bobillier Chaumon, 2008, remis à jour par ce dernier en 2022) _____	27
Figure 7. Les différents capteurs pour le suivi d’activité (Pollack, 2005) _____	35
Figure 8. Le Schéma des étapes clés du processus de conception _____	80
Figure 9. L’emplacement du téléphone fixe et de la radio au sein de la cuisine _____	93
Figure 10. Le déroulement du focus group _____	95
Figure 11. Les dés utilisés et les participants en action _____	96
Figure 12. Un exemple d’analyse réalisée pour le premier exercice du focus group _____	99
Figure 13. La répartition de type de fragilité en fonction du GIR (39 personnes) _____	102
Figure 14. Le logement selon les fragilités (39 personnes) _____	105
Figure 15. Des exemples d’aménagements réalisés _____	108
Figure 16. L’usage d’une machine à laver à l’aide de gommettes _____	112
Figure 17. La répartition de la téléalarme en fonction du score GIR (39 personnes) _____	113
Figure 18. Un boîtier de téléalarme posé sur un meuble du salon _____	114
Figure 19. La répartition du téléphone en fonction des fragilités (39 personnes) _____	119
Figure 20. Le détournement d’usage d’un écran d’ordinateur _____	125
Figure 21. Les appareils électriques débranchés _____	130
Figure 22. La présentation synthétique des personas _____	135
Figure 23. Les journées types en fonction des personas _____	136
Figure 24. L’écouteur Orcam MyEye Pro _____	148
Figure 25. Le Pendfriend _____	152
Figure 26. Une étiquette parlante pour identifier un aliment _____	153
Figure 27. Une liseuse de document _____	154
Figure 28. Les blocs notes braille numérique et classique _____	155
Figure 29. Une tablette braille pour l’écriture manuelle _____	156
Figure 30. La balance parlante _____	157
Figure 31. Le téléphone Claria Vox _____	158
Figure 32. Le Victor, lecteur audio dédié aux personnes déficientes visuelles _____	165
Figure 33. Le micro-ondes parlant _____	167
Figure 34. L’organisation des aliments et éléments de cuisine _____	168
Figure 35. Les tâches réalisées par les aidants familiaux _____	180
Figure 36. Les tâches réalisées par les aidants familiaux en fonction du score GIR _____	181

Figure 37. Les repères sur le lecteur dvd _____	183
Figure 38. Les tâches réalisées par les aides à domicile et auxiliaires de vie _____	191
Figure 39. Des exemples d'aides techniques et technologiques proposés dans l'appartement témoin _____	200
Figure 40. Des exemples d'aménagements réalisés dans l'appartement témoin _____	200
Figure 41. Un chausson lumineux _____	201
Figure 42. Les séances réalisées avec le consortium informatique _____	224
Figure 43. L'utilisation des personas et des contextes de références _____	225
Figure 44. La fiche de mise en situation _____	226
Figure 45. Le graphe de la sphère ménagère _____	228
Figure 46. Un exemple d'un contexte de référence : Visiteur à la porte _____	234
Figure 47. La maison miniature du projet Bien Vivre chez soi _____	256
Figure 48. L'habitat miniature _____	257
Figure 49. L'impression du lit avec une imprimante 3D _____	258
Figure 50. Les exercices des expérimentations _____	259
Figure 51. L'utilisation du logiciel Actograph pour l'analyse vidéo _____	265
Figure 52. La génération de données statistiques par le logiciel Actograph _____	266
Figure 53. La répartition des déplacements lors de l'exercice de co-construction de l'habitat miniature _____	271
Figure 54. Une personne s'aidant de son plan _____	271
Figure 55. La répartition des postures lors de l'exercice de co-construction de l'habitat _____	272
Figure 56. Une personne assise et une personne baissée durant la co-construction de l'habitat miniature _____	272
Figure 57. La répartition des regards lors de l'exercice de co-construction de l'habitat _____	273
Figure 58. La répartition des pointages lors de l'exercice de co-construction de l'habitat _____	273
Figure 59. Le graphe d'activité de la construction de l'habitat miniature du sujet 3 _____	274
Figure 60. Le placement d'une cloison et la représentation du logement du sujet 3 _____	275
Figure 61. La répartition de l'intervention de l'expérimentateur durant la co-construction de l'habitat miniature _____	277
Figure 62. L'utilisation de l'avatar pour rejouer une journée type _____	280
Figure 63. L'utilisation de l'avatar pour représenter un état émotionnel _____	281
Figure 64. La répartition de l'utilisation des pièces lors d'une journée type (10 personnes) _____	283
Figure 65. La répartition des verbalisations lors de la journée type _____	283
Figure 66. La répartition des activités dans le salon (10 personnes) _____	284
Figure 67. La répartition des déplacements durant l'exercice scénario _____	294
Figure 68. La posture des personnes durant l'exercice de scénario _____	295
Figure 69. Les différentes postures lors de l'exercice des scénarii _____	296
Figure 70. La répartition des pointages durant l'exercice scénario _____	297
Figure 71. La répartition des pointages vers l'environnement en fonction des verbalisations _____	297
Figure 72. La personne pointe du doigt en direction de sa terrasse _____	298
Figure 73. La personne pointe du doigt en direction de son agenda papier _____	298
Figure 74. La personne pointe du doigt sur la maquette l'emplacement de sa télécommande _____	299
Figure 75. Les regards lors de l'exercice de co-construction des scénarii _____	300

<i>Figure 76. La personne regarde la maquette pour imaginer l'interaction avec le dispositif</i>	300
<i>Figure 77. La répartition des verbalisations de l'expérimentateur durant l'exercice scénario</i>	313

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Le vieillissement de la population des pays industrialisés durant les prochaines années va s'accroître fortement ; ce qui devrait entraîner une augmentation du nombre de personnes en perte d'autonomie. Cette situation entraînera des impacts économiques sur la société et nécessitera des places supplémentaires au sein d'organismes spécialisés, comme des structures d'accueil médicalisées (EPHAD) et adaptés (foyers-résidence). D'après les estimations de Duée et Rebillard « *1 200 000 personnes seront dépendantes en 2040, contre 800 000 actuellement* » en France. Face aux enjeux sociétaux de la dépendance, les politiques publiques ont mis en place des mesures pour permettre aux personnes de rester le plus longtemps possible chez elles avec notamment l'apparition de l'aide à domicile. Les aidants familiaux interviennent également auprès de leurs proches en général à titre gratuit, ce qui peut avoir un impact direct sur leur état de santé (Colombo et al., 2011 ; Turcotte, 2013). Des dispositifs technologiques apparaissent également pour répondre à cette problématique et favoriser le maintien à domicile. Notamment les gérontechnologies qui permettent à la personne en perte d'autonomie de se sentir en sécurité chez elle, de pouvoir se déplacer ou encore d'adapter son habitat afin de garantir le maintien à domicile et d'aider également les aidants (Broussy, 2013). Toutefois ces dispositifs sont également soumis à des critiques à plusieurs niveaux, ils peuvent créer de nouvelles formes de dépendance (Bobiller Chaumon, 2013), être stigmatisants (Landau et al., 2010 ; Peek et al., 2014), mal ou non utilisés. Ces dispositifs sont encore orientés techno push et ne répondent pas aux besoins réels de ces personnes. Des démarches de conception sont apparues en vue de développer des dispositifs répondant à ces besoins. Notre travail de recherche s'inscrit dans ce courant, à travers le projet de recherche ANR VOCADOM qui vise à développer une nouvelle technologie de type assistant vocal (commande vocale utilisable au domicile, sensible au contexte d'usage et aux spécificités de la personne) destinée à favoriser le bien-être et l'autonomie de personnes très âgées dépendantes ou de personnes en situation de handicap (malvoyants). Nous nous inscrivons dans le domaine de l'ergonomie prospective (Brangier et Robert, 2012), car nous souhaitons développer un dispositif innovant où les futurs usages sont à anticiper et les besoins à définir. Notre ambition scientifique est aussi de proposer une démarche de conception inclusive qui soit adaptée aux besoins spécifiques des usagers finaux visés (population de personnes très âgées dépendantes et personnes ayant une déficience visuelle) parce que d'une part, il est en effet difficile d'appliquer les méthodes dites « standards » de recueil de données et d'autre part, il est aussi très délicat de faire évaluer des

technologies émergentes qui au mieux n'ont aucun sens pour ces sujets, au pire génèrent de réelles craintes et des rejets. Ces démarches ont enfin une visée pas seulement compréhensive, mais également d'intervention, car elles doivent également permettre de cerner et de créer les conditions acceptables de l'appropriation de ce dispositif innovant dans l'écosystème de ces personnes : non seulement auprès de la personne cible de l'usage, mais aussi de toutes celles qui gravitent autour d'elle et qui seront plus ou moins impactées par l'intégration de ce nouveau dispositif.

Du contexte de la recherche à la question de recherche

Les recherches de cette thèse ont été menées dans le cadre du projet VOCADOM financé par l'Agence Régionale de la Recherche (ANR). Ce projet ANR VOCADOM¹ vise la conception d'une nouvelle technologie ambiante et pervasive de type assistant vocal, à base de machine Learning². Ce dispositif est destiné à favoriser le bien-être et l'autonomie de personnes très âgées et dépendantes. L'équipe du consortium est composée de plusieurs chercheurs dans les domaines de la reconnaissance vocale, de l'interaction homme-machine, de la linguistique, du développement d'interfaces et en psychologie-ergonomie. Ainsi les partenaires sont des chercheurs et ingénieurs du Laboratoire Informatique de Grenoble Alpes (LIG) (spécialisés dans le traitement de la parole, conception et évaluation d'habitat intelligent), INRIA Nancy (spécialisé dans le traitement de la parole et du bruit), le laboratoire GRePS (spécialisé en psychologie-ergonomie et psychologie du travail) et la société THEORIS (développement et intégration de solutions). Ce projet fait suite à différents projets menés au sein du Laboratoire Informatique de Grenoble Alpes notamment le projet Sweet Home dont le but était de développer un contrôleur intelligent à commande vocale. Ce dernier a permis d'obtenir un corpus de commandes vocales au sein d'un appartement intelligent DOMUS³. L'appartement DOMUS est notamment utilisé dans des projets de recherche et industriels pour évaluer l'utilisabilité et l'acceptabilité de solutions technologiques à développer ou en cours de développement. Les domaines d'application sont variés, qu'il s'agisse du domaine de la domotique, de la reconnaissance de la parole ou encore de la robotique.

¹ Projet ANR VOCADOM (ANR-16-CE33-0006)

² Le machine learning est une modalité d'apprentissage - basée sur la technique des réseaux de neurones en informatique - qui permet à la machine d'apprendre par elle-même à partir de l'analyse de patterns de données qu'elle prélève sur des situations spécifiques : par exemple, la reconnaissance des voix très singulières des personnes âgées et de leur discrimination dans un environnement sonore saturé et/ou polyphonique, l'identification des sollicitations vocales, la détermination du contexte dans lequel elles sont réalisées pour ajuster la réponse (exemple, ouverture des volets ou de la lumière selon les pièces), etc.

³ <https://www.liglab.fr/fr/recherche/plateformes/domus>

Le projet VOCADOM a pour but de lever trois verrous scientifiques. Le premier vise à concevoir un dispositif d'interaction vocale mains libres dans des conditions de multi-locuteurs avec du bruit tout en respectant la vie privée de la personne. La reconnaissance vocale est un domaine émergent, notamment avec les smartphones et les enceintes intelligentes telles que Alexa d'Amazon ou Google Home. Mais il est difficile aujourd'hui d'avoir des résultats concluants. Au sein des habitats intelligents, il a été démontré que les personnes souhaitent utiliser la commande vocale comme moyen d'interaction (Demeure et al., 2015 ; Vacher et al., 2015). Les études étudiant des solutions de reconnaissance automatique de la parole en situation réelle sont peu nombreuses, le projet VOCADOM se démarque ainsi des projets actuels en proposant de concevoir et d'évaluer en situation réelle (au domicile) une interaction vocale personnalisée en contexte.

Le deuxième verrou est d'inclure les utilisateurs en amont de conception en adaptant les méthodes de recueil de données et de co-conception participative à un profil particulier d'utilisateurs, celles d'une population fragilisée et à besoins spécifiques (personnes âgées dépendantes vivant à leur domicile). Pour ce faire il est essentiel de se doter d'une démarche de conception inclusive qui permet de rendre compte de l'activité effective et des besoins spécifiques de ces personnes âgées dans l'objectif est de les intégrer au processus de conception. Notre implication au sein de ce projet est de proposer une démarche inclusive, participative et anthropocentrée de conception de technologie d'assistance émergente, adaptée au profil particulier des personnes âgées dans le cadre du projet Vocadom.

Cette approche vise à lever également plusieurs verrous méthodologiques : être en capacité (1) d'impliquer des personnes très âgées au processus de conception d'une technologie à base d'intelligence artificielle dont elles n'ont jamais entendu parler et qui peut même susciter de la crainte, (2) de développer/adapter des méthodes de conception participatives et d'analyses de l'activité aux caractéristiques de ce profil cible et (3) favoriser la collaboration au sein du projet entre tous les acteurs, à savoir l'équipe pluridisciplinaire du consortium et également les utilisateurs potentiels du dispositif (personnes âgées et aidants). De plus parce que la technologie va être déployée au domicile, il est important qu'elle soit pensée avec tous les acteurs du domicile tels que les aidants professionnels et familiaux qui œuvrent ensemble pour améliorer la prise en charge et le bien-être de la personne fragile. L'objectif est de développer un « environnement capacitant » agissant durablement et favorablement sur les situations d'empêchement auxquelles ces publics fragilisés sont confrontés.

Enfin le troisième enjeu est de proposer un dispositif qui soit accessible financièrement en privilégiant une solution commerciale à bas coût (concept de low-tech). En effet, l'un des principaux freins à l'acquisition de ce type de dispositif auprès des personnes âgées est son coût.

Questions et perspectives de recherche

La population visée pour le développement de cette technologie ambiante au domicile est les personnes fragilisées, dépendantes, vulnérables, déficientes, en situation de handicap. On parle plus généralement de personnes empêchées c'est-à-dire d'une « *personne privée de façon temporaire ou permanente, de tout ou partie de ses capacités de compréhension, d'action et/ou d'interaction avec leur environnement de vie* » (Bobillier Chaumon, 2008).

Nous soutenons l'idée selon laquelle la situation de handicap résulterait dans l'interaction entre l'individu et son environnement et plus précisément dans l'incompatibilité des conditions de vie de cet environnement avec les besoins spécifiques de la personne fragilisée. Si son environnement n'est pas modifié, la personne sera confrontée à une situation d'empêchement. Il est donc nécessaire de concevoir un environnement de vie adapté et sécurisant (Vanderheiden, 1997 ; Newell & Gregor, 2002). Dans cette perspective, il y a deux modèles de suppléance du handicap selon (Ebersold, 2002) que l'on peut transposer pour les technologies. Un modèle « intégratif » où des dispositifs vont venir réduire les fragilités (rééducation, appareillages...) et le modèle « participatif » où c'est l'environnement techniquement enrichi qui va venir suppléer les déficiences et redonner un « pouvoir d'agir » à la personne fragilisée (Bobillier Chaumon, 2015 ; Dubois, 2006 ; Falzon, 2013). Ces technologies sont dites capacitantes, habilitantes, car elles permettent de redonner des capacités d'action et pour cela elles doivent s'inscrire dans le système d'activité socio-domestique.

Ainsi la conception d'un dispositif doit être pensée avec les différents acteurs du domicile afin que ce dernier s'incarne dans l'écosystème. Sa conception doit ainsi reposer sur les pratiques, les habitudes de vie des personnes fragilisées et les pratiques des aidants professionnels et familiaux. On doit ainsi partir de l'activité pour penser la technologie.

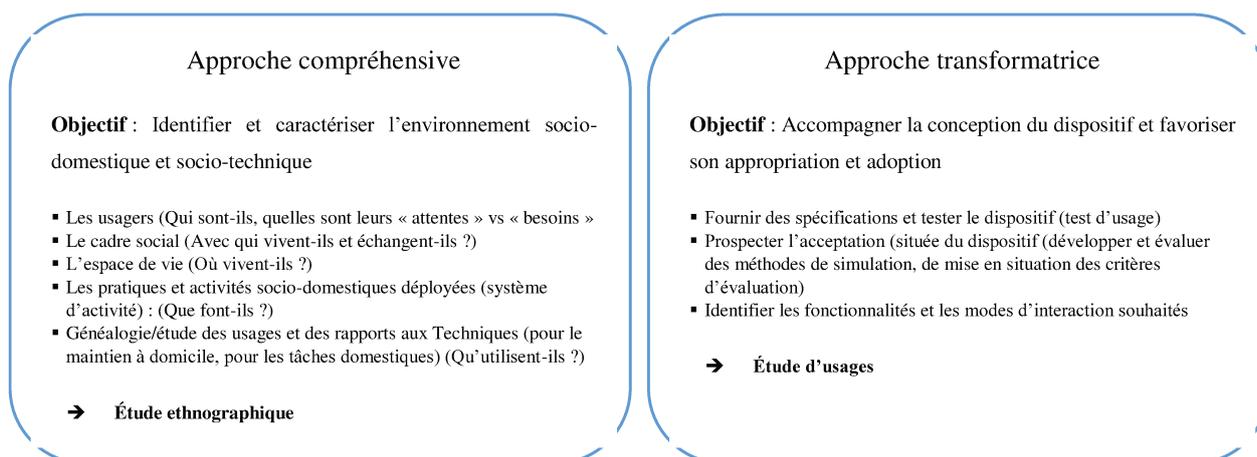


Figure 1. Les deux approches mobilisées

Dans cette perspective nous intervenons selon deux approches (Figure 1), une approche compréhensive (ou épistémique) qui vise à analyser le contexte socio-domestique et socio-technique de la personne afin de pouvoir l'équiper et l'instrumenter et une seconde approche, plus pragmatique et transformatrice pour accompagner la mise en œuvre du dispositif innovant. Dans cette perspective, il nous semble nécessaire de mettre en place une démarche participative et inclusive avec des relevés ethnographiques basés sur l'analyse des situations et des activités effectives de la vie quotidienne des personnes fragilisées. Sur la base de ces analyses et dans le cadre d'une démarche de co-conception inclusive basée sur des objets intermédiaires de conception, il s'agira ainsi de définir 1) les conditions réelles de vie (habitudes, difficultés, aménagements...), 2) les modalités possibles d'utilisation du dispositif (contexte, tâches, locuteurs ...), et enfin, 3) les facteurs d'acceptation (apports, insertion dans l'écosystème de la personne et des aidants).

Pour ce faire, le manuscrit de thèse s'articule autour de 17 chapitres.

Les premiers chapitres posent le cadre conceptuel et théorique de la thèse, sur lequel la problématique de recherche va s'appuyer. Parce que l'innovation technologique touche des personnes particulièrement fragilisées vivant à leur domicile, le premier chapitre s'intéresse à la notion de handicap en précisant les incidences des limitations fonctionnelles sur les activités de la vie quotidienne. Il présente également les enjeux et la volonté des politiques publiques pour la mise en place du maintien à domicile ainsi que l'implication des aidants. Le second chapitre est consacré aux différentes solutions technologiques proposées aux personnes fragilisées afin de leur permettre de rester chez elles et les facteurs d'acceptation associés. Un dernier chapitre aborde différentes démarches de conception pour concevoir des dispositifs à destination des personnes à « besoins spécifiques ».

Le chapitre 4 est consacré à la présentation de la problématique et les objectifs de recherche et à l'exposé à la démarche générale de recherche.

Les études empiriques seront présentées en trois grandes parties. Une première partie est dédiée à la présentation du contexte socio-domestique et socio-technique du domicile des personnes rencontrées. Il s'agit de comprendre les activités réalisées au domicile, les problèmes rencontrés et l'utilisation faite des objets du quotidien. Nous présentons également le rôle et les interventions des aidants auprès des personnes vulnérables. Une seconde partie est quant à elle consacrée à la présentation d'objets intermédiaires de conception pour instrumenter l'activité de conception. Il s'agit d'une part, d'étudier leurs apports et limites dans la démarche de conception mise en place et d'autre part, de présenter les services et recommandations qui ont identifié par le consortium pour la co-conception du dispositif Vocadom. Une dernière partie est consacrée à la simulation d'activité située auprès de personnes âgées. Nous exposerons comment cette méthode a permis aux personnes de se projeter avec le dispositif.

Enfin, la conclusion fait le lien entre les résultats des études empiriques réalisées et les perspectives de recherche envisagées.

PARTIE 1 : PARTIE THÉORIQUE

CHAPITRE 1. LES PERSONNES EMPÊCHÉES

Pour bien comprendre le rôle que peuvent jouer les technologies auprès des personnes dépendantes dans le cadre de l'amélioration de leur qualité de vie, il est nécessaire d'exposer la situation personnelle et sociale de ces personnes fragilisées et les difficultés auxquelles elles peuvent être confrontées.

1. Le vieillissement de la population

1.1 Les fragilités des personnes âgées

La France comme d'autres pays assistent à un vieillissement de sa population qui ne fait que croître dû à l'allongement de l'espérance de vie et une baisse du taux de fécondité. Ce vieillissement s'accompagne de pathologies et d'incapacités plus élevées auprès des personnes vieillissantes (Colin, 2003). Le nombre de personnes âgées dépendantes sera de ce fait plus important, « *la population des 75 ans et plus sera ainsi multipliée par 2.5 entre 2000 et 2040, pour atteindre plus de 10 millions de personnes* » (Duée & Rebillard, 2006). Ce vieillissement pose des problématiques en termes de politiques publiques. En 2000, 800 000 personnes âgées sont dépendantes, la majorité est des femmes, l'âge moyen de dépendance est de 78 ans pour les hommes et 83 ans pour les femmes. L'allongement de la durée de vie s'accompagne notamment d'un nombre plus important de pathologies et d'incapacités pour réaliser un certain nombre d'activités de la vie quotidienne (Colin, 2003).

La définition même de vieillissement est très controversée. Certains auteurs abordent la vieillesse comme une détérioration de la qualité de vie due à des troubles physiques (Clément, Rolland & Thoer-Fabre, 2005) et d'autres comme un accomplissement positif de toutes ses capacités (Hem, 2015). L'avancée en âge est tout de même synonyme de fragilités. Il y a ainsi plusieurs types de fragilités.

La fragilité biologique se traduit par des troubles physiques tels que l'audition, la vue. La dégénérescence de la proprioception entraîne une peur chez la personne âgée de la chute et par conséquent réduit ses sorties (Ballinger & Payne, 2002) qui entraînent un isolement et donc une fragilité sociale (Freund & Baltes 2000). La fragilité cognitive est marquée quant à elle par l'affaiblissement des fonctions cognitives tel que des troubles de la mémoire et de l'apprentissage (Moget et al., 2014). La fragilité psychologique quant à elle implique une perte

d'identité (Caradec, 2007 ; Michel et al. 2009) et une remise en question de son rôle au sein de la société. Ces fragilités sont différentes d'une personne à l'autre et peuvent être plurielles. L'apparition de ces troubles peut entraîner une dépression (Monfort, 2001) et affecter leur autonomie et leur bien-être. D'après Bobillier Chaumon et Ciobanu (2009), il existe quatre formes de vieillissement. Le vieillissement normal qui correspond au processus physiologique impliquant une dégradation des fonctions de l'organisme. Le vieillissement pathologique, qui coïncide à une accentuation de la sénescence en raison de maladie ou d'accident. Le vieillissement optimal, où les performances des personnes âgées sont identiques ou supérieures à celle d'un individu plus jeune. Et le vieillissement réussi, c'est celui dans lequel la personne âgée réussit à s'adapter psychologiquement aux changements engendrés par le processus de vieillissement, et accepte la situation. La personne âgée peut être confrontée à plusieurs formes de vieillissement, par exemple, il est envisageable qu'une personne âgée atteinte d'une pathologie (vieillissement pathologique), parvienne à intégrer cette pathologie dans sa vie quotidienne (vieillissement réussi).

1.2 De la déprise à la reprise d'activité

Ces fragilités entraînent des incapacités, une incapacité est définie par l'OMS comme une « *réduction partielle ou totale de la capacité d'accomplir une activité d'une façon ou dans les limites considérées comme normales pour un être humain* ». Ainsi elles vont avoir un impact direct sur leurs activités quotidiennes (AVQ). Cette notion fait référence à un processus de réorientation des activités (Barthe, Clément, & Drulhe, 1990) qui apparaît avec l'avancée en âge, mais qui peut être transitoire et suivi d'une reprise de cette même activité. Les personnes peuvent être amenées ainsi à réaliser une activité en ayant moins d'exigence ou moins d'effort ou encore à réduire certaines activités dans une même sphère d'activité. Elles peuvent également se centrer sur des activités qu'elles sont en capacité de faire et délaisser celles qu'elles ne sont plus en mesure de réaliser (ibid.). Cette déprise est le résultat de déclencheurs, Caradec (2007) en distingue cinq, le premier correspond aux problèmes de santé et limitations fonctionnelles associés à leur environnement, notamment aux déficiences physiques, les personnes vont progressivement réduire leurs activités à l'extérieur dû à leurs difficultés à se déplacer. Le second est lié à une fatigue de plus en plus présente, une diminution de l'énergie vitale. Le troisième est lié à une diminution des formes d'engagement d'autant plus vrai lors du veuvage où il est difficile de continuer les activités faites jusqu'à présent en couple. Le quatrième concerne le rapport à l'autre, des activités peuvent être abandonnées comme l'utilisation de la voiture sous les conseils des proches ou encore limiter les sorties à l'extérieur

de peur d'agression. Le dernier est lié à une prise de conscience de la fin qui approche et la personne va ainsi renoncer à des activités ou au contraire les multiplier. Face à cette déprise des activités, les personnes vont adopter trois stratégies, le processus de déprise est ainsi « *un processus actif de réorganisation de l'existence au cours du vieillissement – même si, lorsque les contraintes se font plus nombreuses, l'autonomie se réduit* » (ibid., p.10). L'adaptation, l'abandon et le rebond sont les stratégies employées. L'adaptation permet de maintenir l'activité en s'adaptant aux nouvelles contraintes en s'équipant d'aide technique comme le recours à des prothèses auditives, des appareils plus adaptés ou encore à des astuces. L'abandon de l'activité peut revêtir trois formes, il peut être de substitution, de sélection ou de renoncement. La substitution, la personne se tourne vers une activité de la même sphère qui présente moins de contraintes, la sélection permet à la personne de continuer l'activité, mais en réduisant son périmètre d'action, diminution de la fréquence par exemple. Le renoncement, la personne cesse l'activité qui selon l'activité peut être mal vécue. La troisième stratégie est le rebond, la personne va de nouveau réaliser une activité qu'elle avait cessée ou réaliser une nouvelle activité. C'est notamment suite à un veuvage que la personne peut se constituer un nouveau réseau social ou participer à de nouvelles activités comme les voyages.

Ainsi pour Caradec (2007) l'enjeu est triple, il faut pouvoir préserver des activités qui font sens aux personnes en maintenant un réseau familial et social qui permet d'être rattaché au monde et garder un sentiment de valeur, d'identité. Bien entendu cet enjeu n'est pas homogène et peut différer d'une personne à une autre en fonction de son contexte social et psychologique.

Outre les personnes âgées dépendantes, les personnes en situation de handicap qui nécessitent de l'aide pour réaliser certaines activités au domicile sont également de potentiels utilisateurs du dispositif Vocadom. C'est le cas notamment des personnes ayant une déficience visuelle.

2. La déficience visuelle

L'OMS (Organisation mondiale de la santé) a lancé un plan d'action pour réduire les déficiences visuelles considérées comme un problème de santé mondial. En effet, selon Bourne et al., (2017), le nombre de déficients visuels va considérablement augmenter dû au vieillissement de la population et de la croissance démographique. Ils estiment qu'en 2050 il y aurait 115 millions d'aveugles dans le monde contre 38.5 millions en 2020.

En France les aveugles ou malvoyants profonds ayant une déficience visuelle grave seraient de 207 000 personnes et les malvoyants 932 000 d'après l'enquête HID.

La déficience visuelle représente les troubles liés à la vue qui subsistent suite à des traitements. Elle est définie selon deux critères, le champ visuel et la mesure de l'acuité visuelle. L'OMS regroupe quatre grandes catégories de la fonction visuelle :

- la vision normale;
- une déficience visuelle modérée;
- une déficience visuelle grave;
- la cécité

Les principales causes de cécité visuelle sont la cataracte, des défauts de réfraction non corrigés et le glaucome.

Selon l'âge d'apparition et des expériences visuelles passées, la prise en charge de la déficience visuelle ne sera pas la même. En effet, elle a un impact sur la cognition spatiale ou encore sur le comportement non verbal. Hatwell (2003) démontre l'importance de la vision dès les premières années d'un enfant, notamment pour la communication sociale entre la mère et son enfant, lors de l'évolution posturale, l'apprentissage des gestes et de la motricité fine, et enfin pour l'apprentissage de la locomotion et de la proprioception.

2.1 Les aveugles de naissance

Les enfants qui naissent aveugles auront recours au toucher et à l'audition pour appréhender leur environnement. Ces deux sens devront être travaillés et maîtrisés afin de leur permettre d'avoir une représentation mentale de leur environnement. Cela demande de faire une sélection des bruits environnants et de choisir ceux qui leur sont utiles. Avoir un répertoire de bruits leur permet de pouvoir se déplacer et savoir quel mouvement réaliser.

2.2 Les aveugles tardifs

La cécité tardive entraîne une rééducation et un apprentissage des activités quotidiennes faites jusqu'à présent comme des automatismes. Leur vie est chamboulée à tous les niveaux, que ce soit dans la sphère familiale, professionnelle « *il leur faut recréer un autre monde à partir de leurs propres perceptions, moyennant un entraînement sans relâche de leurs facultés de concentration, d'observation, de mémorisation* » (Heyraud, 2013, p.34). Cette perte visuelle entraîne un manque de confiance en soi, les personnes doivent réapprendre à fonctionner au quotidien. Leur entourage doit leur assurer un climat de sécurité. Il est nécessaire que ces personnes soient accompagnées par leurs proches et des professionnels qualifiés afin de parvenir à une « renaissance » qui leur permettra d'interagir dans leur environnement en apprenant des nouveaux codes d'interactions et de nouvelles manières de se mouvoir (ibid.)

2.3 Les personnes atteintes de dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA)

Les personnes ayant la DMLA perdent leur vision centrale et ont une vision dite périphérique qui permet d'éviter les obstacles et de se mouvoir, mais ne leur permet pas de réaliser des activités fines. Ces personnes sont généralement les personnes âgées, dû à cette déficience visuelle, elles sont contraintes de cesser bon nombre d'activités comme les mots croisés, la lecture, la couture, elles éprouvent des difficultés à reconnaître les visages, « *devenues de ce fait plus vulnérables, elles perdent vite confiance en elles, réduisent leur activité quotidienne* » (ibid., p.44)

Les personnes déficientes visuelles de par leur handicap doivent être accompagnées au quotidien pour contourner leurs difficultés et favoriser leur autonomie (ibid.). Elles rencontrent des difficultés au sein de leur vie domestique pour la gestion administrative et financière et la gestion du temps (Shaw et Gold 2005). Elles éprouvent des difficultés pour se déplacer à l'extérieur comme à l'intérieur (Baltenneck et al. 2012), en effet, cela provoque une mauvaise estimation des distances, la réduction du champ visuel et une non-reconnaissance des objets (Orellana-Gélain B., 2008). Au vu de leurs contraintes quotidiennes, ces personnes sont sujettes à des dépressions ou des troubles de l'anxiété (Stelmack 2001).

Dans ce contexte de perte potentielle d'autonomie dans la gestion des tâches courantes de la vie ordinaire, on peut envisager que la technologie pourrait aider les personnes à retrouver leurs objets ou encore à leur donner des informations qu'elles ne peuvent pas percevoir comme l'heure ou des messages écrits (courriels, SMS).

SYNTHÈSE

Une technologie de maintien à domicile doit ainsi permettre aux personnes ayant des fragilités de pouvoir les accompagner et les soutenir dans la réalisation des activités. Par exemple le dispositif pallie aux troubles de la mémoire pourrait rappeler à la personne ses rendez-vous. Toutefois comme nous l'avons vu précédemment les personnes ont des limitations fonctionnelles différentes et parfois plurielles cela implique que le dispositif soit en mesure de s'adapter aux déficiences de la personne ainsi qu'à son niveau d'acceptation et d'expertise de ses limitations. En effet, les besoins peuvent être différents en fonction du type et de l'origine de la déficience. Il s'avère ainsi indispensable que le dispositif soit personnalisable pour s'adapter aux attentes et caractéristiques des personnes.

3. Le handicap et la perte d'autonomie

Il existe plusieurs modèles pour évaluer et mesurer le handicap. Le handicap engendre des incapacités et empêchements qui limitent ou restreignent l'autonomie des personnes. Nous allons présenter les différents modèles qui tentent d'appréhender la notion de handicap.

3.1 La Classification internationale des handicaps (CIH)

L'OMS a souhaité réaliser une première classification du handicap en 1980 à travers un projet expérimental de classification (CIH 1) proposé par un épidémiologiste et rhumatologue, le professeur Wood. Cette classification appelée aussi schéma de Wood est constituée de trois niveaux qui permettent de décrire des relations de cause à effet sur les plans des organes et fonctions (les déficiences), des activités fonctionnelles (les incapacités) et des rôles sociaux limités (désavantage social) (Wood, 1975). Cet outil a été utilisé pendant plus de vingt ans, il permettait d'identifier les facteurs du processus du handicap et d'obtenir des informations à destination des décideurs politiques afin de les aider à établir un plan d'action pour définir les seuils des aides (Chapireau, 2002). Ce dispositif a été critiqué, car il renvoie aux conséquences des maladies et des traumatismes qui ont une connotation négative et ne fait pas référence aux caractéristiques de l'environnement de la personne (Pollez, 2011). Cette classification étant insatisfaisante, elle a été remplacée par une CIH 2 puis en 2001 par la Classification internationale des fonctionnements, des handicaps et de la santé (CIF).

3.2 La Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF)

L'OMS propose ces définitions de la CIF :

Dans le contexte de la santé :

Les fonctions organiques désignent les fonctions physiologiques des systèmes organiques (y compris les fonctions psychologiques).

Les structures anatomiques désignent les parties anatomiques du corps, telles que les organes, les membres et leurs composantes.

Les déficiences désignent des problèmes dans la fonction organique ou la structure anatomique, tels qu'un écart ou une perte importante.

Une activité désigne l'exécution d'une tâche ou d'une action par une personne.

Participation désigne l'implication d'une personne dans une situation de vie réelle.

Les limitations d'activité désignent les difficultés que rencontre une personne dans l'exécution d'activités.

Les restrictions de participation désignent les problèmes qu'une personne peut rencontrer dans son implication dans une situation de vie réelle.

Les facteurs environnementaux désignent l'environnement physique, social et attitudinal dans lequel les gens vivent et mènent leur vie

Figure 2. La définition de la Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF)
(World Health Organization, 2001, p.10)

Cette classification est un « *compromis entre le courant « woodien » et « médical » centré sur la pathologie de la personne avec ses conséquences et le courant « socio-environnementaliste » qui met l'accent sur le rôle des obstacles dans les situations de vie dans la genèse du handicap » (Hamonet, 2016, p.46).*

Cette terminologie a permis de passer d'une terminologie de personnes handicapées à des personnes en situation de handicap (Conseil économique et social, 2004). Elle permet ainsi de décrire le quotidien des personnes en identifiant leur fonctionnement. La CIF n'a pas pour vocation de définir la causalité du handicap « *mais présente un modèle interactif et multidimensionnel qualifié de modèle « biopsychosocial », qui pourra être utilisé pour analyser ses causalités » (Winance, 2008, p.398-399).* Ainsi le handicap renvoie à la fois à des limitations biologiques et à un problème social.

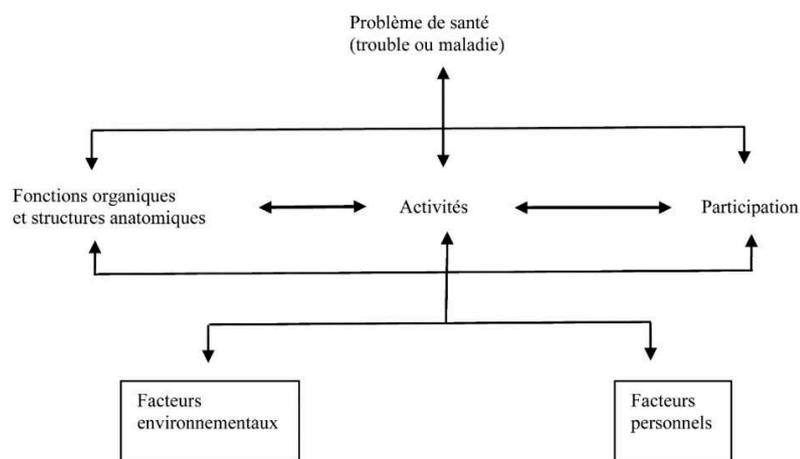


Figure 3. Le schéma de la CIF proposé par l’OMS (OMS, 2001 p.19)

Le schéma présente le modèle mis en place dans la CIF (Figure 3), Winance (2008) en a fait une analyse détaillée : la lecture verticale met en perspective le handicap comme une résultante interactive entre le problème de santé avec des facteurs environnementaux et personnels. La lecture horizontale révèle les trois composantes du handicap, les fonctions organiques qui renvoient au corps de la personne, l'activité définie comme « *l'exécution d'une tâche ou d'une action par un individu* » et la participation renvoie à une dimension sociale « *l'implication de l'individu dans une situation de vie réelle.* » Ainsi ce schéma permet de définir le handicap comme des « *états multidimensionnels, physiologique, individuel et social, résultant d'une interaction non prédéfinie entre un problème de santé, des facteurs personnels et des facteurs environnementaux* » (ibid, p.402).

3.3 Le Processus de production du handicap (PPH)

En 1998, un anthropologue québécois, Fougeyrollas propose une classification québécoise du handicap appelée Processus de production du handicap (PPH) qui introduit la notion de risques. Ce modèle permet « *d'illustrer la dynamique du processus interactif entre les facteurs personnels (intrinsèques) et les facteurs environnementaux (externes) déterminant le résultat situationnel de la performance de réalisation des habitudes de vie correspondant à l'âge, au sexe et à l'identité socioculturelle des personnes (...)* un modèle anthropologique de développement applicable à tout être humain » (Fougeyrollas et al. ,1998, p.8). Ainsi dans cette définition la personne est appréhendée selon ses caractéristiques et son environnement pour définir son handicap. Cinq dimensions sont prises en compte : les facteurs de risques, les systèmes organiques, les aptitudes, les facteurs environnementaux et les habitudes de vie.

3.4 Le Système d'identification et de mesure du handicap (SIMH)

D'autres auteurs proposent un autre modèle basé sur le principe que « *le handicap n'est pas un fait médical, mais un phénomène d'anthropologie sociale* » (Hamonet et al., 2001, p.101) basé sur quatre dimensions : le corps, les capacités, les situations de vie et la subjectivité. C'est une approche positive du handicap qui a pour vocation d'être universelle, simple et éthique afin d'identifier les personnes présentant un handicap. La dimension de subjectivité « *apparaît comme l'axe clé de l'analyse du handicap et de la mise en place de la réadaptation* » (ibid., p.103).

Ainsi ces auteurs définissent le handicap comme « *une situation socialisée vécue par un individu qui découle de l'interaction entre des facteurs individuels et des facteurs liés à l'environnement physique et social* » (ibid., p.104). Le handicap est ainsi appréhendé au niveau de la personne en incluant à la fois son environnement physique et social.

Hamonet (2016) identifie une typologie des personnes qui vivent des situations de handicap : les personnes âgées, les personnes présentant un mal être, les personnes avec une maladie mentale sévère, les personnes aveugles et malvoyantes (souvent âgées), les personnes sourdes et malentendantes (souvent âgées), les personnes avec une limitation des capacités mentales, les personnes avec une altération corporelle (physiques), les personnes multi-ou polyhandicapées et les personnes en situation de handicap invisibles (syndrome d'Ehlers-Danlos).

3.5 La perte d'autonomie

L'INSEE (Institut national de la statistique et des études économiques) définit la perte d'autonomie d'une personne comme : « *la dépendance d'une personne âgée est définie comme un état durable de la personne entraînant des incapacités et requérant des aides pour réaliser des actes de la vie quotidienne. Le degré de dépendance d'une personne âgée dépend du niveau des limitations fonctionnelles et des restrictions d'activité qu'elle subit, et non directement de son état de santé*⁴. » Ainsi une personne devient fragile lorsqu'elle a besoin d'aide pour la réalisation d'une activité de la vie quotidienne. En France le modèle couramment utilisé pour mesurer le niveau de dépendance d'une personne est le modèle Autonomie, Gérontologique et Groupe Iso-Ressources (AGGIR) (Fries, 1990; Stineman, 1997; Miller et al., 1998, Coutton, 2005). Il permet de mesurer le niveau d'autonomie de la personne grâce à une grille qui évalue l'accomplissement d'activités. Ainsi plusieurs activités sont prises en compte, les activités corporelles et mentales dites discriminantes qui correspondent aux activités de communication, d'habillement, de déplacement, d'hygiène. Les activités domestiques et sociales dites illustratives concernent, quant à elles, la préparation des repas, la gestion financière et administrative, ou encore les activités de loisirs. Un score est ainsi défini grâce à une échelle graduée de 6 à 1, 6 représentant les personnes autonomes dans les activités de la vie quotidienne et 1 les personnes dépendantes ayant des problèmes cognitifs, physiques, sociaux, importants et qui nécessitent une aide constante.

GIR	Degré de dépendance
GIR 1	- Personne confinée au lit ou au fauteuil, dont les fonctions mentales sont gravement altérées et qui nécessitent une présence indispensable et continue d'intervenants - Ou personne en fin de vie
GIR 2	- Personne confinée au lit ou au fauteuil, dont les fonctions mentales ne sont pas totalement altérées et dont l'état exige une prise en charge pour la plupart des activités de la vie courante

⁴ INSEE – Personnes âgées dépendantes <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1288358?sommaire=1288404>

	- Ou personne dont les fonctions mentales sont altérées, mais qui est capable de se déplacer et qui nécessite une surveillance permanente
GIR 3	Personne ayant conservé son autonomie mentale, partiellement son autonomie locomotrice, mais qui a besoin quotidiennement et plusieurs fois par jour d'une aide pour les soins corporels
GIR 4	- Personne n'assumant pas seule ses transferts mais qui, une fois levée, peut se déplacer à l'intérieur de son logement, et qui a besoin d'aides pour la toilette et l'habillement, - Ou personne n'ayant pas de problèmes locomoteurs mais qui doit être aidée pour les soins corporels et les repas
GIR 5	Personne ayant seulement besoin d'une aide ponctuelle pour la toilette, la préparation des repas et le ménage
GIR 6	Personne encore autonome pour les actes essentiels de la vie courante

Tableau 1. La grille AGGIR – Caractéristiques de la personne en fonction du score GIR

Source : <https://www.service-public.fr/>

Dans le domaine de la recherche, cette grille (Tableau 1) est contestée, car cet outil permet de mesurer un niveau d'incapacité et non un besoin d'aide. Dreyer et Ennuyer, (2007) affirment que « *pour évaluer un besoin d'aide, il faut en effet intégrer de multiples facteurs complémentaires : le niveau de déficience, l'environnement géographique, affectif, économique de la personne, sa demande, la façon dont elle vit ses difficultés, la façon dont elle veut mener sa vie, etc. (p.219).* »

Pour autant cet outil est utilisé par les pouvoirs publics pour définir le montant de l'APA (Allocation Personnalisée d'Autonomie) qui sera accordé à la personne ainsi que la quotité d'aide à domicile dont elle pourra bénéficier.

SYNTHÈSE

Dans le cadre de nos travaux de recherche, nous mobiliserons le modèle SIMH, car la dimension subjectivité nous paraît importante. De plus, il nous semble essentiel, lorsque nous déploierons une démarche compréhensive, d'aborder les dimensions présentées par ce modèle qui sont le corps, les capacités, les situations de vie et la subjectivité. Pour mesurer la perte d'autonomie des personnes, nous utiliserons la grille AGGIR afin de disposer d'un indicateur standard et valide que nous agrémenterons selon les situations de vie de la personne et de son environnement.

4. Le maintien à domicile

Les personnes âgées dépendantes présentent un certain nombre de limitations fonctionnelles (physiques, psychiques ou cognitives) qui ont une incidence sur leurs conditions et leur qualité de vie et qui peuvent remettre en cause le maintien à domicile. Des aidants (professionnels, familiaux) vont alors prendre en charge les tâches du quotidien qui se révèlent particulièrement difficiles, délicates, voire dangereuses pour la personne âgée.

4.1 L'évolution des politiques publiques

Les politiques publiques se sont données comme priorité le maintien à domicile avec la mise en place du rapport Laroque en 1962 afin de donner des moyens humains et financiers pour que la personne reste le plus longtemps à domicile avec la mise en place de l'aide-ménagère à domicile, de services sociaux ou encore la construction de logements adaptés.

La politique publique souhaite avant tout que la personne âgée garde une place au sein de la société (Haut Comité Consultatif de la population et de la famille, 1962). Ainsi une aide-ménagère peut intervenir 30 heures maximum par mois et 45 heures pour un couple. Cette aide tend à réduire également les jours d'hébergement à l'hôpital. *« Cette solution est incontestablement moins onéreuse que l'hébergement en collectivité aussi bien en ce qui concerne les frais de fonctionnement (le coût moyen de l'aide à domicile soit en espèces, soit en nature, demeure en tout état de cause inférieur au prix de journée en maison de retraite ou hospice) qu'au point de vue de l'équipement⁵ »*. Cette proposition a également pour objectif de réduire les coûts, or entre les années 1978-1980 des difficultés budgétaires apparaissent, le nombre de bénéficiaires faisant appel à une aide-ménagère ne fait que croître, mais le budget n'est pas suffisant. Comme le montre le rapport Laborde, 1985 *« aujourd'hui il existe une contradiction entre l'impasse dans laquelle semblent se trouver les services d'aide-ménagère et la réaffirmation constante de l'utilité de cette prestation, l'impasse est avant tout d'ordre financier »* (Laborde, 1985). Pour réduire les coûts et notamment pour réduire ou éviter l'hospitalisation, le décret du 8 mai 1981 remplacé par la circulaire du 1^{er} octobre 1981 met en place des services de soins infirmiers à domicile.

En parallèle se développe une politique du handicap, l'article de 39 de la loi n° 75-534 du 30 juin 1975 crée ainsi l'Allocation compensatrice tierce personne (ACTP) versée auprès de personnes présentant un taux d'invalidité d'au moins 80%. Les personnes âgées avec incapacité

⁵ Haut Comité Consultatif de la population et de la famille (1962). *Politique de la Vieillesse. Rapport de la commission d'études des problèmes de la vieillesse présidée par Monsieur Pierre Laroque*, Paris, La Documentation Française.

vont dès lors utiliser ce dispositif. Le problème est que les personnes âgées peuvent bénéficier à la fois des aides pour la vieillesse et des aides du handicap. Le système ACTP est de ce fait remis en cause, les conseils généraux mettent en place avec la loi du 24 janvier 1997, la prestation spécifique dépendance (PSD) pour les personnes de 60 ans et plus présentant des incapacités mesurées grâce à la grille AGGIR. En 2002, la PSD est remplacée par l'allocation personnalisée d'autonomie (APA), les aides sont attribuées en fonction du niveau d'autonomie de la personne et de ses revenus. Les équipes médico-sociales interviennent à domicile pour établir un plan d'aide à domicile en utilisant la grille AGGIR. Il y a une volonté de réglementer le marché de l'aide à domicile avec la loi 2002-2 et de libéraliser le marché à des services à la personne plus élargis (garde d'enfants, accompagnement des personnes handicapées...) avec le plan Borloo du 26 juillet 2005, le plan Borloo est adopté afin de libéraliser le marché des services à la personne. Les politiques publiques souhaitent également agir pour le handicap avec la loi du 11 février 2005 pour « *l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées* », qui permet aux personnes de moins de 60 ans de faire une demande d'allocation compensatrice de tierce personne (ACTP) par rapport à un taux d'invalidité et d'incapacité et en fonction de ses revenus. Le montant n'étant pas suffisant, une nouvelle prestation est mise en place le 1^{er} janvier 2006, la prestation de compensation du handicap (PCH) qui remplace la ACTP. Elle est délivrée par la Commission des droits et de l'autonomie des personnes handicapées (CDAPH) prévue par la loi. La personne peut ainsi bénéficier d'aide humaine, animale et technique.

4.2 L'aménagement du domicile

Les politiques du vieillissement sur le plan national ont œuvré pour favoriser l'aménagement du domicile et prévenir ou retarder l'apparition d'incapacités. Ainsi deux plans nationaux ont vu le jour : « Solidarité Grand Âge : 2007-2012 » et « Bien Vieillir : 2007-2009 ». Le plan Solidarité Grand Âge avait 4 objectifs : pouvoir être soigné à domicile, proposer plus de services à domicile, obtenir « un droit au répit » pour les aidants familiaux et proposer de nouvelles formes de logement. Le projet Bien vieillir quant à lui a permis de développer des services de soins infirmiers à domicile (SSIAD) et des places d'accueil temporaires. Le 8 février 2010, un nouveau projet apparaît « Vivre chez soi, autonomie, inclusion et projet de vie », avec 3 axes :

- Améliorer le cadre de vie des aînés,
- Faciliter l'accès aux technologies et services du vivre chez soi, encourager le développer une offre adaptée

- Accompagner la modernisation des services à la personne

Ainsi les politiques ont favorisé le maintien à domicile des personnes âgées pour des raisons budgétaires et de manque de places dans les institutions. Et également pour répondre à un souhait sociétal, celui des personnes âgées qui souhaitent rester à leur domicile.

Pour que les personnes puissent rester à domicile, il faut qu'elles puissent aménager leur intérieur et également se doter d'aides techniques qui permettent d'améliorer leur autonomie à domicile (Sperandio & Uzan, 2004).

La norme ISO 9999 définit les aides techniques comme « *tout produit, instrument, équipement ou système technique utilisé par une personne handicapée, fabriqué spécialement ou existant sur le marché, destiné à prévenir, compenser, soulager ou neutraliser la déficience, l'incapacité ou le handicap* ».

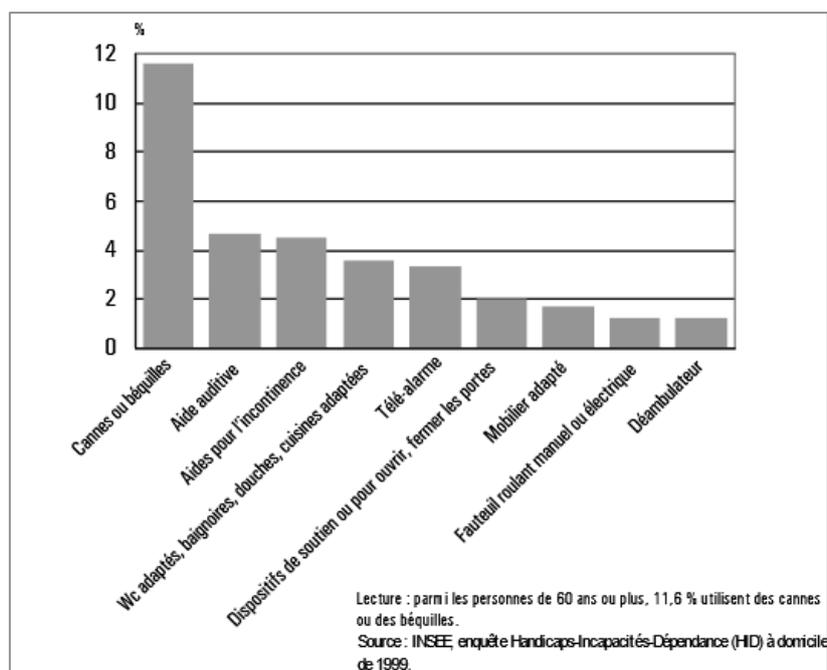


Figure 4. Les aides techniques des personnes âgées selon l'enquête HID de 1999

D'après l'étude de Kerjosse et Weber (2003) basée sur l'enquête HID, 2.6 millions de personnes âgées de 60 ans ou plus bénéficient d'aides techniques présentées ci-dessus (Figure 4).

Les aides les plus utilisées sont des aides techniques pour la mobilité et le soutien (cane, barre d'appui, rampes de sécurité...) et sont proportionnelles en fonction du niveau d'autonomie de la personne de même pour les aménagements du domicile.

L'adaptation du logement et l'usage d'aides techniques permettent ainsi de réaliser des activités quotidiennes (Johansson et al., 2007; Iwarsson, Horstmann, & Slaug, 2007) et favoriser l'autonomie des personnes (Gitlin et al., 2001; Haak et al., 2007). Cela permettrait également de diminuer les chutes (Cumming et al., 1999).

4.3 Le domicile comme lieu structurant

Ainsi les personnes souhaitent rester à domicile, d'une part parce que le domicile est un repère social, spatial et temporel chargé de souvenirs (Veysset, 1989) et d'autre part parce qu'elles sont effrayées par la perspective d'intégrer une institution (Balard & Somme, 2011). Ces derniers définissent d'ailleurs le domicile comme un habitat ordinaire comme une continuité de l'identité, qui « *préserve de la stigmatisation en permettant d'être « comme tout le monde »*. *Le lien que la personne âgée entretient avec son domicile apparaît comme un moyen pour elle de réussir son vieillissement. Le domicile préserve les habitudes et l'identité de l'individu. Il contribue à son sentiment de sécurité* » (ibid., p.117). De plus le domicile est un lieu où l'on est maître de soi (Ennuyer, 2009) où les personnes ont besoin de réaffirmer leur identité et leur autorité pour continuer à exister. Le domicile permet à la personne d'avoir des repères, notamment lorsqu'elles commencent à présenter des fragilités. Mais le domicile ne joue son rôle de « *repaire* » que s'il est ouvert sur l'extérieur « *il faut que celui qui y habite puisse en sortir ou que d'autres y entrent, créant ainsi une circulation, une respiration, une alternance entre les moments de convivialité et ceux de solitude* » (Veysset, 1989, p.41). Le domicile ne peut être limité au logement, il faut inclure le quartier et le voisinage (Balard & Somme, 2011) et les acteurs qui interviennent à domicile. Une personne devient dépendante dès lors qu'elle a besoin d'aide pour la réalisation des Activités de la Vie Quotidienne (AVQ) (Lawton & Brody, 1969). Les aidants vont intervenir pour améliorer leur confort de vie et garantir le maintien à domicile de ces personnes dépendantes (Wiles et al., 2012). De plus, il est important d'inclure les aidants lors du développement d'un dispositif, car ce seront également des utilisateurs de ce dernier.

4.4 Les aidants

L'enquête Handicap-Santé-Ménages de 2008 révèle que 3.6 millions de personnes âgées ou plus sont aidées à domicile. Cette enquête montre que les aidants professionnels interviennent pour les soins et les tâches ménagères tandis que les aidants familiaux sur des tâches qui concernent l'ensemble des activités de la vie quotidienne et le soutien moral. Ainsi 48 % des personnes âgées ont une aide exclusivement de leur proche, 20% uniquement des aidants professionnels et 32% d'une aide à la fois familiale et professionnelle et 25% bénéficient d'une

aide par un proche qui cohabite avec elle. De plus, « l'avancée en âge s'accompagne d'une augmentation de l'aide mixte, avec la combinaison de l'aide de professionnels et de l'entourage (...). Cependant, cette aide des professionnels complète celle de l'entourage plus qu'elle ne s'y substitue, puisque huit personnes sur dix âgées de 85 ans ou plus reçoivent régulièrement au moins l'aide de leur entourage » (Soullier, 2011, p.3).

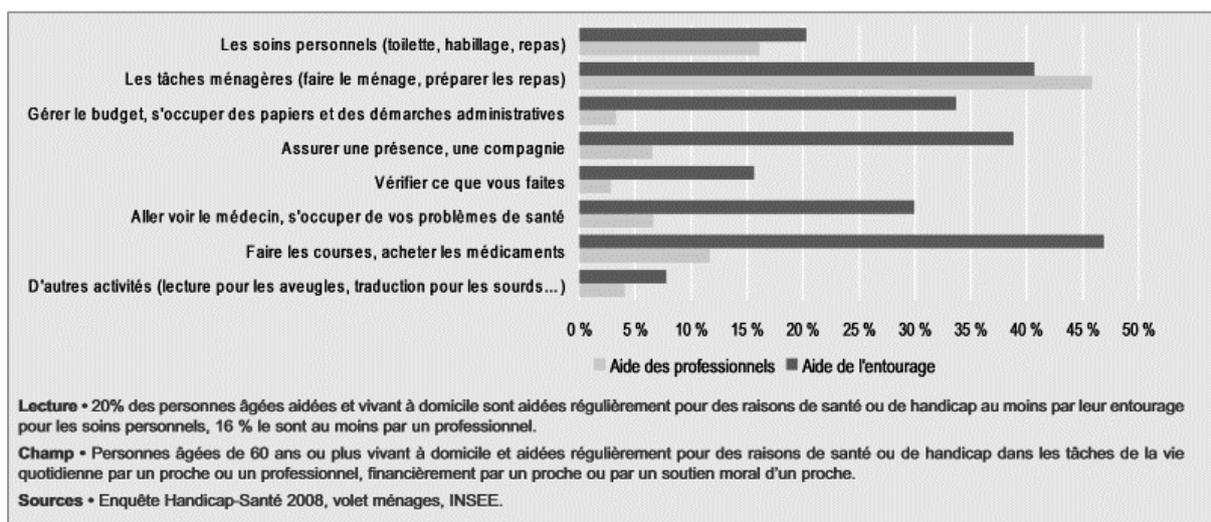


Figure 5. Proportions de personnes âgées aidées par l'entourage ou par des professionnels, selon les domaines d'activités de la vie quotidienne issu de l'enquête Handicap Santé Ménage 2008

4.4.1 L'aidant familial

Les études menées par Colvez durant les années 1980-1990 sont parmi les premières à mettre en avant l'implication des familles auprès des personnes âgées dans le cadre du maintien à domicile. En effet, le maintien à domicile des personnes âgées en perte d'autonomie est possible grâce aux politiques mises en place et surtout par l'implication des proches (Kerjosse et Weber, 2003).

Une définition est proposée par la charte européenne (2009) de l'aidant familial : « l'aidant familial ou l'aidant de fait est la personne qui vient en aide à titre non professionnel, pour partie ou totalement, à une personne dépendante de son entourage, pour les activités de la vie quotidienne. Cette aide régulière peut être prodiguée de façon permanente ou non et prendre plusieurs formes, notamment nursing, soins, accompagnement à l'éducation et à la vie sociale,

*démarches administratives, coordination, vigilance permanente, soutien psychologique, communication, activités domestiques.*⁶ »

L'aide familial va ainsi réaliser un certain nombre d'activités pour la personne âgée, cet investissement est différent selon les personnes, car cela dépend de plusieurs facteurs comme le niveau d'autonomie de la personne, le contexte familial, le rôle choisi par l'aidant... (Campéon, Le Bihan-Youinou et Martin, 2012). Les aidants interviennent en général pour les tâches domestiques comme les courses, la préparation des repas, l'entretien du logement, les démarches administratives et financières, certains aidants peuvent également intervenir pour la toilette, la gestion des médicaments, la surveillance. Les aides concernant les services corporels sont quant à elles déléguées aux services professionnels. Les aidants assurent également un soutien moral et relationnel avec leurs parents par le biais de visites ou d'accompagnement lors de visites. L'aidant est également amené à coordonner tous les services d'aides à domicile dont la personne peut disposer. C'est un rôle qui ne va pas de soi, il est devenu normal, car gratuit et valorisé par les politiques publiques (Ennuyer, 2014) mais cela implique d'acquérir de nouvelles compétences et de prendre de bonnes décisions en situation de crise (Campéon, Le Bihan-Youinou et Martin, 2012). Dès lors certains aidants éprouvent une souffrance, marquée par un stress et une fatigue importants et partagés par plusieurs sentiments allant de l'amour à un sentiment de culpabilité en passant par la peur de mal faire (Bonnet, 2001).

Beaucoup d'études sont alors apparues pour qualifier cet état à travers le concept de fardeau, *burden* en anglais pour expliquer les conséquences négatives sur l'aidant familial. Caradec (2009), affirme que ce concept n'est pas satisfaisant, car la relation d'aidant avec la personne âgée peut être à différents niveaux positive et négative en fonction de différentes expériences vécues. Plusieurs auteurs ont ensuite tenté d'identifier et catégoriser le type d'aide réalisée (Caradec, 2009; Bonnet, 2001 ; Penneec, 2007), l'aide peut alors être vécue comme une obligation positive ou négative avec un certain nombre de contraintes. Pour la personne âgée, cette aide peut être difficilement acceptée, car cela remet en cause son identité qui peut se manifester par la crainte de perdre le contrôle de sa vie et le sentiment d'inutilité (Camdessus, Bonjean, & Spector, 1989).

⁶ Charte européenne de l'aidant familial avec le soutien de la COFACE, Confédération des organisations familiales de l'Union européenne, le 16 mars 2009.

4.4.2 L'aide à domicile

La définition d'aide à domicile est peu claire, car sous cette terminologie on retrouve les auxiliaires de vie, les assistantes de vie et les aides ménagères (Imbert, Ferrandez, & Querre, 2012). L'aide à domicile a un rôle primordial dans le maintien à domicile c'est « *le premier maillon indispensable de cette trame qu'est le maintien à domicile. (...) elle est concrètement la mieux à même de connaître l'histoire de vie quotidienne de la personne aidée. Elle est à la fois celle qui connaît le passé, les histoires familiales, mais aussi le présent, les attentes et les difficultés de « sa personne âgée »* (Ennuyer, 2004, p.174-175). Le rôle même de l'aide à domicile est ambivalent d'une part il est technique et d'autre part il est relationnel (Caradec, 1995).

Le fait que l'aide à domicile intervienne à domicile permet de créer du lien social et de prévenir la dépression chez les personnes qui sont isolées chez elles. La mise en place d'une aide à domicile survient en général suite à une crise, et parfois la personne âgée n'a pas de place dans cette décision ce qui peut amener à une situation délicate et une acceptation difficile pour la personne (Bonnet, 2001).

En effet, faire appel aux services d'une aide à domicile renvoie à la personne âgée qu'elle est en incapacité de faire certaines tâches seules. L'aide à domicile va ainsi prendre la place qu'elle occupait autrefois, elle peut ainsi mobiliser plusieurs stratégies, la première serait de « jouer sur le pouvoir de l'argent » : la personne mobilise de l'aide parce qu'elle peut se le permettre financièrement, ce qui amène une forme de valorisation de la personne âgée. A contrario l'aide à domicile se sent non considérée et traitée de femme de ménage. La seconde stratégie correspond à du « *maternage : la personne âgée considère l'aide comme une jeune inexpérimentée qu'elle forme* », « *l'infantilisation : la personne âgée régresse, cherche à retrouver la relation à la mère qui nourrit, soigne et protège* » et « *le rétablissement de l'échange par le cadeau (cadeau-chantage, cadeau-excuse, cadeau-je t'aime, cadeau symbole échange)* (Veysset, 1989).

La personne âgée va ainsi personnaliser la relation qu'elle a avec chaque intervenant qui vient à domicile. Elle va notamment s'approprier « son » aide à domicile. L'aide à domicile doit trouver un juste équilibre entre la personne âgée qui souhaite une proximité relationnelle et ce qui est inscrit dans son contrat de travail (ibid.).

Le rôle des aides à domicile est souvent mal reconnu par les aidants familiaux qui les considèrent en général comme des femmes de ménage ce qui les empêche de réaliser d'autres

activités d'aide qui favoriseraient le bien-être de la personne (Imbert, Ferrandez, & Querre, 2012).

4.4.3 L'ergothérapeute

L'ergothérapeute est également un aidant professionnel qui peut intervenir au domicile des personnes. L'ergothérapie peut être définie comme « *l'utilisation d'une médiation pour permettre à une personne d'être autonome* » (Bossard et al., 2015, p.61) ou encore comme « *comme une approche thérapeutique qui considère qu'une personne en situation de faiblesse a besoin, pour mieux vivre et parfois même survivre, de faire quelque chose de significatif pour elle, quelque part dans le milieu dans lequel elle a choisi ou elle a été amenée à vivre* » (Kalfat et Gonzalez, 2006, p.16). Le modèle conceptuel le plus utilisé est le modèle de Winnicott, qui définit un lien entre « le moi » et « le non-moi » qui fait référence à un espace intérieur et extérieur de la personne.

L'ergothérapeute va se doter d'outils pour évaluer l'état et la situation de la personne afin de définir des objectifs et des actions de soins à lui fournir. Les cadres conceptuels du handicap que nous avons présenté ci-dessus sont dotés de grille d'évaluation du handicap que l'ergothérapeute pourra mobiliser lors de ses fonctions. La CIF propose une évaluation avec des critères qualitatifs, la PPH (RIPPH, 1996) utilise l'outil Mesure de la Qualité de l'Environnement ou la Mesure des Habitudes de Vie, (MHAVIE). Il existe également d'autres outils tels que le Assessment of Motor Process Skills (Pan & Fischer, 1994) ou encore le Bilan Modulaire d'Ergothérapie (B.M.E.) (Kalfat et al., 2003). Grâce à ces outils, une évaluation clinique peut être réalisée avec des critères validés scientifiquement, une évaluation psychosociale est également réalisée lors d'un échange ou d'un questionnaire libre avec la famille et la personne fragilisée afin de connaître les habitudes de vie et la typologie de l'habitat.

SYNTHÈSE

On voit donc que les aidants ont une place très importante dans le quotidien des personnes fragiles, tant dans l'aide apportée que dans la remédiation psycho-sociale qu'ils suscitent (Rialle, 2007). Dès lors une technologie telle que Vocadom ne doit en aucun cas venir se substituer, ni fragiliser l'intervention de ces tiers, au risque de dégrader la qualité de vie des personnes âgées. L'intégration d'une technologie à vocation capacitante doit au contraire être une ressource à la fois pour la personne âgée dépendante et pour ses aidants (enfant), qui ont parfois le besoin d'être soutenus eux-mêmes du fait de leur âge avancé (Arab, 2010). Le système peut alors soulager ces derniers de certaines tâches contraignantes. C'est pourquoi la

conception de cette technologie doit également être pensée avec tous les acteurs du domicile (aidants professionnels et familiaux), qui œuvrent ensemble pour améliorer la prise en charge et le bien-être de la personne âgée.

CHAPITRE 2. LES TECHNOLOGIES FAVORABLES AU MAINTIEN À DOMICILE

Comme nous l'avons vu précédemment, les personnes âgées souhaitent rester le plus longtemps à domicile, des technologies ont ainsi été développées afin de répondre à ce besoin en tentant de leur assurer une qualité de vie. Il est important de connaître les technologies existantes afin d'identifier les fonctionnalités à reproduire (Robertson & Robertson, 2006) ou au contraire à écarter (Brangier & Bastien 2006, Maguire & Bevan, 2002).

1. La gérontechnologie

La gérontechnologie est un courant de recherche dont l'ambition est de développer des technologies dans les domaines de la santé et de la sénescence pour favoriser l'autonomie des personnes âgées et améliorer leur qualité de vie et leur bien-être (Bouma, 1998 ; Piette et al., 2012). Elle est définie comme « *l'étude de la technologie et du vieillissement menée dans le but de concevoir un meilleur cadre de vie et de travail, ainsi que des soins médicaux adaptés aux personnes âgées dépendantes* » (Clément et al., 2005, p.55). Plusieurs auteurs ont proposé des outils pour classer ces technologies (Pollack, 2005 ; Baecker et al., 2012, Gillespie et al., 2012). La classification proposée par Pollack se concentre sur l'aspect médical à travers la prévention, le dépistage et le soin. Baecker et al., (2012), classent ces technologies en fonction de la hiérarchie des besoins (Maslow, 1954) ; les besoins physiologiques, de sécurité, d'amour et de lien social, d'estime et de réalisation de soi. Gillespie et ses collaborateurs les classifient en fonction de critères technologiques et sanitaires. Seulement ces classifications présentent des limites, car il est difficile d'y catégoriser les nouvelles technologies actuelles et leurs nouveaux usages (Bobillier Chaumon, 2008 ; Bobillier Chaumon & Cionanu, 2009).

1.1 Une taxinomie des technologies d'assistance

Bobillier Chaumon (2008, 2022) propose ainsi de classer les technologies d'assistance selon un axe horizontal et vertical (Figure 6).

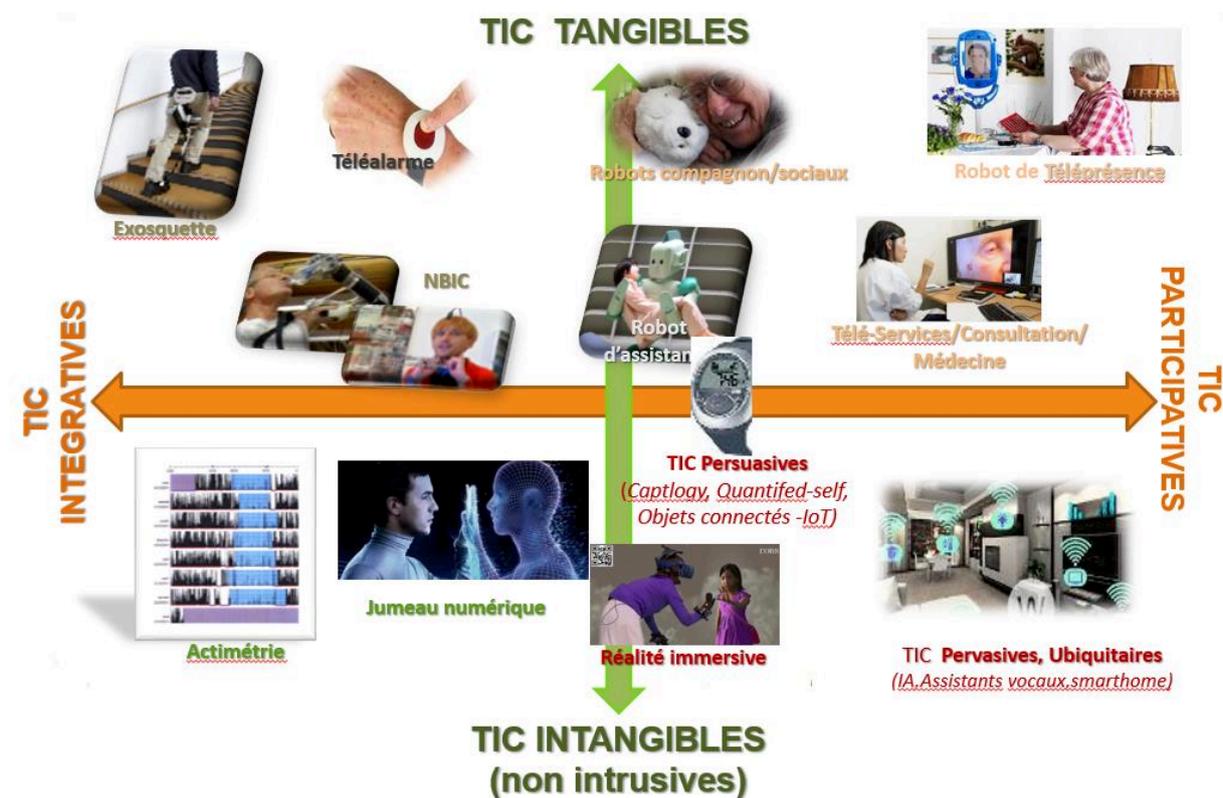


Figure 6. La répartition des principaux dispositifs d'assistance selon leurs incidences (axe horizontal) et leur visibilité (axe vertical) (Bobillier Chaumon, 2008, remis à jour par ce dernier en 2022)

L'axe horizontal correspond aux technologies qui « compensent ou pallient » les déficits des personnes fragiles (modèle intégratif) en équipant directement la personne ou au contraire qu'elles « stimulent ou accentuent » leurs capacités et ressources (modèle participatif) de sorte à renforcer les capacités des personnes pour favoriser leur autonomie. Et l'axe vertical fait référence à la visibilité « tangibles/palpables » vs invisibilité « enfouis/intangibles » des technologies. Il s'agit ainsi de différencier les technologies qui vont atténuer ou compenser les déficiences et celles qui vont prévenir les déficiences et/ou à stimuler les capacités des personnes pour favoriser leur autonomie. Bobillier Chaumon (2022) a réactualisé cette classification en y intégrant des dispositifs innovants tels que les robots compagnons, les robots de téléprésence ou encore les assistants vocaux.

1.1.1 Les technologies tangibles

Les technologies dites tangibles sont des dispositifs avec une manipulation directe qui sont visibles dans l'environnement.

a. Le versant intégratif-palliatif / tangible

Si nous reprenons l'axe vertical tangible avec le modèle intégratif/palliatif. Il s'agit de systèmes tels que la téléassistance, les exosquelettes et les robots d'assistance.

Les systèmes de téléassistance donnent la possibilité à une personne confrontée à une situation critique de rentrer en contact avec une plateforme de prise en charge. Communément appelée téléalarme, la personne âgée va porter un bracelet ou un collier avec un médaillon et va pouvoir actionner le dispositif en appuyant dessus. Un téléopérateur pourra ainsi identifier la nature de l'urgence et envoyer l'assistance nécessaire (ambulance, samu, médecin) (Saint Laurent (de) et al. 2002, p. 57). Ce système a été développé pour réaliser une intervention rapide dans le cas d'une chute de la personne âgée qui éprouve des difficultés à se révéler. Or les usages de ce dispositif ont évolué, AFRATA (Association Française de Téléassistance) présente les motifs d'appels émis par les personnes :

- Appel qualifié d'involontaire ;
- Besoin de communiquer, détresse psychologique ;
- Demande d'aide ou d'assistance à la vie quotidienne ;
- Chute ;
- Appel médical ;
- Appel de contrôle ;
- Appel à caractère technique.

Charue-Duboc et al. (2011) ont défini des usages « normaux » et « déviants » de la téléalarme. Les usages « normaux » de ce dispositif sont les appels réalisés pour des motifs de chute, un appel médical, un appel technique et un appel de contrôle. Il y a également des usages dits « déviants » dans le sens où ils ne correspondent pas aux usages prédéfinis par le dispositif. Le cas d'une personne âgée qui ne se sent pas bien, mais qui est en capacité de se déplacer et qui peut joindre par téléphone un proche va préférer utiliser son dispositif, c'est ensuite au téléopérateur de choisir vers qui l'orienter. Il y a également les appels involontaires qui représentent un tiers des appels, ces appels renvoient à un besoin de communiquer, d'être rassuré, les téléopérateurs considèrent ces appels comme un mode d'appropriation du dispositif et l'occasion de leur rappeler des consignes ou vérifier certaines informations. Un autre usage déviant est l'usage de « demande d'aide » caractérisé par une extension de l'usage du dispositif, il n'y a pas de situation d'urgence, mais les personnes sollicitent les téléopérateurs pour une aide et ces derniers vont identifier le problème et contacter la personne adéquate, en général un

proche. De plus ces usages déviants sont caractérisés par les fréquences d'appels qui sont plus élevées que celles prévues initialement. Un autre usage déviant est le fait de ne pas utiliser le dispositif. « *On peut alors considérer que la téléassistance est devenue un service du quotidien, auquel on fait jouer un rôle de conseil et que l'on peut appeler plus facilement qu'un acteur des secours d'urgence, p.23* » (ibid.)

L'offre de téléassistance est souvent mise en place à l'initiative de la famille qui l'impose sans considérer le souhait des personnes âgées.

Les robots d'assistance permettent d'assister les personnes physiquement (Feil-Seifer, & Mataric, 2005) et auront un rôle important durant ces prochaines années pour les personnes handicapées et âgées (Broekens, et al.,2009). En effet, les robots d'assistance seraient une solution envisagée pour aider les personnes âgées dans leur quotidien (Meng & Lee, 2005). C'est le cas notamment du robot Pearl qui va assister la personne dans ses déplacements et qui lui rappellera également, ses repas, ses médicaments et ses rendez-vous (Montemerlo et al., 2002 ; Pineau et al., 2003).

Les concepteurs souhaitent développer des robots qui ont une apparence de plus en plus proche de l'humain, mais cela engendre un rejet de la part des utilisateurs (Chin-Chang & MacDorman, 2010). En effet, il y a un seuil à ne pas dépasser pour que le robot soit accepté selon la théorie de la « Vallée étrange » (« Uncanny Valley ⁷ » ; Mori, 1970).

A partir des années 2000 un domaine de recherche appelé « Robot Assisted Activity » (RAA) va s'intéresser aux recherches sur les robots domestiques, de divertissement ou spécialisé dans le handicap. Il s'agit même d'un axe spécifique celui de la « Robot Assisted Therapy » (RAT) qui vise à introduire des robots dans la sphère médicale auprès des malades.

b. Le versant participatif / tangible

Sur le versant participant / tangible on retrouve les téléservices (médecin à distance avec la consultation en visio), les robots de téléprésences et les robots compagnons.

Les robots sociaux ont ainsi été développés afin d'améliorer le bien-être des personnes âgées (Wrobel et al., 2014) appelés également robots compagnons, ils peuvent avoir l'apparence d'animaux de compagnie tels que le chien AIBO, le chat NeCoRo, ou le phoque Paro. Ces robots peuvent agir comme un stimulant émotionnel, communicationnel et interactionnel (Tamura et al., 2004 ; Wada et al., 2006). Ce sont des robots équipés de capteurs dotés de

⁷ La vallée de l'étrange est une courbe présentant le sentiment de familiarité avec les robots en fonction de leur apparence et fonction et anthropomorphisme

capacité d'apprentissage qui vont s'adapter en fonction des préférences des utilisateurs, ils peuvent simuler des émotions, réagir à leur prénom, répondre, ils sont destinés plutôt aux personnes fragiles présentant des déficiences cognitives et des troubles du comportement (Wrobel et al., 2014).

Des études ont notamment montré l'efficacité de certains robot compagnons pour favoriser les liens sociaux et la communication ainsi qu'une diminution du stress (Wada et al., 2005). Martineau et Bobillier Chaumon (2017) ont fait une étude sur l'utilisation de ce robot auprès de personnes atteintes d'Alzheimer. Ils constatent une appropriation de ce robot auprès des malades et est également auprès des soignants. L'usage du robot permet de renforcer le lien avec l'entourage et permet ainsi de favoriser « un mieux vivre en institution » (ibid.).

Ces robots sociaux ont ainsi des effets positifs sur les personnes fragiles et permettent de diminuer les sentiments de solitude ou de dépression (Kachouie et al., 2014).

La télémédecine quant à elle permet de réaliser des consultations à distance entre le médecin et son patient. On parle dès lors de santé ubiquitaire puisque des milliers d'applications de santé ont vu le jour permettant de cette mise en relation (Mennecier, 2014).

1.1.2 Les technologies intangibles

Les technologies intangibles se fondent dans l'environnement, on parle ainsi de « calm technology » ou d'« invisible technology ».

a. Le versant intératif/intangible

Il s'agit ici de l'actimétrie et du jumeau numérique.

L'actimétrie répond aux faiblesses de dispositif porté comme la téléassistance (Couturier, 2005) en utilisant des capteurs nomades qui vont mesurer un certain nombre de données telles que les données physiologiques, environnementales, ou encore celles liées à l'activité (Noury et al., 2000). Grâce à ces capteurs, il est possible de suivre l'état de santé de la personne et la réalisation de ses activités au domicile afin de réduire les potentiels accidents et favoriser le maintien à domicile (Couturier, 2005). À travers ces mesures il est possible de déterminer des comportements déviants ou des situations anormales et déclencher des alertes (Demongeot, 2005).

Le jumeau numérique permet à partir de ces données de recréer l'exact double numérique de la personne. Il s'agit de cette manière de modéliser les comportements quotidiens et de créer des scénarios de fragilisation. Ces scénarios permettent d'anticiper ou d'identifier des signes de vulnérabilité afin de prévenir une dégradation de l'état de santé (Devanne & Papadakis, 2019).

a. Le versant participatif/intangible

Ici nous retrouvons les technologies persuasives, pervasives et les réalités immersives.

Les technologies persuasives donnent au sujet des informations constantes sur leur activité (évaluation du rythme du sommeil, évolution du poids...) afin de leur envoyer des avertissements ou des suggestions convaincantes pour leur faire adopter un comportement plus sain.

Les systèmes ambiants, ubiquitaires ou encore pervasifs (appelé assistant ambient living - AAL) - dans lesquels s'inscrit Vocadom - font leur apparition dans les domiciles depuis quelques années pour assister les personnes fragilisées dans la réalisation de certaines de leurs activités quotidiennes. Le concept d'AAL a été développé en s'appuyant sur l'habitat intelligent (Nehmer et al., 2006). L'idée est d'équiper l'habitat de solutions techniques innovantes - types capteurs, traceurs, enregistreurs...- qui se fondent dans l'environnement de vie des personnes ou sur des objets de la vie courante (objets connectés type Internet Of Things - IOT) et qui n'empiètent pas sur l'espace personnel de la personne. Ce sont des enjeux que les concepteurs souhaitent relever. Ces systèmes sont généralement non-intrusifs, voire invisibles (on parle alors de calm-technology) (Weiser, & Brown, 1996). Ils identifient les habitudes et les pratiques de vie des personnes et détectent les besoins et défaillances pour les prendre en charge.

Ces solutions semblent encore trop souvent orientées techno-push, à savoir principalement motivées par l'avancée technologique au dépens de la prise en compte des besoins effectifs des usagers et de leurs activités (Desai & Jhaveri, 2017). De plus, la solution technique répond généralement à une problématique psychosociale et contextuelle précise, qui reste difficilement transposable dans une autre situation domestique. Cela ne permet dès lors pas de répondre à tous les problèmes rencontrés par les personnes fragilisées (ibid.). Une autre limite de ces dispositifs est de rendre la personne techniquement assistée, c'est-à-dire qu'elle ne serait plus en capacité de réaliser des activités par elle-même. La famille peut également détourner l'usage de ce type de dispositif pour contrôler et surveiller la personne (Bobillier Chaumon et al., 2014). Porcher Sala (2018) indique que pour être acceptable, un dispositif ambiant doit ainsi être à la fois (1) préventif en informant sur les risques liés aux actions, (2) universel en intégrant les différences interindividuelles et (3) développemental, en augmentant les champs d'action de la personne grâce à un développement de compétences et connaissances. On peut ajouter qu'il doit également prendre en considération l'environnement dans lequel évolue la personne, en particulier définir le rôle et le contrôle que chaque acteur aura sur le dispositif.

Enfin les systèmes de réalité immersive à base de réalité virtuelle et augmentée représentent des environnements virtuels où le sujet va être confronté à des situations traumatiques (phobie, angoisse...). Le cas notamment de la peur de tomber chez les personnes âgées qui peut être redite grâce à la réalité virtuelle. Cette dernière leur permet de reprendre conscience de leur corps et d'adopter une meilleure posture lors de leurs déplacements (Lallart et al., 2014).

SYNTHÈSE

Malgré l'intérêt fonctionnel que représentent ces dispositifs, de nombreuses critiques ont été émises à leur encontre, notamment dû à leur complexité d'utilisation qui engendre une mauvaise utilisation ou une non-utilisation (Hem, 2015) qui sont parfois considérés comme des marqueurs de dépendance (Clément et al., 2005) et stigmatisants (Caradec, 1999). La téléassistance présente aussi des limites d'utilisation. Les personnes de par leurs troubles de mémoire oublient de porter le bracelet/médaille (Lie & Brittain, 2016). Il arrive que le dispositif puisse se déclencher seul, ce qui génère de l'anxiété auprès de ces personnes et donc un rejet du dispositif (Charue-Duboc et al., 2010). La téléassistance est également utilisée à d'autres fins comme pour demander de l'aide pour des besoins quotidiens au sein de leur habitat (difficulté à utiliser un objet, problèmes d'électricité...) (ibid.).

Les robots d'assistance et robots compagnons permettent d'aider les personnes âgées dans leur quotidien et ont un effet positif sur leur bien être en diminuant leur stress (Burton, 2013). Mais les personnes sont réticentes à les utiliser dus à un manque de confiance qui peut engendrer une « anxiété d'utilisation » (Wrobel et al., 2014), plusieurs défis restent à être relevés pour que l'appropriation soit effective. Une autre crainte est l'atteinte à la vie privée par la divulgation des données personnelles (Michel et al., 2018). Le coût d'utilisation et de maintenance reste également élevé (Dubey, 2018). Il est essentiel d'identifier les besoins de la personne fragile afin de lui proposer un dispositif qui soit adapté à leurs limitations fonctionnelles (Aissaoui, 2018). Ces technologies ont pour vocation d'être complémentaires à l'aide humaine et permettre également de soulager les aidants et de diminuer le sentiment de dépendance des personnes âgées qui permettrait d'améliorer leur qualité de vie (Wrobel et al., 2014).

Ainsi des projets dans le cadre du maintien à domicile se tournent vers l'habitat intelligent à travers la domotique et plus récemment vers l'assistant ambient living.

2. Les technologies ambiantes

2.1 De l'intelligence artificielle à l'intelligence ambiante

L'intelligence artificielle (IA) est apparue dans les années 50 (McCarthy et al., 1955) définie comme une intelligence informatique capable de simuler l'apprentissage et l'intelligence humaine. Elle a été appliquée dans de nombreux secteurs et pour différents usages (aide à la prise de décision, résolution de problèmes, diagnostic...). Elle a rencontré de nombreux échecs et a ouvert plusieurs débats, remettant en question les fondements théoriques.

Ce n'est qu'à partir de 2010 avec l'apparition du deep learning que l'IA suscite une nouvelle attention. Il s'agit d'un apprentissage qui repose sur des réseaux de neurones artificiels. « *Ces réseaux de neurones ont permis d'atteindre des performances inédites (dans la reconnaissance vocale et la vision par ordinateur), notamment grâce à l'augmentation importante des capacités de calcul des machines informatiques et la disponibilité de volumes de plus en plus grands de données (Big Data)* » (Zouinar, 2020, p.6).

Dès lors on voit apparaître ce qu'on peut appeler « une technologie autonome » avec le développement de véhicules autonomes, de robots autonomes, de drones... l'intelligence artificielle va ainsi être utilisée pour améliorer les conditions de travail, redéfinir les tâches et dans certaines situations remplacer l'homme. L'intelligence artificielle d'aujourd'hui peut agir sans l'intervention de l'homme grâce à des systèmes intelligents qui peuvent interagir avec des clients sur des plateformes, piloter des bras robotisés ou encore commander un véhicule pour éviter un obstacle (Comest, 2017).

L'avancée de ces systèmes performants pose un certain nombre de questions, notamment celles liées à la prévention et à l'évaluation des risques et sur la responsabilité morale de l'homme en cas de défaillances : qui sera tenu pour responsable ? Se posent également des questions réglementaires qui conduisent à proposer de nouvelles lois et réglementations pour cadrer les usages (Allistene, 2014 ; Comest, 2017).

La problématique de l'emploi est également évoquée dans la mesure où des études indiquent que l'IA allait engendrer le remplacement de l'humain et faire disparaître des milliers de postes (Benedikt & Osborne (2013) ; Le Ru (2016) ; COE (Conseil d'Orientation pour l'emploi (2017)). Ces études ont été vivement critiquées du fait que les métiers étaient pris en globalité sans détailler chaque tâche, car certaines ne sont pas automatisables (Arntz et al., 2016). Ces auteurs démontrent que seulement 9% des métiers pourraient être entièrement automatisables, il s'agit en majorité d'emplois les moins qualifiés. « *Ce qui*

semble faire consensus, c'est que l'introduction de l'IA dans les situations de travail se traduira par des reconfigurations plus ou moins profondes des activités humaines. Les points importants sont de comprendre quelles formes prendront ces configurations, comment les anticiper et les orienter de façon pertinente » (Zouinar, 2020), dès lors il s'agira d'étudier la relation IA et humaine comme une relation complémentaire pouvant avoir différents niveaux : de collaboration, d'augmentation, de coopération, de partenariat, de symbiose. La relation de collaboration ou d'augmentation est une relation d'aide entre collaborateurs (Norman, 2017) ; la relation de partenariat va venir augmenter les capacités de raisonnement de l'humain (Griffith & Greitzer, 2007) ; et enfin la relation de symbiose est une répartition du travail entre les tâches routinières et plus complexes (Jarrahi, 2018). Cette relation de symbiose permet d'augmenter les capacités humaines (force, vitesse, précision) (Brangier et al., 2009). Cela amène à penser et imaginer de nouvelles formes de coopérations entre l'homme et la machine. Toutefois ces types de relations sont des métaphores, car cela supposerait que les machines soient dotées des mêmes capacités de collaboration que l'humain (Zouinar, 2020). Dans ce cas, il est plus opportun de faire référence à la notion d'assistance ou de complémentarité pour qualifier la relation entre l'IA et l'humain (Theureau & Filippi, 1994).

L'essor de l'intelligence artificielle a permis de développer un certain nombre de dispositifs interconnectés tels que des GPS, des capteurs, des smartphones (Waldner & Waldner, 2007). Ces dispositifs sont connectés en permanence à internet et se font de plus en plus discrets, on parle dès lors de l'informatique ubiquitaire (Weiser, 1994).

Cela fait référence également à l'apparition de l'Internet des Objets (IdO) ou Internet of Things (IoT) qui a permis l'émergence des maisons connectées. La maison connectée (smart-home, domotique) est équipée de plusieurs objets, capteurs connectés entre eux permettant de programmer et contrôler ses appareils du quotidien. La maison intelligente permet ainsi de contrôler et surveiller ses équipements à distance et de générer des scénarios (Gaikwad, et al., 2015), elle va collecter un certain nombre de données liées aux habitudes de vie et peut anticiper les comportements et proposer des états différents de l'habitat en fonction de l'activité ou de la temporalité (Augusto & Nugent, 2006). La maison connectée permet également d'assurer la sécurité des habitants grâce à des détecteurs de présence par exemple. Elle vise à améliorer le confort et le bien être des résidents en donnant la possibilité de créer des scénarios correspondant à leurs modes de vie. Par exemple, lorsque la personne sort de chez elle, elle peut activer le scénario « sortie », - programmé au préalable -, qui déclenche la fermeture de l'ensemble des volets et l'extinction des lumières. Elle permet aussi de gérer au mieux ses

consommations d'énergie grâce à la domotique et les différents capteurs et automatismes (ouvrir les volets en journée pour avoir la lumière du soleil), régler la température des pièces en fonction de la présence ou non ou encore suivre la consommation des appareils. La maison connectée permet également de favoriser l'autonomie des personnes fragilisées (Chan et al., 2009) en les aidant dans leurs activités quotidiennes pour leur rappeler de prendre des médicaments ou des rendez-vous, pour les alertes d'anomalie ou prévenir les secours en cas de chute.

2.2 Les technologies d'assistance à l'autonomie à domicile

Le concept d'ambient-assisted living (AAL) a été développé par Noury et al., 2003. C'est un logement équipé de capteurs utilisés pour suivre et aider les activités quotidiennes de la personne âgée.

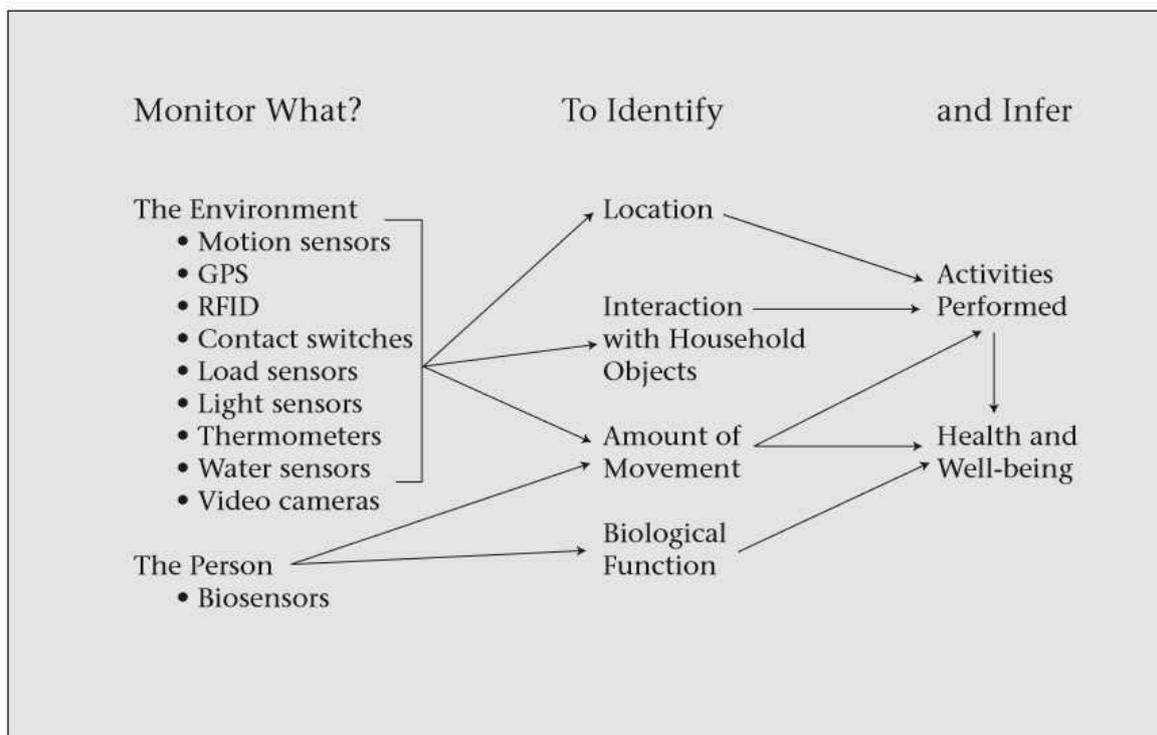


Figure 7. Les différents capteurs pour le suivi d'activité (Pollack ,2005)

Ces différents capteurs permettent de faire un suivi des activités réalisées au domicile. Pollack (2005) distingue deux types de capteurs : les capteurs environnementaux et les capteurs physiologiques. Les premiers sont associés aux capteurs de mouvement, d'ouverture (par exemple sur une porte du réfrigérateur pour connaître la fréquence d'ouverture) ou encore de pression (sur le lit pour savoir si la personne s'est levée). Les seconds, physiologiques, sont portés par la personne et permettent de mesurer le rythme cardiaque ou encore la température corporelle. La combinaison de ces capteurs permet de déduire les activités réalisées et d'évaluer

l'état de santé et le bien-être de la personne. Les projets de recherche sur les systèmes ambiants quant à eux sont en plein essor, mais privilégient les aspects techniques et le corpus de données est encore pauvre (Brownsell et al., 2011).

2.21 Les services des Assitant Ambient Living

Rashidi et Mihailidis (2012) identifient trois domaines dans lesquels ces dispositifs peuvent aider la personne âgée : lors des activités quotidiennes, la sécurité au domicile et les loisirs. Ils peuvent ainsi proposer plusieurs types de services :

- Suivi de l'état de santé et de l'activité (observance des médicaments, mesures physiologiques, suivi des activités routinières pour détecter une anomalie comme le visionnage de la télévision)
- Garantir la sécurité (détection de chute, vidéosurveillance)
- Aider dans les activités quotidiennes (des fonctions de rappel, aide à la mobilité ou automatisation de tâches)
- Favoriser le lien social

Les systèmes intelligents ambiants sont ainsi « *dotés de dispositifs intelligents, visant un bien-être individuel ou collectif, capables de s'adapter face à des situations inconnues sans être conçus dans l'esprit d'uniformiser le monde, mais plutôt tenir compte de sa diversité* » (Coutaz & Crowley, 2008).

Il existe de nombreux projets de recherche visant la conception de AAL, mais peu d'entre eux ont été commercialisés dû à un manque de standardisation et de normalisation des solutions (interopérabilité) (Noury et al., 2004).

2.2.2 Des exemples de projets de recherche

Parmi les projets de recherche nous pouvons en recenser quelques-uns, GERHOME (Anfosso, & Rebaudo, 2011), House_n (Intille, 2002), CASAS (Cook et al., 2012) et iSpace (Hagras et al., 2004), ils ont en commun d'utiliser un appartement intelligent doté de capteurs de présence, d'ouverture/fermeture et de consommation énergétique. Ils permettent ainsi de mesurer les activités des personnes, de piloter son logement et de détecter des situations à risque ou des comportements déviants. Le projet SmartBo (Elger & Furugren, 1998) quant à lui propose un appartement intelligent avec différents moyens d'interaction (claviers standards, clavier avec pictogramme, ordinateur, scanner...) et de messages d'alerte en fonction des déficiences des personnes qu'elles soient visuelles, cognitives ou auditives. Par exemple, pour les personnes ayant une déficience visuelle et auditive, certaines alertes peuvent être transmises grâce à un

boîtier vibrant porté à la ceinture ou dans une poche avec des modes de vibration différents selon le type d'alerte.

Le projet Sweet-Home (Vacher et al., 2013) utilise l'interaction vocale comme donnée d'entrée, les résultats de ce projet ont montré l'intérêt que les personnes ont accordé à cette modalité. Nous pouvons également citer le projet DIRHA (Distant speech Interaction for Robust Home Applications) (Ravanelli & Omologo, 2014) qui se rapproche le plus du projet Vocadom de cette thèse, car il s'intéresse à la reconnaissance de la parole au sein de l'habitat. La différence est que le projet s'est focalisé sur l'évaluation dans des conditions contrôlées et non en situation d'usage réel ; de plus la reconnaissance vocale n'a pas été couplée aux capteurs domotiques. Des études montrent que ces dispositifs peuvent être bien acceptés par les personnes âgées (Alwan et al., 2006 ; Hossain & Ahmed, 2012), car ils leur procurent un sentiment de sécurité et permettent d'assurer la coordination des soins et de soulager les aidants (Alwan et al., 2006 ; Sixsmith, 2000 ; Huber et al., 2013 ; Joe et al., 2014).). Ces dispositifs sont utilisés en premier lieu pour détecter et prévenir les chutes (Steele et al., 2009 ; Demiris et al., 2004) et mesurer l'état de santé de la personne (mesures physiologiques) (Steele et al., 2009 ; Demiris et al., 2004). Ils permettent également de détecter des anomalies (incendies ou portes non verrouillées) et de garantir la sécurité (Smarr et al., 2014). Cela permet d'agir rapidement en situation d'urgence et être en capacité de déterminer un déclin cognitif et fonctionnel (Wild et al., 2008).

1.2.1 Un soutien pour les personnes âgées

Les AAL permettent également de combattre la solitude (Huber et al., 2013 ; Cornejo et al., 2010) et de favoriser les relations entre les personnes âgées et leurs proches (Huber et al., 2013). Ils viennent aider les personnes âgées dans leurs activités quotidiennes, notamment en ayant recours à des robots domestiques pour les tâches ménagères (Smarr et al., 2014). La fonction de rappel pour les médicaments ou les rendez-vous est très appréciée (Demiris et al., 2004). De plus les personnes prennent plaisir à utiliser les dispositifs testés (Huber et al., 2013 ; Wherton & Prendergast, 2009). Les AAL permettraient également d'augmenter la confiance en soi (Bright & Coventry, 2013).

Toutefois la majorité des dispositifs ne sont pas personnalisables et ne peuvent donc pas s'adapter aux besoins de l'utilisateur qui évoluent au fil du temps (Mitzner & Rogers, 2010). De plus il y a plusieurs freins à l'utilisation de ces dispositifs.

1.2.2 Les freins à l'acceptation des Assistant Ambient Living

L'un des principaux freins au développement des AAL est leur acceptation auprès des personnes âgées (Bronswijk et al., 2017) en effet, elles souhaitent être accompagnées et soutenues, mais sans avoir à installer des capteurs ou autres dans leur domicile ce qui est un paradoxe (Zagler et al., 2008). Un autre frein majeur à leur utilisation est le recueil des données privées et le fait qu'elles peuvent être transmises (Joe et al., 2014). De même l'utilisation de caméra est fortement rejetée (Demiris et al., 2004). Elles craignent que ces dispositifs viennent interférer dans leurs pratiques quotidiennes (Greenhalgh et al., 2013 ; Beringer et al., 2011) et soient visibles (Peek et al., 2014 ; Greenhalgh et al., 2013). Certaines personnes âgées n'arrivent pas à se projeter avec l'utilisation de ce type de dispositif soit parce qu'elles n'admettent pas qu'elles en auraient besoin (Bright & Coventry, 2013) soit parce qu'elles seraient utiles pour une autre personne qu'elle-même (Peek et al., 2014). Les personnes peuvent aussi ne pas comprendre ce que peut lui apporter le dispositif, car cela se révèle trop abstrait pour elle (ibid.). Les personnes âgées ont peur que l'outil ne soit pas adapté à leurs besoins et modes de vie (ibid. ; Joe et al., 2014). Elles craignent également que le dispositif remplace l'aide humaine (Huber et al., 2013 ; Wild et al., 2008). Le fait d'utiliser ce type de technologie pourrait aussi stigmatiser les personnes, en les désignant par l'usage comme fragiles et faibles (Demiris et al. 2004 ; Peek et al., 2014 ; Bright & Coventry, 2013). Ce qui conduit à imaginer des technologies les plus discrètes possibles (Steele et al., 2009 ; Beach et al., 2009). Une autre crainte est de ne pas savoir utiliser la technologie ou de ne pas disposer des capacités idoines -motrices, perceptives, cognitives- (Steele et al., 2009 ; Joe et al., 2014, Bobillier Chaumon et al., 2013), alors que les personnes sont prêtes à suivre une formation pour l'utiliser (Steele et al., 2009). Une autre crainte est le déclenchement de fausses alertes (Steele et al., 2009 ; Peek et al., 2014) ; Van Hoof et al., 2011) et les coupures d'électricité qui empêcheraient d'utiliser le dispositif (Steele et al., 2009 ; Morris et al., 2013). Toutefois des auteurs ont aussi montré que le fait d'avoir de fausses alertes permettait d'avoir une certitude que le dispositif fonctionne (Van Hoof et al., 2011). Un autre frein est le coût de ces dispositifs qui fait que les personnes âgées ne sont pas prêtes à dépenser beaucoup d'argent pour avoir ce genre d'installation chez elles (Steele et al., 2009 ; Demiris et al., 2004), l'idéal serait que le dispositif soit subventionné par l'état (Steel et al., 2009). Une autre réserve relève de la croyance selon laquelle les ondes électromagnétiques générées par ces systèmes pourraient affecter la santé des personnes (Steele et al., 2009 ; Peek et al., 2014).

Enfin, d'aucuns soulignent les relations paradoxales qui peuvent se nouer avec de tels systèmes, notamment quand la personne empêchée devient dépendante de ces dispositifs, et qu'elle ne peut réaliser ses activités quotidiennes sans l'aide, l'assistance ou l'assentiment de son environnement technologique (Bobillier Chaumon & Ciobanu, 2009). Elle devient ainsi une personne assistée techniquement où ses fragilités sont non seulement révélées, mais aussi amplifiées et prises en charge par le dispositif sensé la soulager. La famille peut également détourner l'usage de ce type de dispositif pour contrôler et surveiller la personne (Bobillier Chaumon et al., 2014). Il est alors indispensable d'intégrer les personnes âgées au processus de conception afin de construire une démarche globale dans l'appropriation sociale et l'acceptation de ces dispositifs (Mitzner & Rogers, 2010). Des auteurs à travers leurs recherches ont défini des recommandations pour le développement des Assistant Ambient Living.

1.2.3 Les recommandations pour le développement d'un Assistant Ambient Living

Rashidi & Mihailidis (2012) ont énuméré des recommandations à prendre en compte dès la conception du dispositif.

Les AAL doivent faire partie des technologies dites à « zéro effort » selon Mihailidis et al. (2011). Autrement dit, les personnes doivent pouvoir les utiliser sans effort et de manière intuitive. L'interaction et les éléments d'interface doivent être les plus simples et les plus abordables possibles. Cela implique d'anticiper le nombre d'erreurs probables, d'éviter toute charge cognitive sur des tâches simples. Ils préconisent également d'utiliser des capteurs légers demandant peu de maintenance, qui soient faciles à mettre et enlever, et d'utiliser des objets du quotidien qui ne soient pas stigmatisant comme le smartphone. Il est par ailleurs essentiel que les personnes aient le contrôle du dispositif afin d'éviter toute forme de dépendance au dispositif. Le dispositif doit aussi s'adapter au contexte et aux besoins de la personne. Les aidants sont impliqués, car ce seront des utilisateurs potentiels du dispositif. Il faut prévoir en plus des outils de visualisation des activités et des données de santé à destination des aidants. Il s'agit par ailleurs de s'assurer de la sécurité des données, les données doivent rester au domicile et ne doivent être diffusées qu'en cas de situation urgente (Zagler et al., 2008). Le dispositif doit enfin être complémentaire à l'aide humaine et ne doit s'y substituer ni l'altérer, pour éviter d'entraîner de l'isolement chez les personnes ou d'entraver la relation de confiance établie entre les aidants et la personne fragile.

Dans l'usage et l'appropriation du dispositif, des auteurs insistent sur le fait que les personnes âgées soient réellement accompagnées dans l'usage et suivent une formation, car elles peuvent

hésiter à s'investir dans l'apprentissage de l'outil à cause d'une complexité d'utilisation perçue (Rashidi & Mihailidis, 2012). Pour favoriser l'acceptation de ce type de dispositif, il est important de présenter le dispositif de manière claire en présentant ce qu'il est possible de faire avec. Cela peut être fait en montrant les fonctionnalités à l'aide de scénarios au travers de vidéos ou d'histoires. « *En outre, il faut veiller à ce que la technologie installée soit non seulement omniprésente, mais aussi persuasive et auto-explicative. Faire en sorte que les avantages soient clairs* ⁸ » (Zegler et al., 2008, p. 4). Ces auteurs précisent qu'il faut trouver un équilibre entre une technologie discrète et invisible, car le fait d'être complètement invisible peut être mal vécu par l'utilisateur qui ne dispose d'aucun élément d'identification pour repérer le dispositif.

Les AAL doivent par ailleurs encourager les personnes à faire les activités par elles-mêmes et ne pas conduire à des formes d'apathie. Ils doivent au contraire permettre d'effectuer des activités, de favoriser le lien social ou encore la responsabilité individuelle. Zegler et al. (2008) préconisent d'utiliser des capteurs discrets pour évaluer et diagnostiquer les activités courantes - autres que l'enregistrement vidéo ou audio- afin de ne pas susciter l'impression d'être constamment épié. Ces systèmes discrets sont par exemple des capteurs d'ouverture/fermeture de portes ou fenêtres, des capteurs d'éclairages et de vibration sur le sol pour détecter des chutes. Ils servent également à identifier les pas et le suivi de certaines activités comme la préparation des repas ou de vérifier que la personne retourne bien dans son lit, après le réveil au milieu de la nuit.

Jaschinski et Allouch (2015) ont également proposé un certain nombre de recommandations pour la conception des AAL, suite à une revue de la littérature et des focus groups réalisés dans la cadre du projet de recherche SONOPA :

a. Les conditions d'utilisation

- Les bénéfices doivent être clairs
- Pouvoir tester ou expérimenter ce type de technologies avant de l'acheter
- Des formations doivent être proposées aux personnes âgées
- Il faut veiller à une sécurité des données
- Les AAL doivent être développés comme des technologies favorisant le bien-être et non d'assistance et se focaliser ainsi plutôt sur les capacités que sur les handicaps en intégrant des fonctions sociales, de loisirs et éducatives

⁸ In addition, take care that the technology to be installed not only is pervasive but also persuasive and self explaining. Make the benefits clear.

- Les dispositifs doivent s'adapter aux limitations fonctionnelles des personnes, aux préférences personnelles, aux compétences technologiques ainsi qu'à l'environnement de la personne.

b. Les services du dispositif

- Préciser que les AAI peuvent être utilisés dans les domaines tels que : la santé, l'autonomie, le réseau de soins, le social, l'aide dans les activités quotidiennes, etc.
- Les aspects de loisirs et éducatifs ne doivent pas être négligés, car des personnes peuvent être encore en capacité de réaliser ce type d'activités
- Proposer un abonnement mensuel avec une participation de la sécurité sociale
- Favoriser le lien social, mais ne pas s'y substituer
- Une bonne gestion des erreurs avec un mode d'emploi et une assistance téléphonique en cas de dysfonctionnement doivent être disponibles

c. Le fonctionnement du dispositif

- Laisser la possibilité aux personnes fragiles de contrôler le dispositif et leur dire où sont les capteurs et quelles données sont partagées. Toutefois il faut laisser la possibilité de remettre le dispositif en fonctionnement après délai de désactivation dépassé .et informer les aidants si le dispositif ne fonctionne pas depuis un certain temps.
- Le dispositif doit fonctionner sans fil, sans bruit, sans interférence avec les autres équipements du domicile
- L'interaction doit être simple et intuitive et correspondre aux références des personnes âgées
- Pour simplifier l'interaction avec le dispositif, il faudrait prévoir d'automatiser la majorité des actions et choisir un niveau minimal d'interaction avec le dispositif

1.2.4 La multimodalité pour une meilleure adoption du dispositif

De plus, la multimodalité, en permettant de personnaliser les modes d'interaction selon les déficiences des personnes, et donc de mieux adapter le dispositif aux limitations fonctionnelles des sujets, devrait assurer une meilleure adoption technologique (Perry et al., 2004). En particulier, les AAL peuvent être manipulés par la commande vocale qui offre différentes modalités d'interactions et d'action, comme on va à présent le voir.

SYNTHÈSE

Ainsi les Assistant Ambient Living sont des technologies émergentes qui peuvent être utilisées par les personnes fragiles pour leur redonner du pouvoir d’agir et favoriser leur autonomie. Toutefois certaines recommandations doivent être prises en compte afin que ce dispositif soit accepté et approprié par ce public. Ainsi les personnes doivent être formées en amont. Ces formations permettront d’une part de faire une présentation détaillée du dispositif (fonctionnement, modes d’interaction, services) et d’autre part, de pouvoir le tester. Cette démonstration permettrait de réduire le sentiment de complexité d’utilisation perçue. Les aidants doivent également être impliqués lors de l’acquisition de ce type de dispositif, car ils accompagnent la mise en place et son usage auprès des personnes vulnérables. Ces dispositifs doivent venir soutenir l’activité des personnes en se basant sur leurs capacités, ils ne doivent ainsi pas s’y substituer qui peut créer une forme de dépendance. Il faut donner la possibilité de créer une relation de symbiose avec la technologie en permettant à la personne d’augmenter ses capacités d’actions. Pour cela, l’Assistant Ambient Living doit proposer une interaction intuitive et peu de fonctionnalités afin que la personne puisse en avoir une totale maîtrise. Une interaction intuitive pourrait être possible grâce à la commande vocale, nous allons à présent nous intéresser aux assistants vocaux et identifier leurs apports au domicile.

3. Les assistants personnels vocaux au domicile

Les assistants personnels vocaux ou voice activated personal assistant en anglais (VAPA) se sont développés à partir des années 90, et sont en plein essor, ils sont devenus plus performants grâce au deep learning et l’intelligence artificielle dont ils sont dotés qui ont connu une nette amélioration.

3.1 Les différents VAPA

Les VAPA sont « *des logiciels capables de comprendre le langage humain et d’y répondre par une voix synthétique*⁹ » (Hoy, 2018, p.81). Grâce à eux il est possible de réaliser des commandes pour contrôler ses équipements et poser des questions avec la reconnaissance vocale.

C’est avec l’arrivée de *Siri* d’Apple en 2010 que les assistants vocaux intègrent nos smartphones et sont accessibles au grand public. Microsoft a ensuite sorti Cortana en 2013. Puis les assistants vocaux ont intégré le domicile avec la sortie d’Alexa d’Amazon en 2014 et Google Home de

⁹ « *software agents that can interpret human speech and respond via synthesized voices* »

Google en 2016. Chaque assistant vocal au domicile a ses propres caractéristiques mais les fonctions de bases sont les mêmes, envoyer et lire des messages, passer des appels téléphoniques, répondre à des questions, donner l'heure, accéder à l'agenda, faire des rappels, contrôler des services tels que Netflix, Spotify, contrôler ses équipements du domicile (piloter les lumières, régler le thermostat ...) ou encore faire des blagues et raconter des histoires (Hoy, 2018).

L'assistant vocal est activé par un mot clé c'est à ce moment-là que ce dernier va enregistrer la requête, par exemple pour Google il s'agit de « Ok Google ». Une fois la requête enregistrée, celle-ci est numérisée et captée en fréquences sonores. La reconnaissance vocale est réalisée à l'aide d'algorithmes qui permettent de reconnaître et distinguer les mots avec l'aide d'une modélisation acoustique et une modélisation du langage (Kiwak, 2020). L'utilisateur va ainsi utiliser le langage naturel qui sera ensuite traité par l'assistant vocal grâce à des techniques de Traitement Automatique du Langage Naturel (TALN) et de Compréhension du Langage Naturel (CNL).

Les assistants vocaux sont soumis au Règlement Général sur Protection des données (RGPD) qui vise à protéger les données privées. L'utilisateur doit donner son consentement pour la collecte et le traitement de ses données, il peut ainsi savoir quelles données sont traitées et si besoin les modifier ou les supprimer.

L'utilisation de la voix comme moyen d'interaction a plusieurs avantages. C'est un mode d'interaction intuitif, car les requêtes sont faites en langage naturel, rapide comparé à une saisie sur clavier et propice à la multimodalité. Il est ainsi possible lors d'une même conversation de passer du clavier ou du tactile à la voix en fonction du contexte et du confort d'utilisation. La voix permet également le multitasking, c'est-à-dire de pouvoir réaliser plusieurs activités en même temps. On gagne également en efficacité dans la réalisation des tâches et l'obtention de réponse par la modalité vocale.

3.2 L'accessibilité physique de l'objet

Enfin, l'accessibilité physique de l'objet technique est moins contraignante, car il n'y a pas besoin d'être à proximité direct de l'interface pour l'utiliser (Gouliaéva et al., 2020). En théorie, une personne peut donc transmettre une commande à différents endroits de la pièce où elle se trouve. Toutefois les enceintes intelligentes sont branchées électriquement ce qui empêche leur déplacement et ne permet pas la continuité des activités d'une pièce à l'autre (Whitenton, 2016) à moins que plusieurs enceintes soient disposées dans le logement.

De plus, l'utilisation d'un écran visuel associé à la commande vocale serait privilégié pour obtenir des informations telles que des feedbacks pour savoir si la commande a bien été réalisée ou avoir des informations de contexte et ainsi favoriser le sentiment de contrôle sur le dispositif (Luria et al., 2017).

3.3 Les usages des assistants vocaux

Ces auteurs (Gouliatéva et al., 2020) distinguent quatre familles d'usages des assistants vocaux :

- Les médias et le divertissement : pour l'écoute de la musique, podcasts tous types de contenus audio ainsi que les jeux
- La recherche d'informations : des informations générales comme la météo, en situation de mobilité il s'agit de connaître la localisation de points d'intérêts
- Le contrôle de la maison connectée : piloter les équipements de sa maison, il est possible également de la faire à l'aide de scénarios (le matin tous les volets s'ouvrent)
- L'achat et la réservation : l'utilisation de la voix ici n'est que partielle, car il est nécessaire de finaliser le paiement sur l'application ou le site web, c'est le cas d'usage le moins répandu

Ces assistants vocaux seraient également un soutien pour les personnes atteintes de démences qui pourraient leur fournir une présence et répondre aux mêmes questions encore et encore (Wolters et al., 2016). Ils pourraient également lire des documents, des livres. Les voix sont encore considérées comme « robotique » mais tendent à être améliorées.

Les assistants vocaux vont révolutionner la traduction en effet, Google envisage de sortir des écouteurs capables de traduire en temps réel en captant la voix de l'interlocuteur et traduire la phrase à la personne en la diffusant dans l'écouteur (Patil & Davies, 2014).

3.4 Une utilisation dans un lieu privé

L'assistant vocal est utilisé en priorité dans un endroit privé afin que les informations dictées ne soient pas accessibles et réutilisables par des tiers (Eas-wara Moorthy & Vu, 2015). L'engouement pour ces dispositifs vient d'un besoin d'anthropomorphisme (Poirier, 2017). L'assistant vocal est perçu comme une sorte de compagnon du fait de la reconnaissance a priori naturelle de la parole. Cela peut générer une confusion auprès des utilisateurs qui perçoivent ces dispositifs comme des systèmes capables de comprendre le langage humain. En réalité leurs capacités sont limitées parce qu'ils disposent d'un langage propre. C'est à l'utilisateur de s'ajuster et se conformer à la grammaire, à la syntaxe, au vocabulaire (appauvri) ainsi qu'au rythme/prosodie de l'expression orale qui restent déterminés par le système (ibid.).

3.5 L'intrusivité et la confidentialité des assistants vocaux

L'utilisation des assistants vocaux pose des problèmes de sécurité, en effet, toute personne ayant accès à un appareil de commande vocale peut accéder aux informations mises à disposition et lui demander d'effectuer des tâches sans que ce soit le propriétaire. Google a ainsi mis à jour son logiciel afin d'inclure une reconnaissance vocale pour identifier le locuteur. Alexa a une faille de sécurité, car il est possible de réaliser des achats avec la commande vocale sur Amazon et se faire livrer sans que la personne ne soit identifiée, un enfant de six ans a ainsi pu se faire livrer une maison de poupée et des livres de cuisine (Liptak, 2017).

De plus ces dispositifs sont en écoute permanente pour pouvoir répondre aux sollicitations même s'il est affirmé que les données sont enregistrées que lorsque la personne dit le mot clé il est arrivé qu'un appareil défectueux ait enregistré les données et les ait transmis ensuite aux serveurs Google. Les données peuvent également être piratées, voire utilisées pour inculper des personnes comme c'est le cas dans une affaire de meurtre où les autorités ont émis un mandat à Amazon pour récupérer l'historique du suspect (Buhr, 2016).

3.6 Les assistants vocaux au domicile pour les personnes âgées

La majeure partie des systèmes de reconnaissance automatique de la parole (RAP) ont été conçus pour une population non âgée, ils ne sont donc pas adaptés à la voix d'une personne âgée (Privat et al., 2004). En effet, la voix d'une personne âgée est caractérisée par une articulation plus lente, des tremblements (Ryan & Burk, 1974) qui est dû à une atrophie des cordes vocales et des modifications biologiques au niveau du larynx (musculature, cartilage) (Takeda et al., 2000). Les personnes âgées lors d'un échange vocal incluant une reconnaissance automatique de la parole ont tendance à faire de longues phrases et utiliser des formules de politesse (Georgila et al., 2008). De ce fait le taux d'erreur des mots reconnus est plus important comparé à la voix d'adultes non âgés (Aman et al., 2012a). Ces auteurs montrent par ailleurs que le taux de RAP est corrélé au niveau de dépendance de la personne. Plus la personne est dépendante avec une dégradation physique générale, plus il est difficile de réaliser une RAP fiable (Aman et al., 2012b). Les recherches pour que la RAP soit adaptée à la voix des personnes âgées sont majoritairement sur les langues d'anglais (Vipperla et al., 2008) et le japonais (Baba et al. 2004) mais rarement le français (Privat et al., 2004), car il existe peu de corpus en langue française. Les erreurs dû à la reconnaissance vocale réduisent la satisfaction de l'utilisation et l'utilité de ces dispositifs (Schnelle-Walka, 2010).

Des auteurs (Kowalski, et al., 2019) ont réalisé des expérimentations au sein d'un Living-Lab auprès d'un panel composé de sept personnes âgées, trois femmes et quatre hommes âgés de 64

à 89 ans considérés comme actifs - car ne présentant pas de signes de dépendance- pour évaluer l'acceptabilité de l'enceinte connectée Google Home.

Pour les personnes ce dispositif leur permettrait de piloter une maison connectée en facilitant le fonctionnement avec d'autres appareils. Elles souhaiteraient principalement l'utiliser pour les aider dans les tâches ménagères fatigantes et ainsi leur libérer du temps pour réaliser d'autres activités. Quatre besoins fondamentaux émergent, suite à l'étude de Kowalski et al. (2019) :

1. Comprendre la technologie, ce qu'elle est capable de faire et avoir des feedbacks clairs notamment pour les guider dans les actions à faire
2. Pouvoir interagir de manière intuitive qui ne demande pas d'efforts
3. Avoir un dispositif qui s'intègre dans leur quotidien et qui leur permet de faire plusieurs tâches en même temps afin d'économiser du temps
4. Avoir le contrôle sur le dispositif et être sûres qu'elles peuvent l'utiliser en sécurité

Kowalski et al. (2019) soulignent que la commande vocale serait une bonne solution pour les personnes fragiles âgées. Cette modalité d'interaction leur permettrait de limiter le flux d'informations et de ne pas être dépendantes d'écrans ou d'autres dispositifs d'entrée. Utiliser le langage naturel ne nécessiterait pas de changer leurs habitudes ou d'avoir à énoncer une commande sans être distraite par une autre tâche à l'esprit.

Ces auteurs ont pourtant identifié des freins à l'utilisation, pour lesquels ils suggèrent des aménagements. En raison du manque de capteurs, ils préconisent d'avoir recours à une caméra qui permettrait de mieux assister les personnes dans leurs activités, pour les accompagner par exemple lors de la réalisation d'une recette. L'absence d'un écran est également un frein, car il apporte un feedback, un contexte et une cible (destinataire). Il éviterait aussi de retenir les informations orales provenant du système. L'écran pourrait ainsi afficher le cadre, le statut d'un objet ou afficher les informations clés recherchées. Les fabricants doivent aussi penser à proposer des équipements compatibles et connectés entre eux. Sur les interrogations légitimes quant à la confidentialité des données, des explications claires concernant la sauvegarde des données et leur sécurité doivent être apportées aux personnes âgées et à l'entourage. Les personnes expriment enfin la crainte d'une dépendance au dispositif qui leur ferait perdre toute initiative et réduirait aussi l'effort physique et mental -en déléguant des tâches aux systèmes-. Les auteurs proposent dès lors que l'assistant soit en capacité « d'apprécier » la santé cognitive des personnes et de leur rappeler des habitudes de vie saines.

Il s'agit d'une étude exploratoire avec les limites que cela implique ; notamment le faible nombre de participants ainsi que les critères de sélection qui ne se basent que sur l'âge (des personnes bien portantes) et sur une connaissance limitée des équipements informatiques. Par ailleurs, cette étude porte davantage sur l'usage de l'artefact vocal et moins, comme nous le souhaitons le faire, sur la façon dont cet artefact s'intègre et est susceptible d'affecter les pratiques et le système d'activité des personnes fragilisées. Toutefois les résultats présentés de l'étude correspondent aux recommandations que d'autres auteurs ont pu faire dans la revue de littérature (Lahoual & Fréjus, 2018b).

3.7 Des recommandations pour le développement d'un assistant vocal à domicile

Ainsi Lahoual et Fréjus, (2018b) listent 10 pistes de recommandations pour le développement d'un assistant vocal à domicile :

- Un feedback utilisateur rapide et un feedback lumineux ou vocal précisant que la commande a été reçue
- Une multi-modalité (vocal, visuel, télécommande) avec l'usage du langage naturel
- Une adaptabilité, c'est le dispositif qui s'adapte à l'utilisateur
- Une confidentialité et sécurité, intégration d'un bouton « mute », multiutilisateurs, les données sont hébergées sur un serveur protégé
- Un contrôle du système, informer l'utilisateur sur le changement d'état du système afin qu'il puisse prendre la main dessus
- Une personnalisation des programmes et services
- Une qualité de capture sonore avec l'utilisation de micros embarqués et de capteurs
- Une ubiquité pour favoriser l'expérience au sein de l'environnement
- Des multi-utilisateurs avec une reconnaissance vocale pour attribuer un contrôle spécifique
- Une dimension humanisante au dispositif en personnalisant ses caractéristiques (variation de voix, émotions, humour, etc.)

Ces recommandations permettraient de développer un dispositif de commande vocale capable de s'adapter au contexte et aux besoins de la personne en proposant des fonctionnalités personnalisées tout en ayant une bonne reconnaissance vocale.

Une autre recherche réalisée dans le cadre du projet Sweet Home (Vacher, et al.,2013) permet d'identifier les facteurs d'acceptation et les freins de l'utilisation de la commande vocale dans

un appartement intelligent contrôlé auprès d'un public de personnes âgées et de personnes ayant une déficience visuelle. Durant ces expérimentations les personnes devaient piloter les équipements du logement (lumière, stores, radio), simuler une activité comme réaliser un appel d'urgence et identifier une anomalie dans l'appartement (une fenêtre est ouverte) à l'aide d'une grammaire prédéfinie. Les auteurs ont remarqué une différence de comportement entre ces deux profils. Les personnes déficientes visuelles attendaient que la commande précédente effectuée soit terminée pour lancer un nouvel ordre. Les personnes âgées quant à elles pouvaient donner deux ordres en simultanés sans attendre que le dernier ne soit exécuté. Les personnes déficientes visuelles avaient tendance à s'orienter ou se déplacer vers l'objet à piloter et attendre que l'action soit réalisée (par exemple, lancer d'éteindre une lampe, la personne s'orientait vers l'objet jusqu'à qu'elle soit éteinte). Contrairement aux personnes âgées qui ne se déplaçaient pas vers l'objet, mais qui cherchaient plutôt un interlocuteur et regardaient d'où le son provenait (des microphones étaient installés dans le plafond). Les personnes âgées ont apprécié utiliser la commande vocale qui leur permettrait de réaliser des tâches fastidieuses comme la fermeture des volets, cela leur apporterait ainsi du confort et leur permettrait d'être plus autonome. Toutefois elles ont peur de devenir dépendantes de cette technologie et ne plus être en mesure de faire les choses par elles-mêmes et de créer un sentiment d'oisiveté. Les personnes déficientes visuelles apprécient ce mode d'interaction qui leur permettrait de gagner du temps et de ne pas avoir à se déplacer pour effectuer certaines tâches. Pour ces deux profils, ce dispositif permettrait de moins se déplacer et donc de diminuer le risque de chutes. Les personnes déficientes visuelles seraient prêtes à installer le dispositif chez elles a contrario des personnes âgées valides qui estiment qu'elles en auraient besoin que le jour où leur état se dégraderait. Les personnes âgées souhaiteraient une certaine flexibilité dans la grammaire utilisée pour interagir plus naturellement avec le système. Elles utilisent ainsi des formes de politesse et font des pauses entre l'énonciation du mot clé et de la commande ; ce qui génère parfois des erreurs de compréhension du système. Les usagers ont enfin souligné le fait qu'il manquait un feedback pour savoir si la commande avait bien été comprise et si l'action était en cours de réalisation ou terminée.

SYNTHÈSE

L'essor de l'intelligence artificielle a permis de développer des dispositifs de plus en plus performants et « intelligents ». Cela a notamment permis l'apparition de la maison connectée grâce à laquelle il est possible de piloter sa maison afin de gagner en confort et de réguler sa

consommation énergétique. Et plus récemment, cela a permis de concevoir des Assistant Ambient Living, qui grâce à de nombreux capteurs permettent aux personnes fragiles de rester le plus longtemps possible à domicile. Toutefois ces dispositifs se heurtent à plusieurs freins d'acceptation. Notamment du fait que leur conception reste encore techno-centrée (Desai & Jhaveri, 2017) et ne s'adapte pas aux besoins réels des personnes et à leur évolution dans le temps. Ainsi il est essentiel d'intégrer les personnes fragiles en amont de conception pour cibler leurs besoins et proposer une multidimodalité dans l'interaction afin de s'adapter aux déficiences de la personne qui peuvent être plurielles.

Parmi les récents progrès de l'IA, nous retrouvons l'essor de la commande vocale avec l'émergence de robots conversationnels (chat bots) et les assistants vocaux. Ce moyen d'interaction paraît adapté pour les personnes ayant des difficultés pour se déplacer ou des troubles de la vue (Portet et al., 2013). De plus, il permet de réaliser un certain nombre de tâches rapidement et facilement (Nass & Brave, 2005). Ainsi un système vocal ambiant à destination des personnes âgées doit leur permettre de les accompagner dans leurs activités quotidiennes, en leur demandant peu d'effort pour l'utiliser et doté d'une reconnaissance vocale robuste capable de détecter le langage naturel. « *Nous considérons que pour développer ces nouveaux systèmes vocaux ou les intégrer à des produits ou services, il importe d'étudier et de comprendre les situations d'utilisation dans lesquelles ils s'insèrent, ainsi que les leviers et les freins à leur appropriation* » (Lahoual & Fréjus, 2018a, p.145). Nous allons ainsi identifier comment évaluer l'acceptation des technologies en général et plus particulièrement auprès d'un public fragilisé.

4. L'acceptation des technologies

L'évaluation de l'acceptabilité et l'acceptation des technologies est l'un des enjeux les plus fondamentaux à la conception des dispositifs. Il est nécessaire d'identifier les facteurs et les conditions d'acceptation qui vont permettre aux futurs utilisateurs d'utiliser ou non le dispositif selon différentes variables qu'elles soient économiques, socio-organisationnelles ou psychosociales. Ainsi, il s'agit de comprendre et d'évaluer les conditions d'acceptabilité des technologies afin de mettre en place les conditions acceptables et les ressources favorables à l'appropriation et adoption d'un futur dispositif.

4.1 De l'acceptabilité à l'acceptation située des technologies

La conception et la diffusion d'une technologie innovante posent la question de son acceptation par les personnes fragilisées et leur entourage. De manière générale, l'acceptation renvoie à la question du sens que ces personnes donnent à ces technologies dans le cadre de leurs activités et de leurs pratiques quotidiennes, mais aussi comment elles y intègrent divers enjeux et valeurs qui structurent leur engagement et leur existence (Bobillier Chaumon, 2016). Deux approches sont proposées par Nielsen (1993), l'acceptabilité pratique (ou opératoire) qui concerne l'utilité et la facilité d'une utilisation d'une technologie et l'acceptabilité sociale qui concerne les perceptions et attitudes vis-à-vis d'une technologie. Une troisième approche est l'acceptation située proposée par Bobillier Chaumon (2013) fondée sur les modèles de l'activité.

4.1.1 L'acceptabilité sociale

L'une, basée sur l'acceptabilité sociale a priori, vise à évaluer les intentions d'usage. Des modèles ont été développés comme le TAM (*Technology Acceptance Model*) et l'UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) afin de mesurer cette acceptabilité (Davis, 1989 ; Venkatesh et al., 2003). Le modèle du TAM permettrait de prédire l'intention d'usage en fonction de l'utilité perçue, la facilité d'usage perçue, l'intention comportementale et le comportement d'utilisation. Le modèle UTAUT vient enrichir le modèle TAM en rajoutant deux composantes, l'influence sociale et les conditions facilitatrices. Ces modèles permettraient d'évaluer l'intention d'usage, mais ne prennent pas en compte la prédiction de l'usage réel (Peek et al., 2014) ni le processus de construction d'usages réels (Bobillier Chaumon & Dubois, 2009) ni l'évolution dans le temps de cette acceptabilité (Peek et al., 2014). De plus ces modèles présentent des limites, car il n'y a pas de prise en compte de certains facteurs spécifiques à un profil de personnes fragiles comme les personnes âgées (Chen & Chan, 2011) comme le fait d'éprouver des difficultés à comprendre ce qui leur est demandé à travers ces questionnaires et échelles de mesure (Reerink-Boulangier, 2012).

4.1.2 L'acceptabilité pratique ou instrumentale

La deuxième approche est l'acceptabilité pratique qui se base sur la qualité ergonomique de l'interaction homme-machine (Barcenilla & Bastien, 2009). Ainsi pour être acceptable une technologie doit « *s'attacher à amplifier, en les fluidifiant, les capacités des acteurs, à mettre à disposition des informations pertinentes au moment adéquat, à favoriser la capitalisation de la connaissance en valorisant l'information, et à limiter la surcharge cognitive et émotionnelle.* » (Neveu et al., 2012, p. 79). La technologie doit ainsi être conçue selon des critères ergonomiques (Scapin & Bastien, 1997; Nielsen & Tahir, 2002; Nogier, 2003), « *ils correspondent à une sorte de guide, qui repose sur l'idée implicite qu'une interface est mieux*

adaptée à l'utilisateur lorsqu'elle satisfait ces différents critères ») (Brangier & Bastien, 2010, p.315). Cette approche se concentre sur les dimensions instrumentales de la technologie, notamment sur l'utilité et l'utilisabilité, la technologie doit ainsi susciter une appropriation intuitive ; un confort d'utilisation et un usage efficient (Brangier & Bastien, 2010 ; Hassenzahl et al., 2013). Ainsi pour une expérience utilisateur réussie, l'utilisateur doit pouvoir réaliser ses objectifs grâce à la technologie avec un minimum d'efforts en prenant plaisir à l'utiliser.

Cette acceptabilité est centrée sur la dimension cognitive de l'interaction homme-machine à travers l'utilisabilité or cette dernière ne peut expliquer à elle seule l'utilisation d'une technologie (Bobillier Chaumon, 2016). De plus, les études qui mobilisent cette approche sont généralement réalisées en conditions expérimentales en mettant de côté le sens que l'utilisateur va donner à cette technologie en la mobilisant dans ses activités, son environnement et ses influences sociales (Brangier & Bastien, 2010).

4.1.3 L'acceptation située

L'acceptabilité sociale renvoie ainsi à une notion de jugement avant l'usage favorable ou non d'une technologie (Schade & Schlag, 2003) tandis que l'acceptation est évaluée une fois la technologie utilisée (Dillon & Morris, 1996). Il existe un continuum entre acceptabilité et acceptation, l'acceptabilité renvoie ainsi aux « *représentations des personnes face à une technologie future ou possible* » (Bobillier Chaumon & Dubois, 2009, p.356), tandis que l'acceptation « *se focalise plus sur le vécu et l'expérience effective des personnes lors et suite à l'introduction des TIC* » (p.356).

L'acceptation située se fonde sur les modèles de l'activité ; c'est l'usage et la pratique, le contexte social et le système d'activité qui décident pour beaucoup de ce que la technologie fait et défait, apporte ou enlève (Bobillier Chaumon, 2016). En d'autres termes, on ne peut pas anticiper les effets possibles d'une technologie hors de tout contexte d'usage. C'est sa mise en œuvre concrète, son utilisation dans les cadres réels et contingents de l'activité qui va permettre d'évaluer les potentialités de l'outil et son acceptation effective auprès des usagers. On prend en compte aussi bien l'activité qui se fait et les stratégies de régulation qui en découlent que les conditions environnementales, sociales et situées de l'usage. Caradec (1999) montre ainsi que les personnes fragilisées n'adoptent les technologies que si elles peuvent leur attribuer une signification d'usage ; c'est-à-dire si ces dispositifs prennent, sens par rapport à l'identité, à l'histoire et aux pratiques sociales de ces personnes.

L'acceptation située permet ainsi d'évaluer les apports et limites d'une technologie en contexte réel d'usages afin d'observer ce que la technologie « *permet/ de faire* » ou « *oblige à faire* » et

également ce qu'elle « *empêche de faire* » ou « *ne permet plus de faire comment avant* » (Bobillier Chaumon, 2016). La technologie se construit au fil des actions et des interactions avec l'utilisateur dans son contexte d'usages. L'acceptation située mobilise 4 dimensions ; la dimension individuelle (ou personnelle), la dimension organisationnelle (ou méta-personnelle), la dimension relationnelle (ou interpersonnelle) et la dimension professionnelle et identitaire (ou transpersonnelle) (ibid.). La dimension individuelle renvoie aux activités propres de l'utilisateur et notamment l'impact de la technologie en termes de charge cognitive et émotionnelle, ainsi qu'à la confiance qu'accorde l'usage aux dispositifs (en matière de traçabilité, de surveillance, de collecte, d'usage et diffusion des données, de fiabilité des informations, de robustesse du système...). La dimension organisationnelle renvoie à l'impact de la technologie sur les systèmes de contrôle et sur l'autonomie/marge de manœuvre des usagers. La dimension relationnelle traite de la manière que la technologie peut affecter les activités collectives et collaboratives dans l'activité, et à la place que prend le sujet dans des équipes virtuelles ou au rôle qu'on lui attribue des réseaux sociaux médiatisés. Et enfin la dimension professionnelle et identitaire qui s'intéresse à la capacité de l'utilisateur à faire reconnaître sa contribution grâce à la technologie. L'activité qu'il réalise, les tâches qu'il entreprend ont-ils toujours le même sens, la même valeur/saveur et utilité pour lui et les autres. Autrement dit, se reconnaît-il et se sent-il toujours autant reconnu dans et par les activités qu'il déploie par l'entremise de la technologie ?

Ainsi l'acceptation située se démarque de l'acceptabilité pratique en prenant en compte la dimension subjective de l'utilisateur et le sens qu'il donne à la technologie. Elle s'inscrit dans le contexte d'usage et permet de dépasser cette simple interaction homme-machine en étudiant comment la technologie va s'incarner dans les activités de l'utilisateur et ce qu'elle va permettre ou non de faire. Elle se démarque également de l'acceptabilité sociale qui se base sur des intentions d'usage des technologies hors du contexte réel d'usage. Or c'est l'interaction avec la technologie dans un contexte donné qui va garantir l'utilisation ou non de la technologie.

Ainsi ces trois approches peuvent être utilisées de manière complémentaire durant le processus de conception, l'usage de la technologie peut être abordé en amont en mobilisant l'acceptabilité sociale a priori en fonction des représentations de l'utilisateur sur son utilisation en prenant en compte l'utilité perçue, l'utilisabilité perçue et l'influence sociale. Par la suite, l'acceptabilité pratique va s'intéresser à l'interaction homme-machine et révéler les problèmes afin de répondre aux exigences de d'utilité, d'utilisabilité et d'accessibilité. Et enfin l'acceptation située qui va étudier l'usage et les pratiques de la technologie en situation réelle. « *Ainsi, ce qui*

pouvait paraître acceptable à un certain moment (en amont de l'implémentation du dispositif) et dans un contexte particulier (lors de tests d'usage portant sur l'acceptabilité pratique), peut ne plus l'être une fois le dispositif déployé dans son environnement réel et soumis à des contraintes spécifiques d'usage » (Bobillier Chaumon, 2013, p.72).

Nous nous inscrivons pleinement dans cette complémentarité des approches et plus précisément au sein de l'acceptation située. En effet, l'acceptation située est un processus qui est socialement situé et physiquement incarné où il est important d'évaluer comment la technologie va venir impacter l'activité et d'envisager les effets sur les pratiques, ce qui importe c'est que la technologie s'inscrive favorablement dans l'activité.

4.2 Des méthodes pour évaluer et prospecter l'acceptation située de technologies émergentes

Ainsi comme évoqué plus haut, nous mobilisons l'acceptation située afin de rendre compte la façon dont le dispositif Vocadom pourrait favoriser ou au contraire contraindre le développement de l'activité en situation d'usage. Des méthodes comme l'entretien, l'observation ou encore les enquêtes d'usages permettent d'évaluer cette acceptation pour des technologies existantes déjà implantées dans le quotidien des personnes. Toutefois évaluer cette acceptabilité peut s'avérer plus délicat lorsqu'il s'agit de technologies émergentes, pour des dispositifs qui proposent des activités dématérialisées, distantes difficilement saisissables ou encore pour des technologies destinées à des publics fragilisés et à besoins spécifiques pour lesquels il peut être difficile, voire impossible d'exprimer leurs besoins ou de répondre à des questionnaires ou échelles de likerts peu compréhensibles (Bobillier Chaumon, 2021). Étant donné que le dispositif Vocadom n'existe pas encore, nous nous intéresserons aux méthodes liées à la prospective afin d'évaluer les conditions d'adoption de technologies émergentes (Loup-Escande et al., 2013).

Les méthodes pour évaluer l'acceptation située sont principalement qualitatives pour décrire et comprendre l'articulation entre usage et activité, l'utilisation de la technologie en situation et pratiques individuelles et collectives : elles « *ne se cantonnent pas à un simple constat ou diagnostic des raisons d'appropriation ou de rejet des technologies, mais contribuent plus généralement à une réflexion sur les conditions d'exercice de l'activité médiatisée et sur le sens que peut prendre l'objet technique dans un environnement particulier.* » (Bobillier Chaumon, 2013). Ces méthodes ont en commun de permettre de mettre en discussion une activité future probable dans une démarche réflexive et collective.

Il s'agit par la même occasion d'intégrer les utilisateurs au processus de conception en leur donnant du pouvoir d'agir pour qu'ils puissent intervenir dans les choix qui seront faits dans le développement et l'implantation des dispositifs. Ces méthodes s'inscrivent dans une démarche compréhensive, située et participative de l'activité. Les méthodologies mobilisées dépendront de l'accès au terrain, des utilisateurs cibles, du type de technologies évaluées et de leur niveau de développement et bien sûr selon les visées empiriques souhaitées (Bobillier Chaumon, 2021).

Parmi ces démarches un distinguo est fait, d'un côté celles qui vont permettre d'évaluer l'acceptation de technologies déjà implantées et que l'on souhaite faire évoluer ou transformer et celles qui vont permettre de prospecter l'acceptation des technologies émergentes qui sont peu avancées dans la conception (ibid.). Ici nous nous intéressons aux méthodes permettant de prospecter les usages futurs d'une technologie. Parmi ces méthodes nous présenterons la méthode du focus group, le magicien d'OZ et la simulation d'activité.

4.2.1 Le focus group

Le focus group est une méthode d'entretien collectif, c'« est un espace de communication permettant d'engager, d'observer et d'analyser des interactions, des souvenirs et des représentations in the making. » (Kitzinger et al., 2004, p. 238). C'est une discussion réalisée avec plusieurs participants (10 en moyenne), souvent utilisée lors des phases amont de conception afin de recueillir les avis et les besoins des utilisateurs. Elle est particulièrement pertinente dans le cadre de la conception de technologies innovantes, car elle permet d'identifier s'il y a des attentes différentes ou communes entre les utilisateurs finaux et l'équipe de conception et de prospecter l'acceptation du dispositif (Strout et al., 2017). Lors du focus group différentes activités peuvent être proposées comme la réalisation de maquettes par les participants ou l'introduction de différents supports comme un prototype, story-board afin de susciter des réactions (Greenbaum, 1998).

4.2.2 Le magicien d'Oz

La technique du Magicien d'Oz fut introduite par J. F. Kelley (1984). Cette méthode consiste à faire interagir les utilisateurs avec une technologie qu'ils pensent autonome, mais qui est en réalité pilotée totalement ou partiellement par l'expérimentateur (Baccino et al., 2005). Ce dernier va ainsi tester la faisabilité technique du dispositif (Buisine & Martin, 2005) et permettre ainsi à l'utilisateur d'interagir le plus naturellement possible avec le dispositif testé (Dahlbäck et al., 1993). En effet, le fait que l'utilisateur ne sache pas que c'est une simulation permet de ne pas modifier son vocabulaire (Brennan, 1990). « *Il s'agit d'une expérience qui étudie l'interaction entre l'humain et la machine sans machine, mais à laquelle est malgré tout*

attribuée une portée heuristique » (Alevêque, 2019, p.2). Cette méthode permet ainsi d'être dans une démarche prédictive en « *proposant d'anticiper par simulation la communication entre les humains et les futures machines* » (ibid., p.4.)

4.2.3 La simulation d'activité

La simulation d'activité est une démarche pour accompagner la transformation ou la conception de technologies en plaçant l'activité et les individus au cœur de l'intervention (Bobillier Chaumon, 2021). Il s'agit « *d'évaluer quelles sont les formes possibles de l'activité future, et si elles sont acceptables selon les critères de l'ergonomie* » (Daniellou, 2007, p.80). La simulation s'inscrit ainsi dans les démarches participatives et permet de faire évoluer les choix de conception en fonction des besoins et exigences des utilisateurs (Daniellou, 1992 ; Maline, 1994) et de vérifier « *qu'il n'y ait pas un décalage entre l'utilisation prévue et l'utilisation réelle* » (Daniellou, 1996). La simulation se fait généralement à l'aide d'une maquette et d'un avatar, les utilisateurs sont invités à jouer une activité future grâce à des scénarios qu'ils vont s'approprier en les enrichissant (Van Belleghem, 2012). Cette démarche permet d'identifier les limites probables du dispositif, en effet, l'utilisateur pourra appréhender l'impact du dispositif sur ses activités et comprendre ce qu'il lui permettra de faire ou mieux faire ou différemment ou au contraire ce qui lui empêchera de réaliser ou forcer à faire (Bobillier Chaumon, 2021).

Le support de simulation doit répondre à trois exigences (Van Belleghem, 2012) :

- La représentation, le support doit permettre de matérialiser le « système de prescription digitale » de manière concrète avec une maquette et des scénarios
- La modification, les scénarios et la maquette doivent pouvoir être modifiés par les utilisateurs afin de les faire évoluer
- La simulation, il s'agit de mettre en place la simulation d'activité, l'ergonome a identifié au préalable des dimensions de l'activité suite à une analyse de situations. Il s'agira ensuite de proposer des avatars et maquettes adaptées au projet pour proposer cette simulation.

Van Belleghem (2021) présente deux projets dans lesquels des simulations d'activités ont été réalisées. Le premier projet vise la conception d'une tablette numérique géante située à l'accueil dans une grande compagnie d'assurance. Le dispositif de simulation est composé d'un support de simulation, une maquette spatiale à l'échelle 1/25 qui représente le nouvel aménagement de l'agence et des avatars personnalisés représentant les conseillers et les clients. Une grille de programmation d'une journée et des fiches de situations viennent s'ajouter au dispositif. Les collaborateurs doivent ainsi simuler ces situations. Ce dispositif de simulation a permis à ces

derniers d'imaginer de nouvelles logiques d'action pour gérer les clients (identifier le bon conseiller, nouvelles formes d'entraide avec chat...). Il a également permis de projeter de nouvelles formes de coopération. Le fait que les objets soient tangibles a permis aux collaborateurs de s'approprier le nouveau concept de l'agence digital.

Le deuxième projet visait la mise en place de puces RFID pour la gestion de prêt de livres en médiathèque. La demande était de repenser le processus de circulation des documents. Le dispositif de simulation s'appuie sur deux supports tangibles. Un premier support va permettre aux agents d'imaginer les étapes de leur travail avec le nouveau processus ; un second représente les différents espaces par lesquels le document circule (livraison, magasin, rayons). C'est avec le second support que les agents sont invités à jouer leur activité future. Pour cela, ils ont à disposition différents objets tangibles (livres, bacs de livres, chariots, véhicules). Ce dispositif de simulation a permis aux agents de repenser le processus de circulation du livre afin qu'il soit le moins manipulé possible pour garantir la fiabilité des données. Ils ont ainsi proposé la mise en place d'un chariot connecté auprès de bibliothécaires-relais afin d'avoir une reconnaissance automatique des livres grâce à la puce RFID sans avoir besoin de les prendre. L'activité digitale s'inscrit dans une réalité tangible c'est parce que les supports sont tangibles qu'on peut la manipuler et s'en saisir. Par la même occasion cela permet de démystifier des représentations ou croyances sur les technologies (ibid.).

Au final, par les modalités de réflexion et de discussion, les possibilités de projection et l'éventail des applications envisageables, cette démarche de simulation nous semble particulièrement intéressante pour notre projet de thèse qui vise la prospection de l'acceptation située d'une technologie émergente.

Un exemple de projet qui mobilise ces différentes méthodes. Il s'agit du projet CIRDO.

Le projet CIRDO vise le développement d'une technologie de détection intelligente de chute de personnes vulnérables. Ce projet s'inscrit dans l'ergonomie prospective (présentation ci-après) et mobilise des méthodes pour identifier les besoins et futurs et évaluer l'acceptation située (Bobillier Chaumon et al., 2014 ; Bobillier Chaumon et al. 2016 ; Bouakaz et al., 2014). Ainsi les méthodes de focus group et de magicien d'Oz ont été mobilisées. Les focus groups ont été réalisés avec les aidants à domicile afin de connaître leur perception sur leur rôle et contribution dans l'aide à la personne âgée et d'imaginer l'évolution de leurs pratiques professionnelles avec l'insertion de ce dispositif. Différents supports ont été utilisés au cours de ce focus group, notamment l'utilisation de scénarii décrivant des cas d'usages. Ces focus

groups ont permis aux aidants de se projeter en imaginant l'impact sur leurs pratiques, par exemple le dispositif permettrait de valoriser leurs pratiques auprès de la famille ou de leurs responsables et serait également utile pour les prévenir de comportements abusifs provenant de leurs « clients ». La méthode du magicien d'Oz quant à elle a été utilisée pour prospecter l'acceptation du dispositif auprès de personnes âgées dans un appartement intelligent équipé de caméras et de micros. Les personnes devaient reproduire des scénarii d'activités domestiques et d'accidents préalablement identifiés, le chercheur qui observait le déroulé faisait semblant de simuler des services et des fonctionnalités. Cette mise en situation a permis d'évaluer les facteurs d'acceptation du dispositif et ceux qui peuvent au contraire être des freins comme le fait que ce dispositif peut être vécu comme une intrusion qui demanderait à la personne de faire des compromis entre ses besoins de sécurité, domestique et de protection.

SYNTHÈSE

Pour concevoir une technologie, il est nécessaire de s'appuyer sur l'évaluation de l'acceptabilité et des conditions de la bonne appropriation du futur dispositif. L'évaluation de l'acceptabilité est généralement mesurée par des outils qui se relèvent peu adaptés auprès d'un public présentant des fragilités. L'acceptabilité pratique vise à évaluer l'interaction homme-machine et identifier si le dispositif répond bien à des critères et principes ergonomiques. Cette acceptabilité est focalisée sur un rapport instrumental de l'interaction et rend compte d'une expérience utilisateur principalement focalisée sur la dyade homme - système. L'acceptation située quant à elle vise à considérer la dimension à la fois subjective, systémique et dynamique de cette activité médiatisée ainsi que le sens que l'utilisateur va donner à la technologie dans son contexte réel d'usage. Compte tenu de ces différentes réserves, notre démarche de recherche devra donc s'orienter vers des méthodes qui permettent d'évaluer les intentions d'usages en contexte réel (au domicile), de s'assurer que les personnes seront en capacité d'utiliser le dispositif et qu'il s'insère favorablement dans leurs activités quotidiennes.

CHAPITRE 3. LES DÉMARCHES DE CONCEPTION

Il est désormais établi que l'implication des utilisateurs au sein d'une démarche de conception soit effective afin de garantir que le produit déployé soit au minimum en adéquation avec les besoins utilisateurs. Nous allons dans cette partie revenir sur ces différentes démarches de conception en tâchant de préciser leurs contributions et limites, et ce qu'elles peuvent nous apporter dans l'approche que nous souhaitons développer pour rendre compte des besoins et de l'activité des personnes fragilisées en situation de vie ordinaire.

1. Les démarches de co-conception : de l'utilisateur "standard" au sujet à "besoins spécifiques"

Les approches centrées utilisateurs notamment la conception centrée utilisateur (CCU) sont reconnues pour définir et concevoir des produits adaptés (Nielsen, 1993; Cooper & Kleinschmidt, 2000) et favoriser leur acceptabilité (Damodaran, 1996). Toutefois ces approches sont associées à un utilisateur « standard », de nouvelles approches sont ainsi nées pour développer des dispositifs à destination de personnes ayant des déficiences.

1.1 La conception centrée utilisateur

La démarche de conception centrée utilisateur (CCU) répond aux normes ISO 9241-11 et ISO 9241-210 (anciennement ISO 13407) (ISO 9241-210, 2010). Cette démarche vise à comprendre le contexte d'utilisation en faisant intervenir les utilisateurs finaux lors du processus de conception pour concevoir un dispositif respectant les critères d'utilisabilité. Elle mobilise différentes méthodes rigoureuses de recueil de données. La démarche centrée utilisateur permet d'orienter les choix de conception en fonction des besoins utilisateurs avec des boucles itératives. Ainsi la démarche de conception centrée utilisateurs repose sur 5 principes, (1), la conception se réalise en prenant en compte les utilisateurs finaux dans leur environnement et leurs caractéristiques, (2), ils sont impliqués dans le processus de conception afin de définir leurs besoins et attentes à travers, (3), une approche itérative du cycle de conception jusqu'à ce que le dispositif corresponde à leurs besoins, (4), une définition des fonctions d'interaction entre l'utilisateur et le dispositif et (5), enfin la mobilisation d'une équipe pluridisciplinaire. La norme ISO 9241-210 représente le processus de conception selon trois grandes phases. La première est la phase d'analyse qui permet de décrire le contexte d'utilisation, à savoir les caractéristiques des utilisateurs finaux et le ou les environnements d'utilisation. Cela permet d'identifier des

besoins et attentes de la part des utilisateurs et également de répertorier les dispositifs existants. La seconde est la phase de conception qui permet de développer des solutions de conception basées sur les connaissances lors de la phase d'analyse en définissant la répartition des tâches entre l'utilisateur et le dispositif. Et enfin la phase d'évaluation permet d'avoir un retour sur les solutions de conception auprès des utilisateurs finaux afin de confirmer ou infirmer les choix de conception. Des modifications pourront ainsi être apportées afin d'améliorer le dispositif. L'utilisateur final renvoie à l'utilisateur représentant le profil cible (âge, culture, niveau d'étude, expertise dans différents domaines...), il peut s'agir de l'utilisateur final réel (il utilisera le dispositif après son lancement) ou de l'utilisateur final potentiel (ayant les mêmes caractéristiques que le profil cible visé) (Caelen, 2009).

Cependant ce modèle est critiqué, car il ne prend seulement en compte que l'utilisateur moyen, comme le soulignent ces auteurs (Lespinet-Najib et al., 2017, p.25) : « *la démarche de CCU, en dehors de son coût, est le fait que les outils et/ou services qui en résultent correspondent trop souvent aux attentes et aux besoins de la majorité (80 %) de la population et peuvent, de ce fait, laisser de côté des personnes présentant des profils très spécifiques, comme des personnes en situation de fragilité et/ou présentant un handicap* ». De plus les méthodes utilisées ne sont pas toutes adaptées à des personnes présentant des limitations fonctionnelles. Ainsi les méthodes utilisées au sein de la conception centrée utilisateur doivent être adaptées lorsque l'on souhaite concevoir un dispositif à destination des personnes âgées (Eisma et al., 2004). La conception participative permettrait d'inclure les personnes âgées de manière active au processus de conception qui serait une première approche (Otjacques et al., 2010), en effet Lindsay et al. (2012) à travers leurs travaux montrent qu'il est possible d'intégrer les personnes âgées au sein d'une conception participative en adaptant les méthodes.

1.2 La conception participative

La conception participative quant à elle met l'utilisateur au cœur du processus de conception en tant qu'acteur à part entière. Elle prend son essence dans les pays scandinaves (Blomberg & Henderson 1990 ; Bødker, Grønæk, & Kyng 1995) suite à des mouvements syndicalistes où l'objectif était de faire participer les travailleurs à la redéfinition des outils de travail. L'objectif de cette approche est de faire participer les utilisateurs à la conception afin qu'ils partagent leurs points de vue et leurs expertises (Sanders, 2002). Elle est définie comme « *un acte créatif et collectif où tous les acteurs (ingénieurs/concepteurs, utilisateurs, animateurs du groupe...) participent activement à transformer un artefact et sont considérés comme experts, leur participation étant basée sur leurs connaissances plutôt que leurs rôles et les intérêts qu'ils*

représentent » (Caelen, 2004). Plusieurs méthodes ont été déclinées telles que la méthode de lead users développée par Von Hippel (1986), l'idée est de faire intervenir des utilisateurs ayant un profil d'expert dans le domaine étudié afin d'apporter des idées innovantes. Auprès des personnes âgées, cela implique d'adapter les méthodes utilisées, car elles peuvent avoir des difficultés à donner leurs avis (Eisma et al., 2003) et ont des difficultés à se faire une représentation des technologies émergentes qui n'existent pas encore (Coleman, et al., 2010). Par conséquent elle ne se sentent pas en position de proposer de nouvelles idées (Muller, 2009).

1.2.1 Des méthodes de conception participatives adaptées au profil des personnes âgées

Comme nous l'avons vu précédemment, pour inclure les personnes âgées comme des acteurs à part entière dans le processus de conception, il est nécessaire d'adapter des méthodes existantes ou d'en créer des nouvelles. Des chercheurs (Moget et al., 2014) ont ainsi réalisé une analyse critique de l'utilisation de deux méthodes de conception participatives à destination des personnes âgées (Tableau 2).

Méthodes	Principe	Projet	Apports	Limites
Les structures narratives (Muller, 2009)	Scénarii présentant des situations fictives à un dispositif	Dispositif d'aide à la mobilité Lindsay et al. (2012)	<ul style="list-style-type: none"> Mise en œuvre de « l'Invisible design » (pas de présentation d'objet technique) Favorise l'idéation, grâce à l'extraction des personnes de leur propre situation 	Les scénarii présentés ne sont pas des situations réelles vécues par les participants, ce qui peut nuire à la qualité des résultats obtenus.
Les méthodes de construction (Muller, 2009)	Mettre à disposition des éléments tangibles pour réaliser du prototypage participatif	Applications sociales utilisables sur la télévision Rice et Alm (2008)	<ul style="list-style-type: none"> Appropriation du concept par présentation et manipulation tangibles Support de la créativité (propositions d'amélioration des éléments présentés) 	<ul style="list-style-type: none"> Exercice difficile pour des personnes présentant un déclin cognitif ou non familières aux technologies Passage trop rapide à la phase construction impliquant des éléments techniques Éléments de construction ne prenant pas en compte les besoins spécifiés en phase 1

Tableau 2. Les apports et limites de deux méthodes de conception participative inspirés de Moget et al., 2014

Ces chercheurs prennent l'exemple d'une étude réalisée par Lindsay et al. (2012) dans le cadre du développement d'un dispositif d'aide à la mobilité. Dans cette étude ces derniers font appel à la méthode des structures narratives en proposant des scénarii présentés sous forme de vidéo à des personnes âgées. Deux scènes sont jouées par des acteurs âgés, il s'agit d'Alice et Bob

installés sur un scooter aménagé. Alice est assistée par une « machine » qui l'aide dans sa mobilité avec le scooter (il s'agit de l'objet à concevoir) tandis que Bob ne dispose pas de cette aide. Aucun élément technique concernant cette machine n'est présenté. Les chercheurs ont utilisé ce support pour présenter les difficultés rencontrées par les personnages et susciter des échanges et réflexions autour de la « machine ». Il est demandé aux participants à partir de cette vidéo de construire les scénarii de mobilité des deux personnages.

Moget et al., (2014) ont émis une critique concernant la méthode mobilisée, en effet, le fait de présenter des scénarii-problèmes non vécus par les participants peut nuire à l'identification des besoins réels.

Dans un autre cadre, ils citent l'exemple de l'étude de Rice et Alm (2008) qui vise à développer des applications sociales utilisées par le biais de la télévision. Un premier exercice est proposé aux participants âgés, à l'aide de cartes présentant des tâches, les personnes doivent imaginer téléphoner par le biais de la télévision. Dans un second exercice, les concepteurs leur transmettent des éléments d'interface de la télévision sous format papier et les participants doivent dessiner des idées de solutions. A la fin de ces exercices, les concepteurs ont pu proposer des prototypes.

Moget et al., (2014) avancent le fait que demander à des personnes âgées de dessiner est problématique puisqu'elles éprouvent des difficultés comme cela avait été avancé dans une étude (Rice & Carmichael, 2013). De plus les personnes âgées ne sont pas assez guidées dans l'activité créative, notamment pour des personnes présentant un trouble cognitif ou celles peu familières avec les nouvelles technologies. Il y a également un passage jugé trop rapide entre la phase de « Invisible Design » et la construction des interfaces.

Suite à cette analyse critique, Moget et al., (2014) ont mobilisé ces méthodes d'une manière différente dans le cadre du projet MADO qui vise à développer des services de maintien à domicile. Ainsi ces chercheurs utilisent dans un premier temps la méthode de structures narratives à l'aide d'un support PowerPoint. Le PowerPoint contient des illustrations de situations potentielles avec le dispositif MADO mettant en scène deux personnages. Cet exercice a pour vocation de faire émerger les besoins des personnes âgées. Lors de ces scénarii, aucune information n'est donnée sur l'aspect technique du dispositif pour respecter le principe d'« Invisible Design ». Il est demandé aux personnes de verbaliser leurs idées.

Pour réaliser ensuite une phase de raffinement du concept, les chercheurs font appel à la méthode de construction en mobilisant la technique de la « Grille répertoire » (Fransella et al., 1977). Cette grille permet de comparer des artefacts entre eux en énonçant les différences et les

qualités de chacun. Ils mobilisent également la méthode SHIRA (Structured Hierarchical Interviewing For Requirement Analysis) (Hassenzahl et al., 2001) qui consiste à mettre à disposition des participants une liste d'attributs associés à l'artefact. Un dernier exercice consiste à inviter les participants à proposer des améliorations de l'artefact. Les exercices sont réalisés sur papier et les expérimentateurs guident les participants et les faisant verbaliser et préciser leur choix.

Ainsi Moget et al., (2014) avancent le fait que proposer des scénarii qui se basent sur l'étude précédente permet d'alléger la mémoire de travail des personnes âgées en leur rappelant les besoins identifiés. L'utilisation de la grille répertoire et la méthode SHIRA permettent de guider les participants dans ces activités créatives. Ils préconisent également de réaliser des groupes de cinq personnes maximum, car les personnes âgées ont tendance à être déconcentrées et à s'écarter du sujet d'étude. Le critère primordial à l'émergence des points de vue et des besoins des personnes âgées est un soutien tout au long de la construction de l'émergence des besoins à l'idéation de solutions.

Ainsi cette recherche montre qu'il est possible d'intégrer les personnes âgées dans une conception participative en adaptant des méthodes existantes. Une autre démarche de conception a vu le jour afin d'intégrer des utilisateurs ayant des déficiences au processus de conception, la conception universelle.

1.3 La conception universelle

En 1990, Mace développe le concept de conception universelle, le but étant de concevoir des dispositifs utilisables par le plus grand nombre. The Center for Universal Design 1997 reprend ce concept et définit sept principes afin de la mettre en œuvre : (1) prendre en compte tous les utilisateurs sans les stigmatiser (2) s'adapter aux capacités individuelles, en d'autres termes que ce soit flexible, (3) le dispositif doit être compréhensible par tous indépendamment de l'expérience de l'utilisateur, (4) rendre les informations accessibles de manière multimodale et avoir la possibilité d'utiliser différents supports, (5) minimiser les risques d'erreurs et avoir des fonctionnalités de sécurité, (6) une utilisation du dispositif efficiente avec une charge cognitive et physique faibles et (7) prendre en considération l'espace et la taille afin que ce soit adapté pour toutes les postures.

Winance (2014) apporte une critique de ce courant avec une analyse approfondie de ces principes. Le fait de prendre en compte l'utilisateur comme un utilisateur universel, on passerait à un utilisateur « *minimal* » dans le sens où « *il n'a rien à faire pour utiliser le produit ou l'environnement, ou du moins, un minimum* » p.7. Dès lors l'utilisateur est pris comme un

« *tout, comme une unité indissociable* » p.8 avec une séparation entre l'environnement et le corps. Il est réduit à un aspect fonctionnel qui n'a plus de caractéristiques propres et qui n'évolue pas dans un contexte spécifique.

Une autre critique adressée à ce courant est le fait que des utilisateurs peuvent se retrouver dans des contextes qui les amènent à devenir des utilisateurs extraordinaires, l'idée étant que les capacités de l'utilisateur sont directement impactées par le contexte (Newell & Gregor, 2000).

1.4 La conception sensible à l'utilisateur

La conception sensible à l'utilisateur appuie cette pensée en incluant dans le processus de conception des experts présentant des limitations fonctionnelles en tant que consultants ou utilisateurs finaux (Newell & Gregor, 2000). Cette approche présente également des limites comme le soulignent Brangier et Barcenilla, 2003 : « *cette approche inclusive n'est pas sans faire surgir quelques problèmes de méthodologie et des problèmes d'éthique lorsqu'on intègre des personnes handicapées dans le processus de conception* » p.68, à savoir que les personnes peuvent ne pas être en capacité d'exprimer leurs souhaits (Brangier & Pino, 2000) ou ne pas être les acheteurs finaux ou encore des conflits peuvent apparaître par rapport à leurs droits et les objectifs de recherche.

1.5 Le Living-Lab

Une autre approche est la conception de type "Living-Lab", dont la particularité est de regrouper différents acteurs (*industriels, concepteurs, utilisateurs finaux, aidants, associations, financeurs, politiques...*) qui travaillent de concert – et non en vase clos – afin de concevoir, développer et valider des produits, services et technologies destinés le plus généralement à des personnes fragilisées (malades, âgées...) dans le champ de la santé et de l'autonomie (Picard, 2017). L'ambition est de recueillir et de confronter les différents points de vue (techniques, sociaux, culturels, économiques) portés par les différentes disciplines, partenaires et acteurs/destinataires du projet innovant (Voilmy, 2017). Mais la diversité des acteurs en présence - et des enjeux qu'ils portent - d'une part, et la particularité du lieu de conception d'autre part (dans l'espace artificiel du Living-Lab, éloigné des conditions réelles de vie) font que les usagers peuvent se sentir instrumentalisés, voire dépossédés de leur capacité d'expression.

1.5.1 Le Living-Lab ActivAGEING

Le Living-Lab ActivAGEING (Voilmy, 2016) a pour but de concevoir des solutions innovantes à destination des personnes âgées pour améliorer leur bien être à domicile. Au sein du Living-Lab des matinées thématiques sont organisées, l'idée est d'organiser des échanges entre des

personnes âgées de 60 ans et des professionnels de soins et santé. Cette démarche a notamment été testée pour réaliser une étude de faisabilité pour un dispositif d'automesure de la fragilité. Un groupe de discussion a été réalisé avec 10 participants, des ateliers ont été réalisés. Les personnes devaient représenter avec des matériaux créatifs l'expérience idéale souhaitée avec ce dispositif. Les personnes ont ainsi évoqué le souhait d'avoir un dispositif capable d'avoir un « horoscope de santé » capable d'informer la personne sur son état de santé. Elles souhaitent un dispositif qui leur sert de repère dans leurs comportements quotidiens afin d'avoir une autoévaluation de leur sécurité. Les freins évoqués sont le fait de se sentir dépendant de ce dispositif et la confidentialité des données. Ils ont également imaginé des fonctionnalités qui permettraient que ce dispositif soit utilisé par le grand public. Ces échanges ont permis de rendre compte comment le dispositif pouvait s'insérer dans leur quotidien. C'est une des méthodes proposées au sein de ce Living-Lab.

SYNTHÈSE

La conception doit ainsi se faire pour et par l'usage afin de re-questionner et enrichir les objectifs initiaux de conception. Toutefois les méthodes utilisées lors de la CCU et de la conception participative, si elles paraissent plutôt bien adaptées à une population de futurs utilisateurs qui savent s'exprimer (parler de leur activité, de leurs besoins, de leurs craintes...) et s'engager dans un processus collaboratif avec une équipe projet, semblent beaucoup moins appropriées pour des profils d'utilisateurs présentant des déficiences et certaines fragilités, notamment auprès de personnes très âgées et dépendantes (Lindsay et al., 2012). Celles-ci peuvent éprouver des difficultés à comprendre ce qui leur a été demandé lors des échanges et à se positionner sur l'utilité ou sur l'adoption du futur dispositif (comme répondre à des échelles de mesure pour évaluer la satisfaction et l'acceptabilité ; Reerink-Boulangier, 2012). Des courants sont alors apparus afin de proposer des démarches de conception qui prennent en compte les besoins de ce public à besoins spécifiques. C'est le cas notamment de la conception universelle (Mace, 1998) dont le but est de concevoir des dispositifs utilisables par le plus grand nombre ; quelles que soient les capacités et caractéristiques des personnes ciblées. L'une des limites de ce courant est justement son ambition d'universalisme, car à vouloir créer des produits utilisables pour tous, l'utilisateur devient un être fonctionnel dépourvu de caractéristiques propres, sans prise en compte de son environnement et de ses spécificités (Winance, 2014). Une autre critique adressée à cette démarche est le fait que les capacités des individus peuvent être directement impactées par le contexte ; autrement dit une personne ordinaire (valide) qui se

trouve dans un contexte inadapté peut avoir les mêmes besoins qu'un utilisateur extraordinaire (fragilisé) (Newell, & Gregor, 2000).

Démarche de conception	Principes	Critères	Limites
Conception centrée utilisateurs	Développer un dispositif répondant aux besoins d'utilisateurs finaux inscrits dans un processus itératif de conception avec la mobilisation d'une équipe pluridisciplinaire	Utilisabilité (efficacité, efficience, satisfaction)	Les besoins identifiés sont pour l'utilisateur moyen Les méthodes mobilisées ne sont pas adaptées à des profils ayant des limitations fonctionnelles
Conception universelle ou pour tous	Développer un dispositif flexible et utilisable par le plus grand nombre	Universalité et Diversité	L'utilisateur est considéré comme un utilisateur fonctionnel qui n'a pas de capacités, caractéristiques et d'environnement propre.
Conception participative	Développer un dispositif en impliquant l'utilisateur comme un acteur à part entière	Participatif	Les méthodes ne sont pas adaptées aux personnes âgées car elles ont des difficultés à donner leur avis et s'estiment ne pas être légitimes pour ne proposer de nouvelles
Conception sensible à l'utilisateur	Développer un dispositif dédié aux personnes ayant en handicap en intégrant au processus de conception des personnes handicapées comme utilisateurs finaux et consultants	Sensible	Incapacité pour certains à exprimer leurs souhaits L'utilisateur n'est pas systématiquement l'acheteur final
Living-Lab en santé et autonomie	Intégrer au processus de conception un pôle de différents acteurs considérés comme acteurs dans la conception de dispositifs à destination de personnes fragilisées	Innovation ouverte et pluridisciplinaire	Le lieu de conception ne représente pas les conditions réelles de vie. L'utilisateur peut se sentir instrumentalisé.

Tableau 3. La présentation des démarches de conception avec leurs caractéristiques et limites

Ainsi comme le montre Béguin (2007), les utilisateurs et les concepteurs doivent s'inscrire dans une « *conception développementale, et même dialogique* » où ils co-construisent l'activité à produire grâce à leurs apprentissages mutuels. Sperandio (2007) préconise d'articuler la conception centrée utilisateur, la conception universelle et une méthodologie écologique afin de mettre au cœur du processus de conception les utilisateurs et de prendre en compte leurs besoins réels et leur diversité. Dans le cadre du maintien à domicile, il est également essentiel d'impliquer les acteurs périphériques, composant l'écosystème du cadre de vie dans le processus de conception (Picard & Poilpot, 2011 ; Bobillier Chaumon et al., 2014). Tels que les aidants familiaux et professionnels qui, outre le fait d'être également impacté par l'artefact, peuvent devenir des prescripteurs et des proscripteurs de l'usage du dispositif. À ce titre, ils

doivent donc être associés aussi dès à la définition des besoins et à la prospection de l'acceptation. On parlera dès lors de co-conception.

2. De l'ergonomie de conception à la co-conception

La réussite d'un projet pluridisciplinaire nécessite une bonne coordination entre toutes les parties prenantes impliquées dans le processus de conception, et notamment la prise en compte des différentes contraintes, attentes et aspirations de chaque partenaire. Les différentes approches et paradigmes qui visent à la spécification et au développement des dispositifs techniques peuvent cependant révéler certaines failles et angles morts lorsqu'il s'agit d'accompagner le déploiement de technologies émergentes. Nous allons tâcher d'en tirer certaines limites en rapport avec notre objet d'étude.

2.1 L'ergonomie de conception, basée sur l'activité réelle

Le processus de conception d'une technologie émergente se heurte au paradoxe de l'ergonomie de conception développé par Theureau et Pinsky (1984). En effet, dans le cas d'un développement d'un dispositif qui n'existe pas encore, son utilisation effective n'est pas observable. C'est pourquoi il est essentiel de se baser sur l'existant pour définir les activités futures (Pomian et al., 1997). L'ergonomie de conception aborde ainsi deux aspects ; l'analyse de l'activité « dans » et « pour » la conception (Béguin & Cerf, 2004). Le premier niveau (dans) se concentre sur l'analyse de l'activité des acteurs de la conception qui sont toutes les personnes professionnelles qui vont intervenir lors du processus de conception. Le second aspect (pour) se base sur l'analyse de l'activité des utilisateurs finaux afin d'orienter les choix de conception du dispositif final. Ces deux niveaux d'analyse se complètent et permettent de fournir un cadre basé sur l'activité des utilisateurs pour définir la conception des situations de travail. Béguin et Cerf (2004) proposent trois principes pour classifier et analyser ce type d'activité. Le premier principe fait référence à une anticipation de l'activité future. Lors de la conception d'un futur dispositif, il est commun de se référer à l'activité de l'utilisateur pour anticiper les futurs usages du dispositif. Pour que l'anticipation ne soit pas limitée, il importe de réaliser une intervention basée sur une construction sociale qui suppose de coopérer avec l'ensemble des acteurs. L'ergonome doit également se placer en amont du projet s'il « *veut influencer sur l'activité des acteurs de la conception* » (ibid., p.57)

Pour cela deux formes d'analyse doivent être réalisées, celles prospectives et celles projectives (Maline, 1994). (i) L'analyse prospective se base sur l'analyse de situations existantes. L'ergonome s'appuie sur des « situations de référence » qui relèvent de situations existantes.

Elles permettent de définir les éléments que l'activité future devra comporter (Daniellou, 2004). Ces situations d'action caractéristiques (SAC) correspondent à « *un ensemble de déterminants dont la présence simultanée va conditionner la structuration de l'activité* » (Daniellou, 1992). Ces situations sont de plusieurs types : d'une part, celles où les fonctions sont déjà existantes, mais assurées par un autre dispositif ou personne ; d'autre part, celles où l'on identifie des solutions technologiques ou organisationnelles qui peuvent être associées au futur dispositif ; et enfin des situations correspondantes à un lieu ou à un contexte spatial particulier. L'ergonome va ainsi recenser ces diverses catégories de situations caractéristiques et déterminer celles qui peuvent potentiellement apparaître avec le futur dispositif. Elles servent de lien entre les activités existantes analysées et celles à venir, et fournissent un cadre pour la conception et la spécification d'un cahier des charges.

(ii) L'analyse projective quant à elle mobilise les techniques de simulation pour projeter la situation future et la réaction du futur dispositif (Béguin & Cerf, 2004). Le second principe part du constat qu'anticiper l'activité future n'est « *ni complètement possible, ni même toujours souhaitable* » (ibid. p. 58). Il s'agit plutôt d'anticiper « *l'espace des formes possibles d'activité future* » (Daniellou, 2004, p.360) afin d'alterner des modes opératoires en fonction des situations et des personnes. Autrement dit, s'assurer que le dispositif couvre bien tous les cas de figure, ou sinon la plupart des scénarii d'usage possibles. Le troisième principe repose sur une conception développementale, voire dialogique, où il y a un apprentissage mutuel entre les concepteurs et les opérateurs. L'ergonome peut y participer en se dotant d'une méthodologie rigoureuse basée sur une construction sociale.

En définitive, dans le cadre de notre projet de recherche se situant dans le cadre du maintien à domicile, il s'avère essentiel d'impliquer dans le processus de conception les acteurs constituant l'écosystème du cadre de vie, tel que les aidants familiaux et professionnels afin d'être dans une co-conception du dispositif.

2.2 La collaboration pluridisciplinaire ou co-conception

Le concept de co-conception est défini par Darses (2009) comme un ensemble d'acteurs qui collabore sur un projet commun en vue de résoudre un problème. La co-conception est notamment utilisée au sein des Living-Labs qui mobilisent des experts de différents domaines en vue de développer des solutions technologiques innovantes. En santé et autonomie, les Living labs sont composés d'équipe pluridisciplinaire avec des experts de différents domaines et d'utilisateurs finaux qui mobilisent des ressources, outils, plateformes et méthodes (Picard et al., 2017). Tous les acteurs sont impliqués en amont de conception.

Les méthodes agiles sont également des méthodes de co-conception utilisées dans le cadre de développement de dispositifs (Proulx, 2010). Elles mobilisent des cycles itératifs et incrémentaux pour s'adapter au changement et à l'évolution du projet afin de pallier aux limites d'une gestion de projet en tunnel (Petersen & Wohlin, 2009). Cela permet de s'inscrire « *dans un nouveau paradigme, où innovation, adaptabilité et proactivité s'ajoutent aux enjeux traditionnels que l'entreprise doit relever comme la rapidité d'exécution, la flexibilité, la qualité et la profitabilité* » (Brangier & Grosjean, 2019, p.41).

Afin de garantir la coordination entre tous les acteurs, il est préconisé d'utiliser des outils d'aide à la conception, tels que les outils assistés par ordinateur CAO (Gorges, 1996), le prototypage rapide, les maquettes. Pour s'inscrire dans une démarche de conception développementale (Béguin, 2007) où les acteurs co-construisent l'activité à produire grâce à leurs apprentissages mutuels, il est nécessaire de se doter d'outils qui vont permettre une collaboration pluridisciplinaire tels que l'emploi d'une terminologie commune et d'outils communs (Venturi, Troost, & Jokela, 2006). Cette collaboration peut être réalisée grâce à des outils d'aide au développement comme les outils de conception assistés par ordinateur - CAO - (Gulliksen, et al., 2003), les maquettes ou du prototypage. Ces dispositifs représentent des objets intermédiaires de conception (Jeantet, 1998), utilisés comme artefacts ou comme partenaires dans le processus de conception. Ils ont pour ambition de susciter des échanges et construire une action collective. Ces objets intermédiaires ont deux fonctions selon Barcellini et al., (2015) : (i) ils font office de représentations externes à l'activité de conception et (ii) servent de supports de collaboration et de coordination. Plus précisément, ils cherchent à garantir les échanges lors des séances de conception, de travail ou encore lors de focus group afin de construire une vision commune et une action collective (Vinck & Laureillard, 1996). Ils ont également pour fonction de représenter la réalité (Mer et al., 1995).

Nous allons revenir plus en détail sur ces dispositifs en précisant leurs apports et principes de fonctionnement.

2.3 L'objet intermédiaire de conception comme instrument de l'activité de conception

L'objet intermédiaire de conception peut être de deux types (Mer et al., 1995):

1. Soit commissionnaire « *lorsqu'il est transparent, et ne fait que transmettre une intention, une idée. Il ne modifie en rien l'idée ou l'intention de son producteur* » (ibid.).

2. Soit médiateur « *lorsqu'il modifie l'idée, l'intention initiale, de par son existence et son utilisation comme support de transmission* » (ibid.). Son rôle est alors de confronter les points de vue.

L'analyse de la mobilisation de ces objets intermédiaires dans le processus de conception permet de connaître leurs rôles et impacts aux différentes étapes de la démarche : ils deviennent alors « *des traces de l'activité de conception laissées par les acteurs* » (ibid, p.60).

Enfin, les objets intermédiaires peuvent revêtir différents statuts, en étant des « *marqueurs spatiaux et temporels, opérateurs de changements, de cadrage et d'orientation des points de vue et de l'action* » (ibid., p.62). Selon les pratiques et les moments dans lequel ils sont utilisés, ces objets peuvent changer de statut.

Ces objets intermédiaires de conception servent de support pour les acteurs afin qu'ils puissent échanger et partager leur point de vue. Ils peuvent être considérés comme des artefacts (Norman, 1993) utilisés comme support voire comme partenaires (Jeantet, 1998) entre les différents acteurs impliqués dans un processus de conception. Ainsi les objets intermédiaires ont pour but de garantir les échanges et construire une action collective (Vinck & Laureillard, 1996), en aidant à la mise en place de compromis de l'action conjointe et pas seulement la communication et la transmission d'informations.

Les objets intermédiaires sont des artefacts qui peuvent être transformés en instrument dans l'activité de conception par un processus de genèse instrumentale (Rabardel, 1995). Pour rappel, un instrument est une entité mixte composée d'un artefact (objet créé par l'homme) et des schèmes d'utilisation associés. Deux processus caractérisent le processus de genèse instrumentale ; le processus d'instrumentalisation et le processus d'instrumentation.

Lors du processus d'instrumentation, l'activité et l'individu (ses processus socio-cognitifs) sont en mouvement tandis que lors du processus d'instrumentalisation, c'est l'artefact qui l'est (Béguin & Rabardel, 2000). Dans les cas des objets intermédiaires de conception, s'intéresser aux genèses instrumentales revient à s'intéresser aux acteurs mobilisés dans le processus de conception et aux situations dans lesquelles ils sont impliqués. L'artefact devient un instrument dès lors qu'il y a une appropriation par les acteurs et qu'il est utilisé comme un moyen de médiatisation de l'activité de conception. L'instrument n'est pas seulement un artefact physique, il possède des schèmes d'utilisation qui ont été construits socialement par l'utilisation au cours de l'activité. L'utilisateur peut faire évoluer cet objet en lui associant par exemple de nouvelles fonctions et lui donner une nouvelle vie et de nouveaux horizons d'usage dans

l'activité. L'acte d'usage est donc un acte de récréation par l'appropriation : « *sans invention il n'y a pas d'outil, mais sans réinvention, il n'y a pas d'usage* » (Béguin, 2010).

SYNTHÈSE

Le développement d'une technologie émergente se heurte au paradoxe de l'ergonomie de conception (Theureau & Pinsky, 1984). Il est ainsi nécessaire de réaliser deux types d'analyse, une analyse prospective qui permet de recenser des situations de référence pour identifier les situations à instrumenter et une analyse projective qui mobilise les techniques de simulation pour anticiper l'activité future et les cas d'usages (Daniellou, 2004). Il est également nécessaire de réaliser une conception développementale afin qu'il y ait des échanges et des apprentissages mutuels entre tous les acteurs du processus de conception. Ici le rôle de l'ergonome est central et doit se positionner en amont de conception s'il veut influencer sur les choix de conception. Il peut ainsi revêtir plusieurs rôles afin de contribuer à une bonne coordination entre les experts en mobilisant des méthodes et outils.

3. L'ergonomie prospective

Brangier et Robert ont développé le courant de l'ergonomie prospective en faisant référence au concept de « *prospective* » développé par le philosophe Berger (1958). La *Prospective* dans le Larousse est définie comme une « *science ayant pour objet l'étude des causes techniques, scientifiques, économiques et sociales qui accélèrent l'évolution du monde moderne, et la prévision des situations qui pourraient découler de leurs influences conjuguées.* ». La prospective a été associée à l'ergonomie par Laurig (1986) afin de concevoir de futurs postes de travail en ne se basant plus seulement sur la correction des postes existants. Brangier et Robert (2014, p.4) définissent aujourd'hui l'ergonomie prospective comme étant « *une modalité d'intervention ergonomique qui consiste à anticiper les futurs besoins, usages et comportements ou à construire les futurs besoins en vue de créer des procédés, produits ou services qui leurs sont bien adaptés* ».

L'ergonomie prospective propose de construire des modèles prospectifs en se basant sur les données disponibles. Elle vise trois fonctions complémentaires (Brangier & Robert, 2012):

- Être une aide à la décision stratégique (organisationnelle, technologique et financière),

- Réduire les incertitudes face à l'avenir en s'ouvrant aux diverses possibilités d'évolution ou de développement de l'entreprise (ressources humaines, orientations technologiques...),
- Infirmer ou crédibiliser les intuitions, les choix et les actions à réaliser dans le futur

Robert & Brangier (2014) distinguent ainsi l'ergonomie prospective de l'ergonomie de conception et de correction, car elle mobilise « *des activités d'anticipation et de création* ». L'ergonomie de conception ou de correction intervient dans un temps défini puisqu'il s'agit de concevoir ou d'évaluer des artefacts avec une vision à court et moyen terme qui n'a pas pour mission l'innovation ou la créativité même s'il n'y a pas d'opposition marquée. L'artefact en question est en général déjà identifié ainsi que le client et le financement. L'ergonome ainsi n'est pas l'initiateur du projet ou le maître d'œuvre. L'ergonomie prospective quant à elle dépasse cette notion de temporalité, car il s'agit d'une intervention à long terme en misant sur la créativité et l'innovation (Robert & Brangier, 2012). Elle donne des conditions favorables pour placer l'ergonome comme pilote de projet en position d'initiateur (Brangier & Robert, 2014).

L'ergonomie prospective tend à fournir aux ergonomes la « *représentation des processus* » qu'il est possible de mettre en place. Trois activités complémentaires doivent ainsi être réalisées pour estimer le futur. Le futur étant lui-même construit socialement par les utilisateurs, il ne s'agit dans pas de proposer une méthode précise, mais plutôt un guide d'éléments à prendre en considération. Une des activités est d'identifier les évènements futurs en réalisant plusieurs analyses pluridisciplinaires, en ergonomie il s'agit de définir les besoins et le problème ainsi que les solutions associées, en économie ou marketing, il s'agit d'identifier les enjeux économiques et les procédés technologiques émergents. Une autre activité est de produire des représentations du futur probable, pour ce faire il est possible d'avoir recours à différentes méthodes pour construire des scénarios prospectifs qui sont des outils de l'analyse prospective et favorisent la prise de décision. Ces scénarios comportent des informations sur les utilisateurs, les usages et contextes, les technologies et le transfert technologique. Enfin la dernière activité est de sélectionner une représentation parmi toutes celles construites, le choix doit permettre de répondre à des besoins précis et répondre aux usages futurs.

L'ergonomie prospective se base ainsi sur trois fondements théoriques, disciplinaires et méthodologiques ; l'ergonomie, la créativité et la prospective (Brangier & Robert, 2014). Un quatrième fondement a été ajouté, la cognition orientée futur (Robert & Brangier, 2019). Cela relève de la capacité pour un individu à se projeter dans le futur en se créant mentalement un

scénario réaliste (Schacter et al., 2017) qui permet d'anticiper des événements futurs (Eustache et al., 2018).

La créativité est « *la capacité à avoir une idée ou à réaliser une production à la fois nouvelle et adaptée au contexte dans lequel elle se manifeste* » (Bonnardel, 2009, p.8). Elle a une place centrale dans les activités de conception pour produire des produits innovants (ibid.).

L'ambition de l'ergonomie prospective est alors de mettre en œuvre une démarche exploratoire afin d'identifier les besoins et les usages futurs sans être contrainte aux solutions techniques (Nelson et al., 2014).

3.1 L'analyse des besoins futurs

L'émergence de l'ergonomie prospective vient du fait d'un environnement économique tourné vers l'innovation et la créativité afin d'être compétitif (Howkins, 2001). Pour concevoir des technologies émergentes, il est essentiel de concevoir des dispositifs basés sur des usages futurs (Bourgeois-Bougrine et al., 2018 ; Loup-Esclande et al., 2013). Le fait de se baser sur les besoins présents ne suffit pas, car ils ne correspondent pas au contexte futur et aux futurs utilisateurs (Falzon, 2005) et ne favorisent pas l'innovation (Bourgeois-Bougrine et al., 2018). Il s'agit d'identifier les besoins latents, des besoins qui ne sont pas encore imaginés par les utilisateurs et non conscientisés (Loup-Esclande et al., 2013; Robertson, 2001). L'enjeu est de les identifier pour répondre à la course à l'innovation et la compétitivité (Durant et al., 2003). Robert et al., (2021) nuancent pourtant cette définition de futurs besoins, car les besoins évoluent lentement, c'est un terme qui est couramment utilisé dès lors qu'on veut développer un dispositif innovant. Il s'agit plutôt d'appréhender de nouvelles manières pour répondre à ces besoins. De plus, anticiper les besoins futurs se heurte à de nombreuses difficultés. Les utilisateurs ont ainsi dû mal à se projeter avec une technologie qui n'existe pas (Anastassova et al., 2007), ils éprouvent des difficultés à exprimer leurs besoins futurs (Loup-Esclande et al., 2014) ou encore à s'extraire de leur contexte pour être créatifs (Bourgeois-Bougrine et al., 2018). Les concepteurs quant à eux ont tendance à se baser sur des situations actuelles pour définir ces besoins (Bonnardel, 2012) ou sur des représentations hypothétiques de ces besoins (Hassenzahl, 2018). Il est ainsi nécessaire d'utiliser ou développer des méthodes et des techniques pour permettre de dépasser ces limites et parvenir à imaginer les besoins futurs. Robert et Brangier (2019) préconisent de faire référence à des méthodes descriptives pour rendre compte de la réalité, des événements afin de comprendre les situations actuelles en ayant recours à des entretiens, observations, photos ... et d'utiliser des méthodes prospectives pour imaginer des besoins futurs en utilisant des méthodes comme le persona, les scénarios, le tri de

cartes, le story-board et d'autres. Nous présentons deux méthodes qui nous paraissent pertinentes dans le cadre de notre projet en expliquant leurs avantages.

3.1.1 Les personas

Un persona est un personnage fictif qui représente le profil utilisateur et sert de fil rouge lors de la conception. Il d'avoir une représentation partagée des personnes (Mulder & Yaar, 2007) et d'identifier le contexte d'usage dans laquelle une technologie devra s'implanter. Les personas peuvent être utilisés tout au long du processus de conception, de la phase d'analyse des besoins à la phase d'évaluation du dispositif (Astbrink & Kadous, 2003 ; Brangier et al., 2012). Elle fait partie des méthodes dites prospectives (Brangier & Robert, 2012). Le persona est généralement réalisé sur un même support à l'apparence d'une fiche détaillée (Bornet & Brangier, 2013). Les personas représentent ainsi les utilisateurs potentiels du futur dispositif avec des informations détaillées sur leurs comportements, motivations et buts (Spool, 2007). Cette méthode est également un outil d'aide à la décision pour orienter les choix de conception du dispositif (Goodwin, 2001). Cette technique s'inscrit dans la conception participative (Blomquist & Arvola, 2002) et permet de concevoir de manière collaborative le futur dispositif en se focalisant sur les besoins des utilisateurs et permet d'avoir une vision partagée (Long, 2009). Pour recueillir les données utiles pour construire un persona, il est recommandé d'avoir recours aux observations in situ et des entretiens afin d'accéder aux comportements des utilisateurs (Goodwin, 2001). Ainsi les personas permettent de « *fournir un modèle d'utilisateur ; de renforcer la communication au sein de l'équipe de conception ; et de faciliter la prise de décision et la prospective* » (Bornet & Brangier, 2013). L'usage des personas lors du processus de conception permet d'éviter que les acteurs de la conception se basent sur leur propre ressenti ou interprétation de l'utilisateur final (Pruitt & Adlin, 2006). De plus, cela permet aux acteurs de la conception de se focaliser sur les utilisateurs et non pas sur la technologie, ce qui est l'un des principaux intérêts de cette méthode (Miaskiewicz & Kozar, 2011). Il est recommandé de créer un nombre limité de personas (Blomquist & Arvola, 2002 ; Head, 2003) afin de pouvoir les mémoriser et les utiliser tout au long du processus de conception. Le contenu de personas regroupe un certain nombre d'informations, plusieurs variables sont à détailler comme le décrivent Bornet et Brangier (2013), l'identité du personas qui regroupe ses données socio démographiques (nom, âge, niveau d'études, aptitudes cognitives...), ses comportements et attitudes (besoins, famille, buts de vie, attitudes dans la sphère familiale et professionnelle...), et le contexte d'usage (espace de vie de l'utilisateur).

3.1.2 Les scénarios

Les scénarios sont des histoires qui racontent l'utilisation d'un système pour réaliser des activités, ils sont communément utilisés lors de la conception centrée utilisateur et également en conception participative (Chin et al., 1997). Ils peuvent être utilisés à toutes les phases du processus de conception (Rosson & Carroll, 2002). Les scénarios se basent sur l'activité réelle des utilisateurs en présentant un utilisateur, des événements, des objets et un objectif à atteindre (Carroll, 2000). Ils sont des supports pour faciliter la communication entre les acteurs du processus de conception et sont des guides pour orienter les choix de conception (Carroll, 1995). Les scénarios peuvent revêtir trois formes différentes en fonction des étapes du processus de conception (Rosson & Carroll, 2002 ; Lewkowicz, 2018) :

1. Les scénarios problèmes sont présentés lors de la phase d'analyse où ils décrivent les situations et pratiques actuelles des utilisateurs.
2. Les scénarios d'activités interviennent lors de la phase de conception et présentent une transformation des pratiques avec l'insertion du futur dispositif, ils sont proposés aux utilisateurs et aux acteurs de la conception pour les faire évoluer.
3. Enfin les scénarios dits d'interaction présentent des cas d'utilisation avec des actions que l'utilisateur pourrait réaliser et le feedback du dispositif. Ils sont utilisés lors de la phase d'évaluation. Ils peuvent être représentés sous forme de BD on parle alors de story board. Il s'agit de présenter par le biais du dessin l'utilisation d'un produit ou d'un service et de présenter des problématiques d'usages (Lenté, Berthelot & Buisine, 2014).

SYNTHÈSE

L'ergonomie prospective vise à anticiper les besoins et usages futurs pour cela des méthodes sont mobilisées pour favoriser la créativité et l'innovation. Ces méthodes doivent permettre à l'utilisateur de se projeter avec une technologie qui n'existe pas encore et l'aider à imaginer et exprimer ses besoins futurs en sortant de son contexte. Cette démarche vise également à accompagner l'équipe de conception à concevoir des technologies innovantes en évitant de se baser sur leurs références personnelles.

CHAPITRE 4. PROBLÉMATIQUE ET DÉMARCHE DE RECHERCHE

1. Les questions de recherche de la thèse

Nos travaux de recherche visent la prospection de l'usage et de l'acceptation d'une technologie émergente (un assistant vocal ambiant) dans un environnement socio-domestique en vue de favoriser le maintien à domicile de personnes âgées dépendantes et de personnes déficientes visuelles. Les personnes âgées veulent rester le plus longtemps possible à domicile, des technologies se sont développées pour y contribuer et grâce à l'avancée de l'intelligence artificielle, de nouveaux dispositifs intègrent le domicile de manière discrète, avec différents types de capteurs pour détecter les activités quotidiennes des personnes et les informer elles et/ou leurs proches de leur état de santé, des comportements à risque ou pour garantir leur sécurité.

Seulement ces dispositifs sont encore trop orientés techno push et ne prennent pas suffisamment en compte les besoins et activités réels de ces utilisateurs particuliers. De plus, comme il s'agit de développer des technologies dites émergentes, il faut être en capacité de déterminer des besoins futurs difficilement identifiables et/ou explicites. Cela implique de mobiliser des méthodes de créativité adaptées à cette population ainsi qu'aux ambitions et contextes d'usage de l'outil. Par ailleurs, il est démontré qu'impliquer les personnes au sein du processus de conception favorise l'acceptation du futur dispositif.

Notre objectif de recherche consiste donc à proposer et à évaluer une démarche de co-conception participative et inclusive pour la conception d'un dispositif ambiant de commande vocale implanté au domicile à destination de personnes fragilisées dans le but de mieux spécifier les besoins réels et de mieux prospecter l'usage et les conditions d'acceptation de la technologie, à partir de l'analyse de l'activité réelle et en devenir. Le but est également d'élaborer un dispositif de co-conception qui associe ces usagers finaux fragilisés et leur entourage au processus de co-conception et qui accompagne également le consortium dans le développement des solutions technologiques.

La thèse cherchera à répondre à ces différentes questions :

Quelle démarche de conception mobiliser ?

Nous souhaitons ainsi mettre en place une démarche participative et inclusive. Participative dans le sens où chaque acteur participe tout au long du processus de conception, et inclusive en intégrant les futurs utilisateurs fragilisés à chaque étape.

Notre approche repose sur une démarche mixte, articulant différentes méthodes. Nous souhaitons ainsi par cette démarche concevoir un dispositif innovant qui répond aux besoins réels de personnes fragiles. Cela suppose de construire une démarche ad-hoc, qui tient compte à la fois des besoins spécifiques des personnes et de leurs conditions de vie réelles. Nous rejoignons ainsi l'approche de Sperandio (2007) où il fait référence à la conception universelle, la conception centrée utilisateur et une méthodologie écologique comme étant trois paradigmes qui « *se complètent idéalement, à quelques nuances près. C'est pourquoi les ergonomes souhaitent ardemment que les concepteurs de produits destinés à des personnes handicapées ou vieillissantes s'en inspirent fortement, car elles ont en commun de mettre l'éclairage sur les utilisateurs et leur diversité (et donc sur leurs besoins réels), en mettant en second seulement la prouesse technique d'une avancée technologique innovante p.11.* » Nous mobilisons ces trois paradigmes afin de mettre au cœur du processus de conception les besoins des personnes et les futurs usages que la technologie innovante devra soutenir.

- 1) La conception centrée utilisateur répond aux normes ISO 9241-11 et ISO 9241-210. Elle vise à identifier les besoins et attentes des utilisateurs afin de concevoir un dispositif respectant les critères d'utilisabilité. Elle repose sur 5 principes : identifier les besoins et les environnements des utilisateurs, impliquer les utilisateurs, répartir les fonctions entre les utilisateurs et le dispositif, itérer les solutions de conception et intégrer une équipe pluridisciplinaire. Trois phases de conception s'articulent de manière itérative : les phases d'analyse, de conception et d'évaluation.
- 2) La conception universelle a pour but de concevoir des dispositifs utilisables par le plus grand nombre, quelles que soient les capacités et caractéristiques des personnes. Elle repose sur 7 principes : une utilisation égalitaire, une flexibilité d'utilisation, une utilisation simple et intuitive, une information perceptible, une tolérance à l'erreur, un faible niveau d'effort physique et des dimensions et un espace libre pour l'approche et l'utilisation.
- 3) L'approche écologique vise à réaliser les différentes études dans les conditions réelles de vie des personnes.

4) À nos trois paradigmes, nous ajoutons la conception participative qui permet de mobiliser les expertises des différents acteurs engagés dans le processus de conception ainsi que dans l'activité à instrumenter (ie : les aidants), et de développer des méthodes créatives pour susciter l'innovation. Ainsi comme le montre Béguin (2007) les utilisateurs et les concepteurs doivent s'inscrire dans une « *conception développementale, et même dialogique* » où ils co-construisent l'activité à produire grâce à leurs apprentissages mutuels. Nous souhaitons ainsi que la conception se fasse par l'ensemble des acteurs en nous appuyant sur la conception participative (Akrich, 1998 ; Von Hippel, 2005 ; Caelen, 2004), où l'utilisateur est considéré comme un acteur du processus de conception qui non seulement donne son avis, mais participe activement à toutes les étapes du développement et du déploiement du système, par la prise en compte de son activité et du devenir de celle-ci. La conception *pour et par* l'utilisateur permet ainsi d'associer l'utilisateur dans le processus de conception.

Nous nous inscrivons par ailleurs dans le courant de prospective d'usages, car il s'agit de développer un dispositif innovant où les futurs usages sont à construire et le système est totalement nouveau et n'a pas d'équivalent dans l'offre technologique existante (Brangier & Robert, 2012).

Comment identifier les besoins futurs auprès d'un public fragilisé ?

Les situations de vie domestique à domicile doivent être appréhendées comme un objet d'étude à part entière (Zouinar & Fréjus, 2010). Cette première étape repose sur une étude approfondie : (i) d'une part, du système d'activité socio-domestique (analyse de l'activité de l'ensemble des acteurs qui interviennent et agissent au sein du domicile) et (ii) d'autre part du système socio-technique (analyse des pratiques et des usages des artefacts techniques et matériels existants au domicile). Pour réaliser cette analyse compréhensive et descriptive du cadre de vie, il nous paraît pertinent de mobiliser plusieurs méthodes afin d'appréhender les pratiques de vie, les ressources mobilisées et les contraintes quotidiennes que rencontre la personne âgée. L'analyse prospective repose sur des « situations de référence » qui se basent sur des situations existantes (Daniellou, 2004). En effet, parce que le futur dispositif va s'insérer dans les pratiques de vie des personnes, c'est à l'ergonome d'identifier les situations où le dispositif pourra jouer un rôle capacitant, supplétif ou habilitant (Bobillier Chaumon, 2021) pour favoriser l'autonomie de la personne. Ces situations permettront ainsi de délimiter un cadre pour la conception et la spécification du cahier des charges. Ces besoins futurs seront également identifiés avec les

aidants professionnels et familiaux qui interviennent auprès des personnes vulnérables et qui sont également de futurs utilisateurs du dispositif.

Quelles méthodes utiliser pour prospecter l'usage et l'acceptation du dispositif Vocadom auprès des personnes âgées ?

Nous souhaitons impliquer les personnes âgées dans les différentes phases du processus de conception. Esima et al. (2004) montrent que les méthodes de conception centrées utilisateurs parce qu'elles s'adressent à un utilisateur moyen doivent être adaptées à des profils spécifiques comme les personnes âgées. De la même manière, Lindsay, et al. (2012) affirment qu'il est possible de faire intervenir les personnes âgées au sein d'une conception participative. Tout l'enjeu est de savoir quelles méthodes doivent être employées pour impliquer ce profil cible au sein de notre processus de conception. Les entretiens et observations ne suffisent à prédire des usages prédictifs (Sperandio, 2001) il faut aller plus loin afin que les spécifications proposées soient plus précises et liées aux activités futures-probables (Berg et al., 2003). De plus nous nous situons au sein de l'acceptation située qui se fonde sur les modèles de l'activité (Bobillier Chaumon, 2016) où la situation et les pratiques de vie sont déterminantes de ce que sera/fera la technologie et dans ce qu'elle apportera. En d'autres termes, on ne peut pas anticiper les effets possibles d'une technologie hors de tout contexte d'usage et d'activité. C'est pourquoi la méthode de simulation d'activité a été envisagée pour permettre de prospecter ces usages et les pratiques socio-domestiques associées. Cette méthode s'inspire de la démarche de la simulation organisationnelle de Van Belleghem, (2012) qui permet de co-construire et de tester des scénarios d'usages avec les futurs utilisateurs dans des situations très proches de la réalité, en prenant en compte l'organisation domestique et leurs activités quotidiennes. Et parce que nous souhaitons étudier en contexte réel, nous utiliserons la simulation d'activité au domicile des personnes.

Comment favoriser la coordination entre chaque acteur du processus de conception ?

Étant dans une démarche de conception développementale, nous considérons chaque personne intervenant dans le processus de conception comme un acteur de conception ayant une expertise qui permet d'apporter un point de vue différent et influence le processus de conception (Elias et al., 2018). L'ergonome va ainsi revêtir plusieurs rôles durant le processus de conception. Il

s'assure de l'engagement des différents acteurs, choisit les méthodes et les participants. Il traduit les besoins des utilisateurs en spécifications en transformant les données, et est médiateur entre chaque partie prenante du projet (Darses & Reuzeau, 2004). Au sein d'une démarche de conception participative, la difficulté est d'intégrer chaque point de vue des différents acteurs (ibid.). Pour cela il est nécessaire de se doter d'outils dédiés à une conception participative, « *des outils d'analyse des problèmes, des outils de simulation du dispositif et des outils d'aide à la prise de décision collective* » (ibid.), car « *il ne suffit pas de rassembler physiquement des acteurs du projet de conception pour intégrer leur travail et les apports spécifiques. Encore faut-il instrumenter leurs relations de manière adéquate* » (Jeantet et al., 1996). Aussi, pour permettre de développer une démarche de conception participative et inclusive, nous proposons de nous doter d'outils méthodologiques (les objets intermédiaires de conception) pour instrumenter l'activité de conception. Darses et Reuzeau (2004) ont ainsi défini 5 degrés de participation des utilisateurs en fonction de trois modalités de décision : informer, consulter ou décider. Pour ces auteurs la modalité participative « *ne confère pas de pouvoir décisionnel explicite aux utilisateurs, sinon au travers - dans le meilleur des cas -, d'ergonomes qui se chargeront de défendre le point de vue de l'usage auprès des concepteurs du dispositif* » (ibid.).

2. Les étapes clés du processus de conception

Le schéma ci-dessous (Figure 8) présente les divers engagements de l'ensemble des acteurs lors du processus de conception. Notre démarche reprend les trois grandes phases inscrites dans les normes ISO de la conception centrée utilisateurs et mobilise une méthodologie mixte, reposant sur différentes techniques d'analyse complémentaires, en veillant à associer l'ensemble des protagonistes - du concepteur à l'utilisateur final (personne âgée) en passant par les aidants et la famille - aux différentes phases du processus de conception, pour en faire des acteurs de la conception. Suite à chaque étude réalisée par le chercheur-doctorant avec les utilisateurs (dont des phases de simulation), des objets intermédiaires de conception sont construits afin de guider et instrumenter les réflexions pour la conception du dispositif Vocadom. L'encadré grisé présente les étapes qui n'ont pas pu être réalisées suite à la crise sanitaire du COVID.

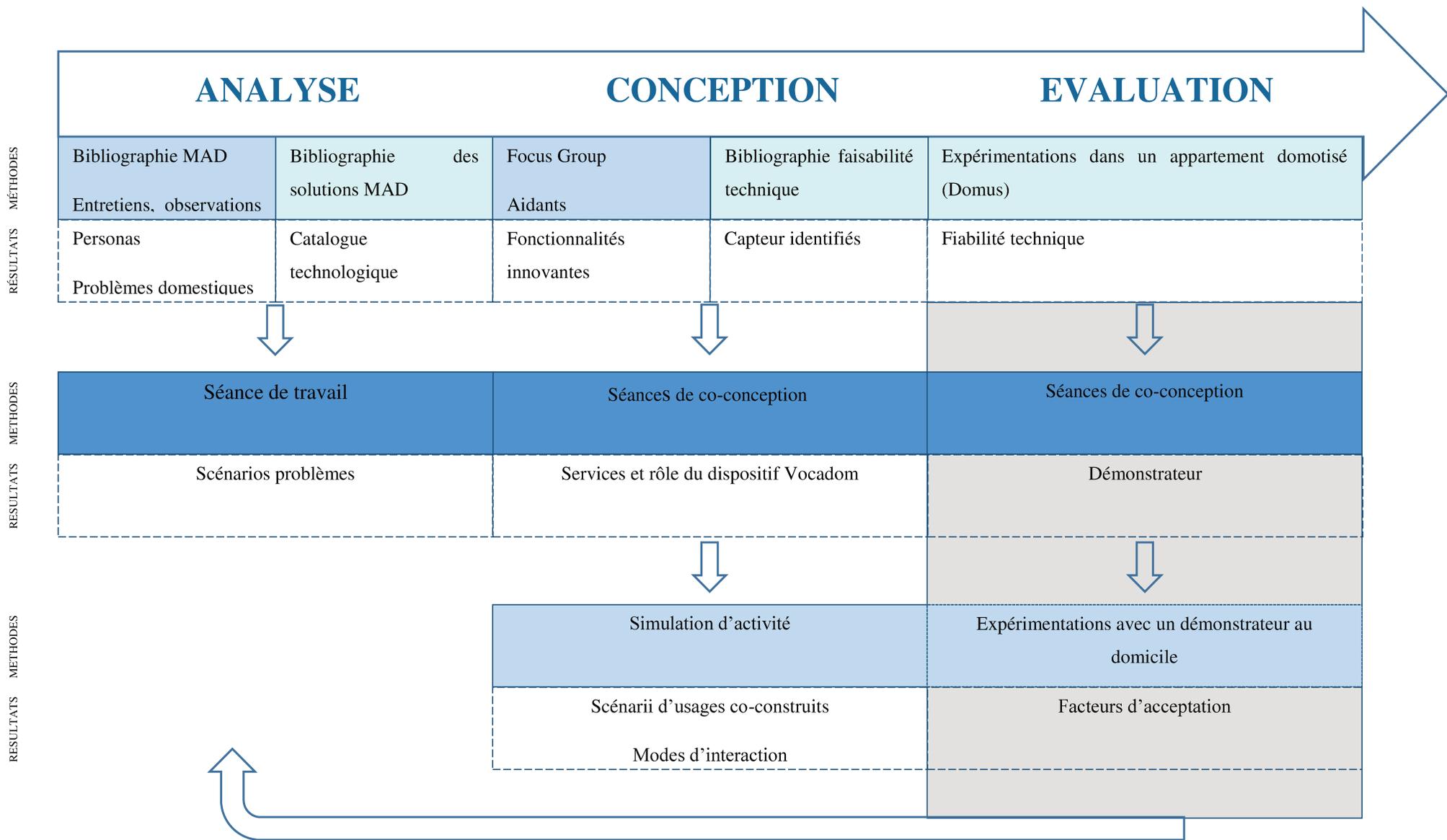


Figure 8. Le Schéma des étapes clés du processus de conception

Légende

- Activité réalisée par la doctorante ergonome
- Activité réalisée par le consortium informatique
- Activité réalisée conjointement

3. La présentation des études empiriques

Les différentes méthodes mobilisées dans chacune de ces étapes ainsi que les contextes d'intervention seront plus spécifiquement décrits dans les différents chapitres de présentation des études et résultats qui vont suivre. Le Tableau 4 recense les choix méthodologiques et les résultats associés de nos études. Nos résultats empiriques seront présentés selon trois grandes parties chacune correspondant à une question de recherche.

Nous avons répondu à notre première question de recherche grâce à une étude ethnographique, les résultats sont présentés dans la PARTIE 2 : VISÉE COMPRÉHENSIVE, APPRÉHENDER LE CONTEXTE SOCIO-DOMESTIQUE ET SOCIO-TECHNIQUE DU DOMICILE. Il s'agit de la première phase du cycle de conception qui vise à appréhender le contexte de vie des personnes et identifier les situations de référence. Cette première étude a permis de créer des objets intermédiaires de conception qui ont été mobilisés durant la phase de conception afin de définir les choix de conception. Nous avons étudié leurs apports et limites qui sont détaillés dans la PARTIE 3 : LA CO-CONCEPTION DU DISPOSITIF A L'AIDE DES OBJETS INTERMÉDIAIRES DE CONCEPTION ainsi que les services et modes d'interaction définis. Afin d'aller plus loin dans les spécifications du dispositif nous avons mené des expérimentations auprès des personnes âgées afin de co-construire des scénarios d'usages en mobilisant la simulation d'activité. Les résultats de cette étude sont présentés dans la PARTIE 4 : LA MÉTHODE DE SIMULATION D'ACTIVITÉ POUR PROSPECTER L'ACCEPTATION DU DISPOSITIF VOCADOM

	Phase d'Analyse	Phase de Conception	
Question de recherche	Comment identifier les besoins futurs auprès d'un public fragilisé ?	Comment favoriser la coordination entre chaque acteur du processus de conception ? Quels sont les services et les modes d'interaction du dispositif Vocadom ?	Quelles méthodes utiliser pour prospecter l'usage et l'acceptation du dispositif Vocadom auprès des personnes âgées ?
Méthodologie	Entretien semi-directif Méthode des incidents critiques Entretiens re-situants Observations Focus group	Séances de co-conception	Simulation d'activité située
Populations	39 personnes âgées (plusieurs fragilités) 8 personnes déficientes visuelles précoces 23 aidants familiaux 26 aidants professionnels (ergothérapeutes, aides à domicile, auxiliaires de vie et responsable de secteur)	6 experts : - 1 ergonomiste et 1 experte en IHM (animatrices) - 4 experts en signal, linguistique et reconnaissance de la parole (participants)	10 personnes âgées
Objets étudiés	Activités réelles Problèmes rencontrés au domicile Usages des objets du quotidien Représentation des fragilités Relation aidant/aidé Attentes du dispositif par les aidants	Objets intermédiaires de conception	Co-construction des scénarios d'usages Utilisation de la maquette et des objets Déplacements, pointages et verbalisations
Résultats	La création des objets intermédiaires de conception : - Personas - Graphes d'AVQ - Les traces d'usage et de l'activité Typologie de l'habitat et des équipements Usages réels des dispositifs technologiques Problèmes rencontrés selon les AVQ Interventions réalisées par les aidants Fonctionnalités imaginées par les aidants	Les objets intermédiaires comme instruments de l'activité de conception : - Apports et limites des objets intermédiaires de conception Les choix de conception : - Les services identifiés du dispositif - Les recommandations pour la conception du dispositif	Les attentes du dispositif : - Les modes d'interactions - Les feedbacks - L'anthropomorphisation La simulation d'activité : - Apports et limites de la démarche

Tableau 4. Les études empiriques selon les questions de recherche

PARTIE 2 : VISÉE COMPRÉHENSIVE, APPRÉHENDER LE CONTEXTE SOCIO- DOMESTIQUE ET SOCIO-TECHNIQUE DU DOMICILE

Analyse de l'activité socio-domestique et du contexte sociotechnique	
Question de recherche	Comment identifier les besoins futurs auprès d'un public fragilisé ?
Méthodologie	Entretien semi-directif Méthode des incidents critiques Entretiens re-situants Observations Focus group
Populations	39 personnes âgées (plusieurs fragilités) 8 personnes déficientes visuelles précoces 23 aidants familiaux 26 aidants professionnels (ergothérapeutes, aides à domicile, auxiliaires de vie et responsable de secteur)
Objets étudiés	Activités réelles Problèmes rencontrés au domicile Usages des objets du quotidien Représentation des fragilités Relation aidant/aidé Attentes du dispositif par les aidants
Résultats	La création des objets intermédiaires de conception : <ul style="list-style-type: none"> - Personas - Graphes d'AVQ - Les traces d'usage et de l'activité Typologie de l'habitat et des équipements Usages réels des dispositifs technologiques Problèmes rencontrés selon les AVQ Interventions réalisées par les aidants Fonctionnalités imaginées par les aidants

Chapitre 5. UNE DÉMARCHE D'INTERVENTION BASÉE SUR UNE MÉTHODOLOGIE QUALITATIVE MIXTE

1. L'approche ethnographique comme moyen d'accéder au réel de l'activité socio-domestique et socio-technique

Parce que les situations de vie domestique à domicile doivent être appréhendées comme un objet d'étude à part entière (Zouinar & Fréjus, 2010), cette première étape repose sur une étude approfondie (i) du système d'activité socio-domestique (analyse de l'activité de l'ensemble des acteurs qui interviennent et agissent au sein du domicile) et (ii) socio-technique (analyse des pratiques et des usages des artefacts techniques et matériels du domicile). Les méthodes d'entretiens et de questionnaires sont généralement utilisées pour réaliser cette étude. Or, comme l'indique Zouinar et Fréjus (2010), « ces méthodes sont insuffisantes non seulement pour comprendre des activités humaines telles qu'elles se manifestent in vivo, mais aussi pour la conception p.14 ». Il est ainsi nécessaire de faire évoluer les approches méthodologiques pour mieux appréhender les activités domestiques (ibid.). Nous nous inscrivons également dans une approche anthropocentrée qui est centrée sur l'homme (Bertin et al., 1998), ainsi les conditions d'usages d'un dispositif technique doit être en adéquation avec les besoins et les aptitudes des usagers. « Elle a pour ambition de réduire le coût d'adaptation de l'Homme au produit et de maximiser la convivialité et la performance pour le plus grand nombre » (ibid., p.5). Elle se démarque de l'approche technocentrée qui « fait l'hypothèse que le produit est tellement parfait techniquement qu'il va, par son impact, se diffuser largement en transformant la société qui doit l'utiliser » (ibid. p.7). C'est une approche qui fait appel à plusieurs disciplines (l'ergonomie de l'activité et de la conception, la sociologie des usages, la psychologie ergonomique) (Brime, 1997) et donc l'objectif est de concevoir des dispositifs répondant aux besoins réels des utilisateurs (Tichkiewitch, 1998).

À cet effet, nous proposons de convoquer diverses méthodes d'analyse et de formalisation de l'activité reposant sur des approches pluridisciplinaires telles que l'ergonomie et la psychologie ergonomique avec la perspective instrumentale de Rabardel (1995) et la sociologie des usages (Proulx, 2005, 2015).

1.1 Des approches complémentaires pour comprendre et restituer l'activité médiatisée

L'approche instrumentale de Rabardel permet d'étudier l'activité médiatisée par un objet et d'observer les freins ou les leviers pour le développement des schèmes d'utilisation. Elle permet d'évaluer comment la médiation de l'instrument permet de donner « du pouvoir d'agir » à la personne (Clot, 2008 ; Folcher & Rabardel, 2004). « *Les artefacts ne doivent pas être analysés pour eux-mêmes et de façon isolée. Ils doivent être analysés dans leurs cadres d'utilisation (use settings) eux-mêmes non statiques, mais évoluant et développés dans le temps* » (Rabardel, 1995, p.19). La personne grâce à ses objets du quotidien agit et se développe dans une construction sociale et développementale, les objets deviennent des objets sociaux qui permettent de créer de nouvelles pratiques sociales (Jouët, 2011).

La sociologie des usages permet d'appréhender l'appropriation des objets dans un environnement situé en étudiant les pratiques, les représentations, les relations sociales et les organisations (Mallein & Toussaint, 1994) qui en découlent. L'appropriation peut être appréhendée selon quatre conditions (Proulx, 2005) :

- L'artefact doit être maîtrisé cognitivement et techniquement par la personne
- L'artefact doit être intégré dans les pratiques quotidiennes des personnes avec un investissement symbolique
- L'artefact va être utilisé de différentes manières appelées les catachrèses qui représentent les usages réels qui peuvent être différents de ceux prescrits par l'objet lui-même
- L'artefact doit être conçu en prenant en compte les besoins de la personne

Utiliser ces deux approches permet de saisir le cadre social et les usages qui y sont faits et de comprendre comment l'utilisation ou non d'objets peut impacter la réalisation des activités et identifier les situations de vie vécues par les personnes (Brangier & Barcenilla, 2003).

En définitive, la technologie doit être appréhendée comme une condition, mais aussi comme une modalité dans/pour la réalisation de l'activité du sujet. Elle peut (re)donner ou entraver le pouvoir d'agir de l'individu et ce faisant, contribuer au développement ou au renoncement de certaines de ses pratiques psychosociales (Bobillier Chaumon, 2016). Pour ces raisons, Il nous apparaît nécessaire d'étudier les situations de référence avec une visée compréhensive des processus d'appropriation et d'instrumentalisation des objets qui entourent la personne à son domicile.

Empiriquement, nous avons donc décidé de réaliser des études ethnographiques au domicile même des personnes avec des outils de recueil de données qualitatives -principalement entretiens et observations situées- permettant de restituer le vécu et les pratiques de la personne âgée dépendante dans le cadre de ses Activités de la Vie Quotidienne (AVQ). L'approche ethnographique permet ainsi de réaliser une recherche descriptive et qualitative de l'activité socio-domestique et socio-tehnique (Fréjus, 2007 ; Tolmie, 2020 ; Guibourdenche, 2014) en permettant d'observer les pratiques quotidiennes, les activités d'usages et les représentations sociales en situation écologique. Elle permet également d'appréhender l'appropriation des objets qui est un processus complexe qui renvoie à plusieurs variables explicatives, comme la manière dont les personnes les utilisent et les insèrent dans leurs pratiques quotidiennes (Carroll et al., 2003). L'appropriation doit être appréhendée dans ses dimensions individuelles et sociales et il est nécessaire de l'étudier au sein du système écologique de la personne pour prendre en considération le contexte personnel et organisationnel de la personne (Grimand, 2012).

Cette approche ethnographique et anthropocentrée se révèle indispensable dans une démarche de conception centrée utilisateur pour que le dispositif réponde non seulement aux besoins réels de la population cible, mais permette aussi le développement de l'activité, en (re)donnant du pouvoir d'agir et des capacités d'action à ces publics empêchés.

Nos questions de recherche visent à comprendre comment la personne vit au quotidien à travers ces questions :

- Quelles sont les activités quotidiennes des personnes à domicile ?
- Quels problèmes rencontrent-elles ?
- Quelles sont les stratégies de compensation ?
- Quels sont les objets du quotidien qui leur permettent de réaliser des activités ? Quels sont leurs usages ?
- Quel est leur rapport à la technologie ? Quels en sont leurs usages ?
- Quel est leur rapport avec les aidants ?
- Quelle représentation ont-elles de leurs fragilités ?

2.1 Le profil des personnes interrogées

Nous avons rencontré des personnes âgées présentant différentes fragilités (déficiences auditives, visuelles, motrices) et différents niveaux d'autonomie, vivant seules ou en couple (Tableau 5) à leur domicile. Nous avons également interrogé des personnes déficientes visuelles

adultes précoces vivant à leur domicile qui sont de potentielles utilisatrices du dispositif Vocadom et parce qu'elles se rapprochent également du profil des personnes très âgées présentant des déficits visuels. Nous souhaitons étudier une diversité de situations de vie d'où le choix d'interroger des personnes ayant des profils socio biographiques différents. Nous nous sommes ainsi assurés de cibler les critères suivants :

- Composition du foyer (couple et seul(e)), car le soutien du conjoint peut pallier certaines difficultés
- Situation géographique (rurale, urbaine, péri-urbaine), car les tiers aidant peuvent plus ou moins accessibles et disponibles selon la distance.
- Type de logement (maison plain-pied, appartement, maison à étages), car l'accès aux pièces (vérification des fermetures de fenêtres, de volets...) peut se révéler compliqué selon l'état physique de la personne
- Dispositifs technologiques (téléphone portable, ordinateur, tablette, smartphone) pour appréhender les transferts d'usage possible entre technologies...
- Score GIR ¹⁰(basé sur la grille AGGIR, les personnes présentant un score GIR 1 ont été écartées, car elles présentaient des troubles cognitifs), car il s'agissait d'identifier des personnes fragiles présentant des déficiences avant tout motrices et perceptives

Chacune de ces situations nous permettait d'identifier de potentiels problèmes auxquels l'assistant vocal pouvait éventuellement remédier. En particulier, les personnes vivant toutes à leur domicile était un critère important pour notre étude, car le dispositif Vocadom vise justement à être installé au domicile de ces sujets. Nous avons aussi essayé de limiter les biais concernant le recrutement. En effet, les personnes sont souvent recrutées grâce à une liste de volontaires fournie par des associations. Or cela ne permet pas d'avoir une représentation de la population étudiée (Sperandio, 2007). Aussi, nous avons choisi d'intégrer durant trois mois une association d'aide à domicile, Cassiopée à Seyssinet-Pariset. Notre rôle était de faire un bilan annuel des prestations par téléphone auprès des bénéficiaires autonomes ayant un GIR 6 (score présentant des personnes autonomes). Nous accompagnions également une responsable de secteur lorsque le bilan annuel se réalisait au domicile avec des personnes présentant des

¹⁰ En France, le modèle couramment utilisé pour mesurer le niveau de dépendance d'une personne est le modèle Autonomie, Gérontologique et Groupe Iso-Ressources (AGGIR). Un score est ainsi défini grâce à une échelle graduée de 6 à 1, 6 représentant les personnes autonomes dans les activités de la vie quotidienne et 1 les personnes dépendantes ayant des problèmes cognitifs, physiques, sociaux, importants et qui nécessitent une aide constante.

fragilités. À ce moment-là nous demandions à la personne âgée si elle acceptait de participer à notre étude.

Afin de compléter notre échantillon, d'autres personnes ont été contactées par le biais d'autres associations et structures telles que le CCAS (Centre Communal d'Action Sociale) de Grenoble et Lyon, des associations destinées aux personnes âgées (Association de l'Âge d'Or) et des associations destinées aux personnes déficientes visuelles AVH (Association Valentin Haüy) de Grenoble et l'association FIDEV (Formation Insertion et Réadaptation pour Déficients Visuels) à Lyon. Dans notre recrutement nous avons exclu les personnes présentant un trouble cognitif, car les personnes doivent avoir leurs pleines capacités cognitives pour pouvoir utiliser le futur dispositif Vocadom. Au total, 39 personnes âgées furent recrutées pour participer à cette étude, dont les caractéristiques générales sont exposées ici (ANNEXE 1. Les caractéristiques des personnes âgées interrogées lors de l'étude ethnographique).

Nombre	39
Âge	86 ans d'âge moyen avec écart type de 6.48
Genre	87% (F) et 13% (H)
Profil	Personne vivant seule (74%)
Situation maritale	Veuf(ve) (62%), Marié(e) (31%), Divorcé(e) (5%), Célibataire (2%)
Score GIR (Grille AGGIR)	6 (33%), 5 (18%), 4(21%), 3(21%) et 2 (7%)
Logement	Appartement (54%), Maison (46%)
Situation géographique	Urbain (18%), Péri-urbain (49%), Rural (33%)
Équipement technologique	Téléphone fixe (100%), Téléphone portable (36%), Ordinateur (13), Tablette (3%)

Tableau 5. Profil des personnes âgées interrogées

39 personnes âgées ont donc été interrogées. Parmi elles, huit personnes présentent une déficience visuelle tardive (trois sévère, quatre moyenne, deux légère), 11 personnes présentent des troubles auditifs et six personnes ont des problèmes moteurs qui nécessitent l'utilisation d'un fauteuil roulant. La majorité des personnes vit seule (74%).

Nous avons également rencontré des personnes déficientes visuelles précoces qui pourraient faire partie des utilisateurs finaux du dispositif. Ce sont des personnes qui ont une déficience visuelle sévère (en étant pour certaines aveugles) et qui ont perdu la vue étant jeune. Il s'agit de 64% d'hommes et de 36% de femmes. 62.5 % sont en couple. Les personnes vivent en majorité en appartement, la moyenne d'âge est de 52.75 ans. Cette population présente un intérêt, car elles se rapprochent aussi, à certains égards, des publics âgés présentant des déficiences visuelles. Leurs caractéristiques sont présentées ici (ANNEXE 2. Les caractéristiques des personnes déficientes visuelles précoces

Nombre	8
Âge	53 ans d'âge moyen avec écart type de 19.20
Genre	36% (F) et 64% (H)
Profil	Personne vivant seule (50%)
Situation maritale	Marié(e) (50%), Divorcé(e) (25%), Célibataire (12.5%), Concubin(e) (12.5%)
Logement	Appartement (87%), Maison (13%)
Type de déficience visuelle	75 % (cécité), 25% (déficience visuelle sévère)

Tableau 6. Profil des personnes déficientes visuelles précoces

Pour mieux comprendre les conditions de vie des personnes âgées fragilisées et recueillir des données plus complètes sur la situation de vie réelle de ces dernières, nous avons choisi de rencontrer des aidants familiaux. En effet, comme abordé lors de notre revue de littérature, les aidants de par leurs rôles et interventions auprès des personnes vulnérables contribuent à leur bien-être et leur permettent de rester le plus longtemps possible au domicile. Nous avons ainsi rencontré 10 aidants familiaux lors d'entretiens semi-directifs (Tableau 7). Il s'agissait de six enfants de personnes âgées parmi celles-ci, trois personnes ont été interviewées lors de l'entretien avec la personne vulnérable. Quatre aidants familiaux sont les conjoints de personnes aidées, parmi elles trois personnes sont des personnes âgées et une personne retraitée est aidant familial d'une personne aveugle.

	Aidants familiaux interrogés lors des entretiens	Aidants familiaux interrogés lors des focus groups
Nombre	10	13
Âge	64,1 ans d'âge moyen avec écart type de 14	41 ans d'âge moyen avec écart type de 9.8
Genre	60% (F) et 40% (H)	75% (F) et 25 % (H)
Profil	6 (enfants), 4 (conjoint(e))	7 (enfants), 3 (neveux/nièces), 2 (petits enfants) et 1 (belle fille)

Tableau 7. Le profil des aidants familiaux

Nous avons également rencontré des aidants professionnels qui peuvent intervenir régulièrement au domicile des personnes fragiles et qui participent à leur bien-être. Ainsi il est indispensable de les rencontrer dans le cadre du développement d'un dispositif comme Vocadom, car ils sont également de potentiels utilisateurs. De plus, ils peuvent nous apporter des éléments de compréhension du contexte de vie des personnes qui seront utiles pour définir les choix de conception. Nous avons ainsi rencontré huit aidants professionnels lors d'entretiens et 18 aidants professionnels lors des focus groups (Tableau 8). La responsable de secteur et les deux ergothérapeutes ont été interviewés sur leur lieu de travail dans une pièce neutre et silencieuse. Les aides à domicile et auxiliaires de vie ont été interrogées dans une pièce neutre et silencieuse définie ensemble. Nous avons également réalisé cinq focus groups, chaque focus group durait 2h. Nous n'étions pas autorisés à filmer le focus group des aides à domicile et

auxiliaires de vie qui se déroulait dans une salle de réunion de leur lieu de travail. Un focus group d'aidants familiaux n'a pas pu également être filmé, car deux personnes du focus group s'y opposaient.

	Aidants professionnels interrogés lors des entretiens	Aidants professionnels interrogés lors des focus group
Nombre	8	18
Âge	40,1 ans d'âge moyen avec écart type de 11.3	38 ans d'âge moyen avec écart type de 11.9
Genre	63% (F) et 36% (H)	67% (F) et 33 % (H)
Profil	5 (aides à domicile et auxiliaires de vie), 1 (responsable de secteur), 2 (ergothérapeutes)	10 (aides à domicile et auxiliaires de vie), 8 (ergothérapeutes)

Tableau 8. Les profils des aidants professionnels

2.2 Des méthodes complémentaires pour appréhender l'activité et soutenir la conception

Pour mener à bien l'analyse compréhensive et descriptive du cadre de vie, nous avons d'abord fait appel à plusieurs techniques afin d'appréhender les pratiques de vie, les ressources mobilisées et les contraintes quotidiennes que rencontre la personne fragile. Concrètement, il s'agissait de répertorier et d'évaluer d'une part, les différentes activités de la vie quotidienne (*leur nature mais aussi leur coût, leurs difficultés, l'organisation/préparation requise, l'implication individuelle & collective, etc.*) et de définir d'autre part, le sens que ces tâches revêtent pour la personne (*que représentent-elles pour la personne et pour ses différents systèmes de vie : personnel, social, domestique, familial...*). Nous souhaitons ainsi étudier les activités de la vie quotidienne (AVQ) en identifiant les problématiques vécues au quotidien et l'usage des objets techniques et technologiques qui participent « *bon gré mal gré* » à la vie des personnes. Nous reviendrons plus loin, dans la partie afférente à l'analyse des activités au domicile, sur la description fine de ces outils de recueil des données.

2.2.1 La méthodologie mise en œuvre pour l'analyse et la compréhension de l'activité

Dans le domaine des recherches en SI (Systèmes d'informations) des auteurs recommandent de privilégier le recours à une méthodologie mixte des données (Kaplan & Duchon (1988) ; Mingers (2001) ; Venkatesh et al. (2013)). Cette « *combinaison de méthodes permet de mieux mettre en évidence les différents aspects de la réalité et donc d'obtenir une meilleure compréhension d'un sujet de recherche* » (Pascal et al., 2018, p.106). Il convient de justifier le recours aux méthodes mixtes afin de garantir la rigueur et la validité de la recherche menée (Venkatesh et al., 2013). En nous appuyant sur la classification proposée par Pascal et al.,

(2018), nous avons recours à un design enchâssé qui mobilise différentes méthodes et collecte de données afin de répondre à une même question. Il est utilisé selon plusieurs motivations. Dans notre cas, nous utilisons cette approche mixte pour corroborer, développer et compléter les données. Ainsi les différentes méthodes d'analyse et de prise en compte du réel de l'activité mobilisées nous ont permis d'identifier des besoins latents et les situations de vie à instrumenter. Ici les utilisateurs sont mobilisés à titre informatif (selon la classification de Darses & Reuzeau, 2004). Avant de revenir plus en détail sur le choix de ces outils, nous pouvons déjà préciser que les séances de recueils de données ont été menées au domicile des personnes croisant des entretiens et observations (Tableau 9). En raison de la fragilité des sujets âgés - fatigabilité importante -, nous avons choisi de découper nos interventions en deux visites rapprochées. La majorité de ces entrevues étaient réalisées de manière individuelle. Les personnes présentant une dégradation plus sévère étaient accompagnées d'un aidant : leur enfant ou le conjoint. Les entretiens ont duré en moyenne 1h. Nous avons également choisi d'enregistrer les entretiens -après autorisation des personnes- afin d'éviter la prise de notre part être dans une relation d'échange et créer ainsi une relation empathique. Ce tableau expose les différentes méthodes mobilisées dans la compréhension et la restitution des activités des personnes à leur domicile, en rappelant les objectifs et leurs principes d'action.

Méthodes	Personne	Objectifs	Principe
Entretiens semi-directifs	Personnes fragiles Aidants familiaux et professionnels	Connaître le contexte de vie de la personne	Aborder différents thèmes prédéfinis
Entretiens incidents critiques	Personnes fragiles	Identifier les situations de vie marquantes qui ont amené un changement dans les pratiques	Faire énumérer des situations marquantes en explicitant l'impact sur le vécu et les pratiques
Entretien re-situant	Personnes fragiles	Contextualiser et rationaliser l'organisation et les pratiques de vie	Faire expliciter les choix et les usages réalisés à domicile à travers des activités
Observation directe	Personnes fragiles	Connaître l'agencement du logement et relever des indicateurs	Suivre la personne de pièce en pièce
Observation directe/filmée	Personnes fragiles	Comprendre les usages et les problèmes rencontrés	Observer l'utilisation effective de ses équipements et la réalisation des activités
Focus group	Aidants familiaux et professionnels	Partager les expériences vécues et confronter les points de vue Imaginer des fonctionnalités du dispositif Évaluer l'impact sur les interventions	Discussion de groupe avec des thèmes prédéfinis

Tableau 9. Les méthodes utilisées

a. La première entrevue, l'entretien semi-directif et l'entretien des incidents critiques avec les personnes fragiles

La première entrevue consistait à réaliser un entretien semi-directif avec la personne en abordant plusieurs thèmes tels que : son parcours de vie, ses habitudes au domicile (description d'une journée type), son environnement social, le rôle des proches, les interventions des aidants professionnels et ses différents équipements présents au domicile (techniques et technologiques). Ce type d'entretien permet de recueillir les représentations et perceptions des personnes sur ces thématiques. Il s'agit d'un échange structuré à l'aide d'un guide thématique (ANNEXE 3. Le guide d'entretien à destination des personnes âgées) pour guider l'échange tout en laissant la possibilité à la personne de s'exprimer. Le chercheur utilise des relances pour aider la personne à verbaliser ses propos et répondre à l'objet de recherche. L'entretien se déroulait en général dans la pièce de vie et durait en moyenne 1h15. La personne pouvait arrêter à tout moment l'échange si elle se sentait fatiguée ou si elle ne souhaitait pas poursuivre. Nous leur demandions également d'être le plus descriptif possible sur les situations et les difficultés rencontrées. Elle devait par exemple décrire leurs habitudes de vie et les raisons de certains comportements. Nous les avons également interrogés sur l'usage de leurs objets du quotidien. Nous avons ainsi mobilisé la sociologie des usages pour savoir comment ils s'insèrent dans le quotidien des personnes et dans leurs pratiques (Mallein & Toussaint, 1994).

La méthode des incidents critiques (Leclerc et al., 2010) a été utilisée lors de l'entretien afin de révéler des situations marquantes vécues soit positivement, soit négativement par la personne. Ces situations pouvaient avoir un impact sur ses comportements, ses pratiques ou ses usages. Nous demandions ainsi à la personne d'explicitier le plus précisément possible les problèmes rencontrés à domicile, les circonstances et le moment de leurs apparitions, comment ils avaient été ressentis, quels impacts ils avaient eus sur leurs conduites et leur santé, et quelles stratégies avaient été mises en place pour y remédier (ou ce qui devrait être fait pour les éviter).

b. La seconde entrevue, l'entretien re-situant et l'observation située avec les personnes fragiles

La seconde entrevue se proposait de revenir de manière plus approfondie sur les données recueillies, par l'analyse fouillée d'une situation problématique et contraignante, ou encore sur les difficultés d'usages d'une activité ou d'un dispositif technique. Nous avons ainsi conduit des observations avec la méthode de l'entretien re-situant (Créno & Cahour, 2015). Concrètement, la personne nous présentait chaque pièce en explicitant le type d'équipement et les modalités d'organisation et de rangement effectués. Elle précisait les difficultés rencontrées

(leurs origines, leurs conséquences, leurs incidences socio-domestiques, psychologiques et physiques et la manière de les corriger). Nous avons ainsi pu répertorier les équipements techniques, l'organisation du logement (spatial, rangement...) et également relever certains indices pertinents pour la réalisation de ces activités. Comme le montre l'illustration (Figure 9) ci-dessous, nous remarquons que l'emplacement du téléphone fixe et la radio sont positionnés à côté d'une prise électrique dans la cuisine.



Figure 9. L'emplacement du téléphone fixe et de la radio au sein de la cuisine

Nous avons également réalisé une observation située de certaines activités et usages des objets techniques et technologiques. La personne était amenée à réaliser une activité à l'aide d'un scénario ouvert que nous leur proposons, « *Pouvez-vous appeler un de vos proches avec votre téléphone ? Comment faites-vous ?, De quoi avez-vous besoin avant pour mener à bien ces actions ? Que faites-vous après ? Quand cela ne fonctionne pas, que faites vous ? Comment ces activités pourraient être simplifiées ? Que vous apportent-elles ? etc.* ». Ces observations nous permettaient d'être au plus près de l'activité réelle de la personne et d'identifier les cas contraignants. Cela nous a permis de mieux comprendre le déroulement de ces situations problématiques, leurs causes, les modalités de réalisation et les incidences pour la personne ainsi que les possibilités de régulation. Lorsque les personnes l'acceptaient, nous mobilisions l'observation filmée pour garder une trace de cette activité et analyser plus finement par la suite l'enchaînement des actions.

Nous avons également souhaité observer l'usage "d'objets emblématiques et structurants" de la vie quotidienne des personnes en situation quasi-réelle. Pour chaque artefact technique, nous leur demandions de nous montrer comment elles avaient l'habitude de l'utiliser et dans quels contextes elle le mobilisait (par rapport à quels besoins et attentes, et selon quels

processus/déroulement d'activité : *préparation de la tâche d'usage, réalisation, régulation...*). Nous portons notre attention aux fonctionnalités utilisées, aux modes d'interaction avec le dispositif et aux usages effectués avec plus ou moins de réussite. Le cas échéant, nous leur proposons un scénario avec une tâche ouverte pour identifier les actions et le cheminement cognitif réalisé. Par exemple, réchauffer un plat avec un micro-ondes ou changer la chaîne de la radio. Ce sont des situations qui ont été identifiées comme problématique par les personnes, nous souhaitons connaître les raisons de ses difficultés. A contrario la télévision est utilisée par l'ensemble des personnes, nous souhaitons savoir si l'activité de visionnage de la télévision pouvait être altérée par l'usage de la télécommande par exemple.

Ainsi 7 scénarios ouverts ont été proposés dans le cadre des entretiens et observations avec les personnes âgées :

Équipement	Scénario
Téléphone fixe	« Vous souhaitez appeler un proche, comment faites-vous ? »
Téléphone portable	« Vous souhaitez envoyer un sms à un proche, comment faites-vous ? »
Ordinateur	« Vous souhaitez envoyer un email, comment faites-vous ? »
Télévision	« Vous souhaitez regarder votre télévision, comment faites-vous ? »
Machine à laver	« Vous souhaitez laver votre linge et choisir votre programme, comment faites-vous ? »
Micro-ondes	« Vous souhaitez décongeler votre repas, comment faites-vous ? »
Radio	« Vous souhaitez changer la chaîne de radio, comment faites-vous ? »
Téléalarme	« Vous venez de tomber, comment faites-vous ? »

Tableau 10. Les scénarii ouverts en fonction des équipements

Ces scénarios ouverts avaient pour objectif d'étudier :

- L'usage réel de l'objet en identifiant ses pratiques habituelles, les actions réalisées avec l'objet
- Les difficultés rencontrées et les stratégies mises en place
- Le rapport aux objets (satisfaction des besoins, perception et représentation vis-à-vis de sa vie)

c. Les entretiens et focus groups avec les aidants

Afin de confronter les problèmes que nous avons identifiés et connaître le rôle et les interventions des aidants, nous avons conduit des entretiens semi-directifs et 5 focus groups auprès d'aidants familiaux et professionnels. Le focus group « *est un espace de communication permettant d'engager, d'observer et d'analyser des interactions, des souvenirs et des représentations « in the making ».* » (Kalampalikis, 2004). Nous souhaitons ainsi analyser les expériences vécues de chacun vis-à-vis de l'aide apportée à la personne fragile et confronter les points de vue. Les focus group ont été enregistrés avec un dictaphone.

Le focus group dure 2 h et est composé de plusieurs exercices (Figure 10), après une présentation de chacun des participants, la séance débutait par un brainstorming sur le domicile.



Figure 10. Le déroulement du focus group

Ensuite les participants par binôme devaient recenser les problèmes rencontrés par les personnes aidées selon les huit dimensions des Activités de la Vie Quotidienne (AVQ) (ménagère, alimentaire, loisir, repos, mobilité, soins et hygiène, santé et communication). Un persona leur était proposé –nous les présentons dans une prochaine section -, nous avons enlevé volontairement la rubrique « problèmes rencontrés à domicile » de nos personas pour ne pas influencer les personnes. Chaque groupe présentait ensuite ses propositions. Par la suite, une présentation brève du dispositif Vocadom leur était énoncée :

« Aujourd’hui, nous nous intéressons à l’utilisation d’un dispositif innovant au sein du domicile pour améliorer le bien-être et l’autonomie des personnes fragiles. C’est un dispositif qui peut être utilisé grâce à la voix et qui peut contrôler les équipements du logement et peut donner des informations à son occupant. »

Cette présentation se voulait courte et ne présentait pas de détails sur les aspects techniques du dispositif afin de s’inscrire dans le principe de l’« Invisible Design¹¹ » (Burckhardt, 2017). Cela permet également d’éviter le phénomène de « Design Fixation » en n’imposant pas de représentation du dispositif (Bonnardel, 2009 ; Chrysikou & Weisberg, 2005) qui peut nuire à la créativité (Moget et al., 2014).

Nous leur demandions par la suite d’imaginer des fonctionnalités par binôme qui pourraient être intégrées à ce dispositif. Pour favoriser l’émergence d’idées et sortir de leur contexte de référence, nous leur demandions d’utiliser des dés créatifs. Le principe était de lancer un dé et d’imaginer une fonctionnalité à l’aide de l’image affichée. Ils avaient à leur disposition des stylos/feutres et des feuilles blanches pour inscrire leurs idées (Figure 11).

¹¹ L’Invisible Design consiste à ne pas présenter ou évoquer les aspects techniques du dispositif



Figure 11. Les dés utilisés et les participants en action

Durant cet exercice nous avons endossé un rôle de facilitateur pour favoriser l'interaction entre les personnes (Keltner, 1989). Ce rôle consistait à énoncer les consignes et orienter les échanges à l'aide de relances pour les aider à résoudre un problème en proposant des solutions innovantes (Maier, 1950).

À la fin de l'exercice, un échange était réalisé afin que chaque groupe présente ses idées et ainsi partager les points de vue. La séance de focus group se clôturait par une discussion qui était orientée sur l'évaluation de l'impact du dispositif sur leurs interventions et le rôle qu'il devait endossait auprès des personnes vulnérables.

Nous allons à présent exposer comment ont été analysées les différentes données recueillies à l'aide des différentes méthodes présentées.

2. Méthode d'analyse des données

L'ensemble des données recueillies a été analysé de manière individuelle puis transversale. L'analyse individuelle vise à décrire le contexte de vie de la personne à savoir une description de son logement, de ses objets du quotidien et des aides techniques. Nous avons également recensé les activités réalisées par la personne au cours d'une journée et identifié les problèmes rencontrés. Une fois l'analyse individuelle réalisée, nous avons réalisé une comparaison croisée des contextes de vie, des activités réalisées, des problèmes vécus et des usages des objets du quotidien.

2.1 Les entretiens

L'ensemble des entretiens a été retranscrit. Nous avons réalisé une démarche inductive, en partant des données brutes, nous avons réalisé une analyse de contenu thématique (Bardin, 1977). Cette méthode permet de condenser les données « *dans des expressions verbales ou textuelles des thèmes généraux récurrents qui apparaissent sous divers contenus plus concrets.*

Elle est donc une première forme de catégorisation appliquée à un corpus » (Mucchielli, 2009 p.283). Cela consiste à créer des thèmes et sous thèmes qui sont « représentatifs du contenu analysé » (Paillé & Mucchielli, 2012 p.232). Des verbatims illustreront les résultats et sont utilisés comme éléments de preuve et transparence de l'analyse effectuée. Nous avons ainsi recensé neuf thématiques et 26 sous-thématiques (Tableau 11). L'analyse de contenu a été réalisée dans un tableau Excel.

Thématiques	Sous-thématiques
Parcours de vie	Lieu de naissance
	Situation de vie
	Parcours professionnel
	Déménagement
Domicile	Pièces occupées
	Aménagements réalisés
	Projection
	Aides techniques
Loisirs	Loisirs réalisés au domicile
	Loisirs réalisés à l'extérieur du domicile
Activités quotidiennes	Type d'activités
	Difficultés
	Routines
Santé	Fragilités
	Perception de sa fragilité
	Chute
Équipements	Type d'équipement
	Usages des équipements
Aidants	Aidants familiaux
	Aidants professionnels
Lien social	Amis
	Voisins
	Association
Problèmes	Changement de pratiques
	Craintes
	Problèmes rencontrés

Tableau 11. Les thématiques et sous thématiques de l'analyse de contenu

2.2 Les observations

Les observations réalisées de la seconde entrevue ont été analysées selon une grille d'observation concernant l'usage des équipements (Figure 12).

Compte tenu des questions de recherche, les indicateurs retenus pour traiter les observables portaient sur les fonctionnalités et les modes d'interactions utilisés, ce sont des éléments qui peuvent donner des directives sur les choix à privilégier pour le développement du dispositif Vocadom ou au contraire à écarter. Les difficultés sont également étudiées afin d'identifier les freins potentiels à l'utilisation du dispositif. Enfin, nous avons étudié le rapport que les personnes entretenaient avec leurs objets pour identifier l'utilité qu'elles en ont.

Type	Données
Fonctionnalités/ modes d'interaction	Verbalisation et démonstration des fonctionnalités les plus utilisées
Difficultés	Type de difficultés
Actions réalisées	Cheminement cognitif et enchaînement des actions
Utilité/appropriation	Verbalisation

Tableau 12. La grille d'observation

À titre d'illustration, voici un exemple d'analyse réalisée pour l'observation de l'usage de l'ordinateur d'une personne âgée.

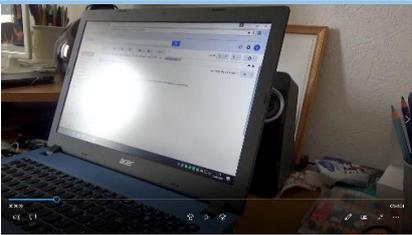
Scénario 4 : « Vous souhaitez envoyer un email ? »	Actions réalisées	Posture	Difficultés	Verbatims
 <p>F 77 ans, veuve, GIR 6, une personne qui vit seule dans une maison à étages en zone péri-urbaine. Elle ne présente pas de fragilités et n'a pas d'aide à domicile.</p>	Navigateur de recherche Google Clique sur Gmail à haut à droite de la page Clique sur nouveau message Clique sur un mail Clique sur la pièce jointe	Assise se penche en avant pour voir l'écran : toute son attention et ses conduites sont consacrées à la mise en œuvre et au contrôle de ses interactions avec l'interface.	Aucune difficulté pour faire un envoi. Ne sait pas si elle a supprimé un mail, ne sait pas comment le vérifier.	<i>« Voyez j'arrive à envoyer un email » « J'arrive maintenant à ouvrir les documents dans les mails » « Pendant que vous êtes là je ne sais pas si j'en ai effacé un vous me direz »</i>

Tableau 13. Un exemple d'analyse de l'utilisation de l'ordinateur

2.3 Les focus groups

Tous les focus groups ont été enregistrés afin de retranscrire les différents échanges lors des séances (ANNEXE 4. Un exemple de retranscription du focus group avec les aides à domicile et auxiliaires de vie). Nous avons particulièrement été attentifs à bien identifier les différents locuteurs (ce qui est dit et par qui). Une première phase d'analyse a consisté à analyser les résultats de chaque exercice en y associant des verbatims représentatifs qui explicitaient les exemples proposés. Par exemple, un ergothérapeute explique que le parcours de vie de la personne vulnérable est important à prendre en considération pour lui proposer une aide adaptée. Il s'appuie sur une personne qu'il accompagne, ayant eu une carrière d'agricultrice, cette dernière a une faible sensibilité de ses doigts qui sont devenus « épais ». Elle va ainsi rencontrer des problèmes avec des tâches manuelles qui lui demandent d'avoir recours à la motricité fine, comme l'épluchage des légumes. Il lui proposera ainsi un ouvre-boîte automatique. Cet exemple montre que chaque personne peut avoir des fragilités qui lui sont propres et que les aides doivent être adaptées et personnalisées à leurs déficiences.

Nous avons ainsi répertorié les problèmes et les solutions évoqués par les aidants professionnels pour chaque persona en associant les verbatims illustrant et explicitant les choix proposés

(Figure 12). Dans l'exemple présenté ci-dessous nous pouvons voir les problèmes énoncés et les solutions associées pour le persona Christiane (F, 85 ans, veuve, Gir 2/3 avec une déficience visuelle) qui présente une déficience visuelle. Les verbatims ici proposés concernent la problématique d'identifier les saletés. Les ergothérapeutes expliquent qu'il est plus difficile pour une personne âgée d'avoir recours au toucher pour identifier des éléments contrairement aux personnes aveugles et déficientes visuelles précoces. En effet, ces dernières ont utilisé toute leur vie le toucher qui est régulièrement mobilisé pour les aider au quotidien.

Ménagère

7

□ Problèmes et solutions pour Christiane

- ◆ Casse de vaisselle
 - Vaisselle en plastique/bambou
- ◆ Physique : ouverture des boîtes
 - Ouvre boîte et aide technique
- ◆ Préparation des repas
 - Mise en place d'une aide à domicile
- ◆ Repérage des produits ménagers
 - Stylo de reconnaissance (PenFriend)
 - Organisation en binôme avec aide à domicile
- ◆ Perte d'équilibre
 - Aide de marche, chaises, assis/debout
 - Aide à domicile
- ◆ Nettoyage des saletés
 - Toucher avec le doigt pour vérifier



« Vraiment l'identification de la saleté de la poussière, c'est vrai qu'effectivement on peut compenser en passant le doigt elle aura certainement une meilleure sensibilité que nous pour identifier si c'est sale » S1

« Mais chez les personnes âgées c'est compliqué quand même » S4
 « Du coup elle n'est pas aveugle elle est mal voyante du coup elle essayera de compenser et ce sera difficile » S3

« Selon son passé si effectivement elle a été agricultrice ou qu'il a été agriculteur et qu'il a les doigts épais il aura moins de sensibilité qu'un déficient visuel de naissance » S1
 « Ou des douleurs liées à l'arthrose dans les mains » S4

Figure 12. Un exemple d'analyse réalisée pour le premier exercice du focus group

Une deuxième phase d'analyse avait pour objectif de révéler des thématiques abordées qui pouvaient survenir lors des échanges collectifs. Ces échanges ci-après montrent que les ergothérapeutes abordent les dimensions de personnalisation et d'interaction multimodale que le dispositif devrait fournir. En effet, une interaction qui se baserait sur du « tout vocal » ne pourrait pas s'adapter à toutes les fragilités. De même, bien qu'une personne présente une déficience visuelle qui supposerait que l'interaction vocale soit la plus adaptée, ici ils évoquent le fait que cette dernière apprécie et utilise dès qu'elle le peut ses capacités visuelles résiduelles qui lui permettent de réaliser des activités par elle-même en s'équipant d'une aide technique. Ici la personne fragile grâce à une loupe électronique a pu lire une carte postale envoyée par son petit-fils.

H, 28 ans, ergothérapeute : *Ben peut être une interface sur ordinateur, tablette*
 F, 45 ans , ergothérapeute : *De toute façon le tout vocal je ne suis pas sûr le déficient visuel aime bien lire aussi, c'est quelque chose qu'on apprend depuis qu'on est tout petit, le visuel on aime ça et je pense qu'on en a besoin; de pouvoir se repérer , regarder et quand on voit cette dame à qui j'ai lu la carte de son petit-fils quand je suis allée la voir et que je lui ai mis la loupe électronique et qu'elle a pu la lire elle-même ben c'était pas pareil voilà et le fait est que son mari lui lise la carte c'est pas pareil quand c'est elle qui l'a dans la main*
 F, 38 ans, ergothérapeute : *C'est pour ça qu'un déficient visuel et un aveugle c'est très différent (...) que ce soit congénital ou pas. Quand on a un potentiel visuel même s'il est minime on essaie de l'utiliser au maximum*

En ce qui concerne l'analyse de l'exercice d'idéation du focus group, nous avons retranscrit tous les échanges. Cela nous a permis d'associer les échanges aux fonctionnalités proposées.

Fonctionnalité écrite	Échanges verbaux
Gestion du quotidien : gérer les factures, abonnements. Système plus souple, mobile service public à gérer leurs comptes	<p>« <i>La gestion du quotidien, les comptes, ses factures, ses abonnements, généralement c'est la famille qui prend le relais, mais imaginons que la personne n'ait pas de famille ou alors pas de lien proche, un système comment dire, un système qui ressemble aux associations tutélaires là, mais plus souples et ouvert à tous, un service public qui se mette à la disposition des personnes isolées pour les aider.</i> » H, 35 ans, ergothérapeute</p> <p>« <i>Peut-être qu'ils pourraient répondre par téléphone, par exemple la personne âgée qui voyait plus chez qui je suis allée eh ben c'est lui qui utilisait l'ordinateur parce que sa femme ne sait pas utiliser l'ordinateur et pour tout ce qui est les impôts, déclaration en ligne maintenant ça se fait qu'en ligne et eux ils ont des difficultés pour pouvoir les remplir parce que Mme ne sait vraiment pas utiliser un ordinateur et monsieur ne peut pas lui expliquer du coup il faudrait un service dédié à ces personnes avec un numéro et qu'ils ne passent pas par un interlocuteur qui fait qui pourrait gérer leurs factures.</i> » F, 27 ans, ergothérapeute</p> <p>« <i>Un système qui met en relation avec un service adapté, comme pour le compte bancaire.</i> » H, 35 ans, ergothérapeute</p> <p>« <i>Une centrale en fait qui est en lien avec les impôts, la caf, la banque.</i> » F, 27 ans, ergothérapeute</p>

Tableau 14. Un exemple d'analyse de l'exercice d'idéation

Dans cet exemple, les personnes souhaitent que Vocadom accompagne la personne dans ses démarches administratives dans le cas où la personne n'a pas de soutien familial. Le dispositif devrait être en mesure de mettre en relation la personne fragile pour réaliser un échange téléphonique avec le bon interlocuteur si cette dernière n'est pas en mesure d'utiliser un ordinateur. L'association des fonctionnalités et des verbatims nous permet de comprendre le contexte d'usage et la représentation des personnes sur l'utilité de ce service pour la personne fragile.

Un autre niveau d'analyse nous a permis de catégoriser les fonctionnalités en fonction du type de service. Nous avons à ce moment-là écarté les fonctionnalités qui ne pouvaient pas être implantées dans le dispositif Vocadom. Par exemple, une fonctionnalité a été émise pour aider la personne déficiente visuelle à se raser. Il s'agissait de proposer un rasoir avec un détecteur de poils.

Nous avons également retranscrit la discussion réalisée en fin de session pour chaque focus group et l'avons analysé grâce à une analyse de contenu. Cela a permis de faire ressortir des thématiques comme la relation aidant/famille ou encore le rôle du dispositif Vocadom.

Une dernière phase d'analyse a permis d'étudier l'utilisation des personas comme support dans l'activité. Le protocole et les objets intermédiaires de conception (les personas) sont les mêmes pour tous les focus groups. En effet, nous souhaitons que les participants aient un référentiel commun afin de pouvoir réaliser une analyse comparative des données. De plus, les personas créés sont utilisés comme un fil rouge dans le processus de conception, il était important pour nous que les personnes se basent sur ces derniers. Nous avons ainsi étudié les apports et les limites de l'utilisation des personas durant les exercices proposés, en identifiant les réactions et les commentaires évoqués. Les résultats seront exposés dans Chapitre 12. 3. L'usage du persona lors des focus groups.

2.4 Une analyse croisée

Nous avons croisé les données des divers entretiens (individuels et collectifs/focus group) et des observations afin d'enrichir et compléter les données : ce que la personne ne pouvait ou ne voulait pas dire lors des entretiens (en raison de la crainte d'être jugée, parce que certaines conduites trop automatisées et incorporées sont difficilement racontables ou encore parce que la composante subjective des situations s'avère aussi peu explicitable -comme l'inconfort émotionnel ressenti en certaines occasions-); ce que la personne omettait de dire sur les circonstances causant ou résultant les situations étudiées ; ce que l'entretien n'était pas en mesure de rendre compte à la fois sur les différents objets et artefacts impliqués dans le déroulement de l'activité et sur la dynamique de celle-ci (dans ses tenants et aboutissants) ; et bien l'articulation des récits et des observables permettait de combler les manques, de préciser les conduites et stratégies et d'interroger les contradictions. Par exemple, les problèmes liés à la nourriture (boulimie, perte d'appétit, cacher de la nourriture, manger des plats périmés) par les personnes âgées n'ont pas été évoqués par les personnes elles-mêmes, mais plutôt par les aidants.

Chapitre 6 DÉTERMINER LE CONTEXTE SOCIO-DOMESTIQUE ET SOCIO-TECHNIQUE DE VIE DES PERSONNES : RETOUR SUR LES DONNÉES DU TERRAIN

Ce chapitre précise le cadre socio-domestique et socio-technique des personnes âgées rencontrées. Comme dans toute analyse de l'activité, il importe au préalable de bien connaître le contexte (humain, spatial, organisationnel, technique) dans lequel se construisent et se déploient les conduites humaines. Nous nous sommes notamment intéressés au type de logement occupé, aux problèmes rencontrés, aux activités réalisées et aux objets du quotidien. Cela permet de mieux cerner le milieu dans lequel Vocadom doit s'insérer.

Après avoir caractérisé les besoins spécifiques de la population cible et la façon dont elles vivent ces vulnérabilités, nous exposerons les usages qu'elles font de certains objets du quotidien et les problèmes rencontrés dans chaque sphère d'activité.

1. Les besoins spécifiques de la population âgée cible

1.1 Des fragilités de différentes natures

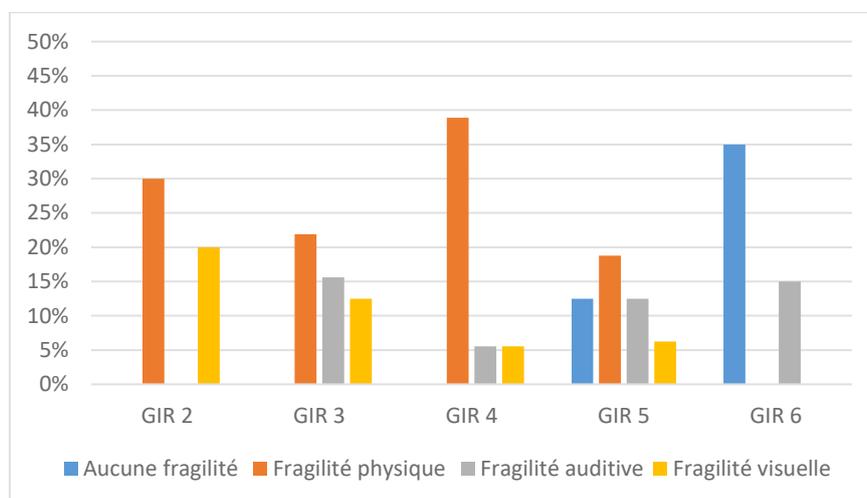


Figure 13. La répartition de type de fragilité en fonction du GIR (39 personnes)

Les 39 personnes âgées que nous avons rencontrées présentent différentes fragilités. Nous avons souhaité identifier les fragilités en fonction de leur score GIR qui a été calculé à partir de la grille AGGIR pour mesurer leur niveau d'autonomie (Figure 13).

Les personnes âgées ont une perte d'autonomie dès lors qu'elles présentent une fragilité physique et/ou visuelle et qu'elles doivent être accompagnées pour la réalisation des tâches

comme l'entretien du logement, la préparation du repas, les courses, la toilette et l'habillement. Nous allons à présent voir comment elles abordent ces fragilités au quotidien et ce que cela implique en matière d'incapacités, d'empêchements et de restrictions d'activité et de mode de vie.

1.2 La déficience visuelle tardive

Les personnes déficientes visuelles précoces (6/8 personnes) précisent que les personnes qui deviennent déficientes visuelles à l'âge adulte (en raison notamment de la DLMA¹²) le vivent plus difficilement, car elles doivent apprendre à vivre différemment. Elles ne peuvent pas utiliser leur mémoire ou leurs mains pour les aider à réaliser des activités ou utiliser des équipements et ne sont pas en capacité d'apprendre le braille. En effet, avec l'âge, les personnes perdent leur sensibilité du toucher et ont une dextérité moindre.

« C'est sûr quand on a vu toute sa vie c'est plus dur que nous hein (...) souvent c'est des personnes qui ont la DLMA qui perdent la vue à cinquante ans... ben là ils ont dû mal à s'y faire quand même (...) c'est qu'elles n'ont pas les doigts qui faut pour apprendre le Braille (...) Il faut l'apprendre jeune le braille » S7, F, 73 ans, aveugle, mariée, vit en couple

Neuf personnes que nous avons rencontrées et qui ont une déficience visuelle tardive ont vécu la perte de leur vue comme un traumatisme :

« Oui l'année de la retraite que ça a commencé je croyais qu'il fallait changer de lunettes. (...) Et tout d'un coup ne plus pouvoir lire, alors là ça a été terrible parce que je suis une lectrice assidue donc ça a été mon gros problème. » S32, F 86 ans, veuve, GIR 3
« Alors de temps en temps je peux avoir un flash oh 2 secondes alors je dis ça y est ça revient et puis ça part alors ça me fait pleurer je me dis merde (...), mais je vous jure que les yeux c'est pire que tout je ne le souhaite à personne. » S37, F 73 ans, veuve, GIR 2

Cas d'étude : Madame a 73 ans, elle a perdu la vue subitement 4 ans auparavant, son diabète lui a provoqué une maladie qui a touché le nerf optique. Elle n'a pas pu prendre de mesures pour prévenir sa déficience, elle n'a ainsi pas adapté son logement ou appris à utiliser des appareils dédiés aux personnes déficientes visuelles. Son fils lui rend visite régulièrement, mais lui interdit d'utiliser tout type d'appareils comme le micro-ondes. Des intervenants professionnels viennent ainsi l'aider quotidiennement pour réaliser les tâches du quotidien.

Elles éprouvent des difficultés à accepter leurs fragilités et gardent l'espoir que leur vue s'améliorera. La déficience visuelle tardive a un impact certain sur leurs activités quotidiennes. Nombre d'activités sont ainsi stoppées, notamment celles stimulantes et gratifiantes de loisirs, comme la lecture, la couture, les mots croisés ou les jeux de société. Les personnes n'osent

¹² La DMLA est une maladie dégénérative liée à l'âge, elle touche les personnes de plus de 50 ans. C'est une maladie qui touche la rétine et qui engendre une baisse de la vision dite périphérique qui permet d'éviter les obstacles et de se mouvoir.

également plus sortir de chez elles, hormis une personne qui a appris à utiliser une canne blanche. Elles ne se sentent pas non plus en capacité de préparer leur repas et sont dans l'impossibilité d'entretenir leur logement.

« Il a dû réapprendre à vivre différemment, pour la réalisation des plats donc il dit que ce n'est pas évident parce que du coup il ne peut plus lire la recette du coup il est obligé de réfléchir aux quantités, de se souvenir dans quel ordre mettre les aliments, il disait que c'était un gros travail pour lui de mémorisation (...) il guide Théo pour la réalisation des plats. » F, 40 ans, responsable de secteur

On notera qu'une seule personne parmi les neuf personnes présentant une déficience visuelle tardive est allée voir un ergothérapeute pour apporter des aménagements dans son logement et s'équiper d'aides techniques comme des gommettes relief positionnées sur différents appareils (machine à laver, télécommande, lave-vaisselle). Elle s'est également équipée d'un boîtier pour feux sonores afin de l'aider à traverser les rues et à mieux se localiser à l'extérieur.

1.3 La fragilité physique

Les 11 personnes qui présentent une fragilité physique vont peu à peu délaissé les activités liées aux sphères alimentaires et ménagères. Elles ressentent une fatigue et des douleurs pour les réaliser. Elles vont se centrer sur les loisirs comme la lecture, le visionnage de la télévision, les mots croisés, la couture ou se rendre dans des associations pour faire des jeux de société qui leur permet de combler le temps de la journée.

« Me déplacer, c'est plus compliqué qu'avant, j'ai de la peine pour marcher, maintenant c'est de pire en pire, j'ai du mal au dos (...) je vais au club le jeudi après-midi. » S11, F 88 ans, veuve, GIR 4

1.4 Une multiframegilité

Les 11 personnes présentant plusieurs fragilités réalisent très peu d'activités à leur domicile et ne sortent plus de chez elles. Cela les conduit à un isolement et une estime de soi négative.

« Alors je ne peux pas lire, je ne peux pas écrire, je ne peux pas coudre, je ne peux pas tricoter, alors je ne peux rien faire (...) bah non parce qu'il y a tellement longtemps que je ne fais plus d'activités, tout ce que je voudrais faire c'est de pouvoir sortir dehors, marcher, mais comme je ne peux pas ben je reste dedans. » S33, F 94 ans, veuve, GIR 3

Cas d'étude : Madame a 94 ans et souffre d'une déficience visuelle due à une DMLA, elle présente également une fragilité physique, se déplacer au quotidien est devenu problématique et a recours à un déambulateur. Cela est dû à son métier, étant une ancienne agricultrice, elle a sollicité son corps de nombreuses années. Le travail de la terre a également provoqué une perte de sensibilité de ses mains et une paralysie de sa main gauche. Elle fait appel à une aide à domicile et une infirmière qui interviennent quotidiennement pour l'aider à prendre ses médicaments, à réaliser ses repas, à faire ses courses ou encore pour l'aider à la toilette.

Nous avons ainsi pu voir que les fragilités des personnes peuvent restreindre leurs activités et affecter leur bien-être. Vocadom devra ainsi permettre aux personnes de retrouver du pouvoir d’agir afin d’améliorer leur estime d’elles même en leur permettant de réaliser des activités de manière autonome. Intéressons-nous maintenant à leur espace de vie qui est un élément important afin de comprendre comment le dispositif pourra s’implanter dans cet environnement.

2. L’espace de vie

2.1 La typologie du logement

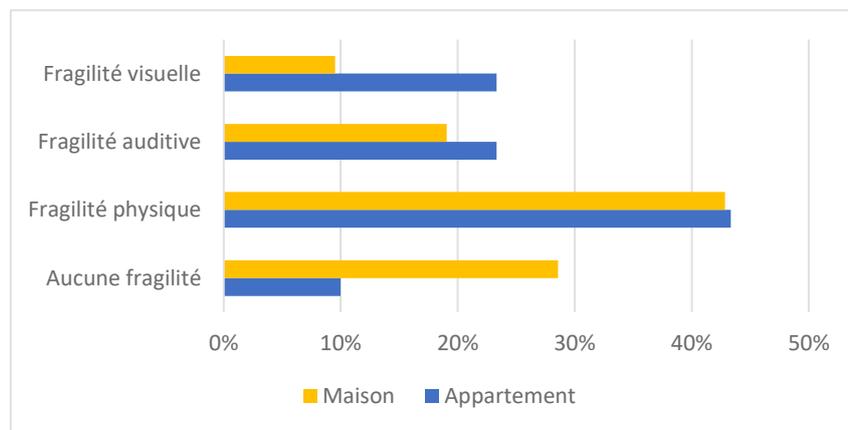


Figure 14. Le logement selon les fragilités (39 personnes)

Nous avons souhaité étudier si le type de fragilité avait une incidence sur le type de logement occupé. Nous remarquons à travers ce graphique (Figure 14) qu’il y a une différence entre le type de logement pour les personnes n’ayant pas de fragilités et les personnes ayant une fragilité visuelle. Pour les premières, cela s’explique par leur parcours de vie, les personnes que nous avons rencontrées ont fait le choix de la maison pour avoir de l’espace et y accueillir leur famille. Pour les secondes, l’appartement est préféré, car son occupation et sa gestion sont plus accessibles et confortables.

2.1.1 La fragilité visuelle et le logement

Deux personnes présentant une fragilité visuelle vivent en maison. Elles confient ne plus se sentir en sécurité dans leur logement. Pour une personne déficiente visuelle, la notion d’espace est appréhendée différemment, elle doit utiliser ses canaux sensoriels tels que les perceptions tactiles et auditives pour se créer une représentation mentale de l’espace et compenser l’absence de vision, cette capacité s’acquiert avec la pratique. Il est ainsi difficile pour une personne âgée déficiente visuelle tardive de se mouvoir dans son logement qui n’a pas eu l’habitude d’utiliser

ses autres sens autres que la vision pour appréhender l'espace. Cela peut conduire à des risques de chutes importantes et fréquentes, avec de graves conséquences.

C'est par exemple le cas de cette personne âgée déficiente visuelle qui habite en maison et qui souhaite intégrer une maison de retraite, car elle ne se sent plus en sécurité chez elle :

« C'est ça, c'est ça, alors, ma fille naturellement, ça lui a fait beaucoup de peine, elle ne voulait pas ça parce que, on a toujours dit que je resterai là, mais c'est moi qui le demande (...) Alors maintenant, bon, j'irais dans la maison de retraite (...) Mais au moins je le sais que si je tombe, il y a quelqu'un pour m'aider. Si ma fille, elle sera rassurée. » S33, F 94 ans, veuve, GIR 3

2.1.2 Les raisons de rester le plus longtemps dans leur domicile

Pour autant, la majorité des personnes âgées interrogées (36 personnes) cherche à se maintenir dans leur domicile. Celui-ci représente un espace chargé de souvenirs d'un parcours de vie et de moments conviviaux. C'est malgré tout un environnement sécurisé, car asservi à leurs modes et contraintes de vie. Les sujets n'envisagent pas d'en partir pour ne pas changer leurs habitudes et se retrouver à devoir réinventer de nouvelles pratiques domestiques, contraignantes et astreignantes.

« Mais je vous jure que les yeux c'est pire que tout je ne le souhaite à personne encore moi je connais ma maison c'est pour ça que j'ai voulu rester là. » S37, F 73 ans, veuve, GIR 2

Plusieurs personnes rencontrées vivent seules dans des logements de plus de 90 m². Si elles estiment que le logement est trop grand pour elle seule, elles ne souhaitent néanmoins pas en partir, car cela leur permet de recevoir leurs enfants. Elles n'ont par ailleurs plus le courage de faire les diverses démarches pour en changer et ne souhaitent pas non plus être déracinées de ce lieu protecteur.

« Oui je le trouve un peu grand pour moi surtout quand j'entends qu'il y a des malheureux qui ne sont pas logés mais je ne sens pas le courage de faire un déménagement. » S17, F 92 ans, veuve, GIR 6

Elles ont en effet des relations de voisinage sur lesquelles elles peuvent compter. Elles savent qu'en cas de chutes (ou pour d'autres besoins), les voisins leur apporteront leur aide.

« Puis les voisins sont assez serviables depuis que je suis seule ils s'inquiètent enfin ils s'inquiètent ils prennent de mes nouvelles. » S1, F 92 ans, veuve, GIR 6

On remarque aussi que les proches ont une certaine influence sur la décision d'un éventuel déménagement. Comme le cas de cette fille qui vient régulièrement voir sa mère parce qu'elle habite à côté. Elles ont établi ensemble des routines de visites et de prise en charge qui rassure autant la mère que la fille. Celle-ci ne souhaite donc pas que son aînée déménage.

« Euh non elle va pas déménager maintenant non non je pense que ce n'est pas judicieux de te faire déménager maintenant (...) il faudrait revoir nos habitudes. » Aidante familiale depuis 10 ans, fille de S8, F 90 ans, divorcée, GIR 4

Dans cet autre exemple, c'est le conjoint qui s'occupe de sa femme au quotidien suite à un AVC. Il a fait une demande pour qu'elle puisse intégrer un établissement adapté, car il n'est plus en capacité d'assumer son rôle d'aidant dû à sa propre déficience visuelle qui s'aggrave. Il nous a confié qu'il ne souhaitait pas changer de logement une fois seul, car il le connaissait et pouvait se mouvoir aisément.

2.2 Les pièces principalement occupées

Les personnes utilisent rarement la totalité des pièces de leur logement. Elles utilisent essentiellement le salon et la cuisine, leurs activités quotidiennes se réalisant en majorité dans ces pièces. L'activité de cuisine est centrale pour les personnes qui sont encore en capacité de la faire. Le salon est la pièce où les loisirs sont réalisés comme le visionnage de la télévision qui est une activité présente chez toutes les personnes rencontrées et également le lieu de convivialité pour recevoir les proches. Celle-ci, comme la radio d'ailleurs, est parfois allumée en continu, pour signifier une présence rassurante. Pour les personnes présentant des fragilités, la pièce la plus utilisée est le salon (16 personnes). Elles passent peu de temps dans la cuisine, car elles ne composent plus leurs repas qui sont élaborés par des associations ou de tiers aidants. Elles font que les réchauffer par le micro-ondes et dans une moindre mesure par le four et la plaque chauffante.

« C'est le salon surtout, c'est mon canapé parce qu'il y a la télé. » S10, F 89 ans, veuve, GIR 6

« Là-bas ben c'est les après-midi, je vais sur mon fauteuil, je regarde la télé. » S13, F 85 ans, veuve, GIR6

« Pour préparer les repas et puis je vais bien dans ma cuisine parce que j'ai mon fauteuil, on m'a installé mon fauteuil là-bas avec ma télé. » S15, F 85 ans, mariée, GIR 6

On voit donc à travers ces quelques exemples quels services le système Vocadom pourrait potentiellement assurer (en étant relié aux équipements de la cuisine pour prévenir l'oubli du four ou d'une casserole sur le feu lors de la préparation du repas), mais aussi les contraintes qui pourraient limiter son usage (bruit environnant de la radio et de TV allumée).

2.3 Les aménagements réalisés

Comme vu précédemment les personnes souhaitent rester le plus longtemps à domicile, du fait de leurs fragilités ou en prévision de leurs fragilités, elles vont réaliser des aménagements de leur domicile. Comme le montre la Figure 15, les personnes peuvent apporter des aménagements au sein de leur salle de bain en ajoutant par exemple un siège douche cela leur permet de ne pas glisser et de chuter. Pour l'aider à monter des marches, une personne a fait ajouter une barre d'appui centrale ou encore la mise en place d'un monte-escalier pour accéder à l'étage supérieur d'une maison.



Figure 15. Des exemples d'aménagements réalisés

2.3.1 Les modifications apportées suite à une dégradation de l'état de santé

L'adaptation de l'habitat intervient généralement suite à une dégradation de l'état de santé ou suite à des faits marquants, comme des chutes graves et des maladies et avilissantes (arthrose, problème de hanche) qui rend difficile, voire impossible le fait de monter des marches ou de rester en station debout de manière prolongée.

« C'est eux qui m'ont installé là, parce qu'il y a deux ans j'ai fait une énorme crise d'arthrose, je pouvais plus monter les escaliers et plus les descendre. C'était horrible. Alors les enfants m'ont installé un lit là. Autrement, je... Au deuxième, ma chambre quand même. » S21, F 83 ans, veuve, GIR 4

2.3.2 Une redéfinition de l'occupation l'espace

Certaines pièces ne sont ainsi plus utilisées ou seulement occupées lorsque les enfants viennent y dormir ou encore comme un lieu de stockage. Les personnes vivant dans des maisons à étages ont toutes réinvesti le rez-de-chaussée en modifiant la fonction des pièces. Un couple a ainsi transformé le garage en chambre avec un lit médicalisé pour le mari.

« Ho bah plus maintenant. J'occupe plus que mes deux pièces du bas. Alors j'ai deux chambres en haut (...) Mais elles servent plus tôt de grenier qu'autre chose. » S21, F 83 ans, veuve, GIR 4

« On a agrandi aussi la fenêtre puisqu'il y avait une petite fenêtre, il y a du boulot ah, vous ne savez pas que c'était un garage qui, il y avait du bordel de partout, on a enfin débarrassé des trucs alors maintenant on est bien, et là, on ne va presque plus en haut. » S5, H 88 ans, marié, GIR 3

2.3.3 L'accompagnement des proches dans l'aménagement de l'espace

Les personnes font rarement ces aménagements seules. Elles sont toujours accompagnées de leur proche. C'est en général ces derniers qui sont à l'initiative des changements apportés pour faciliter la vie de leurs aînés, la leur aussi dans une certaine mesure (ne pas faire des allers/retours incessants entre les étages) et leur assurer ainsi plus de quiétude dans la gestion des personnes âgées (ne pas devoir s'inquiéter systématiquement quand celle-ci doit monter se coucher). Une personne explique ainsi que sans l'insistance de ses filles, elle n'aurait certainement pas réalisé de tels changements dans son environnement de vie.

« Mes enfants veulent plus que je monte en haut et il faut chauffer en haut pour l'hiver alors ils m'ont installé mon lit ici. » S15, F 85 ans, mariée, GIR 6

« Je n'étais pas trop d'accord, mais heureusement que mes filles m'ont poussé un peu. Parce qu'on avait fait cette porte, parce qu'il n'y avait pas cette porte du garage dans la pièce. On l'a fait avant qu'on fasse les pièces. Et après, on a commencé à faire des pièces. Ça s'était bien, ça nous permet de rester encore un peu là. » S32 F, 86 ans, mariée, GIR 6

Les personnes qui ont des proches à distance sollicitent souvent l'aide à domicile pour les accompagner dans l'adaptation du logement et mettent aussi plus de temps pour réaliser les travaux. Selon le niveau de fragilités de la personne, il est possible de bénéficier d'aides financières pour réaliser ces transformations, mais cela implique un ensemble de démarches administratives jugées fastidieuses par les personnes rencontrées.

« J'ai une baignoire et ben je me suis aperçue que j'avais du mal à sortir, à me lever de la baignoire (...) j'aimerais bien avoir une douche. » S15, F 85 ans, mariée, GIR 6

2.3.4 Les réticences dans l'aménagement du domicile

Bien que les personnes aient finalement consenti à réaliser des aménagements dans leur logement, elles déclarent qu'elles étaient plutôt réticentes à l'origine, car elles craignaient de voir leurs habitudes de vie modifiées et de ne pas reconnaître leur logement. Elles ne ressentent pas non plus le besoin de mettre en place de telles adaptations. Un autre frein est le coût que ces travaux peuvent engendrer.

« Mon fils a mis des barres dans les escaliers, c'est lui qui en a pris les initiatives parce que je n'aurais jamais pensé avoir une barre, mais si c'est bien ! » S10, F 89 ans, veuve, GIR 6

« Ah bah oui, ça coûte trop cher, je préfère donner de l'argent à ma fille plutôt pour qu'elle puisse s'occuper de moi, mais mon gendre, depuis le début, depuis qu'il me connaît, il m'a dit ça. C'est lui d'ailleurs qui m'a fait ma douche. » S35, F 74 ans, veuve, GIR 5

Il y a donc tout un long et engageant processus de négociation que les tiers aidants doivent mettre en place avec leur proche pour leur faire accepter l'idée d'une transformation du logement.

« Ben je lui demande, mais bon si ça peut l'aider, mais bon un coup oui un coup non (...) elle est têtue un peu. On n'ose pas trop dès qu'il y a un changement olala autrement à part ça non à part le verrou comme je vous ai dit. » S39, F 92 ans, veuve, GIR 3

En définitive, l'aménagement du domicile survient surtout lorsque des accidents ménagers apparaissent (chutes, conduites inappropriées et risquées) ou que l'état physique de la personne se détériore, rendant plus difficiles, voire impossibles, les actions du quotidien. Le besoin d'un environnement adapté repose donc avant tout sur des considérations de sécurité et de sûreté moins que sur des attentes en matière de confort.

« Ah non pas pour l'instant, pour l'instant je me débrouille. Par la suite, peut-être. Oui. (...) Ah bah peut-être en vieillissant... (rires). » S 20, F 97 ans, veuve, GIR 5

« J'ai tout ce qu'il faut. J'ai besoin de rien. Et puis à mon âge je vais pas me mettre à changer les placards (rires) (...) On devient sage en prenant des années. On n'a plus besoin de rien (rires). » S19, F 81 ans, mariée, GIR 6

On voit ainsi que les personnes sont réticentes à l'idée de toutes modifications ou évolutions de leur habitat. Elles ont besoin d'avoir un accompagnement pour réaliser ces changements et que ces derniers leur apportent plus de sécurité et de quiétude (pour elles et leurs proches).

Besoins latents et recommandations

Vocadom devra ainsi s'intégrer de manière « très douce » afin de ne pas modifier ou très peu l'environnement de vie de la personne pour que d'une part les personnes acceptent de réaliser la démarche et d'autre part que cela ne modifie pas l'organisation de leur espace de vie.

3. Les équipements

Nous avons recensé les équipements des personnes au sein de leur domicile. Nous les présentons en quatre catégories, les équipements d'aide techniques, les équipements de communication, les équipements de loisirs et les équipements électroménagers. Il nous semble en effet important de recenser ces dispositifs, car ils soutiennent les activités à réaliser.

3.1 Les équipements d'aides techniques

Les personnes s'équipent d'aide technique dans le but de compenser certaines fragilités. Nous présentons les aides techniques classées en fonction du type de fragilité que les répondants nous ont indiquées. Est précisé aussi le nombre de personnes possesseurs de ces équipements (sachant qu'une personne peut détenir plusieurs objets voir ANNEXE 1. Les caractéristiques des personnes âgées interrogées lors de l'étude ethnographique).

Fragilité physique		Fragilité auditive		Fragilité visuelle	
Équipement	Personnes (nb)	Équipement	Personnes (nb)	Équipement	Personnes (nb)
Déambulateur	4	Appareil auditif	9	Canne blanche	1

Fauteuil roulant	7	Casque audio	2	Réveil parlant	2
Canne	9			Téléphone fixe à grosses touches	2
Barre d'appui	20			Montre parlante	2
Douche	18			Téléagrandisseur	1
Siège de douche	5			Horloge à gros caractères	1
Rampe de douche	2			Autocollant fluo	1
Siège de baignoire	3			Gommettes relief	1
Chaise pot	4			Boîtier feux rouges	1
Rehausseur de wc	3			Lecteur audio	1
Lit médicalisé	5				
Téléalarme	20				

Tableau 15. Les aides techniques en fonction des fragilités (39 personnes)

3.1.1 Les aides techniques pour la fragilité physique

Les personnes ayant une fragilité physique ont fait l'acquisition d'équipements d'aide au déplacement comme une canne ou un déambulateur. Ces objets les rassurent et les sécurisent pour se déplacer dans le domicile et à l'extérieur. Elles se sont également équipées de systèmes d'aide -type barres d'appui- pour se relever en posture assise ou couchée. Elles sont principalement installées dans la douche, dans les wc ou à côté du lit.

« Alors là je fais attention. Et puis quand je vais faire une grande marche je prends une canne. Si je veux bien marcher ça me sécurise, ça me rassure. (...) Pas me soutenir, me sécuriser. Je ne sais pas c'est moral. C'est psychologique. » S17, F 92 ans, veuve, GIR 6

Pour faciliter et sécuriser l'activité de soin et de toilette, 21 personnes ont fait poser une douche. Les 3 personnes qui utilisent encore une baignoire ont mis un siège. La salle de bain est la pièce où le plus grand nombre d'équipements sont installés. En effet, les personnes bénéficient d'aides publiques pour mettre en place une douche répondant aux normes d'accessibilité. Cela permet à la personne de pouvoir continuer à se laver sans risquer de chuter et/ou de permettre à l'auxiliaire de vie ou à l'infirmière de disposer de l'espace nécessaire pour réaliser la toilette quand la personne n'est plus en capacité de le faire.

« On a fait une douche à l'italienne parce que la baignoire il ne pouvait y rentrer, mais pour moi, spécialement non, moi je m'adapte à tout. » S29, F 85 ans, mariée, GIR 6

Parfois, l'usage de l'espace domestique est modifié de telle façon à ce qu'il devient une sorte d'équipement de soutien à la personne fragilisée. Cette catachrèse permet ainsi à certaines personnes de se mouvoir de manière plus assurée entre les pièces en se cramponnant aux différents meubles qui jalonnent ce parcours.

3.1.2 Les aides techniques pour la fragilité auditive

Les personnes présentant une déficience auditive portent en général des appareils auditifs (neuf personnes) ou un casque audio (deux personnes) lors du visionnage de la télévision. Mais certaines ne souhaitent pas s'en équiper, car cela les incommodent par le port de l'appareil ou par le bourdonnement incessant que produisent certaines prothèses auditives.

« C'est formidable vraiment vous pouvez suivre un film, vous pouvez tout suivre voilà. » S8, F 90 ans, divorcée, GIR 4

Besoins latents et recommandations

On voit comment Vocadom pourrait à la fois éviter ce problème de port ou de bourdonnement sans pour autant régler le problème de déficit auditif. Les personnes n'entendraient pas les paroles du système : il faudrait donc proposer un écran pour avoir un retour visuel.

Les aides techniques pour la fragilité visuelle

Les personnes ayant une déficience visuelle légère et moyenne utilisent des pèse-personnes parlants, des horloges à gros caractères, un télé agrandisseur ou encore des autocollants fluo ou des gommettes. Ces gommettes et autocollants sont notamment utilisés sur les appareils électroménagers afin d'avoir des repères des différents programmes. Dans l'exemple de la machine à laver (Figure 16), les gommettes permettent ainsi d'identifier les différents programmes et d'être autonome pour laver son linge.

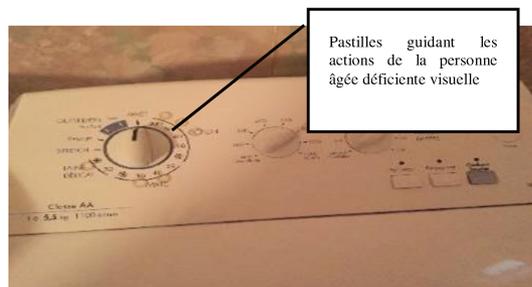


Figure 16. L'usage d'une machine à laver à l'aide de gommettes

Quant aux réveils et alarmes parlantes, ceux-ci leur permettent d'avoir une indication du temps et des rendez-vous à assurer. Parmi les personnes rencontrées à leur domicile, une seule utilisait la canne blanche et se déplaçait seule à l'extérieur. Elle utilisait aussi un boîtier parlant qui annonçait les feux rouges aux passages piétons.

« Premièrement les gens vous voient et puis ça aide parce qu'on ne sait pas ce qu'on a devant (...) Ca détecte les obstacles... » S32, F 86 ans, veuve, GIR 3

Besoins latents et recommandations

Vocadom pourrait ici aider la personne à utiliser ses appareils électroménagers en lui indiquant les programmes ou en lui permettant de les piloter. Il pourrait également être doté d'une fonction de rappel de rendez-vous et lui indiquer l'heure.

Nous allons nous intéresser plus particulièrement au dispositif de téléalarme qui un dispositif de technologie dédié au maintien à domicile.

a. La téléalarme

51% des personnes interrogées possèdent un dispositif de téléassistance, il est composé d'un bracelet ou d'un médaillon portatif relié à une box qui est un système de micro-haut-parleur pour pouvoir rentrer en communication avec une plateforme d'assistance. La personne doit appuyer sur le bouton pour pouvoir déclencher une alarme.

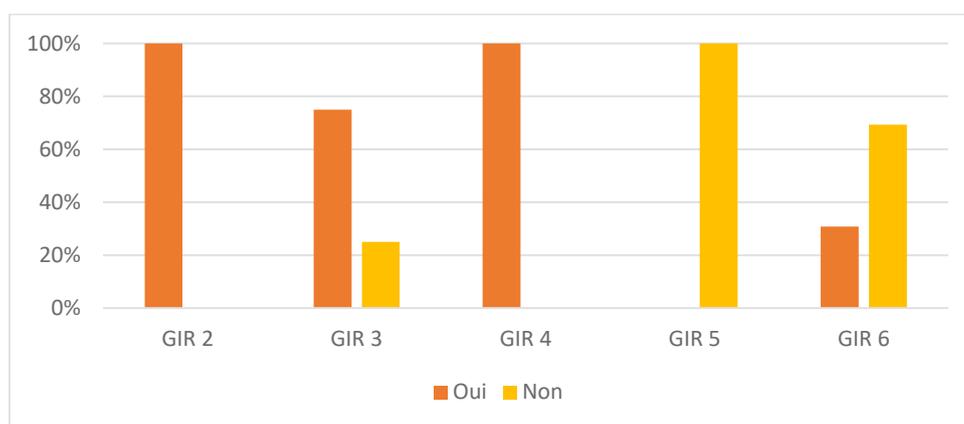


Figure 17. La répartition de la téléalarme en fonction du score GIR (39 personnes)

Les raisons de l'acquisition

Nous remarquons que les personnes s'équipent de la téléalarme lorsqu'elles présentent une fragilité et ont un score entre GIR 4 et 2 (Figure 17). En effet, elles s'équipent suite à une chute grave ou lorsqu'il y a une répétition des chutes. Elles en ont fait l'acquisition suite aux conseils de leurs proches, qui s'occupent en général des démarches administratives.

« C'est pour ça ma petite belle-fille elle m'a dit maintenant il faut le faire. Depuis que je suis tombée, je ne suis plus à mon aise, j'ai toujours peur de tomber. » S21, F 83 ans, veuve, GIR 4

Les raisons de la non-acquisition

La téléalarme est un dispositif bien connu des personnes fragiles soit parce qu'elles connaissent quelqu'un qui en dispose une soit parce que leurs proches l'ont évoqué soit par le biais de leurs aides à domicile. L'acquisition se fera dès lors que la personne souffre d'une fragilité physique, autrement elles n'en ressentent pas le besoin.

« Bah non, parce que j'ai dit quand je serai vieille (rires). » S21, F 83 ans, veuve, GIR 4

« Ah non je n'en veux pas (..) Non, j'arrive toujours à me relever de toute façon, non mais c'est trop tôt, je me sens assez vieille comme ça. » S35, F 74 ans, veuve, GIR 5

Le boîtier d'alerte placé dans le lieu de vie

On remarque que le boîtier est toujours positionné dans la pièce principale, place stratégique pour que la personne puisse entre l'alerte si le dispositif sonne (Figure 18).



Figure 18. Un boîtier de téléalarme posé sur un meuble du salon

Nous avons étudié les usages de la téléalarme à travers nos observations (Tableau 16). Nous avons pu identifier les non-usages, les mésusages et les problèmes rencontrés par les personnes que nous avons répertoriés dans le Tableau 16. Il nous a semblé pertinent d'étudier de manière plus approfondie l'usage de ce dispositif qui est un dispositif dédié au maintien à domicile et qui se rapproche du dispositif que nous souhaitons déployer.

Parmi les 21 personnes qui disposent de ce dispositif, 16 personnes l'ont déjà utilisé pour signaler un incident. Cinq personnes ne l'utilisent pas, pour quatre d'entre elles la raison est qu'elles ont eu des déconvenues avec le dispositif et pour une personne elle n'a pas eu d'incident à signaler. Pour la majorité des personnes (18 personnes) l'utilisation de la téléalarme pose de nombreuses difficultés : le dispositif peut se déclencher par inadvertance lorsque la personne appuie sur le bouton sans s'en rendre compte ou oublie de l'enlever, les personnes peuvent également éprouver des difficultés à comprendre les voix qui émanent du dispositif. Le fait de porter le dispositif est aussi jugé stigmatisant par certains ; les proches percevraient la personne comme étant dépendante et fragile. Tous ces éléments peuvent provoquer un rejet du dispositif.

On constate aussi que des personnes détournent également l'usage premier du système en appelant l'assistance pour être rassurées quand elles se sentent seules ou menacées dans leur habitat.

Non-usage	Mésusage	Problèmes	Utilité
<p>Pas de situations d'urgence à déclarer Oubli de le porter</p> <p><i>« Je l'avais au début, mais je ne le mettais pas, donc j'ai fait ben trois, quatre ans, au début il était bien souvent sur le placard, j'oublie, j'ai oublié, mais plus maintenant, je le mets bien maintenant. » S21, F 83 ans, veuve, GIR 4</i></p> <p>Oubli de le remettre</p> <p><i>« Parce que je l'ai quitté ce matin en sortant de sous la douche. Je l'ai pas remis. Mais autrement bon...Surtout la nuit, alors la nuit je ne le quitte pas hein (...) je l'enlève, paraît que faut pas l'enlever, mais enfin » S15, F 85 ans, mariée, GIR 6</i></p> <p>Incapacité de l'utiliser suite à une chute ou un malaise</p> <p><i>« Je suis tombée plusieurs fois partout (...) je dormais et ils m'ont retrouvé par terre je pouvais plus me relever, j'avais tapé la tête et le lendemain l'infirmière vient (..) elle me dit je vais appeler les pompiers ils sont venus me ramasser et m'ont mis sur le canapé » S7, F 95 ans, veuve, GIR 3</i></p> <p><i>« Je ne pouvais plus respirer (...) oui elle s'est levée (sa fille) et elle m'a dit ça va maman et elle a appuyé sur le machin et puis après je m'en suis plus occupée » S39, F 92 ans, veuve, GIR 3</i></p> <p>Le premier réflexe lors d'une chute c'est d'appeler un proche</p> <p><i>« Et là je, j'ai pu me hisser sur le fauteuil et m'asseoir. Oh là, j'étais contente quand j'ai réussi à m'asseoir, hein. Je me dis ben maintenant, je ne vais pas appeler ma sœur, parce que ce que j'essayais de faire moi, c'était de venir pour téléphoner à ma sœur, lui dire tu pourrais venir m'aider à me relever, mais</i></p>	<p>Test par la personne âgée pour s'assurer de son bon fonctionnement</p> <p><i>« On fait de temps en temps des essais pour voir si ça fonctionne. Mais on se n'en est jamais servis. Heureusement d'ailleurs. » S19, F 81 ans, mariée, GIR 6</i></p> <p>La plateforme d'écoute réalise des tests pour s'assurer que le dispositif fonctionne et vérifier que la personne n'est pas dans une situation d'urgence</p> <p>Utilisé par les personnes fragiles pour être rassurée</p> <p><i>« Je l'ai appelé qu'une fois parce qu'il y avait une fille de Cassiopée (l'aide à domicile) qui devait venir à 12h et puis elle n'est pas venue alors je me suis affolée et j'ai appuyé là-dessus et je l'ai dit aux pompiers » S37, F 73 ans, veuve, GIR 2</i></p> <p>Utilisé par l'aidant pour signaler une situation d'urgence</p> <p>Utilisé pour prévenir que le conjoint n'est pas rentré et que la personne se retrouve seule</p> <p><i>« Ah oui tout de suite au début on a pris la téléalarme pour qu'elle puisse appeler ou moi j'appelle quand elle est tombée à chaque fois (...) on appuie sur la téléalarme c'est rapide, mais au début quand elle est rentrée j'avais pris ça au cas où il m'arrive quelque chose, qu'elle puisse appeler de l'aide » S 31, H 80 ans, marié, GIR 5</i></p>	<p>Déclenchement par inadvertance (la personne appuie sans s'en rendre compte ou oublie de l'enlever en allant se coucher)</p> <p><i>«J'ai mis un collier comme fantaisie quand je suis allée chez ma fille je voulais être belle et le collier, je n'ai pas su l'enlever. Le collier m'a touché mon médaillon (...) Et la nuit, il a sonné à une heure du matin, mais je ne l'ai pas entendu, seulement j'ai entendu des paroles d'hommes et c'était mon appareil et moi comme je n'avais pas l'appareil d'oreille.» S37, F 94 ans, veuve, GIR 3</i></p> <p>Mauvaise compréhension des échanges avec les « voix » du boîtier</p> <p><i>« Mais je ne comprenais pas ce qu'ils disaient ils parlaient, mais je ne comprenais pas et puis ils ont raccroché alors j'ai rappelé je me rappelle plus pour quoi c'est pour quelle fois c'est, j'ai réappuyé la même chose alors j'ai appelé ma fille j'avais appelé ma fille elle est venue et puis je crois qu'elle a appelé les pompiers et pendant ce temps eux donc l'alarme ils ont téléphoné chez ma fille alors euh ils ont dit que j'avais appelé et que ça n'avait pas répondu enfin bref. » S2, F 93 ans, veuve, GIR 4</i></p>	<p>Permet de se sentir en sécurité, de se sentir moins seule et de rassurer leurs proches.</p> <p><i>« C'est pour ça ma petite belle-fille elle m'as dit maintenant il faut le faire. Depuis que je suis tombée je ne suis plus à mon aise, j'ai toujours peur de tomber. » S21, F 83 ans, veuve, GIR 4</i></p> <p>Procure un sentiment d'anxiété</p> <p><i>« Mais je ne comprenais pas ce qu'ils disaient ils parlaient, mais je ne comprenais pas et puis ils ont raccroché alors j'ai rappelé je me rappelle plus pour quoi c'est pour quelle fois c'est, j'ai réappuyé la même chose alors j'ai appelé ma fille j'avais appelé ma fille elle est venue et puis je crois qu'elle a appelé les pompiers et pendant ce temps eux donc l'alarme ils ont téléphoné chez ma fille alors euh ils ont dit que j'avais appelé et que ça n'avait pas répondu enfin bref » S2, F 93 ans, veuve, GIR 4</i></p> <p><i>« Je croyais qu'il y avait quelqu'un à la maison (...) Là, je ne peux plus bouger et pour finir, on frappe à la porte et je n'ai pas ouvert, j'avais peur et on a sonné. Je n'ai pas répondu au téléphone. Mais après, on a foncé dans la porte. » S 37, F 94 ans, veuve, GIR 3</i></p>

<p><i>j'aurai mieux fait d'appeler des pompiers (...) pour venir juste me relever. Je n'avais mal nulle part et j'ai réussi à me rouler par terre et puis à me mettre sur les genoux » S24, F 85 ans, veuve, GIR 4</i></p> <p>Gêner par le fait de porter le dispositif</p> <p><i>« Il rouspète un peu pour le mettre. Il dit que ça lui sert à rien. Il n'a pas compris que c'était pour nous avertir s'il arrive quelque chose » S19, F 81 ans, mariée, GIR 6</i></p> <p>Considéré comme un objet stigmatisant et/ou anxiogène</p>		<p>La personne n'entend pas la plateforme qui l'appelle si elle ne se trouve pas dans la pièce</p> <p>Pas adapté à la morphologie de la personne</p> <p><i>« J'avais essayé une montre, parce qu'il y a des montres aussi (...), mais ça n'allait pas parce que j'ai pas les bras assez gros alors elle tournait tout le temps, donc la sonnerie était dessous et ça sonnait tout le temps » S21, F 83 ans, veuve, GIR 4</i></p> <p>Mobilisation de plusieurs acteurs alors qu'il n'y a pas de situation d'urgence</p>	<p>Influence les pratiques de la personne</p> <p><i>« J'ai le collier autour du cou avec le truc », ça marche dehors ils disent, (...) je ne le sors pas parce que après je ne peux pas le remettre (...) parce que je le mets dessous mes habits autrement on l'accroche. » S21, F 83 ans, veuve, GIR 4</i></p>
---	--	--	--

Tableau 16. Les usages de la téléalarme

Ainsi les aides techniques permettent de compenser les fragilités de personnes et leur assurer un sentiment de sécurité. Toutefois elles peuvent être considérées comme stigmatisantes et seront ainsi rejetées. Intéressons-nous à présent aux objets de communication qui permettent aux personnes d'être connectées au monde extérieur.

3.2 Les équipements de communication

Les moyens de communication (principalement, téléphone fixe et portable) sont les plus utilisés parmi les personnes rencontrées. Toutes possèdent au moins un téléphone fixe sinon plusieurs et 15 personnes disposent d'un téléphone portable dont une personne un smartphone (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Ce sont des dispositifs importants pour la qualité de vie qui permettent de désenclaver « virtuellement » la personne âgée dépendante de son espace physique (en lui donnant des moyens d'interaction avec l'extérieur) et qui lui procure aussi (à elle comme aux tiers aidants) un moyen de supervision du risque.

	Téléphone fixe	Téléphone portable	Smartphone
Nombre	39 personnes	16 personnes	1 personne
Précision	35 personnes ont 2 combinés. Les combinés sont répartis dans le salon, la chambre ou l'entrée	Téléphone portable à touches	Smartphone Samsung ancienne génération

Tableau 17. La répartition des équipements de communication

3.2.1 Le téléphone fixe

Les échanges par téléphone se font principalement avec le téléphone fixe. C'est un objet qui est historiquement et traditionnellement bien ancré dans la vie quotidienne des personnes. Il est considéré comme un objet indispensable à leur sérénité.

« Le téléphone et la télé, c'est une nécessité oui, un compagnon aussi je dirai. » S11, F 88 ans, veuve, GIR 4

Toutes les personnes que nous avons rencontrées possèdent un téléphone fixe voire plusieurs, disséminés dans les différentes pièces du domicile.

L'emplacement des combinés

Le fait de posséder plusieurs téléphones fixes permet à la personne de ne pas se précipiter pour décrocher le téléphone et d'entendre la sonnerie. L'emplacement privilégié est le salon qui est la pièce de vie principale. Le deuxième combiné est localisé dans l'entrée, dans la cuisine ou dans la chambre ; là où se déroulent la plupart des événements de la vie quotidienne. Cette répartition judicieuse évite à la personne de potentiels incidents par des déplacements risqués ou coûteux.

L'activité téléphonique régie par des règles

Les personnes ne souhaitent pas avoir d'appels lorsqu'elles regardent un programme télévisé favori ou lors de leur sieste. Les appels téléphoniques avec leurs proches sont rythmés par une routine établie : ils ont lieu en général en fin de journée ou le week-end, moments où les proches sont davantage disponibles. Ils peuvent les appeler ou recevoir des appels en fonction de différents besoins : pour prendre des nouvelles, solliciter un proche lors d'un dysfonctionnement avec un appareil ou lors de la réception d'un courrier qui nécessite une aide. Pour la majorité des personnes (34), les numéros essentiels (famille, amis, médecin) sont enregistrés sur le téléphone fixe soit par la personne elle-même soit par leurs proches. 16 personnes utilisent leur carnet pour noter les coordonnées des personnes (adresse, nom, téléphone) parmi elles cinq personnes utilisent exclusivement leur carnet et n'enregistrent pas de numéros sur leur téléphone. Dix personnes utilisent leur mémoire et composent directement les numéros sur leur téléphone.

On voit ainsi que selon les personnes, les stratégies pour appeler un proche sont différentes.

Besoins latents et recommandations

Vocadom devra ainsi s'adapter et proposer par exemple à la personne de composer soi-même le numéro de téléphone si elle le souhaite.

Le téléphone comme objet relationnel

Les échanges téléphoniques sont certainement les moments les plus importants pour les personnes car ils leur permettent d'avoir une compagnie et de ne pas se sentir seule. Cela leur permet également de garder le contact avec leurs proches.

« C'est bien pratique pour appeler les enfants si on veut des nouvelles et que ça fait longtemps qu'on ne les a pas vu. » S34, F 89 ans, veuve, GIR 6

« Bien j'ai des voisins on se téléphone tous les jours, si on est malade si on est... quand on est tout seul, c'est une sécurité aussi... » S26, F 76 ans, veuve, GIR 6

3.2.2 Le téléphone portable

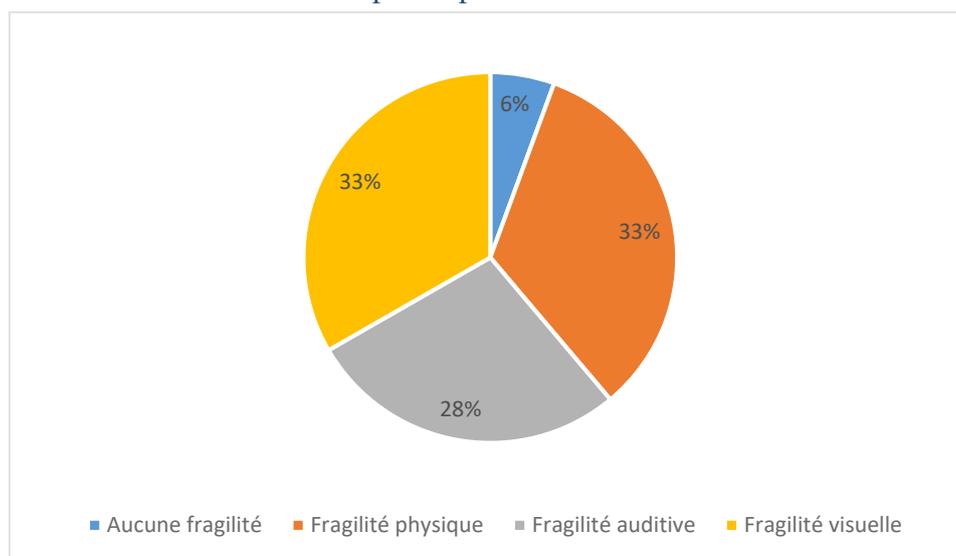


Figure 19. La répartition du téléphone en fonction des fragilités (39 personnes)

Seules 36% des personnes de notre échantillon possèdent un téléphone portable. On remarque que les personnes sont équipées par des tiers (souvent la famille) ou s'équipent d'elles-mêmes d'un portable dès lors qu'elles présentent une fragilité (Figure 19) **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le but est de pouvoir les joindre et d'être accessible à tout moment et en tout lieu.

Un objet de sécurité lors des déplacements

En effet, le téléphone renvoie à une dimension de sécurité. Les personnes se déplaçant à l'extérieur du domicile le prennent avec elles pour pouvoir contacter un proche ou les secours en cas de chute. Autrement, elles ne l'utilisent pas pour appeler des proches lorsqu'elles sont à l'extérieur du domicile.

« C'est une sécurité. » S 16, F 72 ans, divorcée, GIR 5

« Mon téléphone portable, je l'ai toujours dans mon sac, c'est quand on l'a acheté, c'est quand on partait se promener avec mon mari, au cas où n'importe quoi, si on tombe en panne ou je sais pas quoi, mais autrement je ne m'en sers pas. » S21, F 83 ans, veuve, GIR 4

L'usage du téléphone portable : entre simplicité et complexité

Par rapport au téléphone classique, le téléphone portable est privilégié pour la facilité à trouver les numéros de téléphone enregistrés. Toutefois l'enregistrement des numéros est réalisé par les proches, car les touches sont petites et les personnes peinent à voir ce qui est écrit sur l'écran.

« Quand j'appelle ma petite fille c'est avec le portable, parce que j'ai les numéros enregistrés, je tape, mon petit-fils pareil, mais c'est pratique quand même parce que je les ai tout de suite, parce que les numéros je les ne retiendrais pas les numéros. » S26, F 76 ans, veuve, GIR 6

Fonctionnalités utilisées	Fonctionnalités pas ou pas utilisées	Utilité	Difficultés
Appel Envoi de SMS Répertoire	Messagerie vocale Réveil Alarme	Relationnelle Sécuritaire Compagnie Mémorisation des numéros de téléphone	Taille des touches Luminosité de l'écran Utiliser la messagerie vocale Enregistrer des numéros de téléphone Écrire et envoyer des SMS

Tableau 18. Les usages du téléphone portable

Nous constatons que les personnes utilisent en général trois fonctionnalités de leur téléphone portable, l'appel, l'envoi de SMS et le répertoire (Tableau 18).

En revanche, son usage est jugé plus complexe, notamment dans la manipulation des différentes fonctionnalités et modalités d'interaction. Ces difficultés de compréhension et de manipulation leur renvoient à leurs propres fragilités, qu'elles soient cognitives, perceptives ou motrices, et sont perçues comme des marqueurs de vieillesse qui les dévalorisent : *« c'est pour les jeunes, ce n'est pas pour nous »*. S18, F 89 ans, veuve, GIR 4

Si pour certains, cela peut être un artefact stimulant qui offre de nouveaux « projets de vie » et de nouvelles perspectives d'apprentissage, la plupart considère cependant que cet objet réclame des efforts cognitifs importants d'attention et de concentration pour maîtriser les fonctionnalités. Lors de nos observations, nous avons d'ailleurs pu constater que les personnes avaient tendance à énoncer tout haut les actions qu'elles devaient réaliser pour accomplir une tâche, comme si elles cherchaient à se rappeler et à se guider dans cette procédure : par exemple pour envoyer un SMS.

La crainte de perdre le téléphone

Parce que ce téléphone portable représente un objet sécurisant, les personnes mettent en place diverses stratégies pour ne pas le perdre. Elles le positionnent ainsi soit près d'elles -en général sur la table basse lorsqu'elles se trouvent dans leur salon-, ou utilisent une pochette autour du cou qu'elles peuvent garder lorsqu'elles se baladent à l'extérieur.

« Ah bah le téléphone oui, Marie, ma fille m'avait fait une pochette, pour le mettre dedans, enfin il avait été fait pour papi, mon mari et puis moi je l'ai pris, enfin je l'ai pas pris ce matin, mais je l'ai tout le temps sur moi. » S11, F 88 ans, veuve, GIR 4

Besoins latents et recommandations

Le téléphone a une place importante dans le quotidien des personnes, c'est une fonctionnalité que Vocadom pourrait proposer. Cela permettrait qu'il soit utilisé comme un répertoire, les personnes pourront ainsi inscrire les numéros qu'elles jugent importants. Il pourrait également être utilisé comme un annuaire en communiquant les coordonnées d'une personne. De plus, il pourrait offrir la possibilité de pouvoir communiquer en kit mains libres, ce qui permettrait aux personnes d'alléger leur charge mentale, elles n'auraient plus de crainte de perdre leur téléphone

ou d'utiliser des stratégies en prévention. Cela permettrait également d'éviter d'éventuelles chutes lorsque les personnes se précipitent pour décrocher leur téléphone fixe qui se trouve dans une autre pièce.

3.3 Les équipements de loisirs

Nous présentons ici l'utilisation faite de la télévision, de la radio et de l'ordinateur qui comme les téléphones permet à la personne de s'évader de son quotidien, de passer le temps et de remplir la journée, mais également d'offrir une présence discrète qui emplit le quotidien solitaire du domicile (quand la TV ou la radio fonctionne en arrière-plan).

	Télévision	Radio	Ordinateur
Nombre de personnes qui possèdent l'équipement	38 personnes	30 personnes	6 personnes
Précision	5 personnes ont 2 télévisions. 3 personnes l'ont placée dans leur cuisine et 2 dans leur chambre	10 personnes écoutent régulièrement la radio. 5 personnes possèdent 2 radios, une dans le salon et la seconde dans la cuisine	Ordinateurs fixes, 2 sont positionnés dans le bureau et 4 dans une chambre non occupée

Tableau 19. La répartition des équipements de loisirs

3.3.1 La télévision

Parmi les personnes rencontrées, une seule personne ne possédait pas de télévision. Il s'agissait d'une personne ne présentant pas de fragilités et qui était dynamique et passionnée de lecture. La télévision comme le téléphone fixe est considérée comme un objet indispensable pour le quotidien par les personnes.

« Vraiment à notre âge la télévision c'est important (...) je ne peux pas vivre comme ça moi sans télé. » S17, F 92 ans, veuve, GIR 6

Une activité en continu

La télévision est quasiment allumée toute la journée. Si les personnes ne la regardent pas systématiquement, elles l'utilisent toutefois comme bruit de fond pour simuler une présence.

« La télé je la regarde pas, je l'écoute, je regarde des trucs plutôt, des documentaires, on n'est pas obligé de regarder, de fixer. » S35, F 74 ans, veuve, GIR 5

La journée est rythmée par les programmes télévisés

C'est un objet de distraction qui comble le temps de la journée.

« J'ai une petite télé voilà. Je la mets pour manger et puis voilà, ça me distrait en mangeant. » S21, F 83 ans, veuve, GIR 4

Les personnes regardent en général trois chaînes de télévision avec des programmes bien précis. Il s'agit des journaux télévisés, de jeux télévisés, d'émissions de cuisine et de films. Les personnes vont dès lors organiser leurs activités quotidiennes en fonction des programmes. Ce

qui nécessite aussi de consulter à l'avance les programmes et de planifier les séances de visionnage des émissions. Il faut donc se rappeler de ces horaires de passage et hiérarchiser les activités quand elle se confrontent. C'est le cas de cette personne qui arrête son jardinage pour regarder un documentaire diffusé à une certaine heure.

« Cinq heure et demie, je regarde une émission et j'essaie d'être là à cinq heure et demie. » S10, F 89 ans, veuve, GIR 6

Les personnes peuvent ressentir une certaine contrariété si elles n'ont pas pu regarder leur émission (par un appel téléphonique intempestif ou une visite non prévue) ou si leur programme a subi un changement d'horaire.

« Ben c'est toujours quand on sort qu'il y a quelque chose de bien ! (...) Et maintenant qu'ils ont mis les feux de l'amour le matin ! (...) je vais écrire moi parce que ça ne va plus. » S25, F 81 ans, veuve, GIR 5

Un objet qui leur permet de rester connecté au monde extérieur

Le journal télévisé leur permet de les informer de l'actualité et d'être au courant des derniers faits divers. Mais cela peut également leur procurer un sentiment d'anxiété lorsqu'elles sont au fait de faits d'agressions ou de vols. En plus d'accroître le sentiment d'insécurité perçu à leur domicile, elles disent aussi ne plus avoir envie de sortir de chez elles. Ce qui peut accentuer l'isolement et le repli sur soi.

« J'aime bien prendre les infos (...)ben c'est bien ça permet de savoir ce qu'il se passe vu que nous on ne peut plus trop sortir. » S33, F 94 ans, veuve, GIR 3

Les personnes sont également peu satisfaites des programmes proposés qu'elles jugent peu intéressants ou trop violents ou diffusés à des heures tardives.

« Non pas énorme, il y en a quelques-uns ils sont valables, mais souvent c'est de la tuerie, s'il n'y a pas un revolver ou un machin... Moi je déteste, je n'aime pas ça. » S35, F 74 ans, veuve, GIR 5

« Souvent là, la trois, la cinq, je choisis parce que je ne veux pas des drames, des, des films violents, ça me fait faire des cauchemars, j'évite, j'aime mieux regarder quelque chose qui, qui vole un peu bas, tant pis, mais pas de violence, je ne supporte pas la violence, on en voit assez comme ça, on n'a pas besoin de le voir à la télévision. » S21, F 83 ans, veuve, GIR 4

Une activité principale pour les personnes ayant une fragilité visuelle

Paradoxalement, pour les personnes qui ont développé une fragilité visuelle moyenne ou sévère et qui ont dû mettre fin à certaines pratiques quotidiennes de loisirs (comme coudre, tricoter, lecture, mots fléchés, jeux...), celles-ci se rabattent sur l'écoute de la télévision.

« Parce qu'il y a beaucoup de jeux et moi comme je ne vois rien j'écoute les jeux alors j'aime bien la 3. » S37, F 73 ans, veuve, GIR 2

Un usage attentionné pour limiter toute erreur de manipulation

On a pu observer que les personnes redoublaient d'attention et de concentration pour manipuler la ou les télécommandes (celle de la box internet, du décodeur, de la TV) et éviter des erreurs de saisie (basculer sur le mode « Auxiliaire » de la TV). Lorsque c'est le cas, elles doivent alors attendre qu'un proche ou une aide à domicile résolve le problème rencontré.

« S'il y a une petite panne c'est le mari de ma fille qui vient, qui me remet (...) c'est arrivé quand il y avait mon mari de petits trucs qui s'était trompé dans les boutons (...) je touche du bois pour l'instant moi ça ne m'est pas arrivé, je farfouille pas trop non plus hein... » S24, F 85 ans, veuve, GIR 4

« Oui c'est plus avec la télévision je dirais, quand il y a une coupure ou qu'elle appuie sur une mauvaise touche, là elle a dû mal oui. » F, 59 ans, fille

Une utilisation minimaliste de la télévision

Les personnes regardent en général les mêmes chaînes, car elles sont associées à leurs émissions favorites. Mais cela vient aussi du fait qu'elles éprouvent des difficultés à manipuler leur télécommande (Tableau 20). Elles craignent de faire des erreurs, elles ne vont ainsi pas s'aventurer à utiliser des fonctionnalités qu'elles ne maîtrisent pas. Elles vont ainsi privilégier le visionnage des chaînes locales. Elles n'utilisent pas les fonctionnalités de replay ou d'enregistrement dû à un manque de maîtrise, ce qui leur permettrait d'accéder à plus de contenus ou de reporter leur visionnage. De la même manière, les personnes déficientes visuelles ne parviennent pas à activer l'audio description qui s'avère utile pour la compréhension d'un film.

Fonctionnalités utilisées	Fonctionnalités pas ou pas utilisées	Utilité	Difficultés
Visionnage des Chaînes locales	Audiodescription Replay Enregistrement	Compagnie Présence Distraction	Crainte d'un dysfonctionnement Ne touche plus à la télévision si elle ne fonctionne pas correctement Utilisation de la télécommande (taille des boutons)

Tableau 20. Les usages de la télévision

Besoins latents et recommandations

On voit ainsi que Vocadom pourrait apporter son aide pour l'utilisation de la télévision. Le dispositif pourrait leur permettre de piloter leur télévision en demandant de visionner une chaîne en particulier ou une émission. Il pourrait également leur proposer d'enregistrer leurs émissions afin de les éviter d'interrompre une activité. De la même manière pour que les personnes fragiles soient plus satisfaites des contenus, il serait également possible de leur proposer des émissions qui se rapprochent de leurs centres d'intérêt. Mais cela risque de réduire leur planification de la journée qui est une activité stimulante cognitivement. A contrario le

dispositif pourrait aider les personnes dans la gestion des erreurs et ainsi préserver leur activité de visionnage.

3.3.2 La radio

La plupart des personnes rencontrées possèdent un ou plusieurs postes de radio, mais peu d'entre elles l'utilisent régulièrement. C'est le cas notamment des personnes présentant une fragilité auditive qui ne prennent pas plaisir à écouter la radio, car elles n'entendent pas bien ou avec la sensation d'un bourdonnement. D'autres ont délaissé la radio au profit de la TV parce qu'elles n'appréciaient pas la publicité fréquente ou le changement de chaîne qui est jugé fastidieux.

« Ça reste là, mais je ne me n'en sers pas (...) parce que ça m'énerve alors je regarde la télé. » S2, F 93 ans, veuve, GIR 4

Une activité routinière

Pour ceux qui l'utilisent, l'écoute de la radio se fait en même temps que la réalisation d'une activité ; lors de la préparation du repas ou de tâches ménagères.

Les personnes sont branchées sur une ou deux chaînes de radio.

« La radio c'est toujours radio fontaine c'est toujours la même radio je mets que radio fontaine parce que c'est une radio qui n'a pas de réclame (publicité) toujours de la musique. » S37, F 73 ans, veuve, GIR 2

Comme la répartition des téléphones fixes, ils peuvent disposer de plusieurs postes déployés à différents endroits stratégiques à leur domicile avec souvent la même onde présélectionnée. La musique ou l'émission les suit ainsi au grès de leur déplacement et occupation. Une autre raison évoquée est l'anticipation d'une panne possible.

« Ben j'en ai un dans ma cuisine puis un dans ma chambre quoi (...) Donc j'écoute beaucoup la radio à part ces derniers temps avec les élections ras le bol. » S37, F 73 ans, veuve, GIR 2

« Il y en a un qui est sur France inter pour écouter les informations et un poste qui est varié je peux mettre ce que je veux ah ! les CD enfin, mais il est branché sur la radio fontaine, une radio locale qui diffuse de la musique. » S31, H 80 ans, marié, GIR 5

Besoins latents et recommandations

Vocadom pourrait proposer le pilotage de la radio, ainsi la personne pourrait plus aisément changer les chaînes de radio. Parce que ce dispositif est un dispositif ambiant qui serait composé de capteurs, il serait en mesure de géolocaliser la personne et lui permettre d'écouter la radio sans interruption en circulant d'une pièce à l'autre dans son logement.

3.3.3 L'ordinateur

Parmi les 39 personnes interrogées, seules six personnes possèdent un ordinateur. Et parmi elles, seuls trois sujets indiquent l'utiliser régulièrement. Les trois autres l'ont délaissé, car cela

devenait trop sollicitant sur le plan de l'engagement cognitif et parce que cela suscitait de l'anxiété et du stress.

« L'ordinateur ça va trop vite je suis plus à mon âge. » S17, F 92 ans, veuve, GIR 6

« Je fais des fautes, j'ai tout le temps des trucs ici ça s'affiche, que je ne sais pas d'où ils sortent. » S35, F 74 ans, veuve, GIR 5

Il est à noter qu'une de ces personnes a transformé son ordinateur comme support pour mettre ses rendez-vous (Figure 20).



Figure 20. Le détournement d'usage d'un écran d'ordinateur

Les autres sujets de notre échantillon (34 personnes) ne se sentent pas concernés par l'ordinateur qu'ils jugent au mieux comme un gadget inutile, au pire comme un objet trop complexe destiné aux « jeunes ».

« Ce n'est pas de mon âge hein ». S33, F 94 ans, veuve, GIR 3

« J'ai quatre-vingt-douze ans hein? Alors je ne vais pas me mettre aux ordinateurs à mon âge. Il paraît que c'est assez compliqué. » S17, F 92 ans, veuve, GIR 6

Elles considèrent qu'elles n'en ont pas l'utilité au vu de leur activité de tous les jours. Elles évoquent également une méfiance quant à son usage comme la déshumanisation des rapports sociaux par l'interaction numérique ou des risques de manipulation et de désinformation quand elles ne se sentent pas capables de filtrer la bonne information ou lorsqu'elles craignent d'être abusées par des messages frauduleux.

« Je trouve ça triste parce que maintenant on parle plus avec ces ordinateurs. » S14, F 79 ans, veuve, GIR 6

« Je suis contre internet parce que je trouve qu'il y a des tas de conneries qui sont faites, qui sont dites avec les réseaux sociaux. » S14, F 79 ans, veuve, GIR 6

Pour les mêmes raisons, cette méfiance touche aussi l'entourage qui dissuade leurs proches de s'équiper d'un ordinateur ou d'une tablette. Le fait également de devoir s'occuper de la formation, de l'entretien, de l'abonnement et de la résolution des problèmes techniques peut aussi expliquer ces oppositions.

« Si je voulais [avoir une tablette], mais mon fils n'a pas voulu (...) moi j'aurai trop voulu avoir l'internet et la tablette (...) il me disait "mais qu'est-ce que tu veux faire de ça, qu'est-ce que tu vas mettre internet, c'est tout un tas d'histoires". » S34, F 89 ans, veuve, GIR 6

L'usage de l'ordinateur

L'ordinateur est utilisé pour communiquer avec les personnes de leur entourage par le biais des emails. Cela leur permet de prendre des nouvelles, d'envoyer ou de recevoir des photos. Le cas de cette dame qui communique avec son fils et sa cousine qui vivent à l'étranger :

« J'ai une cousine qui est en Nouvelle Calédonie alors quand il y a un petit moment qu'on n'a pas écrit toutes les deux (rires) on se fait un petit coucou « qu'est-ce que tu deviens je vous espère, je t'espère en bonne santé voilà. » S1, F 92 ans, veuve, GIR 6

Les sujets l'utilisent également pour se tenir informer des dernières actualités en parcourant les journaux de leur ville ou du Monde. Ils correspondent également avec leur association où ils se rendent pour y réaliser des activités. Enfin durant un temps de la journée considéré comme un temps calme, en général en fin journée avant la préparation du repas deux personnes jouent sur leur ordinateur (jeux de cartes type solitaire).

Les personnes naviguent peu sur internet, hormis pour chercher la signification d'un mot ou pour consulter les actualités. Elles ne vont ainsi pas s'aventurer sur des sites internet qu'elles ne connaissent pas. En effet, dès qu'elles utilisent un navigateur internet elles se sentent assaillies de publicités intempestives et craignent de cliquer dessus par inadvertance. C'est d'ailleurs une des raisons pour laquelle une personne a arrêté d'utiliser son ordinateur :

« Je ne comprenais plus rien, il y en avait partout. » S19, F 81 ans, mariée, GIR 6

De manière générale l'utilisation de la souris et du clavier est jugée fastidieuse par les personnes. En effet, leur dextérité étant moins précise, il arrive qu'elles cliquent sur un élément autre que celui visé qui peut déclencher l'apparition des pops up qui les déstabilisent. Elles ne comprennent pas ce qui s'est passé, deux d'entre elles vont essayer de comprendre et fermer la fenêtre en question tandis que les quatre autres personnes vont préférer attendre qu'un proche vienne vérifier qu'il n'y ait pas de problèmes. De même leurs fragilités peuvent les indisposer à manipuler la souris aisément :

« C'est un peu dur hein (...) je suis avec une maladie où j'ai un tremblement de la main gauche, mais certaines fois c'est vraiment trop gênant d'utiliser la souris » S24, F 85 ans, veuve, GIR 4

L'usage du clavier est également problématique, seule une personne connaît l'ordre des touches dû à sa maîtrise lors de sa profession de secrétaire. Elle a ainsi une certaine aisance à l'utiliser et à écrire des mails plus longs. Les autres personnes peinent à écrire avec le clavier, car elles mettent du temps à trouver les touches. Elles vont ainsi privilégier l'envoi de mails courts. Elles ne vont par conséquent jamais utiliser les services bureautiques tels que Word pour rédiger un

document. Lorsque nous avons observé les personnes utiliser leur ordinateur, nous avons remarqué qu'elles s'approchaient près de leur écran. Une seule personne a adapté l'affichage avec de gros caractères. Les autres personnes ne savent pas qu'il est possible d'augmenter l'affichage afin d'avoir une meilleure visibilité et lisibilité, ce qui les pousse à se mettre dans une position inconfortable.

Fonctionnalités utilisées	Fonctionnalités peu ou pas utilisées	Utilité	Difficultés
Consultation des mails Envoi des mails Lecture de journaux Jeux	Recherche sur internet Réaliser des démarches administratives Rédiger des documents	Relationnel Divertissement	Gestion des erreurs Gestion des affichages de publicités Compréhension des icônes Utilisation de la souris et du clavier

Tableau 21. Les usages de l'ordinateur

On voit ici que l'usage de l'ordinateur (Tableau 21. Les usages de l'ordinateur) est très limité pour de multiples raisons, la crainte de faire des erreurs, la difficulté de naviguer sur internet ou encore une utilisation difficile de la souris et du clavier. Vocadom pourrait être utilisé pour donner des informations dont la personne a besoin, comme les dernières actualités, la météo, les coordonnées d'une personne ou d'un professionnel. Ce qui permettrait aux personnes d'avoir des réponses sans que cela leur demande un effort cognitif. Il pourrait également les accompagner pour la rédaction d'un document en lui permettant de lui dicter, cela leur permettrait de pouvoir traiter des tâches administratives qui sont souvent délaissées.

3.4 Les équipements électroménagers

Nous présentons ici l'utilisation de la plaque de cuisson, la machine à laver et le micro-ondes parce que ces équipements représentent non seulement les dispositifs les plus fréquemment utilisés par les personnes dans les tâches ménagères, mais qu'ils sont aussi rattachés à des risques ménagers importants (oubli d'une casserole sur le feu) ou à des désagréments domestiques (oubli de linge dans la machine). Accessoirement, ils pourraient être reliés à Vocadom pour favoriser la télévigilance sur certaines tâches du quotidien.

	Micro-ondes	Plaque de cuisson	Machine à laver
Nombre de personnes qui possèdent l'équipement	15 personnes	39 personnes	39 personnes
Précision	12 personnes l'utilisent	24 personnes ont remplacé leurs plaques de gaz par des plaques électriques	15 personnes utilisent elles-mêmes la machine à laver

Tableau 22. La répartition des équipements électroménagers

3.4.1 Le micro-ondes

Le micro-ondes est utilisé principalement pour réchauffer les plats préparés à l'avance par la personne ou des plats tout faits venant du portage de repas ou des plats surgelés (Tableau 23). Parmi les personnes que nous avons rencontrées, 15 personnes en possèdent un. Les personnes n'utilisent pas les autres fonctionnalités telles que la décongélation ou le grill.

Fonctionnalités utilisées	Fonctionnalités peu ou pas utilisées	Utilité	Difficultés
Réchauffage de plats	Décongélation Grill	Identitaire Efficacité	Pas de repères pour les personnes déficiences visuelles Risque de brûlure

Tableau 23. Les usages du micro-ondes

Les raisons de la non-acquisition (24 personnes) sont dues au fait que la personne ne souhaite pas changer ses habitudes (les plats sont réchauffés sur la plaque de cuisson) ou par crainte des ondes électromagnétiques ou de dénaturer le goût.

L'intensification de son utilisation suite au veuvage

Lors du veuvage, il y a une réorganisation de l'activité de cuisine. Si auparavant, la préparation des repas reposait sur la recherche de plaisir et du partage avec le conjoint, dorénavant sa composition relève plus de l'efficacité et des besoins « primaires » :

« Quand il y avait mon mari je cuisinai davantage parce que pour lui je cuisinai pratiquement tous les jours, mais pour moi toute seule ça va vite. » S24, F 85 ans, veuve, GIR 4

Le cas de cette dame qui utilise son micro-ondes que depuis qu'elle est devenue veuve pour plus de praticité :

« Mais beaucoup de gens disait ben tu n'as pas de micro-ondes (...) bon alors ben j'ai acheté un micro-ondes voilà, au départ, et c'est vrai qu'avec mon mari on s'en servait pas tellement du micro-ondes ; je m'en sers plus toute seule. » S26, F 76 ans, veuve, GIR 6

Un objet inscrit dans les mœurs

Les personnes se sont équipées, car c'est un objet utilisé par leurs proches et qui est inscrit dans les pratiques :

« Ça fait longtemps, c'est dans les mœurs, c'est très pratique, le matin je fais mon café, je fais chauffer le lait au micro-ondes et puis comme je ne cuisine pas tous les jours, je me réchauffe les aliments au micro-ondes aussi. » S23, F 77 ans, veuve, GIR 6

Les cas des personnes présentant une déficience visuelle

Les personnes ayant une déficience visuelle éprouvent des difficultés à utiliser leur micro-ondes, car ce dernier ne dispose pas de crans qui pourraient leur indiquer le temps de réchauffage. Ainsi ces personnes doivent attendre qu'une aide à domicile ou un proche viennent leur réchauffer leur repas.

3.4.2 La machine à laver

Les personnes présentant des fragilités physiques et/ou visuelles (24 personnes) n'utilisent plus leur machine à laver. L'entretien du linge est alors délégué à une aide à domicile.

Elles ont ainsi des difficultés pour se baisser et récupérer le linge dans la machine à laver. De plus, l'ouverture de la porte de la machine peut exiger un effort physique important, que leur frêle gabarit ne permet plus.

Celles qui ont une déficience visuelle ne parviennent plus à utiliser la machine à laver (pour les mêmes raisons que le micro-ondes), hormis une personne qui a fait mettre des gommettes pour repérer les différents programmes. Les plaques de cuisson

La plupart des personnes que nous avons rencontrées (24 personnes) ont été contraintes de changer leurs plaques de cuisson au gaz par des plaques de cuisson électriques. Ce choix a été motivé par les proches suite à un incident ; comme le cas de cette personne qui a laissé le gaz allumé et ne s'en est plus souvenue :

« Impossible de savoir pourquoi j'avais laissé allumer alors inutile de vous dire que le lendemain ils [la famille] n'ont plus voulu de bouteille à gaz. » S1, F 92 ans, veuve, GIR 6

Il y a aussi l'oubli de la casserole sur le feu, comme nous le confiait cette dame :

« Bah j'ai toute ma tête si vous voyez ce que je veux dire. Bon ben il m'est peut-être arrivé si vous voulez de laisser bouillir quelque chose, mais ce n'est pas systématique quoi. » S17, F 92 ans, veuve, GIR 6

Mais le changement de ces supports de cuisson et les nouveaux usages qu'ils réclament perturbent les habitudes des personnes qui indiquent avoir des difficultés à s'y accommoder et cessent alors de cuisiner.

« Ben oui vous voyez bien que je ne cuisine pas beaucoup, je fais que du cuit-vapeur, des fois je fais quelques cuisses de poulet et puis des légumes. Autrement, je ne peux plus cuisiner. Moi qui adorais ça je suis déçue, je suis même colère! Parce que j'aimais bien mes petits ragoûts, ils ne revenaient pas chers et puis (soupir) et puis je peux plus quoi. » S25, F 81 ans, veuve, GIR 5

On voit ainsi que le changement des équipements s'il n'est pas accompagné engendre une déprise de l'activité. La personne perd ses repères et ne parvient pas à maîtriser son nouvel équipement.

Besoins latents et recommandations

Ainsi l'insertion d'un dispositif tel que Vocadom chez une personne fragile doit se faire de manière progressive et accompagnée. La personne ne doit pas se retrouver seule face à cet outil. Il serait nécessaire de proposer une démonstration de l'outil en expliquant tout ce qu'il est capable de faire. De même, afin de l'accompagner dans l'utilisation et l'appropriation de l'outil,

il serait indispensable de réaliser un suivi de son usage, la problématique est de savoir qui sera habilité à réaliser ce suivi.

3.5 Une routine des activités

Toutefois les personnes ont toutes des routines très marquées dans l'organisation de leur journée. La répétition des activités et les difficultés associées témoignent des habitudes bien ancrées dans le quotidien des personnes. Cette routine bien établie les rend réticentes à tout changement de pratiques ou d'insertion d'un objet technique. Parfois même cela les empêche de faire d'autres activités ou de sortir de chez elles :

« J'aimerais plus sortir, c'est certain. » S10, F 89 ans, veuve, GIR 6

Ces comportements ritualisés reposent sur diverses croyances : celle par exemple qui consiste à débrancher les appareils ménagers pour se protéger des risques électriques ou pour économiser de l'énergie (Figure 21). D'autres qui n'utilisent pas certaines pièces pour ne pas salir ou encore certaines personnes qui mangent à des heures régulières pour respecter leur planning bien précis.



Figure 21. Les appareils électriques débranchés

Les personnes qui ont pris l'habitude de débrancher/rebrancher leurs appareils le font sans « *savoir pourquoi et par habitude* ». On constate que les habitudes des personnes sont une donnée importante pour la conception du dispositif. En effet, en faisant cela, il serait impossible d'utiliser Vocadom. De même pour une utilisation effective de ce dernier, cela impliquerait de changer les habitudes des personnes avant toute installation d'un système. Il faut ainsi rassurer

les personnes quant à la consommation d'énergie de ce type de dispositif et leur expliquer son fonctionnement. Les problèmes rencontrés au domicile selon les sphères d'activités

Nous présentons ici, les sphères d'activités pour lesquelles les personnes empêchées rencontrent des difficultés à domicile. Pour chaque sphère, nous avons catégorisé les difficultés selon une fragilité physique, cognitive et sensorielle. Ce recensement des problématiques vécues par les personnes fragiles permet d'identifier les situations qui seraient potentiellement à instrumenter avec le dispositif Vocadom. Nous avons réalisé un croisement de données pour réaliser ces analyses, à travers les entretiens, observations menées auprès des personnes fragiles et également grâce aux entretiens et focus groups réalisés avec les aidants.

3.6 Les problèmes rencontrés au domicile des personnes âgées en fonction des sphères d'activité

3.6.1 La sphère ménagère

Au sein de la sphère ménagère, les personnes rencontrent des difficultés sur l'entretien du logement, du linge, le rangement et l'habillement. Plusieurs stratégies sont utilisées, soit elles tentent par elles-mêmes de résoudre la difficulté, le cas des personnes déficientes visuelles qui tâtonnent avec leurs mains pour retrouver un objet ou encore l'utilisation de gommettes relief pour identifier le programme de la machine à laver. Lorsque les difficultés sont d'ordre physique, les personnes font appel à une aide à domicile qui s'occupera de l'entretien du logement. Cette sphère d'activité est donc marquée par l'empêchement d'activité tels que la fermeture des volets, le ramassage du linge ou encore l'identification des saletés.

Besoins latents et recommandations

Vocadom pourrait potentiellement proposer son aide pour identifier les vêtements ainsi que des tâches, cela suppose qu'il soit connecté à d'autres dispositifs. De même il pourrait permettre à la personne de piloter sa machine à laver. Toutefois l'activité de sortir le linge de la machine à laver peut-être problématique à instrumenter (technologie pas suffisamment avancée) et peut avoir un impact sur les activités des aides à domicile.

3.6.2 La sphère alimentaire

La sphère alimentaire est marquée par les difficultés concernant la préparation des repas et la réalisation des courses ainsi que l'utilisation des appareils électroménagers. Les personnes peuvent se doter d'aides techniques pour réaliser cette activité comme le recours à un minuteur parlant ou une balance parlante voire changer leur équipement (plaques au gaz versus plaques électriques). Pour minimiser leurs efforts physiques, certaines préparent plusieurs repas à l'avance et les conservent au réfrigérateur. Concernant les problèmes liés aux déficiences

cognitives comme l'oubli de la casserole sur le feu ou l'oubli des recettes, les personnes n'ont pas de stratégies ou d'aide techniques mises en place pour les aider. À moins de changer leur équipement, mais nous avons vu précédemment que cela peut engendrer un arrêt de l'activité de cuisine.

Besoins latents et recommandations

Vocadom aurait son utilité, il pourrait par exemple détecter que la casserole est toujours sur le feu et prévenir la personne. Cela permettrait d'éviter une situation dramatique (déclenchement d'un feu, appel des pompiers...) et de préserver l'activité de cuisine en n'ayant pas la nécessité de recourir au changement d'équipement. Ici la personne pourrait ainsi résoudre le problème par elle-même et par la même occasion ne sentirait pas obligée de dévoiler ses vulnérabilités à son entourage. Le système pourrait également aider la personne à gérer son stock alimentaire en la prévenant qu'il faut commander un produit bientôt terminé ou en l'informant que certains produits doivent être consommés rapidement.

3.6.3 La sphère loisirs

La sphère loisirs recense les problèmes liés à l'utilisation des équipements technologiques qui sont jugés complexes ou non adaptés à leurs usages tels que la télévision, la radio ou encore l'ordinateur. Elle est également marquée par la difficulté à réaliser des activités de loisirs à l'extérieur du domicile ou des activités de jardinage dû à une fragilité physique.

Besoins latents et recommandations

Nous avons précédemment présenté que Vocadom pourrait aider la personne à utiliser des équipements en lui permettant de les piloter. Avec le système il serait également possible de proposer aux personnes du divertissement en lui offrant la possibilité de jouer à différents jeux.

3.6.4 La sphère communication

La sphère communication est également marquée par des difficultés d'utilisation du téléphone portable. Pour les personnes qui présentent une déficience visuelle sévère cela leur demande un effort cognitif important, elles doivent apprendre de nouveaux apprentissages qui leur sont coûteux:

« Je ne peux pas parce que je connais pas encore tous les numéros je n'arrive pas dans la tête à me faire repères. » S38, F 73 ans, veuve, GIR 2

Certaines personnes ont des difficultés à identifier une personne qui sonne à leur porte, à cause des troubles d'audition ou de vue. La gestion de leur rendez-vous et des papiers administratifs s'avère par ailleurs assez fastidieuse en raison des problèmes de mémoire, de compréhension et de la lisibilité des documents.

3.6.5 La sphère santé

Au sein de la sphère santé, il s'agit de l'oubli ou de la mauvaise prise de médicaments ('observance thérapeutique') dus à une mémoire défaillante ou des troubles de la vision qui ne permettent pas de reconnaître le bon médicament.

« C'est juste le nom du médicament qui va être inscrit en braille, mais il n'y a pas la posologie il y a pas la notice, la date de péremption et une fois que les cachets sont sortis de la boîte il y a pas moyen de savoir ce que c'est ce qui arrive souvent s'il y a la préparation de pilulier ou des choses comme ça s'il y a 3 pilules dans le même compartiment ça va être compliqué de savoir lequel correspond à quoi. Alors il y a des gens qui font en fonction de la forme du médicament avec le risque que si c'est un générique ça peut poser soucis parce que la forme peut changer ou la couleur peut changer. » F, 35 ans, ergothérapeute

Besoins latents et recommandations

Ici le dispositif pourrait émettre des rappels à la personne pour qu'elle n'oublie pas de prendre ses médicaments. De la même manière il pourrait identifier les médicaments ou lui rappeler les caractéristiques du médicament à prendre.

3.6.6 La sphère mobilité

La sphère mobilité est caractérisée par des chutes. Celles-ci peuvent être assez régulières selon le niveau d'autonomie des personnes âgées et peuvent entraîner le repli à leur domicile. Les personnes déficientes visuelles peuvent être victimes de chutes dues à des objets laissés sur le sol ou encore une chaise qui n'est pas remise à sa place. Pour faire face à ces problèmes, les personnes font généralement appel à une personne tierce, en général un proche ou une aide à domicile qui réalisent en partie ou totalement la tâche présentant une difficulté. Les aidants sont ainsi très sollicités.

Besoins latents et recommandations

Ici le dispositif pourrait prévenir la personne qu'un objet est présent au sol pour lui éviter une éventuelle chute. De même les personnes craignent de chuter et de ne pas être en capacité de se relever pour prévenir les secours, ici le dispositif pourrait détecter la chute de la personne grâce à l'énonciation de mots clés lié à une urgence et contacter les pompiers et/ou un proche.

3.6.7 La sphère repos

Le risque de chute est le problème majeur de cette sphère d'activité. Les personnes peuvent être amenées à se lever la nuit pour se rendre aux toilettes, seulement à ce moment-là elles sont fébriles et chancelantes et ont peu de visibilité, ces circonstances favorisent la chute. Plusieurs stratégies sont mises en place en prévention comme l'utilisation d'un chemin lumineux, laisser la porte ouverte des toilettes ou encore installer une chaise pot dans la chambre. Cette dernière solution est mal vécue par les personnes qui les stigmatisent et révèlent leurs fragilités.

Besoins latents et recommandations

Le système pourrait être utilisé pour guider et rassurer la personne lors de son déplacement nocturne. De la même manière que pour la sphère mobilité il pourrait détecter une éventuelle chute.

3.6.8 La sphère soins et hygiène

Cette sphère regroupe les problèmes liés à la toilette, les personnes peuvent éprouvent des difficultés à se laver dues à leurs fragilités physiques. Leur douche ou baignoire ne sont pas adaptées à leurs fragilités, car il y a une marche ou elles sont surélevées. L'habillement peut être également difficile si elles ne sont plus en capacité de lever les bras ou si elles ne peuvent pas identifier les couleurs de leurs vêtements. Elles s'équipent ainsi d'aides techniques ou font appel à des aidants professionnels (aide à domicile, auxiliaire de vie ou infirmière).

Besoins latents et recommandations

L'aide au change ou à la toilette ne peut être réalisé que par une aide humaine, ici le dispositif ne pourra ainsi pas proposer son aide. Il peut toutefois aider la personne à identifier ses vêtements en lui indiquant ses caractéristiques.

3.7 Les journées types

À travers nos études nous avons constaté qu'il se dégageait trois grands profils des personnes âgées rencontrées (Figure 22 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Nous les avons représentées sous forme de personas, un persona est une représentation fictive des personnes (Mulder & Yaar, 2007) présentant des informations détaillées sur leurs comportements et pratiques (Spool, 2007). Cette technique s'inscrit dans la conception participative (Blomquist & Arvola, 2002) et permet de concevoir de manière collaborative le futur dispositif en se focalisant sur les besoins des utilisateurs et permet d'avoir une vision partagée (Long, 2009). La construction de ces personas sera détaillée dans le Chapitre 11. 2. Les personas. Ici nous proposons une présentation d'une journée type de chaque personas après une brève description de chacun. Nous avons construit ces journées types en nous basant sur la déclaration des journées évoquées par nos sujets. Nous avons souhaité illustrer le déroulement d'une journée en fonction du personas car nous avons constaté une différence de rythme des journées et des activités réalisées en fonction de leurs caractéristiques. Ce sont des données qui sont à prendre en considération pour le développement du dispositif Vocadom.

Activités : repas, jardinage, mots croisés, tv, association, lecture
Intervenants : une aide ménagère 1fois/semaine
Technologies : téléphone fixe et téléphone portable à touches
Fragilités : aucune
Pbs : oubli casserole sur le feu, oubli robinet ouvert

Josette 80ans veuve GIR 6
 “Je suis encore autonome je veux continuer à faire ce que je veux”



Activités: mots croisés, tv, lecture
Intervenants : infirmier 1fois/semaine, aide à domicile 3fois/semaine
Fragilités : problèmes d'audition, perte d'équilibre, arthrose, problèmes de vue
Technologies : téléphone fixe et téléphone portable à touches, téléalarme
Pbs : ne prépare plus de repas, délègue la gestion des papiers administratifs, oubli de prendre les médicaments, difficultés pour fermer les volets...

Marie 90 ans veuve GIR 4
 “Je suis plus toute jeune, on verra ce que l'avenir me réserve ”



Activités : télévision
Intervenants : infirmier, aide à domicile tous les jours. Kiné 3fois/semaine
Fragilités : déficience visuelle, problèmes d'audition, arthrose
Technologies : téléphone fixe à grosses touches avec raccourcis, montre et réveil parlants
Pbs : n'utilise aucun appareils électroménagers, consomme des produits périmés, se cogne et chute...

Christiane 85 ans veuve GIR 2 et 3 déficiente visuelle
 “Je ne souhaite à personne ma maladie”



Figure 22. La présentation synthétique des personas

Ces trois personas se différencient par leur organisation de leur journée (Figure 23). En effet, on remarque que Josette qui représente les personnes qui ne présentent pas de fragilités a une journée rythmée par la préparation des repas, l'entretien de son logement, ses loisirs et ses visites. Elle est ainsi active et réalise les tâches domestiques elle-même, elle fait appel à une aide à domicile pour un nettoyage de son logement en profondeur une fois par semaine. Marie quant à elle présente plusieurs fragilités, de ce fait elle a réduit ses activités et ses sorties. Elle ne sort plus de chez elle si ce n'est pour se rendre à des rendez-vous médicaux. Elle n'apprécie plus faire à manger, elle a donc recours à des plats surgelés ou du portage de repas qu'elle réchauffera au micro-ondes. Christiane présente une déficience visuelle, cette fragilité la contraint à réduire ses activités, elle a besoin d'aide pour réaliser ses activités dans toutes les sphères d'activités.

Besoins latents et recommandations

On voit ici que Vocadom pourrait permettre à Marie et Christiane de retrouver un pouvoir d'agir dans des activités délaissées comme l'activité de cuisine en les accompagnant dans la réalisation des repas. A contrario Josette maîtrise cette activité, il est donc préférable que Vocadom n'intervienne pas afin que cette dernière puisse préserver cette activité. Avec cet exemple on comprend que ce système doit s'adapter aux fragilités des personnes et à leurs capacités. Elles n'auront ainsi pas les mêmes besoins.

Nous détaillerons ci-après le déroulement d'une journée de chaque persona.

	Josette 80 ans, veuve GIR 6	Marie 90 ans, veuve GIR 4	Christiane 85 ans, veuve GIR 2 et 3
Matin	Lever Prise de médicaments Préparation du petit déjeuner Vérification des aliments pour le repas Télévision Courrier Prise du Petit Déjeuner Lecture Vaisselle Toilette Habillage Tâches ménagères (linge, rangement) Courses	Lever Prise de médicaments (pilulier) Préparation du Petit Déjeuner Télévision Prise du Petit Déjeuner Aide à la toilette (auxiliaire de vie) Habillage Tâches ménagères (vaisselle)	Lever Prise de médicaments (Infirmière) Préparation du Petit Déjeuner (Auxiliaire de vie) Télévision Prise du petit Déjeuner Aide à la toilette (auxiliaire de vie ou infirmière) Aide à l'habillage (auxiliaire de vie)
Midi	Retour des courses Télévision Rangement des courses Préparation du repas Prise du repas Tâches ménagères (vaisselle)	Télévision Réchauffage du repas (plat préparé ou portage de repas) Prise du repas Tâches ménagères (vaisselle)	Télévision Préparation du repas (aide à domicile) Prise du repas
Après-midi	Sieste Tâches ménagères (repassage, aspirateur, poussière) Papiers administratifs Loisirs (lecture, jeux, télévision, mots fléchés) Visites (à domicile ou extérieure) Télévision Préparation du dîner	Sieste Tâches ménagères (aide à domicile : entretien du logement) Loisirs (télévision, musique/radio, mot fléché) Visites à domicile (proche) Télévision	Sieste Tâches ménagères (aide à domicile : entretien du logement) Visites à domicile (proche) Télévision
Soir	Prise de médicaments Prise du dîner Toilette Déshabillage Télévision Coucher	Réchauffage du dîner Prise de médicaments (pilulier) Prise du dîner Déshabillage Télévision Coucher	Réchauffage du dîner (aide à domicile) Prise de médicaments (aide à domicile ou Infirmière) Prise du dîner Déshabillage (aide à domicile) Télévision Coucher

Figure 23. Les journées types en fonction des personas

3.7.1 La journée de Josette

Chaque moment de la journée est dédié à des fonctions précises.

Le matin est le moment de la journée où la personne réalise le plus d'activités dans la journée. Une fois le petit déjeuner pris et que la personne s'est préparée elle s'affaire à ses tâches ménagères. Les tâches ménagères les plus fatigantes sont réalisées le matin. Il s'agit par exemple, de faire une lessive ou de laver les sols. Il s'agit également du moment où la personne sort pour réaliser des courses avec leur propre voiture si la personne en possède une ou en utilisant les transports en commun.

Le temps de midi est régi, d'une part, par la préparation et la prise des repas, mais également par les tâches ménagères qui s'y associent. En effet, les personnes font la vaisselle directement après le repas et ne la laissent pas pour le soir ou le lendemain.

« Il est donc midi, et ce n'est pas prêt, mais tant pis, je sais ce que je mange, j'ai tout préparé, je déballe mes affaires, et je fais à manger, je finis à trois heures, trois heures avant que tout soit propre parce que la cuisine, la vaisselle, je le fais tout de suite, mais je lave par terre, je nettoie par terre, c'est toujours trois heures quand je peux faire un moment de sieste. » S10, F 89 ans, veuve, GIR 6

L'après-midi est un moment plus calme où les personnes profitent de leur domicile pour se reposer, vaquer à leurs loisirs ou recevoir des visites. Les personnes ont un nombre important de loisirs : la lecture, les mots fléchés, le tricot, les jeux de cartes et de société, la télévision, et également la danse, la musique, le jardinage et la couture. Une personne occupe également son temps libre grâce aux jeux sur ordinateur. Quatre personnes se rendent à des clubs d'activités pour personne du troisième âge de leur commune. Ce club se tient une fois par semaine durant l'après-midi. L'après-midi est également le moment où elles se reposent de leur matinée, elles réalisent une sieste qui dure d'une demi-heure à deux heures.

La soirée est un temps solitaire. Les personnes ne reçoivent pas de visites pour le dîner. Cette partie de la journée reste même plutôt floue et imprécise quant à son commencement et sa fin. En effet, les personnes ont été vagues quant à l'heure à laquelle commence leur repas et se termine mais également l'heure à laquelle elles vont se coucher. Ceci est dû au fait que, bien qu'une certaine routine s'observe dans leurs journées notamment leur matinée, leurs après-midis restent rythmées par diverses activités et visites qui peuvent les fatiguer et ainsi écourter la durée de la veillée. Le moment du repas le soir semble prendre moins d'importance que celui du midi, les personnes expliquent faire des repas légers. Le moment du coucher relève lui aussi d'un certain rituel, vérifier que la porte d'entrée soit bien fermée ainsi que les volets.

« C'est par étape parce que je ferme la porte, mais pas les volets pour les chats, et puis je vérifie bien que j'ai éteint la lumière dehors, je me ferme vraiment qu'à 10h30, 11 heures moins quart, quand j'ai viré les chats. » S23, F 77 ans, veuve, GIR 6

Les personnes expliquent se coucher à des horaires variables suivant les programmes de télévision et il leur arrive de s'endormir devant la télévision.

3.7.2 La journée de Marie

Le matin après s'être levée, Marie prend ses médicaments dans le pilulier que son infirmière lui prépare une fois par semaine. Elle essaie de respecter son observance, mais ses proches nous ont confié qu'il lui arrive de les oublier. Un pilulier a été mis en place, car elle ne parvient plus à déchiffrer son ordonnance.

« Là c'était trop compliqué parce que jusqu'à présent c'était moi qui les préparais, mais quand je suis sortie de la clinique au mois de février pff j'avais une ordonnance j'avais 3 ordonnances, 3 ordonnances je n'y comprenais plus rien. » S2, F 93 ans, veuve, GIR 4

Elle attend que l'auxiliaire de vie vienne l'aider à faire sa toilette et à s'habiller. Il arrive qu'elle ne soit pas à l'heure ce qui contrarie Marie. Une fois préparée elle réalise la vaisselle du petit déjeuner.

Le midi est consacré au visionnage de la télévision, le temps du repas est assez court, car elle ne cuisine plus, elle réchauffe ses repas au micro-ondes, il s'agit de repas déjà préparés.

L'après-midi est un temps consacré aux loisirs et au repos. Son aide à domicile intervient en moyenne 3 fois par semaine, en général il s'agit d'une personne qui vient depuis plusieurs années, mais il arrive que ce ne soit pas la même personne ce qui contrarie Marie.

Les loisirs se limitent au visionnage de la télévision à l'écoute de la musique ou des mots fléchés. En effet, elle présente une multi fragilités physiques, sensorielles et auditives. Elle se déplace en déambulateur à cause d'une perte d'équilibre et de son arthrose, elle présente des problèmes de vue et d'audition. Elle a également des pertes de mémoires.

Elle ne sort plus seule de son logement, elle craint de chuter ou de se faire agresser.

« Ah oui oui, mais bon elle ne sort pas, si le Kiné de temps en temps, quand il ne fait pas trop chaud et qu'elle est bien, il lui fait descendre de l'escalier et il fait le tour du pâté de maison. » S7, F 95 ans, veuve, GIR 3

Elle est affectée de ne pas pouvoir faire d'activités et ressent une solitude.

« Vous savez je reste jamais sans réfléchir, vous voyez je reste pas à réfléchir je veux dire, je m'occupe tout le temps je fais des mots mêlés, je regarde la télé, j'occupe toujours mon esprit pour ne pas penser. » S24, F 85 ans, veuve, GIR 4

La soirée est semblable à celle de Josette, un moment solitaire où les personnes regardent la télévision jusqu'à parfois des heures tardives.

3.7.3 La journée de Christiane

La journée de Christiane est rythmée par les visites des intervenants, elle doit ainsi l'organiser en fonction de leur heure d'arrivée. Les personnes sont ainsi amenées à modifier leurs habitudes

de lever, de repas et du coucher. En effet, les personnes reçoivent de l'aide pour leur toilette, pour le repas et la prise de médicaments. L'horaire de venue des intervenants a un impact sur la prise des médicaments, en effet ils doivent être pris en même temps que le repas. Un aidant nous explique que l'aide à domicile vient toujours à des heures différentes ce qui ne permet pas d'avoir une routine bien établie et qui impacte l'observance correcte des médicaments.

« À la rigueur tu décalerai ton repas, mais toujours un coup à 19h un coup à 20h ce n'est pas régulier et le fait d'être irrégulière ce n'est pas bon pour tes médicaments » H, 48 ans, fils de la personne aidée

Le matin les personnes attendent l'arrivée de l'infirmière qui leur donne leurs médicaments, en effet, avec leur déficience visuelle elles ne sont pas en mesure de distinguer les médicaments, certaines personnes y parviennent en distinguant la taille et la forme, mais il arrive que certains médicaments présentent les mêmes caractéristiques. Une auxiliaire de vie vient ensuite lui préparer son petit déjeuner et faire sa toilette. Cette dernière aide la personne à s'habiller en lui proposant des vêtements assortis.

Une dame nous explique ainsi qu'elle n'a pas pu manger un midi, car l'aide à domicile n'est pas venue et son fils lui interdit d'utiliser le micro-ondes et ses équipements de manière générale à cause de sa déficience visuelle.

« Non c'est Claire toutes les fois elle me loupe pourtant je ne lui ai rien fait à cette dame (...) j'espère que ce soir je vais avoir quelqu'un parce qu'à midi j'ai mangé deux morceaux de gruyère que j'ai trouvés dans la porte de mon frigo et une pomme et puis il y avait un petit gâteau à côté de la pomme que j'avais mangé, mais ce n'est pas assez et puis moi ça me stresse avec mon diabète ce n'est pas bon. » S37, F 73 ans, veuve, GIR 2

Le temps de l'après-midi est consacré à la sieste et à l'écoute de la télévision. Elle n'a plus de loisirs. Ce temps-là est également le moment où l'aide à domicile vient réaliser le ménage, Christiane n'est plus en capacité de nettoyer, elle a ainsi délégué cette tâche.

Le fait de ne plus faire d'activités affecte le moral des personnes qui ne savent pas quoi faire pour faire passer leur journée.

« Et je ne peux plus et rester à tourner les pouces c'est une catastrophe et vous n'avez personne alors là les idées ne sont pas bonnes du tout. » S37, F 94 ans, veuve, GIR 3

Le soir Christiane attend que l'aide à domicile vienne lui préparer son repas ou le réchauffer pour pouvoir manger, cette dernière s'assure que la personne prend bien ses médicaments.

À travers la présentation de ces journées types, on remarque que les personnes ont des rythmes différents. Josette peut être amenée à sortir régulièrement de son logement tandis que Christiane

et Marie sortent peu. De la même manière, ces dernières reçoivent régulièrement des intervenants professionnels.

Besoins latents et recommandations

On voit ainsi la nécessité pour un dispositif comme Vocadom d'apprendre et connaître les habitudes de vie des personnes afin de leur proposer des fonctionnalités personnalisées. Par exemple, pour les profils comme Christiane et Marie, il serait intéressant que le dispositif leur rappelle l'heure de passage des intervenants ou les prévienne d'un changement d'heure. Cette fonctionnalité n'est par exemple pas utile pour Josette qui ne reçoit pas d'intervenants chez elle. De la même manière, on constate que l'activité de cuisine est délaissée par Christiane et Marie dues à leurs fragilités physiques et sensorielles, ici Vocadom pourrait leur redonner du pouvoir d'agir en permettant de piloter leurs appareils électroménagers et de cuisson. Marie par exemple éprouve des difficultés physiques, une solution pour qu'elle puisse continuer à cuisiner avec un effort physique moindre serait qu'elle s'équipe d'un robot cuisine intelligent. Vocadom pourrait dans ce cas-là l'aider à l'utiliser et préparer ainsi ses repas elle-même, en lui lisant à haute voix une recette, et en la guidant dans le paramétrage de cuisson.

SYNTHÈSE

À travers la compréhension de ces systèmes d'activité sociotechnique et sociodesthétique, nous constatons que les personnes ont développé une certaine routinisation de leurs comportements et activités. Cette ritualisation entraîne des comportements peu flexibles et de l'anxiété chez les personnes lorsque ces conduites (et aussi l'organisation de l'habitat) sont remises en question. On remarque ainsi que les personnes sont réticentes à tous aménagements et réaménagements des pratiques de la vie quotidienne et des espaces de vie ainsi qu'à l'acquisition de nouveaux objets techniques ou technologiques qui pourraient pourtant les aider au quotidien. Hormis, lorsque le risque, le danger et le coût humain est avéré et peuvent-être soulagés et/ou remédiés par des ajustements sociotechniques de l'habitat. La pression des proches, comme normes subjectives prescriptives ou proscriptives de ces changements est également à prendre en compte. Cela renvoie aux travaux de Buisson (2002, 2005) qui montrent que cette résistance provoque un manque de flexibilité cognitive car à force de répéter les mêmes comportements la personne passe d'une routinisation contrôlée à une routinisation automatique. La personne va ainsi moins solliciter ses ressources adaptatives et réduire ses relations avec autrui.

Concernant les objets de communication ou de loisir (qui pourraient être proches et familiers avec l'outil Vocadom déployé), les personnes n'utilisent que des fonctionnalités minimalistes de ces objets et seulement cinq d'entre elles disposent d'un ordinateur. Elles ne perçoivent pas l'utilité de tels dispositifs technologiques qui ne sont pas en accord avec leurs valeurs (déshumanisation des liens, contrôle social, désinformation) (Gonzalez, et al.,2009). De plus, utiliser ces objets technologiques les renvoie aussi à leur fragilité et dégradation quand elles éprouvent des difficultés à les manipuler. Aussi, les personnes réduisent l'utilisation à certaines fonctions afin de minimiser le temps d'apprentissage et le coût cognitif associé. Le rejet ou l'utilisation minimaliste des objets renvoie aussi aux craintes d'un dysfonctionnement ou d'une mauvaise utilisation (risque de casser, dérégler...). Les observations menées sur les autres activités domestiques (de soin, de cuisine, d'entretiens de la maison, de loisirs) et les instruments/équipements techniques associés (plaque de cuisson, micro-ondes, lave-linge, télévision...) indiquent les mêmes contraintes et astreintes. Celles-ci conduisent certaines personnes à restreindre inexorablement le rayonnement de leurs actions et leur pouvoir d'agir par des empêchements liés à leurs fragilités, mais aussi aux difficultés de manipuler les instruments médiatisant leurs activités.

La perte des activités liées à la vulnérabilité des personnes a un impact sur le bien-être des personnes et leur qualité de vie. Aussi, Vocadom pourrait être en mesure de permettre aux personnes de leur redonner des capacités d'action sans pour autant les stigmatiser. Reste à définir pour quels types d'activités et de registres d'autonomie le dispositif pourrait être mobilisé pour assister la personne dans la réalisation de ses conduites. À titre d'exemple, bien que, comme nous l'ayons observé, la personne a des difficultés à lire le programme TV pour identifier une émission et programmer sa journée en conséquence, faut-il pour autant confier totalement cette tâche à Vocadom ? Le système pourrait ainsi identifier les émissions qui relèvent des centres d'intérêt de la personne et les rappeler par des alertes vocales. Or, cette activité de loisirs mobilise cognitivement et implique subjectivement la personne âgée dans des choix, une organisation et une planification. Il s'agit donc de penser à quel niveau le dispositif pourrait intervenir pour la soulager, sans pour autant la déposséder de cette tâche gratifiante et stimulante.

Pour être accepté, le dispositif Vocadom doit donc permettre d'aider la personne à réaliser des activités, sans les réduire ou faire à la place de la personne qui pourrait se sentir dépouillée de ce qui fait sens dans sa vie et ce qui donne du sens à ses activités. En effet, si les technologies de maintien à domicile ont généralement pour vocation à réduire les tâches à forte exigence

physiques, cognitives ou perceptives, qui peuvent être risquées ou rébarbatives, nos résultats attestent que les personnes attachent une grande importance à faire les choses par elles-mêmes. Le cas de la téléalarme montre les erreurs à ne pas commettre lors de la conception du dispositif Vocadom. En effet, lorsqu'il y a un dysfonctionnement, il n'y a pas d'indication donnée à la personne lui expliquant la source du problème, ce qui peut générer des états d'anxiété chez la personne. De même le fait que ce dispositif soit visible et porté peut engendrer un rejet d'utilisation, car il est considéré comme un marqueur de vieillesse.

Ainsi le fait que le dispositif Vocadom fasse partie des systèmes ambiants permettra de ne pas être stigmatisant, car non visible et permettra à la personne d'avoir une continuité de ses activités tout en se déplaçant dans son domicile. La personne pourrait également utiliser ses différents équipements de manière plus optimale si le système les aide à les piloter et les programmer. Il leur permettra ainsi de faire des activités parfois délaissées comme la cuisine.

Sur un plan plus opérationnel, et au vu des analyses réalisées, on voit émerger certaines pistes d'intervention et d'actions sur lesquelles Vocadom pourrait agir : par exemple éviter des situations dramatiques en prévenant la personne d'une anomalie dans son domicile et ainsi cela lui permettrait de ne pas changer ses habitudes comme nous avons pu le voir avec le remplacement des plaques de cuisson qui a un impact sur l'activité de cuisine. Il peut également agir en prévention en indiquant à la personne des obstacles sur son passage ou lui rappeler la prise des médicaments pour garder une bonne observance et éviter une dégradation de santé. De la même manière si un apprentissage des comportements et des routines est capté par le dispositif, ce dernier pourra détecter un changement de l'état de santé de la personne si par exemple cette dernière n'a pas ouvert la porte de sa chambre qui signifierait qu'elle ne s'est pas levée.

Chapitre 7 LES PERSONNES DÉFICIENTES VISUELLES PRÉCOCES

Dans le cadre de nos enquêtes de terrain, nous avons souhaité élargir le spectre des analyses pour intégrer les déficients visuels précoces, car ils peuvent être à la fois des destinataires potentiels du système Vocadom (notamment par l'accès aux différents attributs du logement), mais aussi parce qu'ils présentent, toutes choses étant égales par ailleurs, des caractéristiques qui pourraient se rapprocher de celles rencontrées par les personnes âgées vulnérables, par leurs difficultés de compréhension, d'action ou encore d'interaction avec leur environnement physique. Nous avons bien conscience que les capacités et aptitudes de cette population plus "jeune" et autonome, mieux entourée et plus au fait des équipements techniques peuvent leur procurer des ressources supplémentaires afin de mieux faire face aux difficultés de la vie quotidienne. Pour autant, les problèmes qu'ils rencontrent, les obstacles auxquels ils sont confrontés dans les divers registres de leurs activités domestiques nous semblent être aussi de bons repères pour orienter la conception dans une démarche de conception « *pour le plus grand nombre* ». Nous souhaitons aussi comprendre l'état d'esprit et le vécu subjectif de ces personnes par rapport à ces situations de handicap : comment les vivent-elles, comment se perçoivent-elles, comment le gèrent-elles ? Autant d'éléments importants pour mieux cerner le positionnement identitaire et psychosocial de ces personnes vis-à-vis du handicap, mais aussi par rapport aux aides qui pourraient permettre de l'atténuer (dont Vocadom pourrait faire partie). Par ailleurs, la précocité de ces déficiences visuelles, survenue en raison d'incidents ou de maladie, les a placées dans une certaine mesure dans une situation de découverte et d'exploration des contraintes et des empêchements posés par ces fragilités acquises. Ce qui les conduit à des phénomènes de déprise, c'est-à-dire des situations où, comme les personnes âgées vulnérables, elles ont dû renoncer à certaines pratiques, ou de la faire différemment ou moins bien.

C'est donc pour ces raisons qu'il nous a semblé opportun de conduire cette étude complémentaire auprès de cette population singulière.

Nous avons ainsi interviewé à l'aide d'un guide d'entretien huit personnes déficientes visuelles précoces ainsi que le conjoint d'une personne ne présentant pas une déficience visuelle. De même que pour les personnes vulnérables, nous avons rencontré ces sujets à leur domicile pour les interviewer sur leurs habitudes de vie, leur parcours de vie, les problèmes rencontrés. Nous nous sommes rendus une seconde fois à leur domicile pour étudier plus en profondeur les

problèmes évoqués et observer l'usage de leurs différents équipements ou la mise en place de stratégies.

1. Le rapport à la déficience visuelle

Les huit personnes que nous avons rencontrées présentent une déficience visuelle sévère ou une cécité complète (Tableau 24). Parmi ces personnes deux personnes sont aveugles de naissance et six personnes présentent une déficience visuelle à l'âge enfant qui s'est aggravée au fil du temps. Les personnes qui sont déficientes visuelles sévères parviennent à voir les couleurs ou les formes. Une seule personne peut lire des gros caractères.

Les sujets 1 et 6 vivent avec un conjoint voyant, les sujets 7 et 8 sont tous les deux aveugles et vivent ensemble. Nous avons pu interroger le conjoint du sujet 6.

Sujet	Âge	Genre	Situation professionnelle	Situation maritale	Vit	Logement	Zone	Déficience visuelle
S1	27	H	Étudiant	Marié(e)	En couple	Appartement	Urbain	Aveugle
S2	59	F	Retraitée (standardiste à la SNCF)	Divorcé(e)	Seul	Appartement	Urbain	Aveugle
S3	24	H	Étudiant à l'Université en journalisme	Couple	Seul	Studio	Urbain	Déficience visuelle sévère
S4	53	H	Sans emploi	Divorcé(e)	Seul	Appartement	Urbain	Déficience visuelle sévère
S5	53	H	Standardiste à pôle emploi	Célibataire	Seul	Appartement	Urbain	Aveugle
S6	55	F	Kinésithérapeute	Marié(e)	En couple	Maison à étage	Péri-urbain	Aveugle
S7	73	F	Retraitée (dactylographe)	Marié(e)	En couple	Appartement	Urbain	Aveugle
S8	78	H	Sans emploi	Marié(e)	En couple	Appartement	Urbain	Aveugle

Tableau 24. Les caractéristiques des personnes déficientes visuelles précoces (8 personnes)

Toutes les personnes ont suivi une école spécialisée pour apprendre le braille entre 6 et 10 ans, puis y ont suivi leur scolarité jusqu'au baccalauréat. Les personnes ont ensuite un parcours différent : alors que certaines ont poursuivi dans une école spécialisée, d'autres se sont inscrits à l'Université. Cinq ont décidé de s'inscrire dans un cursus de formation professionnalisant auprès d'organismes et d'associations spécialisées : une personne est ainsi devenue kinésithérapeute, deux personnes standardistes et une personne dactylographe. Deux personnes n'ont jamais trouvé d'emploi et deux autres personnes réalisent des études en journalisme et psychologie à l'Université.

1.1 Une volonté d'être comme « tout le monde »

Toutes les personnes interrogées insistent sur la volonté de vouloir faire des activités « comme tout le monde » et de pas ne se considérer et être considérée comme étant à part, en ayant un handicap. Elles comparent leurs capacités d'agir par rapport aux personnes voyantes.

« Mais moi je connais le braille vraiment, je lis aussi vite qu'une personne voyante aussi bien en intégral qu'en abrégé et puis je fais du piano j'ai mes partitions en Braille et je lis la musique en Braille (rire). » S7, F, 73 ans, aveugle, couple

Un mari nous explique que sa femme tricote vite et bien, en dépit de son handicap.

« Puis ma femme elle tricote en plus... faut y voir. » S8, H, 78 ans, aveugle, couple

Se considérer comme une personne « normale » passe par l'acceptation de la déficience

Une des personnes interrogées explique qu'à sa naissance, lui et son frère jumeau ont été placés dans une couveuse. Mais un problème technique a provoqué un surplus d'oxygène qui leur a atrophié leur nerf optique. Lui a perdu la vue de l'œil gauche et souffre d'une déficience visuelle sévère à l'œil droit qui l'empêche de voir les formes et les couleurs. Son frère quant à lui est devenu aveugle. Il explique que ce dernier n'a jamais accepté son handicap et qu'il vit chez leurs parents. Il n'est pas capable de réaliser seul la plupart des activités comme cuisiner ou se déplacer à l'extérieur du domicile.

« Compliqué parce qu'il ne sait rien faire, rien. Il ne veut rien faire. Et ça ne l'intéresse pas. Il a essayé de se débrouiller avec la canne une fois il est monté, par ce qu'il prenait des cours et puis voilà quoi. Donc il prenait des cours de locomotion et puis il est allé à la fac tout seul et puis une fois il se trouve qu'un chauffeur de bus l'a oublié à l'arrêt et l'a mis à un arrêt qui était après. Et un autre chauffeur de bus qui l'a repris je peux comprendre qu'il est paniqué sur le moment. (...) Mais depuis ce jour-là... Il m'a dit voilà de toute façon c'est pas la peine moi je ne ferais plus jamais ça. Je lui dis oui mais tu peux bouger maintenant avec optibus il y a des choses qui se font. Ah non, non, non il n'est pas question. Et puis le handicap ça me n'intéresse pas, les associations j'ai déjà donné. Il y est allé une fois il y a une année ou deux je sais plus trop ce qu'il faisait. Il transcrivait des choses je crois. Et il dit de toute façon faut plus me parler de ce monde-là. Ces gens-là je veux plus en entendre parler. » S4, H, 53 ans, déficience visuelle sévère, divorcé, vit seul

Cet exemple illustre la nécessité pour les personnes ayant une déficience visuelle d'accepter leur déficience pour avoir la volonté de mettre en place des stratégies et d'apprendre à utiliser des outils afin de pouvoir être autonome.

1.2 Un besoin d'autonomie

Elles doivent ainsi se débrouiller pour déployer des modes de fonctionnement et de régulations individuels et collectifs qui leur procurent une certaine autonomie et intégration/reconnaissance sociale. Comme le cas de cette kinésithérapeute le montre, elle dissimule sa déficience auprès de ses patients afin de ne pas être associée à son handicap.

« Donc euh... En fait comme je connais bien mon service euh. Ben là par exemple ce matin ça m'a (rire) ça m'est encore arrivé c'est marrant d'ailleurs il y a, je faisais marcher quelqu'un donc je rentre dans la chambre et tout ça. Il me dit ah ben oui je m'étais bien aperçu que vous aviez un petit problème mais pas à ce point-là. » S6, F, 55 ans, aveugle, couple

« Je me dis que ce n'est pas la peine de leur dire d'emblée que j'y vois pas parce que pour certains qui sont très angoissés déjà ça peut peut-être les déstabiliser (...) Alors après il y en a qui s'en aperçoivent. » S6, F, 55 ans, aveugle, couple

Elle est cependant démasquée lorsqu'un incident se produit lorsqu'un patient lui demande de prendre un objet où lorsqu'elle le fait tomber et qu'elle ne peut le ramasser.

« Donc j'ai raccroché le plateau mais après j'avais fait tomber les trucs et je n'ai pas trouvé tout de suite parce que ça se détachait pas justement sur le par terre et là La personne s'est aperçu que n'y voyais pas grand-chose (rire). » S6, F, 55 ans, aveugle, couple

1.3 La pratique sportive

La pratique sportive est une activité importante pour les personnes que nous avons rencontré qui contribue à leur autonomie. Elles entretiennent ainsi leurs conditions physiques, leurs réflexes et peuvent par la même occasion s'intégrer socialement. Parmi les personnes rencontrées trois personnes se rendent quotidiennement à leur salle de sport, deux d'entre elles y rejoignent des amis. Deux personnes exercent une activité sportive adaptée aux personnes déficiences visuelles, le cecifoot. Et une personne a eu une carrière de ski de fond en jeux paralympiques.

« Ah ben le matin je fais beaucoup de sports, tous les jours tous les matins. (...) Je vais à une salle de sport pas loin de chez moi et je connais, soit les copines viennent me chercher, sinon je le fais, je fais le trajet toute seule (...) le mardi je viens de l'aquagym, mercredi gym douce, le jeudi je fais parcours bien être, c'est sur des appareils. Vous faites à pied, rameurs, vélo, ce qu'on veut. » S2, F, 59 ans, aveugle, divorcée, vit seule

1.4 La mobilisation des sens

Les personnes mobilisent leur mémoire et le toucher de façon à être plus autonomes pour réaliser leurs activités du quotidien. Leur mémoire leur permet de se déplacer en mémorisant un trajet quotidien comme le trajet pour se rendre à leur travail. La kinésithérapeute va ainsi utiliser sa mémoire pour se déplacer au sein de l'hôpital en mémorisant chaque numéro de chambre. La mémoire leur permet également d'utiliser leurs appareils en mémorisant le positionnement des boutons et la fonctionnalité associée. Le toucher va leur permettre de distinguer et identifier des éléments, des objets. Par exemple, les personnes lors de leurs courses vont pouvoir distinguer les légumes en identifiant leurs caractéristiques par le toucher (forme, taille).

« Même au boulot ils sont impressionnés (...) Parce que moi je me rappelle de beaucoup de choses même au travail je peux dire Mr Machin il est par exemple à telle chambre. Que je demande aux filles un jour elles me le disent elles ont leur papier mais le lendemain je leur

redemande... Enfin je leur ne redemande pas parce que je le sais, mais elles, elles ne savent pas où la chambre de monsieur et voilà. » S6, F, 55 ans, aveugle, couple

« Nous on est obligé de faire marcher notre mémoire qu'on veuille ou qu'on veuille pas... c'est ce qui remplace nos yeux hein (...) surtout il y a mon boucher il habite dans mon immeuble il me dit toi tu te débrouilles bien pour faire la cuisine ah ouais, mais moi rien ne m'arrête hein. » S8, H, 78 ans, aveugle, couple

2. Le logement

Toutes les personnes que nous avons rencontrées vivent dans un appartement hormis une personne qui vit dans une maison à étages. Les personnes ont choisi leur logement en fonction de plusieurs critères, elles souhaitent être près des transports en commun, des commerces de proximités et des services de soins. La personne qui vit en maison est en couple avec une personne voyante.

Les personnes n'ont pas fait d'aménagement particulier au sein de leur logement.

« Non, mais moi j'ai aucun aménagement en fait (...) C'est vraiment je vis comme tout le monde. » S1, H, 27 ans, aveugle, couple

3. Les équipements

Les équipements à destination des personnes déficientes visuelles ont comme particularités d'avoir des modes d'interaction qui leur sont propres. Chaque équipement ne s'utilise ainsi pas de la même façon et demande un apprentissage spécifique. Il existe une multitude de dispositifs. Des catalogues sont mis à disposition dans des associations ou sur des sites internet spécialisés qui recensent les dispositifs. Les personnes que nous avons rencontrées réalisent leur achat de matériels souvent conseillés par des spécialistes au sein d'associations pour personnes déficientes visuelles.

Le coût d'achat des dispositifs "adaptés" est jugé assez onéreux par les personnes de notre échantillon, bien qu'elles bénéficient d'aide. En effet, le montant d'aide est fixé à un certain plafond si bien que si le dispositif a un coût supérieur de l'aide proposée, les personnes doivent ajouter une partie financière. Certains dispositifs sont ainsi jugés inaccessibles, bien que jugés utiles par les personnes, le cas de cet écouteur qui se positionne sur une paire de lunettes et qui permet de photographier un document et de le lire grâce à une synthèse vocale. Son prix est de 3 999 euros.



Figure 24. L'écouteur Orcam MyEye Pro

Source : <https://magasin.avh.asso.fr/tous-les-articles/704-orcam-myeye-pro.html>

Quant aux dispositifs grand public qui pourraient les assister dans leur vie quotidienne (comme un smartphone ou des box assistants vocaux de type Alexia ou Google Home), ils ne bénéficient pas d'aides dédiées. Ces dispositifs ont également un coût important. Ainsi un prix trop élevé est un frein important (pour trois personnes interrogées) pour s'équiper d'un dispositif.

« Ouais, mais bon, j'ai voulu changer à un moment [de téléphone], il restait plus que d'acheter en fait et je me suis rendu compte que si je l'achetais, (rires) parce que j'ai quand même des moyens étudiants quoi ça allait ruiner mon compte bancaire et que ça allait avoir un impact quand même du coup. » S3, H, 24 étudiant, déficiente visuelle sévère, couple, vit seul

Ainsi le coût est un facteur décisif à l'acquisition du dispositif, c'est une donnée à prendre en considération pour le développement d'un dispositif de maintien à domicile, car si ce dernier est onéreux les personnes ne s'équiperont pas.

Le fonctionnement spécifique de ces dispositifs « adaptés » se révèle paradoxalement peu intuitif et accessible pour des personnes valides et voyantes, en l'absence d'icônes, d'interface ou de repères visibles pour guider l'utilisation. Ce qui peut poser problème quand il s'agit de reparamétrer le système en cas de bug ou de panne ou de l'ajuster à la situation de la personne. Le cas du lecteur Audio Victor présenté dans les équipements de loisirs, ce dernier est composé de plusieurs boutons avec des formes différentes, mais il n'y a aucun repère visuel qui permet de comprendre son fonctionnement. C'est le même cas pour le penfriend. Ainsi un voyant doit nécessairement réaliser une formation pour savoir l'utiliser ou tâtonner pour parvenir à l'utiliser.

Par ailleurs, d'aucuns jugent les appareils adaptés aux déficients visuels peu performants et privilégient quand ils le peuvent des équipements du grand public comme le smartphone (au lieu d'un téléphone pour malvoyant). En effet, ce dernier leur permet d'accéder à plus de fonctionnalités, de naviguer de manière plus aisée et de pouvoir personnaliser un certain nombre de paramètres (gestes, synthèse vocale).

« Ils ont moins de performances que les produits grand public (...) Ils n'ont pas assez de flexibilité. En fait on fait des produits pour faire des produits. On ne part pas d'un besoin réel... Ils ne répondent pas à un besoin réel (...) l'iPhone par exemple aujourd'hui Apple il fait du très

bon boulot alors que Apple il n'est pas spécialisé dans le handicap, ils ont deux ingénieurs qui travaillent sur le handicap. » S1, H, 27 ans, aveugle, couple

On se rend compte aussi que les personnes ont une sorte de « personnification » de leurs équipements. Quand nous leur avons demandé de nous montrer comment ils utilisaient leurs appareils en situations habituelles, on se rend compte que certaines projettent des interactions « naturelles » en intimant des directives au système (habitudes certainement prises avec l'usage du lecteur et le synthétiseur vocal sur ordinateur pour lire et retranscrire les textes écrits). C'est notamment le cas de cette personne qui va interpellé sa messagerie, suite à une notification indiquant la réception d'email :

« Alors tu lis. » S8, H, 78 ans, aveugle, couple

Cet exemple est intéressant, car il montre que cette population déficiente visuelle aurait acquis sinon des schèmes d'usage, du moins des prémisses en matière de routines d'usage pour interagir avec les systèmes techniques. Cela pourrait indiquer une certaine appétence pour l'interaction vocale avec des dispositifs pervasifs comme Vocadom. En s'adressant à haute voix à ces dispositifs (même s'il accompagne le geste à la parole), l'utilisateur serait déjà dans une sorte de relation instrumentale à l'activité.

3.1 Les équipements d'aide techniques

Les personnes disposent de plusieurs équipements d'aide technique qui les aident au quotidien (Tableau 25), en annexe nous avons indiqué les aides dont dispose chaque participant (ANNEXE 2. Les caractéristiques des personnes déficientes visuelles précoces

Aide au déplacement	Nb personnes	Aide à l'identification	Nb personnes	Aide à la lecture/écoute	Nb personnes	Aide à la cuisine	Nb personnes	Aide au temps	Nb personnes	Aide à la rédaction	Nb personnes
Canne blanche/ canne blanche électronique	9	Étiquettes vocales	3	Liseuse avec synthèse vocale	3	Cuillère de mesure	1	Montre parlante	4	Bloc note braille numérique	1
Boitier feux sonores	9	Étiquettes brailles	3	Scanner relié à l'ordinateur	2	Balance parlante	1	Montre braille	3	Tablette braille	9
Carte de France en relief avec des repères	2	Gommettes relief	6	Victor (lecteur audio)	4	Minuteur	1	Réveil parlant	4		
		Fiche/pense-bête braille	3					Horloge parlante	1		
		Pèse-personne parlant	4					Montre porte clé parlante	1		
		Colorino (boîtier de détection des couleurs)	4								
		Penfriend	3								

Tableau 25. Les aides techniques en fonction du type d'aide apportée (9 personnes)

3.1.1 Les aides techniques pour l'aide au déplacement

Les personnes utilisent toutes des cannes blanches pour se déplacer à l'extérieur du domicile. Elles ont appris à utiliser la canne blanche en prenant des cours de locomotion au sein des associations AVH ou FIDEV. Deux personnes utilisent une canne blanche électronique qui permet d'indiquer des obstacles grâce à des vibrations.

« Je me suis, enfin j'ai utilisé la canne depuis octobre, mais elle me rassure. Maintenant j'utilise même une canne électronique. (...) Donc c'est euh, beaucoup plus performant et puis je l'ai adopté. Je me dis plus maintenant t'as vingt-quatre ans t'utilises une canne. » S3, H, 24 ans, étudiant, déficiente visuelle sévère, couple, vit seul

La canne blanche est un objet sécuritaire qui permet de pouvoir se déplacer en totale autonomie. Mais c'est un objet considéré comme stigmatisant, car révélateur de leur handicap qui influence sur les représentations et les attitudes des personnes à leur égard (remarques compatissantes, aides bienveillantes).

« Parce que les gens ils n'ont quand même pas la même réaction quand on utilise une canne (...) Ben moi j'avais l'impression que j'étais comme tout le monde voilà...(..) Qu'avec la canne ben forcément on est ciblé quoi. » S1, H, 27 ans, aveugle, couple

A contrario, d'autres font un "détournement d'usage symbolique" de ces équipements pour justement signifier leur handicap. Ainsi la canne blanche peut être utilisée par la personne déficiente visuelle pour indiquer aux personnes voyantes son handicap. L'usage de cet instrument de guidage donne aussi à faire connaître et reconnaître cette fragilité et facilite la demande d'aide ou la proposition "spontanée" d'assistance d'un tiers-aidant. Le cas échéant lorsque la personne ne présente pas de trace de son handicap cela peut amener à des situations d'incompréhension de la part des personnes voyantes et créer une situation où règne un inconfort émotionnel et une gêne. Cet exemple l'explique, la personne ne porte pas de lunettes de protection et ses yeux ne présentent pas de traces de pathologie, elle a dû avoir recours à une canne blanche pour que les personnes reconnaissent son handicap et lui apportent leur aide quand cela est nécessaire.

« Comme je n'ai pas de lunettes bon à priori, ça se voyait pas comme j'ai les yeux qui sont pas abimés ni rien. Donc les gens ils savaient rien (...) Des fois on m'a dit ben ne vous savez pas lire elle est illettrée des choses comme ça. Quand je demandais par exemple le numéro du Bus, on me répondait, « ben c'est marqué dessus » fin des choses comme ça (...) Tandis qu'avec la canne ben quand vous demandez il n'y a pas de soucis ils vous disent. » S6, F, 55 ans, aveugle, couple

Cet usage antagoniste de la canne selon les contingences des situations (solliciter de l'aide vs repousser toute sollicitude compatissante) et le vécu des personnes (montrer vs cacher son handicap) montre bien que l'usage d'un artefact, quel qu'il soit, prend sens dans la situation où il se trouve et selon les besoins et les circonstances du milieu dans lequel il est employé. Cela

n'est possible que parce que l'objet technique (ici la canne) et son utilisation sont suffisamment flexibles, plastiques et souples pour permettre cette appropriation selon les contextes.

Un autre objet fréquemment utilisé par les personnes est le "boîtier parlant" qui indique l'état des feux sonores. C'est un objet indispensable du quotidien pour les personnes qui leur permet de ne pas avoir besoin de solliciter une personne pour traverser. Une personne détourne cet objet pour lui indiquer l'entrée de son immeuble. Elle a fait installer un détecteur à l'entrée de son immeuble pour que le boîtier l'identifie et déclenche un chant d'oiseau.

« Oui puis sur l'immeuble d'ici ben j'ai fait mettre des chants d'oiseau et quand vous marchez sur le trottoir vous entendez, vous appuyez sur le boîtier, c'est le même boîtier qui fait marcher les feux il vous dit ... ben, vous entendez les chants d'oiseaux vous savez que vous êtes arrivé chez moi. » S8, H, 78 ans, aveugle, couple

Par conséquent, la conception de Vocadom devra aussi viser cette plasticité d'usage pour favoriser des détournements/enrichissements (une *métis* de l'usage en quelque sorte) afin de lui permettre de couvrir les divers besoins et situations à porter à la fois fonctionnelles (pour accompagner et suppléer l'activité) mais aussi symboliques (pour reconnaître et consolider l'identité de la personne, en matière d'autonomie, d'initiatives...).

3.1.2 Les aides techniques pour l'aide à l'identification au domicile

Les personnes utilisent des étiquettes parlantes ou en braille pour identifier des objets tels que de la nourriture, des boîtes de conserve, des aliments stockés au réfrigérateur et au congélateur. Pour cela elles utilisent un dispositif avec lequel elles s'enregistrent, il s'agit du Penfriend (Figure 25).



Il s'agit d'un enregistreur à la forme d'un stylo qui enregistre la voix sur des étiquettes.

Figure 25. Le Pendfriend

Source : <https://magasin.avh.asso.fr/tous-les-articles/305-penfriend-etiqueteur-vocal.html>

Concrètement, la personne positionne le Penfriend sur l'étiquette et enregistre un message, chaque étiquette peut stocker jusqu'à une heure d'enregistrement.



« Là c'est la femme de ménage qui parle là-dessus sur la pastille : « légumes, cuisson de 20 minutes au micro-ondes » nous après on peut effacer quand on récupère la pastille, on peut enregistrer autant de fois que l'on veut « dessus (...) c'est super ça on est autonome. » S8, H, 78 ans, aveugle, couple

Figure 26. Une étiquette parlante pour identifier un aliment

Comme le montre l'illustration ci-dessus (Figure 26) la personne utilise un Penfriend ancienne génération pour identifier un plat se trouvant dans son congélateur. Il positionne son Penfriend sur l'étiquette et un message vocal est écouté. Il s'agit d'un message vocal enregistré par l'aide à domicile qui indique le temps de cuisson et de quel aliment il s'agit. Ici on voit que la personne a dû faire appel également à son aide à domicile pour positionner l'étiquette car cette dernière est accrochée à l'aide d'une épingle à nourrice.

Un dispositif sensitif plus classique existe aussi. Ce sont les "gommettes relief" qui sont positionnées sur les appareils électroménagers pour identifier les différents programmes et fonctions disponibles, selon les tâches que la personne doit réaliser. On en avait déjà vu des exemples dans les parties précédentes concernant la manipulation du micro-ondes et de du lave-linge. Le problème est qu'ils peuvent se décoller ou s'user avec le temps.

Dans ces deux cas, on voit que les tiers (aidants ou famille) sont sollicités et impliqués dans la mise en œuvre de ces dispositifs techniques et la transmission/formation des personnes fragilisées. Ils apparaissent d'ailleurs comme des dispositifs socio-techniques dans la mesure où leur installation et configuration réclame une organisation et une coordination entre les différents membres intervenants au domicile. Ainsi les proches vont intervenir pour accompagner la personne dans l'usage d'un nouveau dispositif, c'est le cas de cet étudiant que nous avons interrogé et qui dispose d'un Iphone. Il en a fait l'acquisition suite à la démonstration voire formation que son ami lui a donnée. Dès qu'il rencontre une difficulté il le contacte pour qu'ils puissent voir ensemble comment y remédier.

3.1.3 Les aides techniques pour l'aide à la lecture et l'écoute

Les personnes utilisent des liseuses de document spécialisées ou des scanners classiques. La liseuse de document (Figure 27) permet de scanner le document et qui sera lu à l'aide d'une synthèse vocale.



Figure 27. Une liseuse de document

Ce type de dispositif est ainsi utilisé pour lire tout type de document mais ne permet pas de transcrire l'écriture manuscrite. La principale difficulté évoquée à son usage concerne une durée de mise en œuvre assez longue, même pour lire quelques lignes.

« C'est comme un scanner on peut mettre le document et il nous le lit (...) c'est long quand même il faut avoir de la patience mais on n'a pas le choix. » S8, H, 78 ans, aveugle, couple

L'utilisation peut même devenir impossible quand la personne non-voyante ne dispose pas des feedbacks visuels sur ces différentes opérations de configuration du document. Nous avons demandé à une personne d'effectuer la lecture d'un papier. Elle l'a positionné à l'envers sans le savoir. La liseuse a alors scanné le document et répondu : *« lecture pas de texte reconnu »*

« Ah ben tiens ah ben on ne peut pas le savoir si on l'a mis à l'envers c'est ça le problème ça prend du temps. » S8, H, 78 ans, aveugle, couple

Besoins latents et recommandations

On voit ici la nécessité d'avoir des feedbacks réguliers pour informer la personne du bon déroulement de l'activité ou au contraire pour lui indiquer des erreurs qui empêcheraient de réaliser l'activité et lui donner en retour de bonnes directives pour rectifier le problème.



Figure 28. Les blocs notes braille numérique et classique

Pour s'aider dans l'écriture de texte, les personnes s'appuient sur des systèmes braille à l'aide de bloc note ou de bloc numérique en braille. Le bloc braille numérique permet à la personne de taper un document en braille et de pouvoir le transformer en un texte alphanumérique classique. Ces systèmes sont utilisés dans différents contextes et pour différents usages : il peut être utilisé lors de la prise de note car il est transportable ou pour l'écoute d'un livre audio. Toutefois ce dispositif est encombrant et lourd à déplacer.

« En fait c'est un appareil qui fonctionne un petit peu comme un ordinateur. Vous pouvez saisir un document à l'aide des touches que vous voyez, parce que le braille je sais pas si vous avez déjà vu, ici le braille numérique c'est huit point. (...) et vous pouvez aussi une fois que vous tapez les trucs en braille vos textes vous pouvez les récupérer sur un ordinateur en format RTF du coup tout le monde peut le lire. » S3, H, 24 étudiant, déficient visuel, couple, vit seul

Le bloc note braille classique permet de répertorier les coordonnées des personnes et d'y inscrire leur agenda. Le bloc note est constitué en deux parties, d'un côté il y a un agenda braille pré-rempli : il y a douze pages mensuelles avec les numéros de semaine et les dates importantes de l'année comme les jours fériés. Une page est laissée vierge pour chaque mois afin que la personne puisse noter ses rendez-vous. Une autre partie est laissée vide afin que la personne puisse annoter d'autres informations qui lui paraissent essentielles, comme un répertoire ou des notes. Pour noter ces éléments la personne utilise une tablette braille et un poinçon (Figure 29). Elle écrit grâce à des interpoints en relief.



Figure 29. Une tablette braille pour l'écriture manuelle

Source : https://magasin.avh.asso.fr/tous-les-articles/155-tablette-cuvettes-24lignes-23-caracteres.html?search_query=tablette+braille&results=52

Trois personnes utilisent un bloc note braille avec écriture manuelle, c'est un objet qu'elles utilisent depuis plusieurs années et qui est inscrit dans leur quotidien. C'est un objet qui doit être renouvelé chaque année et qui ne peut être lu que par les voyants qui savent lire le braille.

Besoins latents et recommandations

On remarque que Vocadom pourrait enregistrer la voix de la personne pour créer des documents ou noter des rendez-vous et des mémos. Cela suppose qu'il soit en capacité de bien reconnaître la voix de la personne et ait une bonne reconnaissance des mots. Cela permettrait à la personne de pouvoir ensuite transférer leur document ou agenda sur ordinateur afin qu'il puisse être échangé avec une autre personne. Toutefois cette possibilité entrainerait une diminution de la pratique du braille qui peut être problématique pour pouvoir échanger avec d'autres personnes déficientes visuelles ou lire des supports en braille.

3.1.4 Les aides techniques pour l'aide à la cuisine

L'aide utilisée pour la cuisine est principalement le minuteur qui s'avère être un objet prépondérant pour préparer le repas. En effet, les personnes ont besoin d'indicateurs temporels pour savoir si leurs aliments sont plus ou moins cuits. Elles utilisent également des cuillères de mesures et des balances parlantes. Pour les cuillères il s'agit en général d'un jeu de cinq cuillères chacune ayant une taille et une graduation différente de 1 à 15ml, cela permet aux personnes de pouvoir doser leurs plats avec des épices par exemple.



La balance parlante permet d'indiquer le poids du récipient posé dessus par retour vocal. Il est également possible de lire l'information grâce aux gros caractères. La fonction mode permet de choisir l'unité de mesure (g, ml).

Figure 30. La balance parlante

Source : <https://magasin.avh.asso.fr/tous-les-articles/562-balance-de-cuisine-parlante-vox-2.html>

Autrement elles utilisent des éléments classiques et n'ont pas d'autres dispositifs adaptés (couverts, assiettes, verres, casseroles...).

Besoins latents et recommandations

Le dispositif Vocadom pourrait accompagner les personnes dans la réalisation des repas en leur indiquant la quantité des ingrédients ou le temps de cuisson nécessaire. Toutefois se pose la question de comment cela serait possible, il sera nécessaire que le dispositif dispose de certaines données comme l'enregistrement de recettes. Cela suppose également qu'il y ait une capacité stockage suffisante pour rentrer ces données.

Les aides techniques pour s'organiser et se repérer temporellement

Les personnes utilisent des montres brailles ou des montres parlantes pour connaître l'heure. Elles utilisent aussi des réveils et des horloges parlants. Ces dispositifs sont indispensables pour les personnes afin qu'elles puissent se repérer dans le temps, en leur indiquant le jour et l'heure. C'est un moyen pour elle de se repérer dans le temps car les personnes déficientes visuelles sévères et aveugles ne peuvent différencier le jour de la nuit.

Besoins latents et recommandations

Il est ainsi essentiel qu'un dispositif d'aide du quotidien les informe sur le jour et l'heure afin que la personne puisse organiser sa journée.

3.2 Les équipements de communication

Le moyen de communiquer principal des personnes est le téléphone fixe et le téléphone portable. Le téléphone portable est un outil multitâche de mise en relation avec autrui grâce aux appels, aux envois de sms ou d'emails et également de transmission de l'information ou d'aide au déplacement. C'est un objet jugé indispensable par les personnes qui l'ont constamment avec

elles. Utiliser un smartphone nécessite un apprentissage de la part des personnes qui doivent apprendre l'arborescence de l'outil et les modes d'interactions qui peuvent être spécifiques d'un téléphone à l'autre. On remarque que les personnes privilégient un téléphone avec synthèse vocale dès lors qu'elles présentent une cécité (Tableau 26). Les personnes ayant une déficience visuelle vont mobiliser leur vue pour utiliser leur téléphone et ne vont ainsi pas utiliser un téléphone adapté. Le choix de l'iPhone est fait par les personnes qui souhaitent un modèle plus complet et plus performant afin de réaliser d'autres tâches qu'il n'est pas possible de faire avec d'autres modèles dédiés aux personnes déficientes visuelles qui sont en général limités en terme de stockage et une navigation internet complexe.

Type téléphone	Déficience	Nombre
Claria Vox	Aveugle	4
iPhone	Aveugle	2
Smartphone Samsung	Déficience visuelle sévère	1
Téléphone portable à clapet (touches)	Déficience visuelle sévère	1

Tableau 26. La répartition du type de téléphone portable en fonction du type de déficience

3.2.1 Le téléphone Claria Vox

Quatre personnes utilisent le téléphone Claria Vox avec un repère clavier. Il s'agit d'un téléphone tactile spécialisé pour des personnes ayant une déficience visuelle. Le repère clavier permet aux personnes de naviguer dans les différents niveaux du téléphone. Ils utilisent le téléphone de manière multimodale, le tactile pour la navigation, la synthèse vocale pour le guidage et la commande vocale pour dicter un message ou pour appeler une personne. Les personnes ont acheté ce téléphone à l'association AVH et ont appris à l'utiliser avec un ergothérapeute.

« Nous on met un cache, nous on tape là-dedans (...) on met ça parce que nous on peut taper sur la vitre (...) j'ai appris avec l'association. » S8, H, 78 ans, aveugle, couple



Figure 31. Le téléphone Claria Vox

Nous avons observé l'usage du téléphone par les personnes, nous leur avons demandé de nous montrer l'usage habituel qu'elles faisaient pour envoyer un sms, appeler et envoyer un email. Nous leur demandions de verbaliser chaque action. Elles ont ainsi verbalisé les différentes

actions réalisées, les difficultés rencontrées et les fonctionnalités utilisées. Nous avons répertorié sur le tableau ci-dessous (Tableau 27) les principaux usages fait de ce téléphone par les personnes. Nous avons ainsi recensé les fonctionnalités utilisées et celles non utilisées et les difficultés rencontrées dès lors que deux personnes présentaient les mêmes usages.

Fonctionnalités utilisées	Fonctionnalités pas ou pas utilisées	Utilité	Difficultés
Journaux Météo Gps Envoyer un mail Lire un mail Envoyer/lire message Appeler Agenda Programme télévision en audiodescription Alarme Visiophonie	Enregistreur de mp3 Epeler les mots Appareil photo Détecteur de couleurs Scanner de codes-barres Navigateur internet Calculatrice	Communiquer S'informer Planifier Se déplacer	Liste vide lorsque les informations ne sont pas encore actualisées Mémoire pas assez puissante qui ne permet pas d'ouvrir tous les documents Ne peut pas décrire une photo Plus long de taper et de se souvenir du clavier

Tableau 27. Les usages du téléphone Claria Vox

On remarque que le téléphone est utilisé pour s'informer, communiquer, planifier et de se déplacer. Les personnes utilisent plusieurs fonctionnalités tels que la lecture audio des journaux pour s'informer de l'actualité, il permet également de se déplacer en autonomie grâce au gps intégré. Afin d'avoir un usage fluide et efficace les personnes privilégient la commande vocale pour dicter un message ou un email. En effet, taper sur le clavier nécessite de connaître le positionnement de chaque touche et d'écouter la synthèse vocale énoncer chaque lettre, la commande vocale permet ainsi un gain temps de cette tâche. Toutefois la commande vocale ne permet pas de naviguer dans les différents menus, les personnes vont ainsi s'aider du repère clavier pour être guidés et sélectionnés les éléments. Cela demande une dextérité qui s'acquière avec la pratique et de mémoriser l'emplacement de chaque application. Le téléphone est ainsi utilisé de manière multimodale en fonction de la tâche à effectuer.

3.2.2 L'iPhone

L'Iphone dispose d'un lecteur d'écran pilotable par des gestes, le VoiceOver. Il a ainsi un mode de fonctionnement différent de celui du Claria Vax qui est utilisé à l'aide d'appuis grâce au repère clavier. Ici les personnes utilisent l'Iphone à l'aide de gestes d'interaction, par exemple il faut balayer du doigt l'écran pour connaître l'élément actif ou taper deux fois avec le doigt pour entrer dans une application. VoiceOver énonce chaque élément grâce au retour vocal. Il est possible de paramétrer le débit et la tonalité du retour vocal.

L’Iphone est utilisé également de manière multimodale, les gestes sont utilisés pour naviguer de manière fluide dans les différents menus de l’interface tandis que Siri (reconnaissance vocale) est utilisé pour émettre un appel, poser une question ou lancer un itinéraire. Pour envoyer un email les personnes utilisent deux possibilités, soit en le dictant par la voix soit par le clavier, les personnes utilisent le clavier car l’IPhone leur propose des suggestions de mots lorsque les premières lettres sont écrites ce qui leur permet d’écrire un email avec rapidité. Cela dépend également du contexte, en effet, le fait d’énoncer à haute voix le contenu peut être écouté par des personnes se trouvant à proximité, les personnes vont ainsi préférer utiliser le clavier lorsqu’elles souhaitent préserver leur intimité. Elles peuvent utiliser également une autre stratégie, il s’agit de la fonction « rideau », le principe est de rendre l’écran de l’IPhone noir, afin de cacher le contenu de l’écran à une personne voyante.

« Je le mets ouais, j'enlève si je veux faire voir quelque chose à quelqu'un. » S5, H, 53 ans, aveugle, seul

Le fait d’inscrire un certain nombre de choses dans l’IPhone fait que les personnes vont moins mobiliser leur mémoire et peuvent se retrouver dépendante du dispositif. Par exemple, si la personne oublie d’inscrire un rendez-vous dans son téléphone et utilise peu sa mémoire au quotidien elle ne s’en souviendra pas.

« En fait j'ai constaté un truc, depuis que j'ai l'iPhone, ma mémoire elle a fléchi en fait (...) donc on retient moins parce que je note tout sur mon iPhone, j'ai l'application Note, Calendrier. Hier je n'ai pas noté un rendez-vous sur mon calendrier, je l'ai oublié. » S1, H, 27 ans, aveugle, couple

Nous avons également observé les usages fait avec l’IPhone de la même manière que pour le téléphone Claria Vox.

Fonctionnalités utilisées	Fonctionnalités pas ou pas utilisées	Utilité	Difficultés
Journaux Météo Gps Radio Envoyer un mail Lire un mail Envoyer/lire message Appeler Agenda Programme télévision en audiodescription Alarme Internet Photographie/Lecture de document Visiophonie Livre numériques	Clavier braille Scanner des objets Loupe Visionner des films ou des séries Zoomer	Communiquer S’informer Planifier Se déplacer	Modifier l’affichage des applications Photographier des objets Applications payantes

Tableau 28. Les usages de l’IPhone par les personnes déficiences visuelles précoces

Les personnes utilisent l'iPhone pour réaliser un certain nombre de tâches (Tableau 28). Il peut être utilisé pour gérer les tâches administratives, en effet, il donne la possibilité à la personne de pouvoir scanner et lire les documents. Cela est possible grâce à sa capacité de stockage qui peut être importante selon le modèle choisi. C'est une tâche qui peut s'avérer complexe pour les personnes déficientes visuelles qui est souvent déléguée à une personne tierce. Cet exemple montre que grâce à la l'iPhone la personne peut gérer en autonomie cette tâche et ainsi ne pas avoir à demander de l'aide à sa femme.

« Les papiers je regarde sur internet, je me renseigne, je fais des rappels, il y a un calendrier, entre le mac et l'iPhone voilà. Je scanne quand j'ai besoin par exemple ce matin j'avais besoin pour la banque de trois de mes relevés j'avais mes relevés sur un dossier, je les ai imprimés j'avais besoin de ma carte d'identité en photocopie j'ai imprimé. Vous voyez? je n'ai pas besoin de ma femme pour aller me chercher des papiers. » S1, H, 27 ans, aveugle, couple

Des détournements d'usages de l'iPhone peuvent être réalisés, comme le recours à la visiophonie pour obtenir de l'aide dans certaines situations. Il s'agit par exemple de contacter un proche pour savoir si les vêtements portés sont coordonnés, ou de le solliciter pour résoudre un problème avec un équipement ou encore pour donner une information que la personne n'est pas capable d'obtenir. Cet exemple illustre cette situation, la personne s'est blessée mais ne peut pas déterminer le niveau de sévérité de la blessure, elle va contacter un proche pour qu'il puisse regarder la blessure en question et lui donner des directives.

« Donc ça m'est arrivé une fois aussi de me blesser d'appeler ma sœur et je lui montre avec la caméra. Bon j'utilise beaucoup les nouvelles technologies on va dire hein. » S1, H, 27 ans, aveugle, couple

Le visionnage des films et séries ne sont pas utilisés sur l'iPhone car il n'y a pas la possibilité de les écouter en audiodescription, l'ordinateur ou la télévision sont dans ce cas-là privilégiés. Une fonctionnalité qui peut être intéressante sur l'iPhone est la reconnaissance d'objet, les personnes déficientes visuelles rencontrent des difficultés pour retrouver un objet si ce dernier a été déplacé ou si elles ne se rappellent plus de l'endroit où elles l'ont laissé. Or cette application est difficilement utilisable par une personne déficiente visuelle, cela implique de diriger l'appareil photo de manière précise sur l'objet à identifier.

3.2.3 Le téléphone fixe

Le téléphone fixe est peu utilisé, l'usage principal est de répondre aux appels. Les personnes disposent de deux combinés, un se trouvant dans le salon et l'autre dans la chambre. Elles peuvent composer un numéro de téléphone grâce au point en relief sur la chiffre 5 qui permet de se repérer sur le clavier. Toutefois le téléphone portable est privilégié car il permet de passer d'une activité à une autre sans avoir à se déplacer. Elles peuvent ainsi téléphoner et regarder leurs mails ensuite.

Besoins latents et recommandations

On voit ici que pour être accepté un dispositif Vocadom doit pouvoir être personnalisable et proposer une flexibilité en termes de mode d'interaction. Cela permettra de préserver l'intimité des personnes et de s'adapter à leurs fragilités. Il serait ainsi intéressant de proposer un mode d'interaction en entrée tactile dans le cas où la personne ne souhaite pas être entendue si elle n'est pas seule dans son logement. Ou encore de proposer différents modes d'interactions pour s'adapter aux fragilités des personnes, si une personne a encore une capacité visuelle et qu'elle souhaite la mobiliser le dispositif pourra lui proposer une utilisation par commande vocale ou tactile. Cela suppose que le dispositif Vocadom doit être utilisé avec un artefact comme une tablette ou un objet tangible. Il serait également intéressant qu'il soit en mesure d'aider la personne à retrouver des objets mais cela suppose que soient installées des caméras qui pourraient créer un sentiment d'intrusivité. Enfin il pourra proposer aux personnes de pouvoir téléphoner sans avoir besoin de se déplacer.

3.3 Les équipements de loisirs

Nous présentons ici l'utilisation faite de la télévision, l'ordinateur, le lecteur de disque Victor et la radio. Ces objets leur permettent de se divertir, communiquer et de s'informer.

3.3.1 La télévision

La télévision est utilisée quotidiennement par les personnes qui peuvent regarder des programmes variés comme les journaux télévisés, des films, des jeux télévisés ou des documentaires. Seules deux personnes ne l'utilisent pas, cela s'explique par la vétusté de leur téléviseur qui ne leur permet pas d'utiliser l'audio description.

Nous avons observé l'utilisation de leur télévision en leur demandant de nous montrer comment ils la manipulaient habituellement. Nous avons ainsi pu répertorier les fonctionnalités les plus utilisées et les non-utilisées ainsi que les difficultés rencontrées.

Fonctionnalités utilisées	Fonctionnalités pas ou pas utilisées	Utilité	Difficultés
Audiodescription Visionnage de différentes chaînes	Enregistreur Replay	Distraction Information Présence	Naviguer sur internet pour connaître les programmes télévisés Utiliser une application du téléphone pour connaître les programmes en audiodescription Choix limité des films en audiodescription

Tableau 29. Les usages de la télévision par les personnes déficientes visuelles précoces

L'usage de l'audio description est ainsi dédié au visionnage des films et des séries télévisées ; les personnes ont besoin d'explications pour pouvoir comprendre les différentes actions des acteurs et s'immerger dans le scénario. Toutefois l'activation de l'audio description peut

s'avérer complexe soit parce que la navigation de l'interface pour y accéder n'est pas intuitive, soit parce que le boîtier de la box n'a pas l'option, soit parce que cela nécessite à la personne d'appuyer sur un enchaînement de boutons de la télécommande pour l'activer et qui implique de les mémoriser. Lorsque les personnes n'y parviennent pas elles font appel à un tiers-aidant. Dans l'exemple ci-dessous la personne ne parvient pas à activer l'audio description car ne se souvient plus de l'enchaînement des boutons à réaliser.

« Alors l'audiodescription ce n'est pas automatique du coup il faut que je jongle entre ces boutons là (...) mais je ne sais jamais c'est 7 ou 8 ou 1 et 2, donc il faut faire une fois 7 et 8 et mettre ok et ensuite une fois 1 et 2 et ok donc il faut que quelqu'un me le dise parce qu'on est abonné à Free avec orange c'est automatique c'est l'inconvénient. » S6, F, 55 ans, aveugle, couple

Pour pallier à cette difficulté, le couple que nous avons rencontré s'est équipé d'un boîtier de reconnaissance vocale, le Vocabox. C'est un boîtier qui permet de piloter vocalement sa télévision. Les personnes peuvent ainsi changer de chaînes, enregistrer un programme ou mettre l'audio description en énonçant des mots clés. Un des freins pour l'acquisition de ce dispositif est son coût, que les autres personnes rencontrées ne peuvent pas se permettre.

« Même notre télécommande elle parle et notre télé. On va la faire parler, allez hop. » S7, F, 73 ans, aveugle, couple

Le choix des films proposés en audio description sur la télévision est limité, les personnes vont ainsi préférer regarder les films ou les séries télévisées sur ordinateur ou écouter des livres audio.

« Généralement les films, audio décrits, sur TF1, sur France 2 (...) ce sont tous des films nazes. S3, H, 24 étudiant, déficiente visuelle sévère, couple, vit seul

La navigation pour accéder au programme télévisé n'est pas accessible pour des personnes déficientes visuelles, il n'y a pas de retour vocal. Les personnes doivent ainsi mobiliser d'autres dispositifs pour y accéder comme leur ordinateur ou leur téléphone.

« Ce n'est pas tellement vocalisé la télécommande non, bah par ce qu'on a plusieurs chaînes faut aller voir la liste sur internet. Par ce que si c'est des chaînes du satellite ou du câble alors. » S5, H, 53 ans, aveugle, seul

3.3.2 L'ordinateur

L'ordinateur est utilisé par les personnes déficientes visuelles grâce à un logiciel « lecteur d'écran » qui transmet l'information textuelle à l'aide d'une synthèse vocale. Ainsi les personnes ont un retour vocal sur ce qu'elles sont en train d'écrire et le contenu de l'écran (menus, pages internet, boîtes de dialogues...). La maîtrise de ce dispositif nécessite un investissement personnel en terme d'apprentissage et de temps. Les personnes doivent faire la démarche de suivre des cours pour pouvoir l'utiliser. En effet, cela nécessite de mémoriser le

clavier et des raccourcis clavier, la souris n'étant pas adaptée pour une personne déficiente visuelle. Ainsi deux personnes que nous avons rencontrées n'en possèdent pas. Comme tout apprentissage cela demande une pratique régulière pour ne pas oublier les schèmes d'utilisation. Le cas de cette personne qui a délaissé son ordinateur car ne l'utilise que très peu et ne se sent plus en capacité de s'en servir.

« Je n'arrivais pas trop, j'avais trop peur de faire des mauvaises manips et voilà. Ben à l'époque mon mari s'en servait beaucoup plus que moi et je n'ai pas trop eu l'occasion de. Il me n'a pas laissé trop faire, on m'a pas trop expliqué en fait (...) Mais ce n'est pas grave je me débrouille pour l'instant sans et si un jour je veux reprendre et ben je reprendrai des cours (...) Pour l'instant je me sens pas prête. » S2, F, 59 ans, aveugle, divorcée, vit seule

Nous avons observé les usages de l'ordinateur en demandant aux personnes de nous montrer comment elles l'utilisaient (naviguer sur internet, envoyer un email, lancer un film, rédiger un document).

Fonctionnalités utilisées	Fonctionnalités pas ou pas utilisées	Utilité	Difficultés
Rédaction de document Lecture de document Envoyer/lire mail Gestion des papiers administratifs Relevés bancaires Visionnage films et séries télévisées Réseaux sociaux Recherche internet	Achats en ligne	Information Communication Gestion Divertissement	Ecouter la lecture entière d'un document pour avoir une information Sites internet pas accessibles Synthèse vocale trop robotisée Ajustements des paramètres

Tableau 30. Les usages de l'ordinateur par les personnes déficientes visuelles précoces (8 personnes)

L'ordinateur est ainsi utilisé pour plusieurs tâches différentes, c'est un outil de communication et de gestion. Il permet de rédiger/imprimer un document qui peut être lu par une personne voyante et de pouvoir gérer les papiers administratifs et les comptes bancaires de manière autonome. C'est également un outil de divertissement, il est utilisé pour regarder des contenus vidéos.

Toutefois l'utilisation de l'ordinateur peut s'avérer complexe notamment lors de la navigation sur internet car tous les sites internet ne respectent pas les normes d'accessibilité. Ce qui peut générer des difficultés à réaliser des achats en ligne par exemple.

« Je le connais par cœur le clavier mais c'est vrai que je ne vais pas commander mes courses des choses comme ça il y en a qu'ils le font mais j'en ai pas tellement l'utilité parce qu'il y a mon mari c'est plus facile de dicter la liste à lui. » S5, H, 53 ans, aveugle, seul

Pour favoriser l'expérience utilisateur, la synthèse vocale peut être paramétrée en fonction des besoins, il est possible de choisir un type de voix, un débit et un volume du retour vocal. Ces paramètres de personnalisation restent toutefois limités, le type de voix est associé à une voix robotisée qui peut déplaire aux personnes.

« Je pourrais la changer parce que sur le Victor je n'ai pas la même voix je pourrais la changer parce que là c'est un peu robotisé donc ce n'est pas agréable en fait si je l'utilisais beaucoup on pourrait avoir des autres voix mais je pense que je travaillerai plus je prendrai une autre synthèse pour faire plus de choses avec et on peut faire varier la vitesse de lecture parce qu'il va relativement vite. » S6, F, 55 ans, aveugle, couple

3.3.3 Un lecteur de disque le VICTOR

Le lecteur de disque, Victor est un objet couramment utilisé par les personnes déficientes visuelles lorsqu'elles souhaitent écouter des livres audio. Il permet de les lire grâce à un CD ou une clé usb. Trois personnes que nous avons rencontrées en possèdent un. Il est possible de paramétrer la vitesse de lecture et le volume sonore. Son usage est limité au domicile car il est imposant et difficilement transposable dû à son poids. Il demande également un apprentissage pour le maîtriser, chaque bouton représente une fonctionnalité, une personne voyante aura par exemple des difficultés à l'utiliser car il n'y a pas d'indications textuelles sous chaque bouton.



Figure 32. Le Victor, lecteur audio dédié aux personnes déficientes visuelles

3.3.4 La radio

L'écoute de la radio permet aux personnes de suivre l'actualité et se divertir en écoutant la musique. Toutefois le changement de chaînes n'est pas aisé pour les personnes, les possesseurs d'iPhone que nous avons rencontré privilégient l'écoute sur ce dernier.

Il est possible également d'avoir un usage détourné de la radio, ainsi le couple que nous avons rencontré l'utilisent pour différencier le jour de la nuit :

« Le matin on sait que, à la radio ils disent le lever et le coucher du soleil. » S8, H, 78 ans, aveugle, couple

« Alors Europe 1, le matin j'écoute Europe 1 je sais à quelle heure il se lève et puis qu'il se couche le soleil... ils le disent. » S7, F, 73 ans, aveugle, couple

Besoins latents et recommandations

Le dispositif Vocadom pourrait remplir des fonctions de divertissement en permettant à la personne d'accéder à des livres audios enregistrés ou de pouvoir écouter une chaîne de radio spécifique. Il pourrait également aider la personne à commander sa télévision comme le fait le boîtier Vocabox et leur permettre d'activer l'audio description. On constate de nouveau que la

personnalisation des paramètres favorise l'expérience utilisateur, afin que l'utilisateur puisse s'appropriier le dispositif et en tirer une expérience positive.

3.4 Les équipements électroménagers

Les appareils électroménagers sont choisis en fonction de leur coût et des modes d'interaction proposés. Les appareils électroménagers digitaux vont ainsi être écartés en raison de l'absence de feedbacks tactiles ou sonores qui ne permettent pas aux personnes déficientes visuelles de les utiliser. Le choix va se porter sur des appareils utilisables à l'aide de crans ou de feedbacks sonores. Dans certains cas, les personnes sont amenées à utiliser des gommettes reliefs comme vu précédemment pour identifier les programmes. Deux personnes ont recours à des pense-bête en braille pour se souvenir des programmes qu'elles emploient le moins souvent, le cas de la machine à laver.

« Là je sais que c'est fragile il ne faut pas mettre un kilo de plus de linge et ça va très vite et après là j'ai différentes touches qui me permettent là si je fais, 1,2 3,4 (déplace son doigt sur les touches) là je peux mettre en rapide là c'est essorage je crois bon je ne les utilise pas vraiment ceux-là (...) je peux l'utiliser toute seule après j'ai fait une fiche en fonction de ce que je veux en braille (...) j'ai tout marqué pour éviter de tout me rappeler. » S6, F, 55 ans, aveugle, couple

« Le lave-vaisselle ben c'est pareil il faut apprendre par cœur, l'ordre des boutons, il y en a que je me rappelle même plus parce que je m'en sers plus. » S2, F, 59 ans, aveugle, divorcée, vit seule

3.4.1 Le micro-ondes parlant

L'appareil électroménager qui semble le plus problématique à utiliser est le micro-ondes, dû au réglage du minuteur. Ce dernier demande une dextérité pour bien positionner le bouton au temps voulu et il n'y a pas de feedback sonore indiquant le temps choisit.

« Je sais faire une chose l'ouvrir alors je ne sais pas la minuterie là je sais quand même la décongélation, forte vitesse. J'ai plus de problème avec la minuterie parce que par exemple chez ma cousine ou chez mes parents à chaque 20 seconde il fait tin tin il y a ce petit bruit à chaque 20 seconde sauf que lui là c'est un micro-ondes de base étudiant du coup quand on est allé à l'acheter je voulais un micro-ondes plus performant mais bon j'ai fini par prendre celui-là (tourne le cran) je ne sais pas à combien il est là d'ailleurs vous pouvez me le dire comme ça je vois en fonction de l'espace. » S3, H, 24 étudiant, déficient visuel, couple, vit seul

Les appareils électroménagers sont ainsi parfois choisis par défaut et cela demande aux personnes de s'adapter. Ils répondent ainsi que partiellement à leurs attentes. Il existe des appareils électroménagers conçus spécialement pour des personnes déficientes visuelles. Le cas du micro-ondes parlant (Figure 33). Ce dernier permet à la personne de pouvoir lancer un programme préprogrammé en fonction de l'aliment, du poids et du mode choisit (décongélation ou cuisson). Un retour vocal permet de connaître l'avancement de l'opération. Deux fonctions essentielles sont proposées l'horloge et le minuteur parlants.



Figure 33. Le micro-ondes parlant

Trois personnes que nous avons rencontrées en disposent un et l'utilisent quotidiennement. C'est un achat onéreux et c'est pour cette raison que les personnes ne le se procurent pas. Pour inciter l'achat de cet appareil, le couple que nous avons rencontré propose à d'autres personnes non voyantes de leur association de venir le tester chez eux.

« On l'a acheté à l'AVH de Paris, ils donnent un catalogue (...) mais c'est vendu 700 euros hein. » S8, H, 78 ans, aveugle, couple

Besoins latents et recommandations

Cela montre qu'il y a des dynamiques sociales d'apprentissage et de transfert d'usage sur lequel il sera important de se baser dans le cadre du déploiement de Vocadom. En effet, l'acquisition d'un nouvel appareil est murement réfléchi par les personnes déficientes visuelles qui n'hésitent pas à demander conseils et à avoir des retours d'expérience.

4. Les routines

Comme nous l'avons déjà indiqué en préambule de ce chapitre 7, les personnes que nous avons rencontrées ont des profils très variés et n'ont pas à proprement parler une journée type, comme cela pouvait être le cas pour des personnes âgées vulnérables. Toutefois elles déploient des routines bien établies qu'elles appliquent au quotidien afin de faciliter la réalisation de leurs activités en autonomie et de prévenir des incidents, comme les chutes.

4.1 Le rangement

Comme on peut s'y attendre, les personnes déficientes visuelles ont une organisation stricte pour le rangement de leurs affaires. C'est une condition nécessaire pour réaliser leurs activités et garantir leur autonomie. Elles vont ainsi établir un ordre de rangement par catégorie, par matière ou type de produits.

Chaque espace de rangement est ainsi régi par des règles personnelles. Par exemple, chaque étage du réfrigérateur est dédié à des produits spécifiques, cela permet à la personne de s'y retrouver facilement. Cela suppose également que pour celles vivant avec des personnes voyantes que ces dernières doivent respecter ces règles sans quoi cela provoquerait une désorganisation et l'impossibilité pour la personne de retrouver ses aliments.

Comme le montre l'illustration (Figure 34) ci-dessous les éléments sont rangés de manière minutieuse selon des catégories définies. Ainsi on peut voir qu'au premier niveau il s'agit d'aliments pour le petit déjeuner type céréales, lait, le second niveau est dédié aux aliments associés au goûter comme des biscuits, le troisième niveau contient les épices et les aliments pour les repas du midi et du soir. Au quatrième niveau on retrouve les ustensiles de cuisine comme les casseroles et les couverts et enfin le dernier niveau contient des aliments lourds comme les pommes de terre. Cette organisation est ainsi faite en fonction des règles personnelles et ne seront pas les mêmes pour une autre personne.

« Au-dessus, c'est, c'est le petit déjeuner, puis voilà, là c'est pour grignoter et tout ça... Et plus bas le troisième niveau c'est généralement tout ce qui est huile, épice, tout ce qui entre dans une préparation plus complexe... S3, H, 24 étudiant, déficient visuel, couple, vit seul



Figure 34. L'organisation des aliments et éléments de cuisine

Cette organisation du rangement permet également de prévenir les chutes, chaque élément est ainsi rangé à sa place pour éviter tout incident. Toutefois cela peut arriver lorsqu'une tierce personne a utilisé un objet et ne le remet pas à sa place, c'est le cas lorsque les personnes reçoivent un visiteur qui va utiliser une chaise et ne va pas la remettre à son endroit initial. La personne déficiente visuelle si ne sait pas que la chaise n'est pas son emplacement peut s'y

cogner ou chuter. L'organisation de rangement est d'ailleurs une information importante qui est communiquée par les proches auprès des aidants professionnels afin qu'ils respectent les règles établies.

Besoins latents et recommandations

Ainsi on comprend que les personnes ont une nécessité d'établir des règles qui leur son propre cela suggère qu'un dispositif comme Vocadom doit permettre à la personne de pouvoir le programmer comme elle le souhaite et d'organiser les fonctionnalités en fonction de ses besoins.

4.2 Les achats

L'activité d'achat de courses alimentaires est très routinière, les personnes réalisent leurs achats toujours dans les mêmes magasins. Les petits magasins de proximité sont privilégiés qui permettent à la personne de pouvoir réaliser ses courses en autonomie, elle connaît le chemin pour s'y rendre et parvient à se repérer dans les rayons. L'achat en ligne pour ces produits n'est jamais réalisé hormis pour un couple qui reçoit un catalogue braille fournit par l'association AVH et qui passe commande par téléphone. En revanche lorsqu'il s'agit de réaliser des courses dans un magasin non connu ou dans un centre commercial elles font appel à un proche ou une aide à domicile qui les accompagnent.

« Je sais aller au centre, au petit supermarché là un petit peu plus loin. Ce n'est pas un supermarché c'est un centre commercial où il y a des petites boutiques.... Mais c'est vrai qu'en grande surface je n'y vais jamais. » S6, F, 55 ans, aveugle, couple

Les courses sont réalisées en petites quantité quand la personne vit seule, c'est une stratégie pour éviter de manger des produits périmés.

En ce qui concerne l'achat de vêtement, d'autres stratégies sont mises en place, les aidants sont sollicités pour leur apporter des conseils sur le choix des vêtements et leur association.

Les personnes déficientes visuelles sont sensibles à leur apparence et à l'image qu'elles peuvent renvoyer. C'est également un moyen de créer des relations sociales avec les vendeurs qui peuvent ainsi leur proposer des habits en fonction de leurs goûts.

« Ben en général je vais avec ma femme de ménage, je vais au magasin C&A en ville alors ils ont l'habitude les vendeurs je dis, sachez quelque chose que je sois bien habillé comme je n'y vois pas. » S8, H, 78 ans, aveugle, couple

« Ouais bah en général c'est les gens, je vais toujours au même endroit donc (...) Maintenant ils connaissent (...) Je ne vais pas aller à Carrefour Meylan. Hein je n'irai pas tout seul, non. » S4, H, 53 ans, déficience visuelle sévère, divorcé

Les personnes ne réalisent pas de courses en ligne car il leur est difficile de se repérer sur les sites internet vendant des produits alimentaires, car il y a énormément de rubriques et la synthèse vocale ne permet pas de lire les images des produits.

Besoins latents et recommandations

Vocadom pourrait dans ce cas intervenir pour identifier et détailler un produit que la personne souhaite acheter et la guider ainsi à choisir un produit.

4.3 La gestion des déplacements

4.3.1 L'utilisation de repères pour se déplacer à l'extérieur

Les personnes mémorisent plusieurs chemins pour se rendre à des endroits différents. Les trajets mémorisés sont en règle générale pour se rendre à leur travail, chez des proches, chez le médecin, dans des magasins de proximité ou des lieux d'intérêt comme l'association AVH ou une bibliothèque braille.

Les personnes vont utiliser des repères artificiels (comme une bordure de chemin, une piste cyclable ou un revêtement) ou naturels (comme des ambiances thermiques, sonores ou physiques, tels un bruit de chantier, la chaleur d'une bouche d'aération, le bruit d'une cloche de magasin...) pour s'orienter.

« Et puis après j'ai pris la canne et puis je connaissais à peu près, je savais qu'il y avait la bordure du chemin donc j'ai... Voilà, j'ai trouvé la bordure du chemin.... Et après pour rentrer chez moi là... À mon portillon. » S6, F, 55 ans, aveugle, couple

4.3.2 Les déplacements à l'intérieur du domicile

Pour se déplacer dans leur domicile les personnes mémorisent l'emplacement de chaque objet, le trajet pour se rendre dans chaque pièce. Elles vont s'aider de repères comme une marche, une porte, ou le nombre de pas pour accéder à une pièce. Les pièces sont agencées de sortes à ce qu'il y ait de l'espace pour circuler. Les personnes vivant seules ou n'ayant pas de conjoint voyant ont peu de mobilier.

Les personnes utilisent ainsi des stratégies pour se repérer dans l'espace, toutefois elles ne s'aventurent pas à réaliser un trajet qu'elles ne connaissent pas.

Besoins latents et recommandations

Ici Vocadom pourrait dans ce cas leur proposer un itinéraire en évoquant des points de repères qui pourraient être identifiables par les personnes : par exemple marcher 10 pas et après le feu rouge tournez à droite.

4.4 L'anticipation de la venue des personnes

Le rangement et les courses comme nous avons pu le voir ont des règles bien définies, il en est de même pour les visites. Avant une visite le proche doit avertir la personne déficiente visuelle de sa venue, cela permet d'éviter des situations stressantes lorsqu'une personne se trouve à la porte d'entrée et que la personne déficiente visuelle ne peut l'identifier que par la voix. Dans ce cas-là il peut arriver qu'elles ne comprennent pas ce que la personne dit et ne sait pas si elle doit lui ouvrir ou non la porte.

Besoins latents et recommandations

La reconnaissance d'une personne à la porte d'entrée permettrait aux personnes d'être rassurées, c'est une fonction que Vocadom pourrait proposer, mais cela pose la question de la confidentialité des données recueillies.

5. Les problèmes rencontrés au domicile des personnes déficientes visuelles précoces selon les sphères d'activité

Nous avons cherché à recenser et synthétiser les problèmes rencontrés en fonction des diverses sphères d'activité dans lesquelles s'impliquaient les personnes déficientes visuelles. Pour chaque sphère, nous avons identifié les difficultés et tâché d'identifier les stratégies adoptées et les aides utilisées.

5.1 La sphère ménagère

Au sein de la sphère ménagère, les difficultés portent sur l'entretien du logement, du linge et la perte des objets. Par exemple, pour repérer les taches sur le linge, les personnes ont recours à un proche ou leur aide à domicile.

« Par exemple pour les tâches par contre c'est lui (mari) Je lui demande souvent. » S6, F, 55 ans, aveugle, mariée, vit en couple

Pour réaliser l'entretien du logement (balayer, enlever la poussière au sol), les personnes utilisent diverses stratégies. Une personne nous a montré qu'elle réalisait des lignes avec son balai pour enlever un maximum de saletés. Un couple s'est équipé d'un aspirateur robot. Toutes les personnes que nous avons rencontrées réalisent leur ménage seules mais font appel à leur proche ou leur aide à domicile pour vérifier que le logement est propre et le cas échéant le nettoyer.

« Non, mais moi je le fais de temps en temps ou des fois maman quand elle vient... Euh... Voilà elle va faire des petites choses que je ne vois pas trop. Je ne sais pas, balayer dans des coins

des trucs comme ça (...) Ou regarder mon courrier, bon voilà c'est tout. Autrement bah non, j'essaie de faire tout tout seul, je n'ai pas d'aide. S4, H, 53 ans, déficient visuel, divorcé, vit seul

« Et pour nettoyer en fait j'ai un balai et un mop... Donc je balaye, j'avoue que ce n'est pas, évident parce que en balayant j'utilise parfois mes mains pour toucher pour savoir s'il y a de la saleté ou pas. » S3, H, 24 étudiant, déficient visuel, couple, vit seul

5.2 La sphère alimentaire

La sphère alimentaire est marquée par des difficultés concernant la préparation des repas, la consommation des aliments et la réalisation des courses ainsi que l'utilisation des appareils électroménagers. Pour savoir si un aliment est bien cuit plusieurs stratégies sont mises en place : goûter les aliments, utiliser un minuteur, sentir, toucher. Les personnes utilisent ainsi tous leurs sens. Toutefois il leur arrive de brûler des aliments.

Une personne raconte ainsi qu'elle ne sait pas si elle a déjà consommé des produits périmés en raison de l'absence d'aide technique pour identifier la date de péremption, comme les autres personnes peuvent le faire avec des étiquettes vocales ou des étiquettes braille.

« Pff le plus dur c'est de savoir par exemple ces trucs-là, je les ai achetés, il y en a que j'ai acheté il y a tellement longtemps je ne sais pas si leur date de péremption est arrivée ou pas. Donc je risque de manger quelque chose de périmé (...) Mais après, je crois ne pas non parce que généralement j'achète des boîtes de conserve c'est ce qui dure le plus. » S3, H, 24 étudiant, déficient visuel, couple, vit seul

5.3 La sphère loisir

La sphère loisirs recense les problèmes liés à l'utilisation des appareils technologiques tels que l'utilisation de la télévision et particulièrement l'utilisation de l'audiodescription. Les appareils technologiques demandent un investissement personnel en termes d'apprentissage, et de temps de paramétrage, qui ne peut se faire seul (comme on l'a déjà vu précédemment). Les personnes doivent ainsi prendre des cours si elles souhaitent utiliser un nouvel appareil tel que l'ordinateur. Elles ont aussi des difficultés à naviguer sur des sites internet qui ne répondent pas aux normes d'accessibilité.

5.4 La sphère communication

La sphère communication présente principalement des difficultés relevant de la rédaction, lecture et signature des documents. Les personnes doivent dès lors s'équiper d'un certain nombre d'objets techniques pour parvenir à réaliser ces opérations. Pour ne pas avoir à tout mémoriser, elles utilisent un dictaphone comme mémo vocal, un bloc note braille pour y inscrire leur rendez-vous ou des notes braille pour créer des fiches de rappel. Celles-ci sont affichées à des endroits stratégiques comme sur leur réfrigérateur ou un meuble de l'entrée.

Le problème que pose ces supports spécifiques est que les proches se trouvent démunis pour décrypter le braille et qu'ils ne peuvent donc pas les aider à leur rappeler ces rendez-vous (horaire et nature).

5.5 La sphère mobilité

La sphère mobilité est marquée par des difficultés de déplacements et de chutes. Les personnes pour se déplacer vont mémoriser les trajets et les transports en commun qu'elles doivent prendre. Elles utilisent comme on l'a vu des repères mnémotechniques pour y parvenir. Lorsqu'elles souhaitent se rendre dans un nouvel endroit, elles font alors appel à un proche ou leur aide à domicile. Au domicile, il leur arrive cependant de chuter lorsqu'un objet se trouve par inadvertance sur leur passage (comme une chaussure ou un tabouret). Leur temps de trajet est jugé long en comparaison aux personnes voyantes.

« En plus, pour faire, par exemple je me rends compte que pour aller au travail, en voiture on est à un quart d'heure de voiture, en bus. Moi j'arrive à le faire mais je mets cinquante à cinquante minutes à une heure. Puis on ne va pas où on veut. » S6, F, 55 ans, aveugle, mariée, vit en couple

5.6 La sphère repos

La sphère repos recense les problèmes liés à l'identification et à la gestion du temps, à l'organisation de sa journée et l'articulation de ses activités. Les personnes s'équipent de "dispositifs parlants" pour signifier le temps (actuel, les rendez-vous à venir...) et signaler la météo (application smartphone, montre, horloge et réveils vocaux). Elles utilisent aussi des stratégies pour savoir quand ouvrir ou fermer les volets du domicile en écoutant la radio pour repérer le lever ou le coucher du soleil. Pour vérifier si les lumières sont bien éteintes, elles vérifient le sens des interrupteurs ou bien utilisent une application de l'iPhone (Light Detector) qui mesure le niveau de luminosité et indique vocalement le chiffre. Cette application est aussi utilisée par la personne pour savoir si une fenêtre ou un volet est ouvert.

« Là je sais que soit la fenêtre est ouverte soit la lumière est allumée « 40% » (synthèse vocale. » S1, H, 27 ans, aveugle, marié, vit en couple

« Oui je fais le tour, ah oui parce que beaucoup ils ont la spécialité ils n'éteignent pas. On allume que quand ils viennent hein. Nous on n'a pas besoin de lumière hein. » S8, H, 78 ans, aveugle, marié, vit en couple

5.7 La sphère santé

La sphère santé est surtout marquée par des difficultés pour lire les ordonnances, en particulier celles écrites en lettres manuscrites. Même chose, quand il s'agit de faire des dosages liquides ou de distinguer les médicaments regroupés dans un pilulier. Les personnes doivent alors demander à leurs proches ou aux aides à domicile de faire ces actions pour eux. La prise des

médicaments s'effectue en lisant les inscriptions en braille sur la boîte. Pour autant, toutes les informations ne sont pas accessibles, comme la posologie qui indique le nombre de pilules à prendre selon l'âge et le poids ou encore la limite quotidienne à ne pas dépasser. Ce qui peut se révéler très dangereux dans certains cas.

5.8 La sphère soins et hygiène

La sphère soins et hygiène recoupe notamment les problèmes liés à l'apparence corporelle (se maquiller, se raser, se coiffer...) et à l'habillement. C'est une composante essentielle dans l'estime de soi qui participe à la confiance et au bien-être des personnes, en particulier quand elles doivent se rendre à des rendez-vous de travail important ou des repas entre amis. Les personnes aveugles sont incapables de distinguer les couleurs ou les tâches sur leurs vêtements. Elles sont aussi dans l'impossibilité de vérifier leur allure physique. Certaines utilisent un détecteur de couleur (Colorino) pour coordonner leurs vêtements ou font appel à leur proche pour les aider à trouver une cohérence vestimentaire. D'autres appellent même des proches en visiophonie pour vérifier et valider leur apparence physique et vestimentaire.

« Je ne sais pas mais souvent on me dit par exemple que je sais bien marier les couleurs alors que je vois pas forcément très bien. Enfin je vois la couleur de mes habits, je sais que je suis habillé en kaki et en blanc là. (...) Je le fais avec mes amis, avec quelqu'un qui peut me dire Ouais ça c'est cool ça e n'est pas cool, parce que moi je me dis Ouais ok je connais bien mon goût, je connais mon style vestimentaire, mais il faut quand même que quelqu'un me montre quoi. » S3, H, 24 étudiant, déficient visuel, couple, vit seul

Lors de l'achat d'habits, la personne est souvent accompagnée par un proche ou son aide à domicile, Sinon, elle s'y rend seule et demande conseil aux vendeuses qui la connaissent.

« C'est comme ma femme elle va aussi chez DAMART ben c'est pareil hein, les vendeuses elles y connaissent et ils font attention de nous donner quelque chose qu'on peut mettre avec. » S8, H, 78 ans, aveugle, couple

Le centre commercial comme nous l'avons vu précédemment est un endroit qui nécessite d'être accompagnée, car s'y repérer y est difficile. Une seule personne que nous avons rencontré s'y rend seule pour cela elle a mis en place une stratégie avec une vendeuse qu'elle connaît. Elle lui fournit un talkie-walkie avec lequel elles vont pouvoir échanger. La personne peut ainsi s'asseoir à l'entrée du magasin et indiquer à la vendeuse les produits qu'elle souhaiterait. La vendeuse va ainsi lui détailler les produits (prix, matière, couleur).

« Je suis allée voir une vendeuse à l'accueil Grand Place je lui donne un Talkie-Walkie et puis moi je reste dans un coin hein (rire) je lui dis ce que je veux, elle se ballade avec mon Talkie-Walkie et puis je lui dis ce que je veux, moi je suis bien organisée hein. » S7, F, 73 ans, aveugle, mariée, vit en couple

6. Comparaison des problèmes rencontrés entre les personnes âgées et les personnes déficientes visuelles précoces

Nous avons constaté des similitudes concernant les problèmes rencontrés entre les personnes âgées et les personnes déficientes visuelles précoces. Par exemple : le fait qu'elles éprouvent des difficultés à identifier les personnes derrière la porte d'entrée, ou le fait de distinguer les médicaments ou encore le fait de manger par inadvertance des produits périmés.

Les causes des problèmes rencontrés ne sont pas les mêmes, pour l'exemple le fait de consommer des produits périmés pour les personnes âgées est dû à une perte de la notion de temps et de ne pas savoir depuis combien de temps le produit se trouve au réfrigérateur, pour la personne déficiente visuelle cela est dû au fait qu'elle n'a pas accès aux informations concernant les dates de péremption. Les ressources sociotechniques que mobilisent ces différentes populations d'utilisateurs visés divergent également pour les pallier. Par exemple, l'ensemble des personnes est sujet à des chutes. Mais pour les personnes âgées, celles-ci sont dues à leur fragilité physique provoquée par des pertes d'équilibre. Elles vont alors s'équiper d'équipement technique comme des barres d'appui ou un déambulateur. Pour autant, ces chutes peuvent engendrer une crainte de sortir du logement et les pousser à s'isoler dans l'espace plus sécurisant du domicile (même si les chutes sont aussi probables).

Les personnes déficientes visuelles précoces sont également confrontées à des chutes à leur domicile lorsqu'un objet n'est pas à son emplacement. Pour se déplacer à l'extérieur et repérer les obstacles, elles suivent des cours de locomotion et se servent d'une canne blanche (qui comme on l'a vu, peut être mobilisée selon différentes fonctions d'usage) ou du GPS vocal de leur téléphone.

Ce sont dans les sphères alimentaire et ménagère que les personnes rencontrent le plus de difficultés. La préparation des repas est une activité problématique pour l'ensemble des personnes. Pour les personnes âgées, cela est causé par des troubles cognitifs de la mémoire ou de l'attention (*oublier une casserole sur le feu, ne plus se rappeler d'une recette*), physique (*porter une casserole, ouvrir un bocal*) et visuel (*ne pas voir bouillir l'eau, ne plus voir les programmes sur les appareils*). Du coup, les personnes optent pour une réduction, voire une déprise de cette activité pour la déléguer à une aide à domicile. Les personnes déficientes visuelles précoces préfèrent quant à elles s'équiper d'aides techniques (gommettes relief, bloc note braille, balance parlante) pour leur permettre de préserver cette activité qui leur procure autonomie, projet/sens de vie et satisfaction.

SYNTHÈSE

Les personnes que nous avons rencontrées sont de manière générale autonomes dans leurs activités grâce à des aides techniques et technologiques et également par l'aide apportée de leurs proches. Toutefois cette autonomie découle d'une volonté personnelle (Heyraud, 2013), en effet, cela demande aux personnes un investissement personnel de rééducation et d'apprentissage. Elles ont ainsi intégré des organismes spécialisés et ont fait appel à des professionnels pour apprendre à se déplacer avec une canne blanche, pouvoir lire et écrire à l'aide du braille ou encore maîtriser des outils technologiques spécialisés. Nous constatons que le recours aux aides techniques et technologiques est indispensable pour réaliser des activités en toute autonomie. Toutefois ces dispositifs spécialisés pour déficients visuels peuvent être difficiles à utiliser pour des voyants, car il n'y a pas de repères visuels, ces derniers doivent dans ces cas-là suivre une formation pour y parvenir. Dans le cas contraire, les aidants ne seront pas en mesure d'aider la personne vulnérable en cas de dysfonctionnement. On voit ainsi la nécessité que le dispositif Vocadom soit accessible à tous, il faut qu'il y ait une compréhension intuitive de son utilisation et qui ne requiert pas d'apprentissage spécifique.

Les personnes déficientes visuelles précoces ont une organisation bien établie concernant leur rangement, leurs achats, leurs déplacements ou les visites qu'elles reçoivent à domicile. Cela implique qu'un système ambiant doit pouvoir apprendre et connaître ces habitudes pour ne pas déstabiliser la personne et impacter ses pratiques.

Lorsque que nos sujets rencontrent des difficultés, ils vont mobiliser des ressources différentes selon le contexte, leurs capacités et les aides techniques qu'ils possèdent. Il est ainsi nécessaire que le dispositif soit flexible, souple et plastique afin qu'il s'adapte au contexte et à la situation. En effet, la personne peut par exemple programmer le dispositif de sorte qu'il lui rappelle ses rendez-vous, toutefois si cette dernière n'est pas seule dans son logement, elle peut souhaiter que le dispositif ne communique pas cette information à ce moment-là. On voit ainsi que selon le contexte la personne doit pouvoir moduler les fonctionnalités du dispositif. Cela invite également à pouvoir créer des scénarios programmables, par exemple aucun rappel d'agenda n'est énoncé lorsqu'une autre personne est présente dans le domicile, cela permet de préserver l'intimité de la personne et par la même occasion de ne pas la stigmatiser.

Les personnes déficientes visuelles ont appris à utiliser leur sens pour les aider à se déplacer, à appréhender leur environnement, détecter des émotions. Pour y parvenir elles doivent se concentrer. Ainsi le dispositif Vocadom doit être discret et ne pas solliciter constamment la

personne car un environnement bruyant ne permet pas la mise en pratique des sens (Heyraud, 2013).

Les personnes souhaitent ainsi maîtriser le plus possible leurs domaines d'activité et être le plus autonome possible. Cela suppose que Vocadom doit accompagner la personne à réaliser l'activité mais ne pas la faire à sa place, comme évoqué précédemment pour les personnes âgées.

Les proches et l'aide à domicile sont régulièrement sollicités pour des tâches qu'un dispositif ne permet pas de résoudre. Ainsi les personnes disent se sentir comme « tout le monde ». L'accomplissement des activités par elles-mêmes leur procurent un sentiment de bien-être et une estime de soi positive. Il est important que ces dimensions soient préservées, cela implique que le système ne doit pas venir se substituer à eux mais bien les accompagner dans la réalisation des activités.

Chapitre 8 LE RÔLE ET L'INTERVENTION DES AIDANTS

Nous nous sommes aussi intéressés aux personnes intervenant régulièrement à domicile dans la mesure où celles-ci sont aussi impactées par la mise en œuvre du dispositif et qu'elles peuvent devenir des prescripteurs ou des proscripteurs de l'usage du dispositif. Les aidants ont été sollicités dès l'étude des besoins. Comme présenté dans le chapitre 5 nous avons rencontré des aidants familiaux et professionnels. Ils jouent un rôle important auprès des personnes fragiles pour améliorer leur quotidien et garantir leur maintien au domicile (Wiles et al., 2012). L'implication des aidants est une condition indispensable pour que les personnes puissent rester chez elles en les accompagnant dans les activités de la vie quotidienne selon leurs fragilités (Kerjosse & Weber, 2003). En nous situant dans une démarche de conception développementale, il paraît essentiel d'inclure les aidants au sein du processus de conception. D'une part parce qu'ils peuvent être amenés à utiliser le dispositifs et d'autre part, parce qu'ils ont une connaissance du contexte qu'ils peuvent mettre à profit afin d'orienter les choix de conception du dispositif. Ils constituent également une ressource particulièrement importante pour accompagner l'utilisation et l'acceptation du dispositif par les personnes fragiles. Nous avons également porté notre attention aux rôles et tâches que réalisent ces aidants et les problématiques qu'ils peuvent rencontrer dans l'exercice de leur fonction. Nous avons organisé nos résultats en fonction des profils des aidants que nous avons pu rencontrer : aidants familiaux, aides à domicile, auxiliaires de vie et enfin des ergothérapeutes. Tous participent à favoriser le bien-être et le bien-vieillir par une prise en charge optimale de la personne âgée dépendante au domicile.

Nous reviendrons plus précisément dans la synthèse finale de cette partie sur les liens que nous envisageons entre d'une part, les analyses sur le rôle et les apports de ces aidants dans le soutien aux personnes vulnérables, et d'autre part les enseignements que nous en tirons pour la conception du dispositif et son intégration dans cet espace socio-domestique.

Nous aborderons d'abord les aidants familiaux, puis nous nous intéresserons aux aidants professionnels.

1. Les aidants familiaux

L'aidant familial est une personne qui vient en aide à une personne dépendante de son entourage à titre non professionnel dans plusieurs domaines d'activité¹³.

Sujet	Genre	Age	Situation maritale	Lien de parenté	Profession
1	F	65	Mariée	Belle fille	Retraitée
2	H	49	Marié	Neveu	Conducteur de transport urbain (invalidité)
3	F	51	Mariée	Fille	Secrétaire
4	F	49	Mariée	Nièce	Institutrice
5	F	55	Mariée	Fille	Assistante export
6	F	27	Célibataire	Petite fille	Infirmière
8	F	59	Mariée	Fille	Aide à domicile
9	H	42	Mariée	Fils	Ouvrier
10	F	58	Mariée	Fille	Assistante sociale
11	H	56	Marié	Fils	Ingénieur informatique
12	F	53	Mariée	Fille	Technicienne
13	F	45	Divorcée	Petite fille	Infirmière
14	H	46	Divorcé	Fils	Informaticien
15	F	56	Divorcée	Fille	Secrétaire
16	F	52	Mariée	Fille	Vendeuse
17	H	48	Marié	Fils	Ingénieur export
18	F	55	Mariée	Fille	Assistante de direction
19	F	60	Mariée	Fille	Cuisinière
20	F	85	Mariée	Conjointe	Retraitée (femme au foyer)
21	F	90	Mariée	Conjointe	Retraitée (agent technique)
22	H	87	Marié	Conjoint	Retraité (chauffeur de bus)
23	H	62	Marié	Conjoint	Retraité (contrôleur de train)

Tableau 31. Les profils des aidants familiaux (23 personnes)

Nous avons interrogé 23 personnes qui ont le rôle d'aidant familial, il s'agit en majorité de femmes qui sont les enfants de la personne fragile. Comme le montre le Tableau 31 nous avons rencontré des personnes aux profils variés avec des situations de vie différentes. Parmi elles, 18 sont en situation active tandis que cinq personnes sont à la retraite. La moyenne d'âge des

¹³ Charte européenne de l'aidant familial avec le soutien de la COFACE, Confédération des organisations familiales de l'Union européenne, le 16 mars 2009.

aidants est de 57 ans. Autrement dit, certaines de ces personnes sont-elles mêmes en situation de grand âge et/ou de fragilités et pourraient potentiellement avoir recours à des aidants.

1.1 Un rôle d'aide au quotidien

A partir des entretiens menés auprès des aidants familiaux et des personnes vulnérables ainsi que des focus group (Cf. démarche exposée précédemment), nous avons répertorié les diverses tâches effectuées selon leurs occurrences sur la base des données collectées. Nous les avons ensuite regroupés en grandes catégories d'activités.

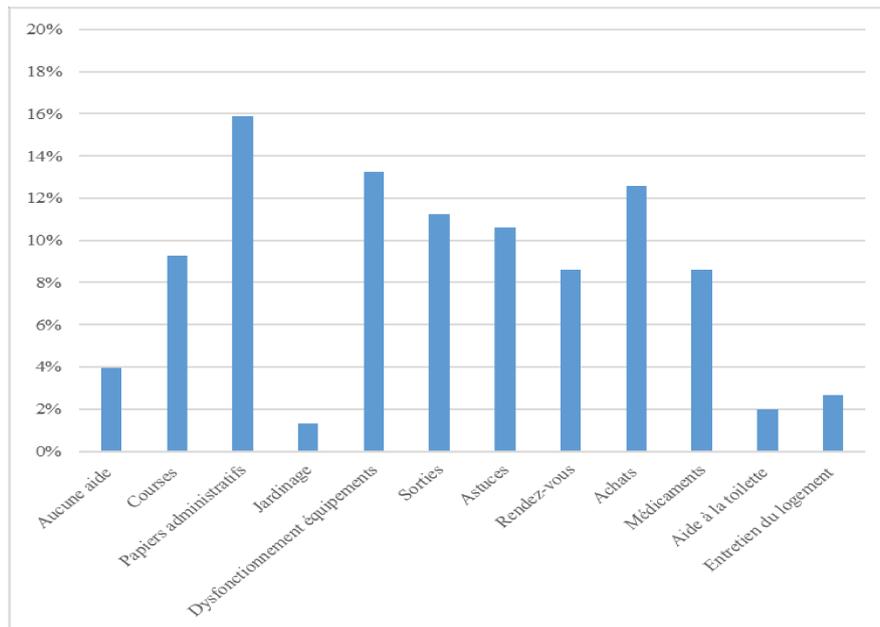


Figure 35. Les tâches réalisées par les aidants familiaux

Comme le montre la Figure 35, les tâches réalisées par les aidants familiaux, les aidants familiaux apportent leur soutien en majorité pour la gestion des papiers administratifs, l'aide aux achats et à la régulation des dysfonctionnements techniques des appareils. Ils interviennent en revanche peu en ce qui concerne les tâches associées à l'hygiène de la personne et à l'entretien du logement. Celles-ci sont plutôt confiées à des intervenants professionnels.

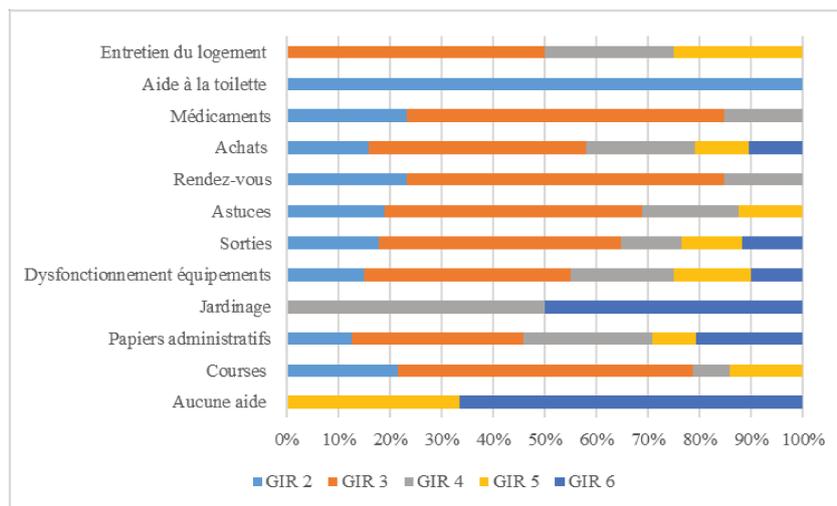


Figure 36. Les tâches réalisées par les aidants familiaux en fonction du score GIR

Nos résultats témoignent de la nécessité pour les aidants de s'impliquer de manière plus importante, en fonction du niveau d'autonomie de la personne. Ainsi, les personnes qui se situent dans les groupes GIR 4, 3 et 2 (soit les personnes en grandes fragilités) sont soutenues de manière plus importante par leurs aidants et sur des tâches plus variées en comparaison aux personnes ayant un GIR 5 et 6. Ces activités concernent notamment la prise des médicaments, la réalisation des courses et achats ou encore la mise en place d'astuces.

Nous allons à présent revenir sur les différentes facettes de cette activité d'aide : de sa mise en œuvre et ses pratiques à ses contraintes et ses stratégies de régulation, en passant par la façon dont celle-ci est vécue et gérée. L'objectif est de comprendre comment ces pratiques peuvent orienter la conception et éclairer les conditions d'usage et d'intégration du système Vocadom dans l'écosystème du domicile, composé de la personne âgée et des aidants.

1.1.1 La mise en place de l'aide : un soutien implicite

L'aide apportée par les proches s'est mise en place petit à petit de manière implicite, en fonction de la fragilité de la personne. Les soutiens se sont organisés le plus souvent suite à des événements relatifs à l'état de santé de la personne.

« Ça s'est fait petit à petit hein, principalement après son hospitalisation quand même, enfin récemment là. » F, 27 ans, petite-fille

Cas d'étude : Aidante familiale de 27 ans se rend régulièrement chez sa grand-mère pour lui tenir compagnie le midi. Elles ont mis en place ce rituel à son retour au domicile suite à une chute entraînant une hospitalisation. Par la suite, l'aidante a procédé à la vérification d'un certain nombre d'éléments comme le courrier ou les stocks de produits de première nécessité.

La répartition des tâches entre les aidants et la personne âgée

L'aide s'organise de manière coordonnée entre les différents aidants familiaux via une répartition des tâches en fonction des disponibilités de chacun, des compétences et de la proximité géographique. A titre d'exemple lorsqu'il s'agit d'une fratrie, la répartition des rôles et des tâches se déploie en fonction des différentes sphères d'activités : dans le cadre d'une famille avec trois enfants, un enfant va ainsi s'occuper des papiers administratifs, un autre des courses et un autre du jardin.

« Pas énorme parce que, parce qu'elles sont prises par leur boulot, ban, elles suivent, ma deuxième elle est... c'est elle qui fait du papier, c'est elle qui est dans le social. » S5, H 88 ans, marié, GIR 3

« Pas toujours, elle a des problèmes des fois avec son téléphone ou sa télé, mais là elle appelle mon frère (rires). » F, 59 ans, fille

1.1.2 La gestion des tâches à forte exigences physiques ou cognitives

Comme nous l'avons présenté dans le chapitre 6, les personnes fragiles en perte d'autonomie rencontrent des difficultés pour réaliser des tâches astreignantes d'un point psychique ou cognitif comme la gestion des papiers administratifs (déclaration d'impôt, clôture/ouverture de comptes, de lignes internet...) ou bien à forte exigeante physique (comme la réalisation des courses, le déplacement des plantes et fleurs selon les saisons...). Les aidants vont ainsi se positionner en support de ces tâches en se substituant aux personnes fragiles.

1.1.3 La mise en place d'astuces dans l'usage des dispositifs technique

Les aidants accompagnent également les personnes fragiles dans l'utilisation et l'appropriation des différents appareils domestiques. Concrètement, les aidants mettent en place différentes « astuces » pour faciliter l'utilisation des appareils.

Par exemple, dans le cas d'une personne qui présente une déficience visuelle moyenne, son fils a positionné sur chaque grosse touche du téléphone les photos des personnes correspondant aux raccourcis enregistrés.

Les aidants mettent aussi des repères ou écrivent des instructions simplifiées pour que les personnes puissent utiliser seules leur appareil. Par exemple, la Figure 37 montre comment l'entourage a disposé des indications en gros caractères pour indiquer les différentes fonctionnalités du lecteur DVD.

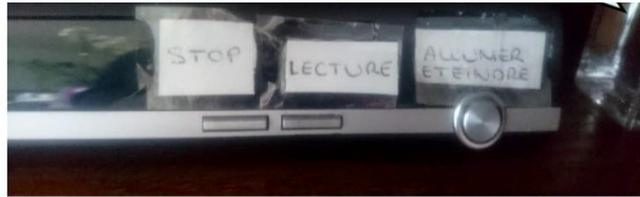


Figure 37. Les repères sur le lecteur dvd

Les astuces peuvent être également présentées une fonction préventive en vue de rassurer la personne fragile dans des situations d'inconfort et de stress, en particulier par rapport à sa propre sécurité. Des fils ont ainsi établi un code particulier avec leur mère pour que celle-ci puisse les identifier lors de leur venue pour l'ouverture de la porte d'entrée.

« Je mets le verrou à chaque fois je ne sais pas si vous vous êtes aperçue parce que quand je suis à la cuisine et qu'on tape à la porte les trois quarts du temps je risque de ne pas entendre et puis avant que j'arrive à la porte celui qui est derrière la porte il a le temps de rentrer (...) mes fils ont décidé qu'on appuyait sur le bouton et puis on attendait 3 toc toc à la porte. » S2, F 93 ans, veuve, GIR 4

1.1.4 L'accompagnement à l'utilisation des équipements techniques

Les aidants ont un rôle de soutien dans l'utilisation des appareils techniques en expliquant leur fonctionnement et en résolvant des dysfonctionnements qui peuvent advenir. C'est une condition nécessaire pour que les personnes fragiles continuent à utiliser ces appareils. Le cas de l'ordinateur que nous avons présenté dans la section 6 est révélateur de cette nécessité. Trois personnes fragiles sur six qui possèdent un ordinateur l'ont délaissé dès lors qu'elles ne se sont plus senties accompagnées dans son utilisation.

Cas d'étude : Madame a 74 ans (S35, F 74 ans, veuve, GIR 5), elle vit seule suite au décès de son mari. Ils se sont équipés d'un ordinateur lorsque son mari était encore présent. Depuis sa mort elle n'ose plus l'utiliser de peur de faire des erreurs. Elle souhaite que ses proches lui apprennent à mieux s'en servir, mais faute de temps de leur part, elle l'a mis de côté.

Ces aidants familiaux optimisent leur temps de visite : préférant se focaliser sur la salubrité du logement, s'enquérir de l'état de santé et du bien-être de leur aîné, et moins perdre leur temps dans des tâches qu'ils considèrent chronophages et annexes. De la même manière, certaines personnes âgées (six personnes) n'osent pas solliciter l'aide de leur proches de peur de les déranger ou de dévoiler leur vulnérabilités et incompétences.

« Et puis bon faut pas leur demander trop souvent alors je laisse, tant pis. » S16, F 72 ans, divorcée, GIR5

1.2 Le rôle incitateur ou dissuasif des aidants familiaux dans l'organisation de la vie de leurs aînés

Les enfants et les petits-enfants des personnes fragiles peuvent jouer un rôle incitateur ou s'opposer à l'aménagement du logement et à l'acquisition de nouveaux objets.

1.2.1 L'incitation à l'acquisition ou la non acquisition d'objets techniques

Il est fréquent que les aidants offrent ou donnent leurs objets techniques à la personne qui ne s'équiperait pas d'elle-même. En effet, les personnes fragiles rencontrées estiment ne pas être en mesure de choisir seules leurs futurs équipements. Elles considèrent que leurs proches sont plus expérimentés et qu'ils peuvent par conséquent les aider à choisir en leur prodiguant des conseils plus avisés. Ces recommandations concernent principalement les équipements techniques comme les ordinateurs, les télévisions et les appareils électroménagers.

« Si je devais acheter un ordinateur ou quoi je leur demanderais parce que moi n'y connais rien. » S16, F 72 ans, divorcée, GIR 5

« Si un jour je dois la changer (télévision) il faudra que je demande conseil parce que moi je ne comprends pas beaucoup, je demanderai à ma cadette et son mari parce que moi je suis un peu perdue là-dedans. » S24, F 85 ans, veuve, GIR 4

Les aidants de la même manière participent à ce sentiment d'incompétence en confirmant qu'elles ne sont pas capables de s'équiper seule.

« C'est souvent qu'elle nous demande de l'accompagner pour aller acheter un nouvel équipement, par exemple son micro-ondes ou son téléphone. Parce qu'elle n'y connaît rien, elle ne pourrait pas toute seule. » F 60 ans, fille

Ils peuvent aussi limiter l'acquisition d'équipements en utilisant des arguments qui concernent une présumée incompétence de la personne fragile ou d'inutilité de l'objet par rapport à des besoins effectifs, voire à ce qui est perçu comme un caprice. Par exemple, une dame souhaitait s'équiper d'internet et d'une tablette mais s'est trouvée confrontée au refus catégorique de son fils et de sa belle-fille. Ils ont justifié leur refus par l'inutilité potentielle de l'équipement, sans prendre en considération le besoin réel de la personne fragile.

« Si je voulais mais mon fils n'a pas voulu (...) moi j'aurai trop voulu avoir l'internet et la tablette ». S34, F 89 ans, veuve, GIR 6

Par ailleurs, cette réticence s'explique aussi par la volonté de ces aidants à prévenir toute sollicitation à venir quant à la gestion des dysfonctionnements et aléas techniques de ces équipements ou dans la formation à ceux-ci. Ils se prémunissent en quelque sorte d'une charge de travail supplémentaire, en préférant couper court à toute requête d'ordre technique.

« Après ce genre de personne à cet âge-là, les nouvelles technologies je pense pas qu'on puisse aller plus loin (...) ils ne savent pas s'en servir. C'est les générations où c'est compliqué. » H, 49 ans, neveu

« On n'apprend pas internet du jour au lendemain, surtout à 89 ans. » F, 65 ans, belle-fille

En revanche, les aidants vont inciter les personnes âgées à s'équiper de différents dispositifs d'assistance et de communication quand ces systèmes permettent d'assurer la sécurité de la personne et d'atténuer l'inquiétude des aidants. Cela porte généralement sur l'acquisition d'un téléphone portable et la mise en place d'un dispositif de téléassistance. Le téléphone permet à la personne de joindre directement son entourage et de maintenir un lien immédiat en cas de nécessité. Le dispositif de téléassistance prend le relai dans des situations d'urgence ou d'absence de disponibilité de l'entourage.

« Heureusement on lui a fait prendre la téléassistance. C'est bien parce que quand elle tombe, elle appuie, ça appelle à la base et après ça nous avertit nous (...) moi je sais que depuis qu'elle l'a je me sens un peu plus rassurée ». F 55 ans, fille

De part, leur présence au domicile, les aidants ont également une influence indirecte dans l'utilisation de certains équipements. En effet, la venue des proches peut inciter la personne fragile à utiliser ses équipements pour d'un côté renforcer le lien avec son entourage et d'un autre côté faire part de ses capacités et de son autonomie. Le cas de cette dame qui utilise l'imprimante que lorsque ses petits enfants viennent à domicile pour faire des coloriages :

« Parce que c'est bon pour les petits-enfants quand ils viennent parce qu'ils aiment trop. » S34, F 89 ans, veuve, GIR 6

Par ailleurs, leurs usages de ces objets sont assez limités et s'arrêtent à des fonctionnalités 'primaires' qui leur permettent de gérer des besoins assez basiques. Ils portent sur des activités très opérationnelles et concrètes, destinées à satisfaire leurs attentes ou celles de leur entourage, comme cet exemple le montre.

Cas d'étude : Madame a 85 ans (S24, F 85 ans, veuve, GIR 4) elle présente une fragilité physique dû à son arthrose. Elle reçoit régulièrement ses petits-enfants à son domicile et à cette occasion va leur montrer comment elle utilise sa tablette, essentiellement utilisée pour des jeux de cartes. Le fait de faire cette démonstration lui garantit une certaine maîtrise du dispositif et une reconnaissance de ses capacités.

1.2.2 Le contournement du consentement

Suite à un incident qui nécessite des changements au niveau de l'habitat, une partie des aidants outrepassent le consentement des personnes. Ils vont ainsi modifier différents aspects du logement, comme remplacer les équipements ménagers, rénover une pièce ou encore installer

des dispositifs supplémentaires de sécurité. Ces modifications non consenties et inopinées provoquent une perte de repères qui amènent les personnes âgées à devoir s'adapter à ces réaménagements du lieu de vie, sans bénéficier d'un accompagnement progressif à ces changements. Les conséquences se manifestent à travers la déprise d'activités domestiques, comme la réduction de l'implication dans la cuisine. Par ailleurs, les personnes fragiles peuvent présenter des difficultés à s'approprier de nouvelles configurations d'espace et d'aménagement, à la fois sur les plans fonctionnels et émotionnels. A titre d'exemple, l'entourage d'une personne a modifié le système d'ouverture et de fermeture de la porte d'entrée impliquant une plus grande insécurité perçue et une maîtrise altérée du dispositif de verrouillage.

« J'avais le gaz et comme je n'ai pas d'odorat un jour il y a une fille qui rentre ça sent le gaz ça sent le gaz et puis ils en ont profité pendant que j'étais partie que je suis allée chez ma fille à Aix en Provence ils m'ont changé ma plaque (rires). » S2, F 93 ans, veuve, GIR 4

« On a changé les serrures parce qu'avant elle laissait tout le temps la clé à l'intérieur de la porte donc on a changé les serrures pour qu'on puisse rentrer même s'il y a une clé derrière. » F 45 ans, petite-fille

Sur un versant plus dissuasif, les aidants peuvent aussi empêcher la réalisation d'une activité ou l'acquisition de nouveaux objets. Cela intervient lorsque ces derniers estiment que la personne âgée n'est plus en capacité de faire une tâche ou par prévention d'un éventuel incident.

Ils contraignent la personne vulnérable à limiter ses activités quotidiennes tout en l'encourageant à déléguer ses tâches ménagères à une aide à domicile : comme l'entretien du linge ou l'entretien du logement de manière générale. Or, comme nous l'avons vu précédemment, les personnes fragiles souhaitent le plus possible réaliser des tâches par elles-mêmes et notamment les tâches ménagères qui leur donnent un sentiment d'utilité et occupent leur journée.

« On lui empêche parce que justement elle avait tendance à vouloir trop faire. » H,49ans, neveu

Les aidants peuvent également s'opposer au souhait de la personne d'avoir un animal de compagnie. Ils mettent en avant le fait que l'animal peut entraîner une chute s'il se faufile dans ses jambes.

« Alors un truc que j'ai regretté, parce qu'on a toujours eu des chiens. Toujours, toujours. Et puis ma foi en vieillissant ma nièce elle ne veut pas que j'en prenne un. Elle me dit que s'il me passe entre les jambes, je m'étais déjà cassée les deux jambes, ça suffit. Voilà. » S17, F 92 ans, veuve, GIR 6

1.3 Un rôle de surveillance

Les proches sont attentifs à la santé et au bien-être de leurs parents ou conjoints. Cela passe par la vigilance sur plusieurs aspects, comme le contenu des repas pris, l'observance médicamenteuse, l'état émotionnel de la personne. Ils sont à l'affut des moindres indices qui

témoignent des variations médico-psychosociales de la personne (par exemple, la réactivité de réponse au téléphone, la qualité de la voix, les appels reçus hors des créneaux habituels, l'état du logement et de la personne...). Ils vérifient également les dépenses financières : une anomalie dans la gestion peut révéler soit une dégradation de l'état de santé, soit un abus de la part de personnes tierces.

« Il faut gérer l'argent parce qu'elle n'a plus de notions de l'argent elle a commencé à en distribuer un peu partout on allait trier des sous et quand je lui demandais où était l'argent elle me disait j'ai fait des courses et je lui dis mais tu ne sors jamais à qui tu as donné les sous et elle me dit je sais pas elle m'en souvient pas et après j'apprends qu'elle a prêté l'argent à un tel à un tel. » F, 52 ans, fille, aidante familiale

Certains aidants n'hésitent pas à se relayer, lorsqu'il s'agit d'une fratrie pour rester auprès de la personne durant la nuit car c'est un moment propice aux chutes.

Ainsi si l'aidant familial identifie une défaillance dans la réalisation ou la gestion d'une activité, il va tenter de trouver des solutions en faisant appel à des intervenants professionnels. Le cas de cette aidante familiale, qui est intervenue auprès du médecin de famille pour modifier le traitement de sa mère. Elle a en effet décelé une dégradation de son état de santé suite à la prise d'un médicament.

« Parce que moi, une fois je me suis trouvée derrière elle et je lui dis tu fais quoi là tu avances, oui oui bah je dis non, tu n'avances pas du tout. Et je l'ai senti qu'elle baissait les genoux, comme ça dans le couloir et ban après ban il n'y a plus personne ah ! Donc, on a dit plus de valium et surtout ça lui donne des tremblements épouvantables. » F, 55 ans, fille, aidante familiale

L'aidante va ainsi prendre un rendez-vous avec le médecin traitant qui suit sa mère et lui demander de changer de traitement. Tout cela sans l'accord préalable de son aînée qui estime que sa fille sait mieux qu'elle ce qui est bon pour sa santé.

1.4 Un rôle pesant qui entraîne une surcharge mentale

La gestion des différentes tâches ainsi que la supervision/assistance de leurs aînés demandent aux aidants de mettre en place une organisation quotidienne.

1.4.1 La planification de l'activité des aidants

La majorité d'entre eux ont un travail et doivent déjà jongler entre vie de famille et vie professionnelle. Deux stratégies sont alors adoptées par les aidants. Une première stratégie est d'établir une routine de visite avec un ou des jours dédiés ; cela concerne 15 personnes. Le jour privilégié est le dimanche. C'est le jour de la famille et c'est aussi un jour de congé qui facilite l'organisation familiale. Une autre stratégie consiste à rendre visite aux personnes de manière impromptue (quatre personnes). Dans ce cas-là, les personnes ne préviennent pas

nécessairement la personne fragile de leur arrivée et viennent lorsqu'ils sont disponibles (à la fin de leur travail, après/avant les courses...).

« Ah non mais je n'ai pas de jour précis, je voulais pas faire comme ça parce qu'après c'est trop pénible si tu as un empêchement ou autre, non j'y vais quand je peux, quand j'ai un moment, j'y passe ou en sortant du boulot quoi voilà, mais c'est plusieurs fois par semaine, ou autrement je l'appelle hein, on s'appelle oui » F, 59 ans, fille, aidante familiale

1.4.2 Une charge mentale supplémentaire

Le fait d'être vigilant et de s'occuper de leurs aînés génère une charge mentale supplémentaire et leur donnent l'impression de gérer « un second foyer ».

« C'est difficile parce qu'il faut déjà que gère mon logement, mes enfants même s'ils sont plus grands, et là ça demande beaucoup d'énergie c'est comme si j'avais un autre logement à gérer avec tout ce que ça implique. » F, 56 ans, fille, aidante familiale

Cette charge mentale perçue peut s'accroître avec la fatigue ou l'agacement ressenti lorsque la personne aidée va à l'encontre des conseils prodigués par ses proches. Cela entraîne alors une anxiété chez ces derniers qui doivent redoubler de vigilance pour s'assurer du bien-être de la personne.

« Elle entend souvent ce qu'on lui dit par contre elle, elle n'est pas toujours, disons raisonnable dans ses activités, elle veut pas se limiter à certains trucs, elle veut en faire autant qu'avant en fait... Mais après elle se plaint d'être fatiguée. » F, 27 ans, petite-fille

Les proches ont également de plus en plus de mal à supporter les exigences ou les habitudes des personnes dont elles s'occupent qui peuvent être vécues comme des contraintes.

Cas d'étude : Aidante familiale de 55 ans réalise parfois les courses pour sa mère. Celle-ci lui demande de lui acheter des produits spécifiques. Si les achats ne correspondent pas à ce qu'elle a demandé, la personne âgée se révèle désappointée et fait des remontrances à sa fille.

➔ *« Elle est très exigeante, c'est contraignant parfois. » F, 55 ans, fille, aidante familiale*

1.4.3 Un apprentissage de la fonction d'aidant

Le rôle d'aidant se construit au fur à mesure avec la personne aidée, en redéfinissant les besoins à satisfaire, en identifiant les services à rendre (selon sa compétence, ses aptitudes et ses disponibilités) et en organisant le cas échéant l'intervention de professionnels de l'aide. Toutefois ce rôle médiateur ne s'improvise pas et s'acquiert dans la pratique. Cela induit une charge de travail supplémentaire qui contribue à l'intensification de l'activité et peut entraîner pour certains (5 personnes) des sources de conflits, tant avec la personne aidée que celle chargée de la prendre en charge.

Cas d'étude : Aidante familiale de 53 ans, a mis en place l'intervention d'aides à domicile pour ses parents dépendants. Ces derniers souffrent de la maladie d'Alzheimer pour l'un et de la maladie de parkinson, pour l'autre. Les intervenants viennent ainsi quotidiennement pour

préparer les repas, entretenir le logement, aider à la toilette ou encore réaliser des courses. Le fait d'intervenir quotidiennement fait que les aidantes professionnelles connaissent les habitudes de vie des personnes et leurs besoins. Ces dernières ont ainsi sollicité leur assistante sociale pour demander plus d'heures d'interventions qu'elles jugent insuffisantes. De son côté, l'aidante familiale avait déjà entamé les démarches. Dans cet exemple, les aides à domicile ont pris l'initiative de répondre aux attentes des parents âgés sans en informer la famille. Cette situation génère un mécontentement chez l'un des enfants qui se sent dès lors déposséder de son rôle d'aidant.

➔ « *Moi elles interviennent (aides à domicile) trop elles se mêlent de choses qui les ne regardent pas, elle va voir des trucs ma mère lui parle de chose administratif j'ai déjà mis en place des choses mais elle fiche le bordel, elle a contacté l'assistante sociale (...) donc elle met en place des trucs sans me concerter l'assistance sociale l'a remise à sa place la dernière fois.* » F, 53 ans, fille, aidante familiale

1.4.4 Quand l'aidant est fragilisé par la situation d'aide

Parmi les aidants rencontrés, trois personnes sont des personnes âgées aidantes de leur conjoint ou conjointe. Ce rôle est vécu comme une activité très astreignante et stressante du fait de leur propre fragilité. Une personne que nous avons rencontrée utilisait d'ailleurs le mot « travail » pour parler des tâches quotidiennes qu'elle effectue auprès de sa conjointe. Ce qui évoque des tâches faites sous contraintes temporelles et productives, selon une organisation et des résultats attendus, et dont la prescription est déterminée par les besoins, les capacités et l'état de santé de la personne aidée. L'activité personnelle se développe et prend son sens hors de ce travail de soutien domestique.

Cas d'étude : Monsieur a 80 ans et souffre d'une déficience visuelle de l'œil gauche. Sa femme quant à elle ne peut se déplacer seule. Elle passe ses journées assise ou allongée. Il intervient alors au quotidien pour entretenir le logement, réaliser les courses, préparer les repas. Son temps de la journée est dédié à ces tâches et à la surveillance de sa femme qui peut chuter à tout moment. Il ne s'octroie aucun temps pour faire des loisirs ou pour sortir faire des activités. Il limite ses sorties aux courses et aux rendez-vous chez le médecin. Il a fait installer un dispositif de téléassistance, dans le cas où il doit s'absenter et qu'elle aurait besoin d'aide.

➔ « *Ban, je travaille (...) ben je n'ai pas le temps hier j'ai fait une lessive et je l'ai étendu sur mon balcon pour profiter du soleil pour qu'elle sèche pendant que je ramasse, je plie, je range les affaires qui sont sur le lit (...)* » Et puis il faut que je fasse le travail à la maison le matin préparer le repas l'après-midi je vais recommencer alors je fais une petite sieste habituellement au début de l'après-midi, récupérer un peu et voilà les journées, ça se passe comme ça. » S31, H 80 ans, marié, GIR 5

Besoins latents et recommandations

Un dispositif comme Vocadom pourrait venir en soutien aux aidants familiaux en les informant de situations d'urgence ou de comportements inhabituels de la personne âgée dépendante. Par exemple, si la personne n'a pas ouvert son réfrigérateur de la journée cela signifie qu'elle n'a pas mangé, les raisons peuvent être multiples, elle a pu tomber ou faire un malaise ou encore elle a oublié de manger. Ces signes peuvent présenter une dégradation de l'état de santé de la personne ou une situation d'urgence. Connaître les faits et gestes de la personne âgée peut la rendre vulnérable car elle peut se sentir dépourvue de son intimité et se sentir espionner. Du côté des aidants cela les rassurerait et pourrait les soulager dans leur vigilance constante. De plus, l'acquisition ou l'utilisation d'un dispositif technologique par la personne âgée dépend comme on l'a vu de l'accord de l'aidant familial. Cela signifie qu'il est important d'identifier les leviers d'acceptation auprès des aidants pour utiliser ce dispositif.

2. Les aidants professionnels

Les personnes fragiles en fonction de leurs fragilités sont accompagnées dans leur quotidien par des aidants professionnels. Ces aidants participent également à améliorer la prise en charge et le bien-être de la personne fragile.

Sujet	Genre	Age	Profession	Ancienneté
1	H	28	Ergothérapeute	5 ans
2	F	45	Ergothérapeute	15 ans
3	F	38	Ergothérapeute	10 ans
4	F	35	Ergothérapeute	12 ans
5	H	30	Ergothérapeute	5 ans
6	F	25	Aide à domicile	2 ans
7	H	48	Aide à domicile	15 ans
8	H	35	Ergothérapeute	10 ans
9	F	27	Ergothérapeute	4 mois
10	F	23	Ergothérapeute (stagiaire)	3 mois
11	F	30	Ergothérapeute	6 ans
12	F	26	Ergothérapeute	2 ans
13	F	59	Auxiliaire de vie	30 ans
14	H	38	Aide à domicile	1 an
15	H	57	Aide à domicile	6 mois
16	F	22	Aide à domicile	8 mois
17	F	52	Auxiliaire de vie	20 ans

18	F	45	Aide à domicile	10 ans
19	F	56	Auxiliaire de vie	18 ans
20	F	52	Auxiliaire de vie	16 ans
21	H	23	Aide à domicile	1 an
22	F	45	Aide à domicile	5 ans
23	F	42	Aide à domicile	10 ans
24	F	40	Responsable de secteur aide à domicile	3 ans

Tableau 32. Les profils des aidants professionnels (24 personnes)

Nous avons souhaité rencontrer des ergothérapeutes, des aides à domicile et des auxiliaires de vie qui participent à la préservation de l'autonomie des personnes fragiles (Tableau 32). Nous avons ainsi pu rencontrer 24 aidants professionnels, 13 aides à domiciles et auxiliaires de vie, 10 ergothérapeutes et une responsable de secteur d'aide à domicile.

Nous allons dans un premier temps nous intéresser aux aides à domicile et auxiliaires de vie.

2.1 Les aides à domicile et auxiliaires de vie

Le rôle des aides à domicile est d'accompagner les personnes fragiles dans la réalisation des activités de la vie quotidienne et réaliser l'entretien du logement. Cette profession ne requiert pas de diplôme contrairement au métier d'auxiliaire de vie. Cette dernière dispose d'un diplôme d'état pour réaliser des soins ou des tâches liées à l'hygiène et la santé. Elle peut également participer à des tâches comme le rangement mais n'effectue pas de ménage.

Nous avons ici recensé les tâches prescrites qu'elles devaient réaliser selon les demandes de l'entourage et/ou de la personne fragile (Figure 38). Ces aidants interviennent essentiellement pour l'entretien du logement, la préparation des repas et la réalisation des courses.

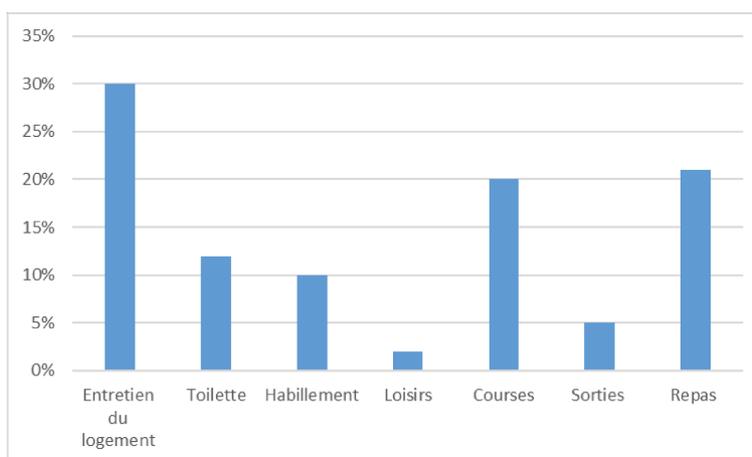


Figure 38. Les tâches réalisées par les aides à domiciles et auxiliaires de vie

Au quotidien elles peuvent également faire d'autres tâches non établies dans leur contrat qui participent au bien-être et à la qualité de vie des personnes âgées, comme jouer aux échecs,

prendre le café ou leur prodiguer des soins de confort (bains de pieds, coiffure, maquillage...). Bien souvent en effet, l'aidant professionnel peut être la seule personne que croise les sujets dépendants immobilisés au domicile.

Cas d'étude : Madame a 59 ans et est auxiliaire de vie depuis 30 ans. Elle intervient régulièrement auprès d'une personne fragile depuis 5 ans âgée de 82 ans. L'aidante sait que cette dame apprécie les bains de pied mais la personne vulnérable n'ose pas lui demander. Elle a peu à peu installé un rituel de bain de pied tous les matins. Mais la personne âgée ne souhaite pas que cela se sache auprès de sa famille parce que cela ne fait pas partie des tâches attendues, que ses proches financent

→ *«et derrière des phrases il y a des petits trucs qu'elles veulent nous dire mais elles osent pas, on doit deviner ce qu'elles veulent (...) Par exemple elles aiment bien les bains de pied, elles osent pas le dire, j'ai une dame tous les matins j'y vais j'ai l'habitude je fais comme d'habitude alors je lui ai dit si vous voulez je vous fais un bain de pied et elle me dit je sais pas si j'aime bien et je lui dis on va essayer et puis maintenant elle y a pris gout tous les matins je lui fais un bain de pied mais aux autres elle ose pas le dire. » F, 59 ans, auxiliaire de vie*

Il y a donc un savoir social particulier dans l'exercice de ces métiers, qui va au-delà de la simple réalisation d'un prescrit. Il s'agit de savoir décrypter les demandes implicites derrière des remarques anodines tout en 'préservant la face' et l'intégrité sociale de ces personnes, pour ne pas donner l'impression d'imposer des choses ou de répondre favorablement à la moindre sollicitation, voire caprice. Par ailleurs, au-delà de l'exécution des opérations de maintenance du logement et de prise en charge de la personne âgée, les aidantes fournissent également un soutien émotionnel auprès des personnes par l'écoute et l'intérêt qu'elles leur portent.

2.1.1 Un rôle de confident et de soutien psychologique

La relation va se construire avec la personne âgée vulnérable en fonction de la représentation qu'elle se fait du rôle et de la fonction que l'aide à domicile doit tenir à son domicile. Certaines vont être considérées comme des amies, des confidentes et d'autres comme de simples employées qui doivent se plier à des directives. Toutefois, on a pu remarquer que toutes les aides à domicile et auxiliaires de vie étaient appelées par leur prénom ; ce qui permet de créer une proximité et familiarité avec ces professionnels.

Cette situation équivoque peut d'ailleurs être difficile à tenir pour les aidants qui doivent trouver un juste compromis entre un positionnement professionnel (*que doivent-ils faire à qui rendent-ils des comptes ?*), un rôle social et une fonction psychologique (*que s'accordent-ils le droit de faire en plus, compte tenu des situations toujours singulières des personnes assistées*), avec des

recadrages à faire parfois. Cette posture professionnelle à élaborer et à tenir fait partie des règles de métier.

« J'ai une dame elle nous perçoit comme ses employés et moi je lui dis je ne suis pas votre employé donc je suis désolée. » F, 45 ans, aide à domicile

« C'est vraiment du cas par cas. Moi je dis toujours quand on tape à une porte on va toujours être différents avec les personnes, il y a des personnes vous allez chanter avec elles et d'autres, ce sera juste bonjour. » F, 56 ans, auxiliaire de vie

Dans certains cas, quand ce cadre n'est pas assez défini ou tenu et qu'il vole en éclat, la trop grande proximité avec la personne aidée peut entraîner une véritable souffrance psychologique chez les aidants dans la mesure où ce soutien et cet engagement subjectif peut être lourd à porter et à réguler. Ces aidants professionnels peuvent aussi se sentir impuissants face à l'inexorable dégradation physique, psychique et/ou cognitive de ces personnes, dont certaines peuvent porter des pensées, noires et dépressives liées au sentiment de finitude (*à quoi bon, cela ne sert plus à rien...*) ou à l'envie d'en finir.

« Il y a certains salariés qui peuvent nous appeler parfois en nous disant là chez telle personne, c'est un peu compliqué, j'aimerais y aller moins souvent, parce que c'est parfois un peu plus pesant ou un peu plus fatiguant donc on essaie de les soulager sur un temps donné ou de réadapter les plannings si besoin en fonction (...) le but c'est de ne pas aller travailler en ayant la boule au ventre. » F, 40 ans, responsable de secteur d'aide à domicile

« Il y a des filles qui craquent qui n'en peuvent plus. » F, 42 ans, aide à domicile

Cela montre aussi que ces aidants se trouvent eux aussi dans une situation d'extrême solitude et isolement où ils peinent à discuter et à faire reconnaître leurs engagements, leur vulnérabilité et ces contextes d'empêchement qui donnent l'impression de ne servir à rien, de n'être bon à rien. Et comme nous l'avions déjà vu pour les aidants familiaux âgés fragilisés qui devaient s'occuper de leurs aînés fragilisés, il y a une sorte de mise en abyme où des aidants professionnels abimés psychiquement par leur travail et par un manque de reconnaissance/accomplissement professionnel doivent soulager des personnes qui sont-elles-mêmes en attente de réconfort et d'attention.

Les aidants sont aussi, par procuration, les yeux et les oreilles des personnes âgées dépendantes confinées dans leur logement. Ils participent au désenclavement de celles-ci (comme on l'avait déjà pu pour la TV ou la radio) en fournissant des informations générales ou locales (actualités, décès, mariages, naissance accidents proches, cancans, rumeurs...). Elles se sentent ainsi toujours reliées aux autres et à l'évolution du monde environnant. Cette connaissance, et les petites et grandes histoires qui l'entourent, contribuent à maintenir un imaginaire social chez la personne âgée. Ces échanges participent aussi à réduire le sentiment de solitude que certaines

personnes peuvent ressentir en restant connectées, même indirectement, au monde extérieur. Ce lien social, cette dynamique d'échange se révèlent primordiaux pour contribuer au bien-être de la personne âgée et devront être absolument conservés dans tout projet de digitalisation de l'environnement de vie.

2.1.2 Un rôle de médiateur avec la famille

Les aides à domicile parce qu'elles sont présentes quasi quotidiennement au domicile sont les premiers observateurs des comportements déviants ou de la progression des fragilités causées par la dégradation de l'état de santé de la personne. Elles vont ainsi identifier des troubles alimentaires - la personne aidée mange en grande quantité ou refuse de s'alimenter, cache de la nourriture-, des chutes dissimulées qu'elles vont remarquer par l'apparition de bleus sur le corps de la personne ou encore la non observance médicamenteuse.

Cas d'étude : Homme de 57 ans, aide à domicile depuis 6 mois, il intervient régulièrement chez une personne pour réaliser les courses. D'une semaine à l'autre il se rend compte que les stocks se réduisaient rapidement, il a essayé de comprendre la raison. Il a découvert que la personne cachait de la nourriture sous son lit.

→ « Ils rencontrent souvent des troubles alimentaires, des pertes d'appétit ou au contraire de la boulimie, ils gèrent très mal les stocks, c'est-à-dire ils peuvent avoir 10 trucs le vendredi on en connaît le vendredi soir ou le samedi il n'y a rien, ils n'auront plus rien jusqu'à lundi et puis lundi ça recommencera même si on met en place des courses intermédiaires on a des cas comme ça, dès qu'on fait les courses c'est consommé en un jour et demi. » H, 38 ans, aide à domicile

« C'est des troubles liés à l'anxiété soit à leur maladie. Ou d'autres qui font des stocks dans leur placard ils cachent leur nourriture (...) Oui ils peuvent cacher n'importe où sous le lit. » H, 57 ans, aide à domicile

Lorsque les aidants sont témoins de ces types de comportements, ils en réfèrent alors directement à la famille. Mais cette position est aussi ambivalente à assumer, car si d'un côté ils agissent pour préserver la santé et le bien-être de la personne, de l'autre cela entame la relation de confiance qu'ils avaient établi avec la personne aidée. Ils sont donc confrontés à de véritables dilemmes dans l'activité (cacher, taire ou informer et trahir, notamment pour les chutes) que l'absence de discussion entre pairs et la définition claire de règles de métier au sein de collectif ne permettent pas de lever. Il leur revient à eux seuls d'assumer le poids et les conséquences des décisions prises.

2.1.3 Une évolution des pratiques métiers

Les interventions des aides à domicile et auxiliaires de vie ont évolué ces dernières années. Initialement elles avaient pour tâche de réaliser l'entretien du logement, le plan d'aide a évolué afin qu'elles puissent intervenir sur d'autres activités, comme la réalisation des courses, l'aide

à la préparation des repas ou à l'habillement. Cela est dû au fait que les familles sont moins présentes auprès de leurs aînés :

« Ça a changé parce qu'avant c'était la famille qui s'en occupait aussi maintenant on a les EPHAD d'un côté, les aides à domicile donc on se substitue aux aidants familiaux et c'est pour ça qu'on est passé de rôle à faire simplement du ménage à toutes les tâches inhérentes aux anciennes tâches des aidants. » H, 38 ans, aide à domicile

« D'ailleurs avant ils nous appelaient aide-ménagère maintenant ça a évolué. » F, 59 ans, auxiliaire de vie

Le nombre de personnes âgées nécessitant une aide à domicile croît chaque année et pour faire face à la demande le temps d'intervention des aidants est réduit pour le même nombre de tâches.

Ainsi pour la préparation du repas, si l'aide à domicile intervenait auparavant 2h au domicile, aujourd'hui cette tâche doit se faire en 30 minutes.

« Après ça vient du fait qu'on ait des interventions de plus en plus courtes parce que moi quand j'ai commencé et que j'avais 20 ans eh ben tu restais facilement 2 heures chez la personne et tu avais le temps de faire à manger de les aider dans leurs tâches maintenant ce n'est plus possible. » F, 45 ans, aide à domicile

Les aidants doivent ainsi exécuter les tâches le plus rapidement possible tout en respectant un niveau d'exigence dans le travail réalisé. Cela peut s'avérer difficile à tenir parce que cela va générer des conflits de critères : faut-il respecter le temps ou la qualité du travail compte tenu des attentes vis-à-vis d'un travail bien fait et la considération que le professionnel porte à la personne aidée. Ces injonctions contradictoires engendrent un sentiment d'anxiété, de stress et d'inutilité. Certains aidants (six personnes) ne sont ainsi pas satisfaits du travail accompli et ne se reconnaissent pas dans le travail qu'ils font. Elles ont le sentiment de ne pas avoir respecté les besoins de la personne aidée et de ne pas avoir été en capacité de faire du bon travail.

Cas d'étude : Madame a 45 ans (S18), cela fait 10 ans qu'elle exerce le métier d'aide à domicile. Elle a des journées soutenues avec parfois 12 visites à réaliser dans la journée auprès de différentes personnes fragiles. Son temps est compté pour chaque intervention et doit donc se dépêcher pour mener à bien chaque tâche attendue par son employeur, la famille et les personnes aidées. Confrontées à des activités tronquées, inachevées, mal faites ou non faites, elles éprouvent un grand désarroi et une forme de honte dans le travail effectué. Pressée par le temps et pensant déjà à l'activité prochaine à réaliser, elle transmet aussi son stress à la personne qu'elle est sensée aider, en faisant parfois preuve au mieux d'inattention pour elle, au pire de maltraitance orale ou physique (quand il faut bouger/manipuler autoritairement la personne ou s'adresser à elle avec des termes peu aimables).

→ « Oula oui et puis si tu vois bien il y a les personnes des fois quand on a une demi-heure on est toujours en train de regarder la montre ils ressentent notre stress des fois ils me disent oui oui je sais, elles savent qu'on est pressées. » F, 45 ans, aide à domicile

2.1.4 Une mauvaise gestion des plannings : une coordination nécessaire

Les aides à domicile et auxiliaires de vie sont dépendantes de l'organisation de planning que leur entreprise ou association mettent en place. Elles obtiennent leur planning d'intervention la semaine d'avant, toutefois ce dernier peut être modifié à tout moment. Cela entraîne des situations où les aides à domicile et auxiliaires de vie sont informées au dernier moment d'un changement d'horaire ou d'une nouvelle intervention. La personne aidée se retrouve aussi directement impactée par ces changements imprévus et n'est parfois pas prévenue. Il arrive dans de rares cas que l'aidante ne soit pas remplacée en cas d'absence et la personne âgée n'a alors personne pour l'assister. Les professionnels se sentent alors coupables de faire subir cette mauvaise gestion auprès des personnes aidées qui se trouvent très totalement déstabilisées par ces changements de dernière minute.

« On travaille à l'arrache (...) on ne les prévient pas qu'il y a un changement au niveau des horaires, la personne qui doit arriver à 8 :30 pour la douche ben elle va arriver à 9 :30 donc la dame va commencer à paniquer en disant qu'ils l'ont oublié donc c'est un stress c'est ça que j'ai dû mal à comprendre pour moi c'est de la maltraitance. » F, 42 ans, aide à domicile

« Ce qui m'émeut énormément c'est le non-respect de la personne de la part de la direction combien de fois ils ont oublié des personnes aux heures des repas les week-ends combien de fois les infirmiers les ont faits à manger parce que les auxiliaires ou les aides à domicile n'ont pas été prévenues lorsqu'au niveau du planning il y a des confusions horribles (...) moi ça me touche énormément on est là pour faire du chiffre. » F, 42 ans, aide à domicile

2.1.5 Un rôle d'exécutant et non d'accompagnant

Comme déjà évoqué plus haut, les aidants sont de plus en plus soumis à un temps déterminé pour réaliser les tâches au domicile. Ils sont ainsi dans une logique productive et de performance où leur préoccupation est de faire ce qui est attendu le plus rapidement possible, au détriment de l'attention, de l'accompagnement et de l'autonomie de la personne aidée. Ils peuvent ainsi décider d'agir à la place de cette dernière quand ils considèrent que cela est plus efficient, quitte à rogner sur sa latitude d'action.

Dans le cas de la préparation des repas, la personne aidée fragile ne sait plus comment faire à manger ou à oublier les recettes, ou bien éprouve des difficultés à éplucher des légumes. Les aidants vont alors prendre en charge ces différentes tâches qui à la fois déresponsabilisent le sujet âgé et le privent d'activités stimulantes et valorisantes.

« Le fait d'avoir le portage de repas on oublie complètement tout, on oublie comment on fait la cuisine, si on délègue tout après on sait plus rien faire, on ne se motive plus à avoir une certaine indépendance. » H, 38 ans, aide à domicile

« S'il faut qu'on reste à côté d'eux pour faire la cuisine ce ne serait pas possible. » F, 45 ans, aide à domicile

« On fait de plus en plus d'intervention de trois quart d'heure ce n'est pas assez, c'est sûr que ça serait bien qu'on les aide à faire manger (...) « C'est sûr que c'est plus du maintien à domicile que tu du maintien à l'autonomie. » H, 57 ans, aide à domicile

C'est pourquoi, on peut affirmer qu'ils se retrouvent dans un conflit éthique parce qu'au lieu de soutenir l'activité et développer l'autonomie des personnes aidées, ils accentuent malgré eux la dépendance et la dégradation de celles-ci.

« Le problème c'est le temps parce que nous on est sensé faire du maintien à l'autonomie mais malheureusement on fait beaucoup plus que ça, de l'assistance, on se substitue à leur tâche donc ils oublient et deviennent de moins en moins indépendants. » F, 42 ans, aide à domicile

Aussi, "savoir" (en termes de règles de métier) et surtout "pouvoir" (en matière d'organisation temporelle de l'activité) accompagner ces personnes fragilisées dans l'exercice de leurs tâches quotidiennes sans s'approprier les pratiques signifiantes et stimulantes est un prérequis qui apparaît crucial pour à la fois susciter une estime de soi positive et générer de la confiance en ses capacités, et donc un certain bien-être. C'est ce même "crédo" qui devra orienter le choix des activités à transférer au dispositif Vocadom

« Effectivement on faisait beaucoup plus de choses avec elle. On pouvait les aider à faire la cuisine donc même s'ils faisaient pas tout mais n'empêche que tous les jours ils avaient leur rituel. » F, 56 ans, auxiliaire de vie

Et d'ailleurs, les aidants ont émis le souhait d'avoir un temps supplémentaire plus qualitatif afin de privilégier les temps d'échanges et de communication nécessaires à la qualité de vie de la personne aidée.

2.1.6 Un rôle mal défini

Le cadre d'exercice des métiers d'aide à domicile et d'auxiliaire de vie paraît assez mal défini. Rappelons que la différence est que l'auxiliaire de vie dispose d'un diplôme d'état permettant d'assurer des soins à la personne fragile (pansement, soin, toilette), alors que l'aide à domicile n'a pas de certification particulière. Toutefois, on a remarqué que des aides à domicile pouvaient être amenées à réaliser des tâches de soins -comme changer un pansement- et inversement, que l'auxiliaire de vie allait aider la personne dans ses tâches quotidiennes (comme ranger des affaires). Leur cadre d'intervention ne semble donc pas suffisamment circonscrit, par comparaison à des métiers comme infirmier. Cette dilution des tâches et la polyvalence et polycompétence qui en découlent induisent un sentiment de dévalorisation et

d'identification professionnelle par le manque de repères et surtout de reconnaissance sur le travail effectif réalisé ; comme la non prise en compte du soutien psychologique et émotionnel qu'ils peuvent apporter à la personne fragile.

*« C'est un métier moins encadré au niveau des lois qu'aide-soignant, infirmier ou autre c'est-à-dire qu'eux ont des tâches bien définies par des textes de lois par rapport à leur prérogative tandis que nous c'est beaucoup plus flou tant au niveau de nos responsabilités que nos tâches. »
H, 57 ans, aide à domicile*

Cet "entre-deux" professionnel et la définition floue du contour du domaine de compétences et d'actions provoque aussi des formes de déconsidération, voire de mépris de la part de ceux qui les emploient (comme la famille, l'entreprise recruteuse ou les aidés). On les perçoit comme de bon « serviteurs », qui sont et doivent rester invisibles et silencieux.

« Grosso modo on va être le larbin de tout le monde. » H, 57 ans, aide à domicile

Les aides à domicile et auxiliaires à domicile sont attentifs au fait que leur métier soit mieux reconnu et valorisé. Cela passe par une meilleure définition de leur rôle du cadre de leurs interventions et également de la reconnaissance de leurs soutiens émotionnels auprès de la personne. Toutefois, les conditions d'exercice de travail ne permettent pas de répondre favorablement à ces aspirations, car les professionnels sont contraints de réaliser leurs interventions selon un temps donné et selon des finalités et des pratiques, contraires à leurs valeurs avec une logique de substitution.

SYNTHÈSE

On voit ici que si Vocadom accompagnait la personne fragile au quotidien pour réaliser certaines tâches -comme guider la préparation du repas- l'aide à domicile pourrait disposer de davantage de temps pour réaliser son intervention. Cela permettrait également d'avoir un temps plus qualitatif avec la personne fragile. Pour autant, quel serait aussi le « juste » niveau d'intervention que devrait assurer l'assistant vocal pour ne pas déposséder totalement la personne âgée de tâches et limiter son autonomie ? Autant de questions qui doivent guider la conception et l'intégration du dispositif dans l'écosystème du logement.

Nous avons également rencontré des ergothérapeutes qui participent à l'amélioration du quotidien des personnes en leur proposant des équipements ou des agencements dont la finalité est de redonner du pouvoir d'agir.

2.2 Les ergothérapeutes

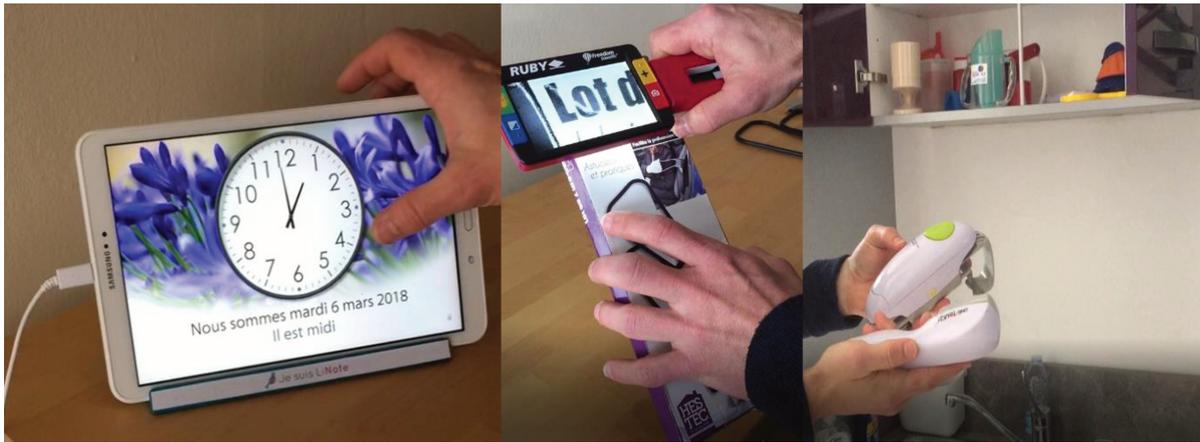
L'ergothérapie est une spécialité paramédicale médico-thérapeutique dont l'objectif est d'intervenir auprès de personnes fragiles pour leur apporter des solutions afin de compenser leurs fragilités. Les ergothérapeutes peuvent intervenir pour tous types de profils. Les personnes que nous avons rencontrées sont surtout spécialisées auprès des personnes âgées et personnes ayant une déficience visuelle. Les ergothérapeutes sont par ailleurs sollicités par les proches de parents qui présentent une fragilité et sous prescription médicale.

Afin d'identifier le plan d'aide, l'ergothérapeute effectue un premier bilan des besoins. Pour cela il rencontre la personne aidée à son domicile afin d'identifier son environnement et d'évaluer ses besoins. En fonction de la nature des fragilités et des attentes l'ergothérapeute propose différents types d'aide, comme des aides techniques ou technologiques ou des aménagements du domicile. Il dispose ainsi d'un panel d'aides techniques qu'il va faire tester à la personne aidée en se déplaçant de nouveau au domicile. Certains ergothérapeutes disposent même d'appartements témoins tels que l'Etape¹⁴ à Lattes - un pôle de l'autonomie et de la santé - et l'association CRIAS mieux vivre¹⁵ de Lyon. Au sein de ces appartements, des pièces témoins sont alors aménagées avec des équipements techniques et technologiques dédiés pour tester les apports potentiels de ces environnements.

Les ergothérapeutes réalisent des simulations d'usage en confrontant la personne fragile à des scénarios de vie et en utilisant différents équipements. Ils évaluent alors quel équipement semble le plus approprié et apporte les meilleures remédiations possibles. Nous avons pu visiter l'appartement de l'association CRIAS et y découvrir l'ensemble des aides proposées.

¹⁴ <http://pole-autonomie-sante.org/>

¹⁵ <http://www.criasmieuxvivre.fr/>

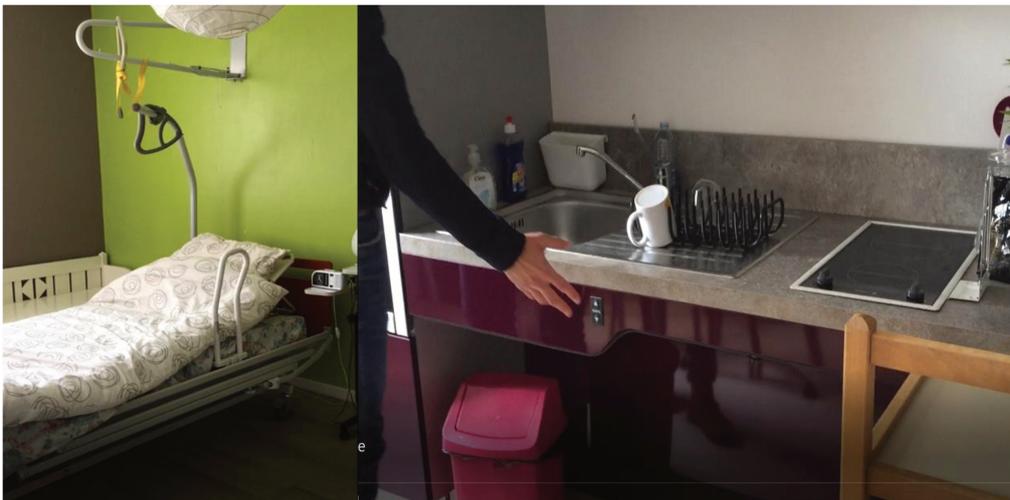


Application Linote pour le rappel de rdv et la détection de présence

Loupe électronique RUBY HD

Ouvres bouchons et couvercles électriques

Figure 39. Des exemples d'aides techniques et technologiques proposés dans l'appartement témoin
 Les ergothérapeutes vont également réaliser des formations auprès de professionnels grâce aux aménagements et équipements dont ils disposent. Par exemple, la chambre a été aménagée avec un lit médicalisé et un lève-personne. L'ambition formative est de leur montrer les bons gestes à réaliser pour déplacer la personne de son lit.



Lit médicalisé avec lève personne

Elévateur de plan de travail

Figure 40. Des exemples d'aménagements réalisés dans l'appartement témoin
 L'ergothérapeute dispose donc d'une expertise de différents équipements qui aident la personne à gagner en autonomie.

Ces études de terrain et auprès de ces spécialistes se révèlent particulièrement pertinentes non seulement pour notre compréhension des difficultés auxquelles sont confrontées les personnes fragilisées dans leur vie quotidienne, mais aussi afin d'identifier les différents types d'aide et

d'assistance que peuvent potentiellement apporter les systèmes techniques ; tout en repérant aussi les contraintes et effets de bord de ceux-ci.

Leur expertise peut donc nous apporter des éléments clés pour la conception du dispositif Vocadom, en identifiant par exemple des outils à écarter ou au contraire des systèmes ou fonctionnalités à privilégier. Le cas de ce chausson lumineux (Figure 41) que l'ergothérapeute considère comme un objet gadget -car il ne permet pas à la personne de se déplacer la nuit en raison de sa faible luminosité- pourrait ainsi devenir un objet utile s'il était couplé avec Vocadom : le système programmant l'ouverture des lumières tamisées selon le trajet que prend la personne âgée -signalé par les chaussons connectés-, afin d'éviter les éblouissements et les chutes.



Figure 41. Un chausson lumineux

2.2.1 Un métier méconnu

Parmi les personnes rencontrées, seulement neuf personnes ont fait appel à un ergothérapeute. Il s'agit d'une personne âgée présentant une déficience visuelle sévère et les huit personnes déficientes visuelles précoces. Cela s'explique par un manque de communication sur le métier d'ergothérapeute auprès du grand public qui est souvent méconnu. De même, faire appel à un ergothérapeute nécessite de réaliser des démarches administratives car il est possible de bénéficier d'aides publiques. Mais comme nous l'avons vu précédemment pour les personnes âgées cette tâche est devenue difficile à réaliser.

« On a un petit problème de communication on va dire sur notre activité parce qu'on n'a pas de site internet donc il y a tout un tas de choses qu'on a un petit peu de mal à mettre en place et en effet c'est la personne qui demande le dossier et ensuite elle est orientée par le médecin il y a des choses à remplir. » H, 35 ans, ergothérapeute

2.2.2 Un rôle de médiateur avec la famille

Une fois que l'ergothérapeute s'occupe d'une personne il peut multiplier les interventions avec elle. Lorsqu'il intervient auprès d'un public de personnes vulnérable les visites se réalisent avec les proches. Il profite de cette occasion pour sensibiliser la famille sur les fragilités qui

impactent le quotidien de la personne vulnérable. L'ergothérapeute va ainsi déployer des moyens pour faire prendre conscience de ces difficultés. Il va par exemple proposer des mises en situation au proche en leur bandant les yeux et leur demander de réaliser une activité.

« Quand on fait des séances de sensibilisation pour l'entourage, il y a une dame par exemple qui ne comprend pas que son mari arrive pas à faire telle activité donc là souvent on dit bonjour vous allez mettre ce bandeau et vous allez faire cette activité et on va voir comment ça va se passer (...) la personne comprend mieux. » F, 35 ans, ergothérapeute

« C'est fréquent que l'entourage ne comprenne pas ce qui vit la personne et il y a souvent des frictions. » F, 45 ans, ergothérapeute

Il peut aussi influencer sur les pratiques des aidants et leur proposer des recommandations pour optimiser leur activité en réduisant les charges et exigences de travail auxquels ils sont soumis (notamment les aidants professionnels) ou de faciliter la prise en charge et l'accompagnement des personnes fragilisées ; comme le fait de porter attention à l'écriture de façon à permettre une lecture plus aisée par les personnes déficientes visuelles.

« Il y a aussi la lecture des cartes et les proches n'écrivent pas forcément bien sur les cartes postales et moi je leur dis souvent aux proches pensez à écrire en bâtons avec un feutre pour qu'il y ait du contraste. Ah bon. » F, 45 ans, ergothérapeute

La relation entre les proches et les ergothérapeutes est importante pour la mise en place d'aménagements ou d'aides techniques.

Besoins latents et recommandations

Vocadom pourrait rappeler aux proches les fragilités des personnes aidées et ce que cela implique sur leurs activités mais cela peut aller à l'encontre d'une relation établie avec l'ergothérapeute.

2.2.3 Des propositions personnalisées

Les ergothérapeutes réalisent des bilans complets et examinent le logement, les équipements et les activités que la personne réalise. Ils vont ainsi proposer des aménagements et des équipements adaptés aux fragilités de la personne. Ils proposent ainsi des solutions au cas par cas. Ils vont identifier les problèmes rencontrés et trouver des solutions pour que la personne puisse de nouveau réaliser des activités. Il peut par exemple mettre en place une borne podotactile pour que la personne puisse distinguer la première et dernière marche et éviter de chuter.

Cas d'étude : Homme de 28 ans ergothérapeute depuis 5 ans, suit une personne âgée qui a des difficultés à cuisiner car ne se rappelle plus des recettes et éprouve des difficultés à éplucher et couper ses aliments. La personne actuellement privilégie des plats préparés qu'elle réchauffe au micro-ondes. L'ergothérapeute va réaliser plusieurs interventions à son domicile en amenant

des aides techniques comme un ouvre boîte, un aide éplucheur ou une planche de travail adaptée. L'idée est de redonner le plaisir de faire à manger en se dotant d'outils qui vont pouvoir aider la personne dans la réalisation de petites tâches comme la découpe, la mesure d'ingrédients.

→ « *C'est ça, c'est qu'actuellement elle n'est pas capable de faire à manger seule et donc elle prend des plats préparés qu'elle met dans le micro-ondes et elle mange et là le but c'est qu'elle arrive à cuisiner seule, donc voilà je vais lui montrer on va faire ça ensemble, c'est par des conseils, par certaines techniques par certains aménagements pour que la personne puisse cuisiner toute seule.* » H, 28 ans, ergothérapeute

L'ergothérapeute propose également des aménagements du domicile, en déplaçant des meubles qui peuvent encombrés le passage ou en intégrant des aides techniques. Avec la mise en place par exemple d'un chemin lumineux la nuit avec un détecteur de mouvement pour que la personne puisse se repérer la nuit.

« *On peut mettre en place un éclairage avec détection de mouvement qui va sécuriser un peu le trajet la nuit entre les wc et le lit après il peut y avoir une chaise garde-robe qui soit installée à proximité pour éviter de faire ce trajet la nuit et simplifier un peu les choses et si vraiment il y a encore plus de difficultés c'est les protections qui vont permettre d'éviter de faire ce trajet et ça améliore la qualité du sommeil surtout.* » H, 35 ans, ergothérapeute

Besoins latents et recommandations

Afin que les ergothérapeutes puissent proposer un système ambiant à domicile ils doivent être en mesure de connaître toutes les fonctionnalités de ce dernier et son mode de fonctionnement. Cela nécessite qu'une formation leur soit dispensée.

2.2.4 Un rôle de facilitateur des outils technologiques

L'ergothérapeute accompagne et encourage les personnes à se doter d'outils technologiques s'il considère que la personne dispose des capacités cognitives pour l'utiliser et d'après les usages et besoins identifiés. Dans le cas d'une déficience visuelle par exemple, une évaluation des capacités va permettre d'identifier les téléphones susceptibles d'être utilisés par la personne. Si cette dernière a des facultés visuelles, les professionnels la dirigeront vers un téléphone à grosses touches en revanche si sa vue ne permet pas de voir des gros caractères un dispositif avec synthèse vocale sera plus approprié.

« *Tout le monde n'a pas la capacité cognitive d'utiliser l'iPhone et de comprendre comment fonctionne la synthèse vocale* » (..) *il y a pleins d'autres choses.* » H, 30 ans, ergothérapeute

« *Il y a des téléphones simplifiés pour personnes âgées, il existe des tablettes également pour personnes âgées pour voir si ça peut correspondre en fonction de sa déficience visuelle.* » F, 27 ans, ergothérapeute

Besoins latents et recommandations

Les ergothérapeutes sont des professionnels susceptibles de proposer un dispositif comme Vocadom pour aider les personnes ayant des fragilités à être plus autonome. Cela implique que le dispositif soit suffisamment flexible et personnalisable et demande peu d'apprentissage pour qu'il puisse correspondre à une pluralité de profils et de besoins.

2.2.5 Un suivi à court terme

Les ergothérapeutes durant leurs interventions vont former les personnes à l'utilisation d'aides techniques et technologiques. Toutefois ils n'auront pas de retours sur l'apprentissage et l'utilisation effective dans le temps. Les personnes vulnérables doivent refaire des démarches administratives si elles estiment avoir besoin de nouveau de leurs services. Ainsi ce sont les proches qui prennent en général le relais pour s'assurer que la personne parvient à utiliser ses équipements. Cela implique que les aidants soient présents lors des interventions des ergothérapeutes pour avoir eux aussi une maîtrise des outils proposés.

Besoins latents et recommandations

Vocadom pourrait dans ce cas-là alerter les ergothérapeutes et les aidants familiaux d'une mauvaise utilisation ou une non utilisation de ces équipements. Mais cela peut aller à l'encontre de la préservation de l'intimité de la personne vulnérable et révéler ses vulnérabilités ou incompétences face à l'outil.

2.2.6 Des dispositifs proposés par rapport à l'aide financière

Les ergothérapeutes vont privilégier des dispositifs qui sont inclus dans le plan d'aide, ils vont ainsi éviter de les diriger vers des produits qui demandent d'en financer sois même une partie. Par exemple ils vont préférer proposer des gommettes relief à positionner sur le micro-ondes pour l'utiliser plutôt que de les orienter vers le micro-ondes parlant :

« Mais parfois c'est bien moins onéreux de les orienter vers ce type de solution qui coûte pas cher et qui fonctionne très bien plutôt que de les orienter vers une microonde qui parle qui va coûter très cher et qui ne va pas forcément être utile ou pratique pour la personne. » H, 28 ans, ergothérapeute

En effet, dès lors qu'ils proposent des dispositifs qui sont destinés au grand public et un coût élevé, les personnes ne vont pas s'équiper. Le cas de cette dame qui souhaitait un équipement pour piloter ses chauffages électriques. L'ergothérapeute lui a présenté une application sur Ipad qui permet de piloter des boîtiers positionnés sur les chauffages. Cette solution semblait convenir à la personne mais à cause de son prix elle a préféré ne pas s'équiper et solliciter ses proches pour la programmation de la température.

Besoins latents et recommandations

On remarque qu'un dispositif de maintien à domicile doit pouvoir s'inscrire dans un équipement dédié aux personnes vulnérables afin qu'une partie financière soit prise en charge et ne demande pas un coût important auprès d'elles.

2.2.7 Des problèmes non résolus

Il arrive que certains souhaits ou difficultés ne puissent être résolus par les ergothérapeutes. C'est le cas lorsque les personnes vulnérables ont un souhait bien défini mais que les dispositifs présents sur le marché ne peuvent répondre à leur problématique. Le cas par exemple d'une personne vulnérable qui souhaite avoir une synthèse vocale sur sa télévision pour mieux l'utiliser. Ou encore lorsqu'il n'est pas possible de résoudre le problème évoqué par la mise en place d'aménagements ou d'aides technique/technologiques comme la sortie du linge qui ne peut être fait que par une aide humaine. Dans ce cas-là la personne fragile est orientée vers un organisme d'aide à domicile.

2.2.8 La nécessité d'une volonté personnelle pour mettre en place des changements

Les aidants professionnels sont en général sollicités par les proches dans le cas des personnes âgées lorsque ces derniers identifient une problématique ou une déprise des activités. Le fait que les personnes vulnérables ne soient pas à l'initiative de cette démarche peut poser un certain nombre de difficultés dans les interventions de ces professionnels. En effet, si la personne n'a pas conscience de sa fragilité, elle peut rejeter toute aide et ne pas avoir envie de réaliser de nouveaux apprentissages.

« Ben je peux toujours conseiller mais après ça dépend des choses, il y a deux choses c'est soit la personne est un peu en déni de son handicap soit la personne est absolument pas motivée et veut pas absolument reprendre cette activité et elle ne veut pas, c'est-à-dire la personne n'est pas motivée ça sert pas à grand-chose qu'on travaille dessus. » F, 30 ans ergothérapeute

SYNTHÈSE

Nous constatons que les aidants familiaux et professionnels participent à l'autonomie des personnes fragiles en les accompagnant dans différentes activités. Les aides à domicile et les auxiliaires de vie viennent en support des aidants familiaux et ont un rôle à la fois technique/opérationnel ('*cure*' : faire le soin) et de soutien/prise en charge émotionnel ('*care*' : prendre soin). Leur proximité avec ces personnes aidées contribue à leur bien être et à rester le plus longtemps possible au domicile. Ce sont aussi ces personnes qui peuvent d'identifier des comportements inhabituels et prévenir la dépression des personnes fragiles.

De la même manière, les aidants familiaux participent au maintien à domicile des personnes. Toutefois nos résultats ont révélé que la pression temporelle et le respect des échéances sont des contraintes qui peuvent aller à l'encontre de la préservation de l'autonomie de la personne aidée. Ainsi pour être accepté, le dispositif Vocadom doit permettre aux aidants de gagner du temps en les déchargeant de certaines tâches de surveillance par exemple. Il doit également être robuste, car si son utilisation génère des dysfonctionnements, les aidants pourraient interdire son utilisation à la personne fragile dans la mesure où ils devront dépenser le peu de temps qu'ils ont à remédier aux pannes du système (comme ils le font pour les autres équipements).

Cela montre également que plusieurs intervenants différents peuvent intervenir au domicile des personnes vulnérables, il sera ainsi nécessaire que Vocadom soit capable de discriminer les voix de chaque interlocuteur. En effet, les aidants professionnels et familiaux peuvent être amenés à utiliser Vocadom. Toutefois il sera nécessaire de définir des règles d'usage en fonction du statut et du rôle de la personne avec le consentement de la personne fragile. Cela pose la question d'une redéfinition de nouvelles règles métier auprès des aidants professionnels qui peuvent être amenés à l'utiliser. Cela peut participer par la même occasion à une revalorisation du métier d'aide à domicile en lui confiant de nouvelles tâches telles que l'accompagnement de l'utilisation de Vocadom qui contribuerait au bien-être et au maintien à domicile des personnes. Toutefois ce dernier ne doit pas altérer ou remettre en cause les échanges sociaux, il peut dans ces cas-là être utilisé comme support ou comme médiateur pour échanger sur des informations générales. Il peut également faire le lien entre les intervenants et les personnes vulnérables en les prévenant par exemple d'un retard ou d'un changement de planning dans les interventions.

L'acquisition d'un nouvel équipement demande une motivation personnelle de la part des personnes fragiles qui doivent être conscientes de leurs fragilités pour ressentir le besoin d'être aidée et donc de s'équiper d'aides techniques et/ou technologiques. L'implication des aidants est importante pour maintenir l'utilisation d'un dispositif. Ce dernier doit leur permettre de réduire leur charge mentale en venant les soutenir dans des activités de surveillance de la personne fragile. Toutefois il est important que ces dernières donnent leur consentement sur les données qu'elles souhaitent partager pour assurer leur sécurité et prévenir une éventuelle dégradation de santé.

Chapitre 9 LES ATTENTES DES AIDANTS CONCERNANT LE DISPOSITIF VOCADOM

1. Les fonctionnalités souhaitées

Lors des focus groups des exercices de créativité ont été réalisés pour favoriser l'idéation. Près d'une soixantaine de fonctionnalités ont été imaginées par les aidants professionnels et familiaux (Tableau 33).

Catégories	Fonctionnalités imaginées par l'ensemble des aidants	Fonctionnalités par les aidants familiaux	Fonctionnalités par les aides à domicile	Fonctionnalités par les ergothérapeutes
Confort	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contrôler ses équipements (ouverture/fermeture des volets, éteindre/allumer la lumière) ✓ Commander les appareils techniques et électroménagers 			
Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ouvrir la porte d'entrée ✓ Alerter la personne en cas d'anomalies ✓ Déclencher un appel lors d'une situation urgente ✓ Informer qu'une personne est devant la porte d'entrée ✓ Chemin lumineux la nuit ✓ Identifier le visiteur 			
Organisation	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retrouver ou identifier l'emplacement des objets ✓ Identifier les objets 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rappeler l'organisation de rangement 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Scanner le logement et alerter la personne si un objet a été déplacé ✓ Détecter des obstacles
Gestion du temps	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rappeler les rendez-vous ✓ Prise de rendez-vous ✓ Consulter son agenda ✓ Réveil ✓ Prévenir la personne de la venue des intervenants ✓ Rappeler les moments clés de la journée (lever, repas, coucher) 			

Loisirs	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lecture de livre audio ✓ Créer une discussion 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proposer des exercices physiques/intellectuels via la télévision 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rappeler des souvenirs ✓ Accéder au programme télévisé ✓ Donner des informations sur les activités, spectacles à l'extérieur 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Jouer à des jeux de société
Social	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Accéder au répertoire téléphonique et téléphoner 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mettre en relation avec personnes ressources proches du domicile pour rendre des services ou de la compagnie 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mettre en relation avec des personnes ayant des mêmes centres d'intérêt
Animaux domestiques			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestion de la nourriture des animaux (rappeler ou déclencher l'alimentation des animaux) ✓ Localiser l'animal et informer la personne 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Localiser l'animal et informer la personne
Alimentation	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Enregistrer les recettes et accompagner la personne à leur réalisation ✓ Indiquer la date de péremptions des aliments 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proposer des recettes ou des aliments via la télévision 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Réaliser ses courses
Santé	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifier un comportement inhabituel de la personne ✓ Rappeler la prise des médicaments 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inciter la personne à avoir des comportements sains (lui rappeler de boire) 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Suivi des données de santé
Habillement				<ul style="list-style-type: none"> ✓ Donner des recommandations en fonction de la météo ✓ Indiquer la couleur et les motifs des habits et chaussures

Tableau 33. Les fonctionnalités imaginées selon les services

Nous avons regroupé les fonctionnalités selon 10 catégories en distinguant les fonctionnalités imaginées par l'ensemble des aidants de celles imaginées en fonction de chaque profil.

1.1 Les fonctionnalités de confort

Les fonctionnalités de confort regroupent les fonctions du domaine de la domotique, le fait de pouvoir piloter les équipements de sa maison. Cela permettrait aux personnes qui ne sont pas en capacité de le faire dû à une fragilité physique ou visuelle de pouvoir éteindre leurs lumières ou de fermer leurs volets par exemple. Le dispositif pourrait également piloter les appareils techniques et les appareils électroménagers du domicile. Le dispositif Vocadom pourrait ainsi re/donner du pouvoir d'agir en accompagnant la personne à réaliser des tâches et/ou activités qu'elle ne serait plus en mesure de réaliser seule. Le fait de piloter ses appareils électroménagers permettra aux personnes vulnérables d'avoir une maîtrise sur ses différents appareils qui pourront la guider dans cette activité.

« Qu'elle puisse mettre le linge dans la machine à laver et qu'elle puisse dire voilà laver à 40 degrés. » F, 27 ans, ergothérapeute

1.2 Les fonctionnalités de sécurité

Les fonctionnalités de sécurité regroupent les fonctionnalités concernant la sécurité du logement et l'identification de situations d'urgence. Le dispositif pourrait ainsi alerter la personne d'anomalies au sein de l'habitat comme un robinet ouvert, le gaz encore allumé ou une porte mal fermée. Cela permettrait d'éviter des situations dramatiques par la suite.

Le cas par exemple d'un robinet qui reste ouvert parce que la personne n'entend pas qu'il goutte ou parce qu'elle a oublié de le fermer. Cette situation peut entraîner une chute de la personne si une flaque s'est formée et sa consommation d'eau va augmenter. Elle peut s'en rendre compte que si elle retourne dans la pièce ou si une tierce personne se rend sur place et constate l'anomalie. Ici le dispositif pourrait alerter la personne de cette anomalie et y remédier.

« On parlait de l'eau tout à l'heure qui est moins fréquent parce qu'on l'entend mais s'il y a un robinet qui reste ouvert ou qui goutte et que la personne est malentendante elle peut ne pas entendre un évier qui goutte à longueur de journée donc effectivement voilà qui vérifie le bon état de marche de la maison et qu'il n'y ait aucun problème. » H, 40 ans, ergothérapeute

Le dispositif pourrait également accompagner la personne à résoudre l'anomalie en question en lui indiquant le problème identifié et sa localisation, par exemple accompagner la personne à fermer le gaz ou couper l'électricité en lui indiquant les étapes à réaliser.

« Si on peut dire coupe l'électricité ou coupe le gaz ou coupe voilà ça c'est intéressant parce qu'il y a des gens qu'ils ne savent pas où se trouve l'arrivée enfin comment couper de leur montrer quand on trouve et aussi sur le côté je pense au gaz notamment il y a des gens qui oublient de refermer le gaz oublient de refermer ces éléments c'est des choses sur lesquels je travaille avec les personnes. » F, 45 ans, ergothérapeute

Un problème récurrent rencontré par les personnes fragiles est le fait de ne pas parvenir à identifier qu'il y a une personne à la porte d'entrée. Le dispositif pourrait prévenir la personne qu'un visiteur est devant la porte d'entrée et l'identifier. Il serait ainsi possible d'informer les personnes fragiles par un signal visuel qu'une personne se trouve à la porte d'entrée.

« Pour les personnes malentendantes quand le téléphone sonne ou qu'on sonne à la porte elles n'entendent pas donc chez une dame il y avait, quand ça sonnait il y avait à l'interrupteur d'en bas ça clignotait quand le téléphone sonnait ça clignotait parce qu'elle avait toute sa tête mais elle était malentendante c'était son handicap. » F, 56 ans, auxiliaire de vie

Une autre possibilité serait de connecter l'interphone à Vocadom. Lorsque l'intervenant est en bas de l'immeuble le dispositif pourrait mettre en relation par le biais d'un échange vocal afin que la personne fragile communique avec l'aidant et lui ouvre la porte de l'immeuble.

« Par rapport aux professionnels c'est plus par rapport aux aidants ou quoi notamment chez les personnes âgées de savoir qu'il y a ce système qu'on peut même renvoyer chez l'aidant pour être sûr que c'est le bon professionnel qui vient. C'est une question de sécurité. » F, 35 ans ergothérapeute

Les situations d'urgence font référence aux chutes qui est une des premières problématiques des personnes fragiles au quotidien. Ainsi le dispositif Vocadom pourrait détecter les chutes des personnes fragiles et alerter des services d'urgence et les aidants. Il pourrait également guider la personne la nuit en activant un chemin lumineux pour la guider et éviter qu'elle ne chute. Le dispositif pourrait également ouvrir la porte d'entrée en cas de situation d'urgence ou si la personne n'est pas en capacité de le faire.

Ces fonctionnalités permettraient de rassurer la personne fragile et lui donner le contrôle sur l'ouverture ou non de la porte d'entrée. Cela permettrait également d'éviter les situations où les intervenants sont contraints d'annuler leurs interventions car la personne aînée n'a pas entendu la sonnette.

Le fait que le dispositif soit en mesure de détecter la chute de la personne permettrait de la rassurer et de lui assurer une prise en charge. Cela rassure également les aidants qui pourront être soulagés dans leur rôle de vigilance constante.

1.3 Les fonctionnalités d'organisation

L'organisation de rangement du logement pour les personnes vulnérables est important, cela leur permet d'avoir des repères au quotidien et d'éviter de chuter si un objet n'est pas rangé. Pour garantir cette organisation le dispositif pourrait aider les personnes à retrouver ou localiser leurs objets qu'elles perdent souvent dû à leur problème de mémoire ou de vue : *« le déambulateur parce qu'ils le cherchent souvent. » F, 45 ans, Aide à domicile.* Le dispositif pourrait également indiquer l'endroit où se trouve l'objet recherché grâce à un bip sonore : *« c'est un bip*

pour signaler la présence de la canne à tel endroit dans l'appart pour qu'ils puissent la retrouver. » F, 22 ans, Aide à domicile

Les aides à domicile et auxiliaires de vie proposent que le dispositif rappelle les règles de rangement afin de permettre à la personne de gagner en autonomie au quotidien et d'être en mesure de ranger elle-même ses affaires et de retrouver ses objets : *« des écriteaux de rappel ou oralement peut être que la maison pourrait dire les culottes se rangent dans ce tiroir-là. » F, 56 ans, Auxiliaire de vie*

Les ergothérapeutes envisagent que le Vocadom puisse scanner le logement et détecter des objets qui ne sont pas à leur place et d'en informer les personnes. Cela éviterait des éventuelles chutes et permettrait à la personne de retrouver ses objets :

« Pour compléter par rapport à la détection des obstacles etc. donc imaginez des capteurs de présence un peu dans tout l'appartement et toute la maison. En gros comment on l'a imaginé par exemple on dispose l'appart comme l'idéal comme la personne le vit tous les jours ça réaliserait par exemple un scan témoin entre guillemet de chaque emplacement et de chaque objet. Et dès qu'il y a quelque chose qui est déplacé ou quoi ça peut faire une petite alerte vocale. » H, 28 ans, ergothérapeute

1.4 Les fonctionnalités de gestion du temps

La notion du temps est une donnée importante pour organiser sa journée quotidienne. Les personnes fragiles de par leurs fragilités peuvent rencontrer des difficultés pour se repérer dans la journée. Le dispositif pourrait ainsi rappeler les moments clés de la journée en lui indiquant l'heure du lever ou du coucher, les différentes activités ou visites prévues dans la journée.

Une personne propose de réaliser des mémos vocaux pour rassurer la personne. Cette possibilité permettrait de favoriser l'acceptation du dispositif par la personne aidée en proposant des échanges avec des voix familières et lui proposer ainsi une expérience plus personnalisée :

« On peut enregistrer avec une voix connue peut être notre voix ou un proche tient mamie c'est l'heure de manger on peut imaginer quelque chose d'un peu personnalisé parce qu'on s'est dit au bout d'un moment tous ces machins vocaux boum (...) il y a des personnes d'être toujours assistées ça les fatiguent (...) quoi qu'on fasse avec la robotique il faut que ce soit acceptée par la personne et que ça ne soit pas trop infantilisant. » F, 58 ans, aidante familiale

Le dispositif pourrait également être utilisé pour rappeler à la personne des comportements sains, comme le fait de boire régulièrement ou de prendre ses médicaments. Cela permettrait de soulager les aidants et de diminuer les appels réguliers pour leur rappeler ces bons gestes du quotidien :

« Il y a des trucs pour lequel ça peut être récurrent par exemple mettre une alerte toutes les une heure et demi as-tu pensé à boire ça demande 5 minutes de programmation. » F, 53 ans, technicienne, fille d'une personne aidée

1.5 Les fonctionnalités de loisirs

Les personnes âgées peuvent présenter des troubles de la mémoire et un sentiment de solitude, Vocadom pourrait aider la personne à entretenir ses facultés de mémorisation et de raisonnement. Cela serait possible en proposant à la personne de réaliser des jeux ludiques sur la télévision ou en lui présentant des photos pour se remémorer des souvenirs :

« Messages qui sont diffusés le visuel et auditif via la tv pour des rappels ou avoir une interaction s'adresser à la télévision j'ai envie de parler à quelqu'un je trouve que ça pourrait être quelque chose. Je pense à la tv parce qu'il est difficile d'intégrer des nouvelles choses qu'est ce qui pourrait ne pas perturber la sphère du domicile ils nous disent que ça fait une compagnie. » F, 45 ans, petite fille d'une personne aidée

Le dispositif pour également combler la solitude de la personne en créant une conversation sur les centres d'intérêt de la personne.

1.6 Les fonctionnalités de social

Les aidants évoquent la dimension sociale du dispositif en permettant à la personne d'entrer en relation avec d'autres personnes. Cela permettrait de rompre l'isolement social des personnes. Ils ont tous évoqué le fait que le dispositif permette aux personnes fragiles d'accéder à leur répertoire téléphonique en utilisant la voix et de téléphoner en mode « kit main libres ».

Les aidants familiaux souhaiteraient que le dispositif favorise des rencontres avec des personnes proches du domicile afin que ces dernières puissent rendre des services ou leur tiennent compagnie : *« peut-être que justement ça peut être aussi un dispositif qui peut créer du lien. » H, 49 ans, conducteur de bus, neveu de la personne aidée*

Tandis que les ergothérapeutes proposent que Vocadom mette en relation des personnes ayant de mêmes centres d'intérêt pour réaliser des rencontres et les encourager à sortir du domicile pour faire des activités :

« Déjà qu'en fait c'est compliqué cet isolement on retrouve chez beaucoup de personnes cet isolement social sur les personnes qu'on accompagne et du coup on a de plus en plus de demande pour le coup pour des sites de rencontre ça c'est une demande qui émane du service. F, 45 ans, ergothérapeute

1.7 Les fonctionnalités pour animaux domestiques

La gestion des animaux domestiques est problématique pour les personnes fragiles, soit parce qu'elles peuvent oublier de les nourrir ou au contraire trop les nourrir soit parce qu'elles peuvent trébucher sur eux. Le dispositif pourrait aider les personnes à s'occuper de leurs animaux domestiques en leur rappelant de leur donner à manger ou en délivrant la nourriture de manière programmée :

« J'ai pensé aussi à activer à l'oral l'alimentation des animaux c'est-à-dire demander à la maison de fournir la nourriture aux animaux ou leur fasse penser. Parce qu'ils peuvent crever la dalle, ou alors chez Mme Dupont elle est grosse (chat). » F, 52 ans, auxiliaire de vie

Vocadom pourrait également informer la personne de la localisation de l'animal dans le logement afin d'éviter de chuter sur lui :

« De savoir où il est et ce qu'il est en train de faire et pouvoir prévenir la personne si elle arrive sur l'animal de compagnie pour éviter de soit de l'écraser soit de trébucher. » F, 23 ans ergothérapeute

Ces fonctionnalités permettraient aux personnes vulnérables de pouvoir garder auprès d'elles leur animal de compagnie qui participe à leur bien-être.

1.8 Les fonctionnalités de santé

Le dispositif pourrait être utilisé pour surveiller l'état de santé de la personne fragile. Les aidants envisagent que le dispositif soit en capacité de détecter des comportements inhabituels de la personne et d'en référer aux proches. Par exemple, si la personne ne s'est pas levée de son lit ou n'a pas mangé (détecter si la personne a utilisé ses plaques de cuisson ou micro-ondes), ces indications peuvent révéler une dégradation de l'état de santé ou un incident.

Les ergothérapeutes souhaitent que des mesures soient prises pour réaliser un suivi de l'état de santé de la personne, comme la prise de la tension ou du rythme cardiaque.

Les aidants familiaux quant à eux souhaitent que le dispositif incite les personnes fragiles à adopter des comportements sains, comme lui conseiller d'éteindre la télévision et se coucher à une heure raisonnable :

« Pouvoir indiquer il est l'heure de manger, jusqu'au coucher parce que je me suis rendue compte que ma mère regardait la télé très très tard elle se met dans son lit et elle regarde la télé (...) j'ai l'impression que la télé tourne jour et nuit ». F, 58 ans, aidante familiale

Ces fonctionnalités permettraient de pouvoir détecter une dégradation de l'état de santé, soit parce qu'un incident est intervenu et la personne est immobilisée soit pour détecter des signes de dépression où la personne peut délaisser toutes activités et déplacement dans le domicile. Mais cela génère des questions quant au consentement de la personne aidée et l'intrusion dans son intimité en révélant des données personnelles.

1.9 Les fonctionnalités de l'alimentation

Les personnes vulnérables rencontrent des difficultés dans la sphère alimentaire pour la préparation des plats et la gestion de la nourriture. Vocadom pourrait ainsi les accompagner dans la réalisation des plats en les guidant à chaque étape d'une recette et en indiquant la quantité des ingrédients :

« Oui et on peut même aller plus loin tout à l'heure on parlait des quantités et des mesures, le fait qu'il y ait un robot qui soit connecté à Vocadom par exemple qui puisse dire ben là il y a 200 g de farine, 300 g de sucre, on pourrait imaginer un Thermomix qui parle (rires) mettez 3 œufs. » F, 35 ans, ergothérapeute

Les personnes fragiles pourraient également solliciter Vocadom pour les aider à mieux gérer leur stock de nourriture en leur indiquant par exemple les dates de péremption. Cela permettrait d'éviter que les personnes mangent des produits périmés qui peuvent causer de graves problèmes de santé.

Les ergothérapeutes souhaitent que le dispositif guide la personne à réaliser ses courses avec une livraison à domicile. Cela permettrait à la personne d'être autonome dans cette activité qui est souvent délaissée dû à ses fragilités (difficultés de déplacement, porter les sacs de courses, se rappeler des produits à acheter).

Les aidants familiaux quant à eux envisagent que Vocadom propose des idées de recettes pour donner envie de cuisiner et prendre plaisir à manger :

« Donner des idées alimentaires via un programme tv afin d'avoir une bonne stimulation pour les repas. » H, 42 ans, aidant familial

1.10 Les fonctionnalités de l'habillement

Les personnes déficientes visuelles rencontrent des difficultés pour s'habiller car elles ne peuvent pas distinguer certaines caractéristiques de leurs habits comme la couleur. Les ergothérapeutes envisagent que Vocadom pourrait les aider à choisir leurs vêtements en leur donnant des indications sur la météo et leur conseillant une tenue en fonction de la matière et de la couleur. Cela suppose que Vocadom ait enregistré l'ensemble de la garde de robe de la personne, ce qui signifie que les aidants devront être mis à contribution pour réaliser cette tâche. Voyons à présent comment les aidants imaginent le rôle du dispositif et les modes d'interaction.

2. Le rôle du dispositif

A travers les focus group les aidants ont pu évoquer la place que le dispositif aurait au domicile des personnes fragiles et les facteurs d'acceptation à son utilisation.

2.1 Une aide complémentaire

Le dispositif ne doit pas se substituer aux rôles et interventions des aidants mais venir en complément aux tâches réalisées. Les aidants interviennent de manière ponctuelle dans la journée, or les personnes fragiles ont parfois besoin d'une aide constante ce que le dispositif pourrait leur apporter. Elles n'auront pas ainsi à attendre qu'une personne vienne les aider pour retrouver un objet par exemple :

« Nous on intervient ponctuellement, c'est-à-dire la personne elle perd ses lunettes on va aller les chercher mais on n'est pas là 24 sur 24 pour la personne ça vient en complément de ce qu'on fait nous. » F, 25 ans, aide à domicile

Le dispositif pourrait prendre en charge des tâches peu valorisées comme l'entretien du logement, en activant par exemple un aspirateur robot et permettre ainsi aux aides à domicile une réattribution de leurs tâches et favoriser d'autres activités qui contribuent au bien être de la personne ainée. Les relations sociales et la communication sont des composantes indispensables pour rompre avec la solitude et réduire les dépressions. Les aides à domicile pourraient ainsi intervenir en proposant des activités favorisant la communication, les échanges, en prenant le temps de s'asseoir et de bavarder avec la personne ou en lui proposant des jeux de société. Ces nouvelles interventions permettraient par la même occasion de valoriser leur statut et leur rôle auprès de la personne fragile :

« Ça pourrait nous faire gagner du temps par rapport à ce qu'on faisait auparavant c'est-à-dire le ménage tandis que nous on fera beaucoup plus dans la communication. » H, 48 ans, aide à domicile

Les aidants durant les échanges ont émis des craintes quant au remplacement de leurs interventions, mais tous ont conclu que le dispositif ne pourra remplacer l'humain. En effet, certaines tâches ne peuvent être réalisées que par une personne comme faire la vaisselle, étendre le linge. Mais cela suppose un agencement entre leurs interventions et la place dispositif au sein du foyer :

« Euh je n'ai pas de craintes sur le fait qu'il me remplace si la personne peut être indépendante et qu'il y ait plus besoin de moi c'est parfait je serai super content après je ne pense pas que votre dispositif remplacera entièrement ma comment dire mon intervention. » H, 28 ans, ergothérapeute

2.2 Un dispositif qui mobilise les capacités

Pour garantir un pouvoir d'agir et favoriser l'autonomie le dispositif doit inciter les personnes à mobiliser leurs capacités. De cette manière les personnes fragiles pourront faire les choses par elles-mêmes et le système ne viendra pas se substituer à leurs capacités d'action. Le dispositif ne doit ainsi pas se substituer aux capacités de la personne, c'est par son aide que la personne réalisera son activité :

« Une personne déficiente visuelle il faut quand même lui permettre d'être autonome avec le potentiel visuel qu'elle a ce qui n'est pas le cas d'une personne aveugle effectivement dans les personnes âgées qui deviennent dépendantes certaines ont encore un potentiel visuel donc il faut à mon avis entretenir justement pour pas les c'est vrai que là on imagine des choses qui ferait à la place d'eux en fait sauf que du coup pour une personne déficiente visuelle qui est encore en capacité de faire des choses à domicile à mon avis il faut pas faire à sa place parce que justement si on lui enlève l'autonomie. » H, 28 ans, ergothérapeute

2.3 Un dispositif non intrusif

Un facteur d'acceptation de l'acquisition du dispositif est le fait qu'il ne doit pas changer les habitudes des personnes. Il doit pouvoir s'insérer dans le quotidien de la personne et être le moins visible possible. Cela implique de ne pas avoir recours à des caméras pour capter les activités des personnes :

« Par contre il ne faut pas qu'elles se sentent épiées, je pense qu'il ne faut pas de caméras qui soient mises dans le logement. » H, 56 ans, aidant familial

2.4 Un dispositif tout en un

L'intérêt de ce dispositif pour les ergothérapeutes est le fait qu'il puisse regrouper plusieurs fonctionnalités associées à divers dispositifs existants. Cela permettrait de proposer aux personnes un « couteau suisse » qui ne nécessiterait plus de maîtriser plusieurs appareils ayant un fonctionnement différent :

« Après je pense que ça va être difficile de trouver une nouvelle innovation un truc qui existe pas vraiment mais ce qui est vraiment intéressant dans ce futur produit c'est de justement regrouper tout en un seul donc avoir tous les outils qui existent regroupés sous une même interface et qui soient pilotables justement uniquement avec la parole. » H, 28 ans, ergothérapeute

2.5 Un dispositif intuitif avec un peu de fonctionnalités

Pour les aidants, il est nécessaire que le dispositif demande peu d'apprentissage à la personne aidée et qu'il s'adapte à la fragilité de la personne en sélectionnant les fonctionnalités adaptées. Le dispositif devra disposer de peu de fonctionnalités afin que la personne puisse avoir une pleine maîtrise de l'outil :

« Autre aspect hyper important c'est la simplicité moi je le vois encore aujourd'hui cette dame dont je parlais le fait qu'il y avait qu'un seul bouton j'avais tout paramétré il y avait que on/off il y avait rien d'autre à faire tout était bloqué verrouillé elle ne pouvait rien toucher euh ça marchait très bien dès qu'il y avait trop de boutons trop de complexité. Ça va évoluer dans le temps parce qu'aujourd'hui on a tous des smartphones aujourd'hui on sait tous faire marcher ça et donc ça va évoluer dans le temps mais aujourd'hui encore moi je dis aux fabricants quand je les rencontre d'outils, restez simple. » F, 26 ans, ergothérapeute

2.6 Un dispositif personnalisable

Le dispositif Vocadom doit être personnalisable en fonction des fragilités de la personne et également de ses capacités. Il doit être en mesure de s'adapter au contexte de vie de la personne et à ses habitudes. Le dispositif pourra ainsi avoir différents niveaux d'aide en fonction des besoins de la personne. Par exemple si la personne aidée souhaite continuer à fermer elle-même ses volets et qu'elle en a les capacités dans ce cas, la personne ne délèguera pas cette tâche au dispositif. Ce dernier pourra lui venir en aide lorsqu'elle en ressentira le besoin, lorsqu'elle rencontrera des difficultés à réaliser cette tâche. Cela lui permettra de préserver partiellement

son activité. Un autre point est que chaque personne a des habitudes qui lui est propre. Aussi, pour s'insérer dans le quotidien de la personne, le dispositif devra être en mesure de s'adapter au contexte de vie de la personne et d'être suffisamment flexible :

« Et je pense surtout qu'en fait quand on voit les services il y a vraiment une demande des personnes c'est-à-dire qu'en fait chaque personne est vraiment différente (...)il y a des gens qui demanderont une aide un petit peu plus précise sur certains domaines et d'être vraiment aidé voire faire à la place. (...) Quelque chose de très modulable qui permettent d'être personnalisable. Parce qu'une personne à qui on fera tout qui a eu l'habitude elle de faire tout dans sa vie et d'un coup ça va la faire descendre et la faire plonger. » F, 35 ans, ergothérapeute

Cela nécessite que le dispositif soit en mesure de proposer une interaction multimodale pour s'adapter aux capacités et fragilités de la personne. Par exemple une personne déficiente visuelle qui a encore une capacité visuelle, doit pouvoir utiliser cette capacité pour interagir avec le dispositif :

« De toute façon le tout vocal je suis pas sûr le déficient visuel aime bien lire aussi, c'est quelque chose qu'on apprend depuis qu'on est tout petit, le visuel on aime ça et je pense qu'on en a besoin; de pouvoir se repérer, regarder et quand on voit cette dame à qui j'ai lu la carte de son petit-fils quand je suis allée la voir et que je lui ai mis la loupe électronique et qu'elle a pu la lire elle-même ben ce n'était pas pareil voilà et le fait est que son mari lui lise la carte c'est pas pareil quand c'est elle qui l'a dans la main. » F, 45 ans, ergothérapeute

Cette capacité visuelle elle l'utilise au quotidien et notamment lorsqu'elle est à l'extérieur du domicile, elle doit ainsi l'entretenir et la pratiquer. Ainsi le dispositif doit donner la possibilité à la personne d'utiliser des modes d'interaction pluriels.

2.7 Un accompagnement à son utilisation

L'installation d'un dispositif comme Vocadom nécessiterait une formation auprès des personnes vulnérables et également auprès des aidants. Ces derniers sont enthousiastes à l'idée d'être formés à utiliser ce dispositif si l'artefact peut contribuer à l'autonomie de la personne et lui permettre de rester au domicile. Les aides à domicile revendiquent dans ce cas une réévaluation de leurs tâches et un temps dédié durant leur intervention à la gestion de ce dispositif si cela est nécessaire (gestion de dysfonctionnement, programmation/enregistrement de données comme inscrire des rendez-vous). Cela interroge sur les rôles des aidants dans la gestion et l'utilisation du dispositif, qui sera en mesure de les former, quelles règles d'utilisation seront attribuées, qui les définira ? Autant de questions qu'il faudra être en mesure d'élucider.

2.8 Un dispositif destiné aux personnes fragiles de demain

Il subsiste encore une fracture numérique auprès des personnes âgées, nous l'avons vu lors de l'étude ethnographique et les aidants font le même constat. Ainsi le dispositif Vocadom serait dédié aux personnes âgées de demain qui auront déjà une connaissance des technologies. En revanche les personnes déficientes visuelles précoces seraient en capacité de l'utiliser car elles

utilisent déjà des dispositifs technologiques au quotidien avec notamment le recours à la commande vocale. L'usage des enceintes vocales telles que Google Home se démocratise et s'installe dans les foyers du grand public. Cela peut contribuer à favoriser l'acceptation du dispositif Vocadom auprès des personnes âgées de demain qui auront possiblement déjà utilisé ces dispositifs :

« Les métiers ont changé aussi d'il y a 30 ans les personnes de 90 ans n'étaient pas les mêmes aussi, les futurs vieux c'est les jeunes d'aujourd'hui très connectés eux ils seront pas les mêmes. » F, 56 ans, auxiliaire de vie.

L'acceptation de ce dispositif pourrait également être favorisée si ce dernier était installé chez les personnes fragiles avant qu'elles présentent une perte d'autonomie. Nous avons pu voir que les changements peuvent déstabiliser les personnes, dans ce cas-là il serait intéressant que les personnes disposent de ce dispositif dès l'âge de la retraite afin d'en avoir une maîtrise complète. Il pourrait par la même occasion atténuer une dégradation de la perte d'autonomie lié à un âge avancé.

2.9 Un dispositif qui ne doit pas créer une dépendance et un état passif

Des craintes sont évoquées quant à l'utilisation du dispositif. Il peut générer une certaine dépendance auprès de la personne fragile qui ne se sentira plus autonome dès lors qu'elle sortira de son logement et pourrait entraîner un retrait au domicile. Une autre crainte évoquée est le fait de créer un sentiment d'oisiveté auprès de la personne aidée qui ne souhaitera plus faire les tâches elle-même, mais demander au dispositif de les réaliser.

« C'est en ça que ça pourrait être une limite de tout faire à l'intérieur de la maison connectée c'est que justement ce lien la personne elle est chez elle ne fait plus rien si elle commande elle fait ses courses euh elle reçoit les aidants éventuellement mais voilà il y a plus voilà pour le coup c'est ce que je disais tout à l'heure cette histoire d'autonomie ou effectivement l'autonomie chez soi oui mais il faut quand même aussi garder du lien avec les autres, garder une autonomie mais aussi à l'extérieur. C'est-à-dire qu'effectivement quand on fait de la locomotion c'est pour leur permettre sur des trajets familiers et récurrents de pouvoir y aller tout seul donc s'ils doivent rester chez eux et tout faire de chez eux du coup je pense que c'est aussi la limite euh ils vont complètement ben faire comme Christiane c'est ça se refermer. » F, 38ans, ergothérapeute

Cela nécessite de trouver un équilibre entre l'assistance et l'accompagnement dans la réalisation des activités.

« Et il faut éviter la frustration et sur assister donc il faut trouver le juste milieu. » F, 35 ans, ergothérapeute

SYNTHÈSE

Les aidants ont imaginé plusieurs fonctionnalités dans plusieurs domaines d'activités. Ils ont exprimé des besoins de compensation des difficultés physiques, sensorielles et cognitives des personnes fragiles. Le dispositif interviendrait également pour anticiper une perte d'autonomie et préserver le plus longtemps possible une capacité d'agir.

Il aurait également un rôle de prévention afin d'éviter des situations d'urgence et entretenir les capacités résiduelles des personnes. Par exemple, le dispositif pourrait proposer des jeux ludiques via la télévision afin de limiter la perte de mémoire en la stimulant régulièrement.

Ce dispositif viendrait en complément de l'intervention des aidants et serait une aide constante auprès des personnes fragiles. Il contribuerait à soulager les aidants familiaux de leur fardeau, en les informant, les rassurant sur l'état de santé et le bien-être de la personne aidée.

PARTIE 3 : LA CO-CONCEPTION DU DISPOSITIF A L'AIDE DES OBJETS INTERMEDIAIRES DE CONCEPTION

Phase de Conception	
Question de recherche	Comment favoriser la coordination entre chaque acteur du processus de conception ? Quels sont les services et les modes d'interaction du dispositif Vocadom ?
Méthodologie	Séances de co-conception
Populations	6 experts : - 1 ergonomiste et 1 experte en IHM (animatrices) - 4 experts en signal, linguistique et reconnaissance de la parole (participants)
Objets étudiés	Objets intermédiaires de conception
Résultats	Les objets intermédiaires comme instruments de l'activité de conception : - Apports et limites des objets intermédiaires de conception Les choix de conception : - Les services identifiés du dispositif - Les recommandations pour la conception du dispositif

Chapitre 10. UNE DÉMARCHE DE CONCEPTION DÉVELOPPEMENTALE POUR FAVORISER LA COORDINATION ENTRE TOUS LES ACTEURS

1. Une démarche de co-conception

Grâce à l'étude ethnographique réalisée (et précédemment exposée), nous avons pu identifier un certain nombre de problématiques vécues par les personnes vulnérables ainsi que les freins et leviers à l'utilisation et l'appropriation des objets du quotidien. Cette première étude nous a permis de définir des situations de la vie ordinaire à instrumenter afin de guider la conception du dispositif (Daniellou, 2004).

Nous nous plaçons en amont de conception afin d'influer les choix de conception (Béguin & Cerf, 2004). Plus précisément, afin de lever le paradoxe de l'ergonomie de conception et de se rapprocher au plus près de la situation future possible (Sagot, 1999) nous mobilisons des méthodes de créativité et de simulation pour d'une part, prospecter l'utilisation du dispositif et, d'autres part, vérifier « *qu'il n'y ait pas un décalage entre l'utilisation prévue et l'utilisation réelle* » (Daniellou, 1996). Nous nous inscrivons aussi dans une démarche de conception participative et développementale car nous considérons chaque personne intervenant dans le processus de conception comme un acteur de conception ayant une expertise qui permet d'apporter un point de vue différent et influence le processus de conception (Elias et al., 2018). L'idée est que le dispositif soit conçu avec, par et pour les utilisateurs. De même que les aidants au sein du projet sont considérés comme de véritables acteurs et ressources de la conception dans la mesure ils apportent une connaissance riche et un autre regard sur le processus de conception. Nous les avons notamment sollicités lors des focus groups présentés précédemment.

Nous avons également co-animé des séances de travail avec le consortium de conception¹⁶ afin de sélectionner et choisir les modes d'interaction et les fonctionnalités du dispositif. Ces séances ont permis de prioriser les choix de conception qui est un point de départ pour la conception avant le développement de l'outil (Loup-Escande, 2011). Nous exposerons et discuterons de l'apport de ces sessions plus loin.

Les objectifs de recherche à ce stade visaient à définir plusieurs aspects du dispositif :

¹⁶ Il s'agit d'experts en IHM, en linguistique, de détection du signal et de reconnaissance de la parole

- Le type de services : quelles sont les fonctionnalités qui peuvent (re)donner du pouvoir d’agir aux personnes fragiles dépendantes ? Lesquelles sont pertinentes pour les aidants ?
- Les modes d’interactions : le dispositif Vocadom a pour vocation d’être utilisé grâce à la commande vocale. Pour autant, cette modalité est-elle pertinente pour ce profil de personnes ? Comment les personnes souhaitent et s’imaginent utiliser le dispositif ? Comment doit-il se manifester ?
- Le rôle et le statut de Vocadom au domicile : quelle serait la place du dispositif au sein du foyer ? Quand doit-il intervenir pour faire quoi et pour quels types de service à rendre ? Quand doit-il se mettre en veille et ne pas intervenir ? Pour quels types de situation doit-il simplement épauler et accompagner l’activité des personnes, ou bien prendre en charge les tâches et soulager alors la personne ? Comment doit-il se manifester et intervenir (de manière explicite ou tacite) ? Quels types de contrôle permettra-t-il à la personne et son entourage ?
- Les facteurs d’acceptation : quels sont les freins et leviers qui peuvent influencer l’acceptation du dispositif par l’ensemble des personnes (personnes vulnérables et aidants) ?
- L’artefact : comment les personnes se représentent-elles le dispositif ? C’est-à-dire, sous quelle forme doit-il s’incarner ? La voix suffit-il ou faut-il un avatar (type robot, écran d’interface, box...) qui représente l’assistant vocal intangible. Quels sont aussi les modalités d’interactions humain-machine à déployer : comment la personne interpelle et déclenche le système et inversement comment ce dernier lui répond et lui indique les actions à faire ou réalisées... ?

Ces objectifs permettront ainsi d’identifier les services, les caractéristiques et le rôle du dispositif Vocadom dans le système d’activité du domicile.

2. L’usage d’objets intermédiaire de conception pour soutenir la conception

Par ailleurs, pour s’inscrire dans une démarche de conception développementale (Béguin, 2007) où les acteurs co-construisent l’activité à produire grâce à leurs apprentissages mutuels, il est apparu également nécessaire de se doter d’outils qui vont permettre une collaboration pluridisciplinaire tel que l’emploi d’une terminologie commune et d’outils communs (Venturi

et al., 2006). Cette collaboration peut être réalisée grâce à des outils d'aide au développement comme les outils de conception assistés par ordinateurs - CAO - (Gulliksen et al., 2003), des maquettes ou du prototypage.

Ces dispositifs représentent des « objets intermédiaires de conception » (Jeantet, 1998), utilisés comme artefacts ou comme partenaires dans le processus de conception. Ils ont pour ambition de susciter des échanges et construire une action collective dans le projet de création. Ces objets intermédiaires ont deux fonctions selon Barcellini, Prost et Cerf (2015) : (i) ils font office de représentations externes à l'activité de conception et (ii) servent de supports de collaboration et de coordination. Plus précisément, ils cherchent à garantir les échanges lors des séances de conception, de travail ou encore lors de focus group afin de construire une vision commune et une action collective (Vinck & Laureillard, 1996). Ils ont également pour ambition de représenter la réalité (Mer et al., 1995).

Dans cette perspective, nous avons donc cherché à créer et à mobiliser des objets intermédiaires de conception lors des focus group, des séances de co-conception et des simulations d'activité.

3. La méthodologie mise en œuvre

3.1 La construction d'objets intermédiaires de conception

Nous avons dans un premier temps synthétisé les résultats de l'étude des besoins sous forme d'objets intermédiaires de conception afin qu'ils soient mobilisés par l'ensemble des acteurs de conception. Nous avons ainsi créé 4 objets intermédiaires de conception ((i) *graphe d'AVQ*, (ii) *personas*, (iii) *traces d'activités domestiques* et (iv) *un habitat miniature*) qui ont été mobilisés tout au long du processus de conception par les différents acteurs. Ces objets d'intermédiaires représentent ou se rapprochent des situations réelles vécues par les personnes cibles. Nous avons fait en sorte qu'ils soient accessibles et compréhensibles par l'ensemble des personnes, participantes au processus de conception ; qu'ils soient concepteurs, utilisateurs fragilisés à besoins spécifiques ou encore aidants. Nous détaillons ici comment ils ont été construits.

3.2 Les séances de co-conception avec le consortium

Plusieurs séances de conception (Figure 42) ont par ailleurs été réalisées avec le consortium informatique afin d'explorer les solutions techniques pouvant répondre aux problèmes rencontrés par les personnes fragilisées. Nous allons exposer ces différentes sessions en indiquant leur but, leurs apports et la façon dont les objets intermédiaires de conception ont été mobilisés.

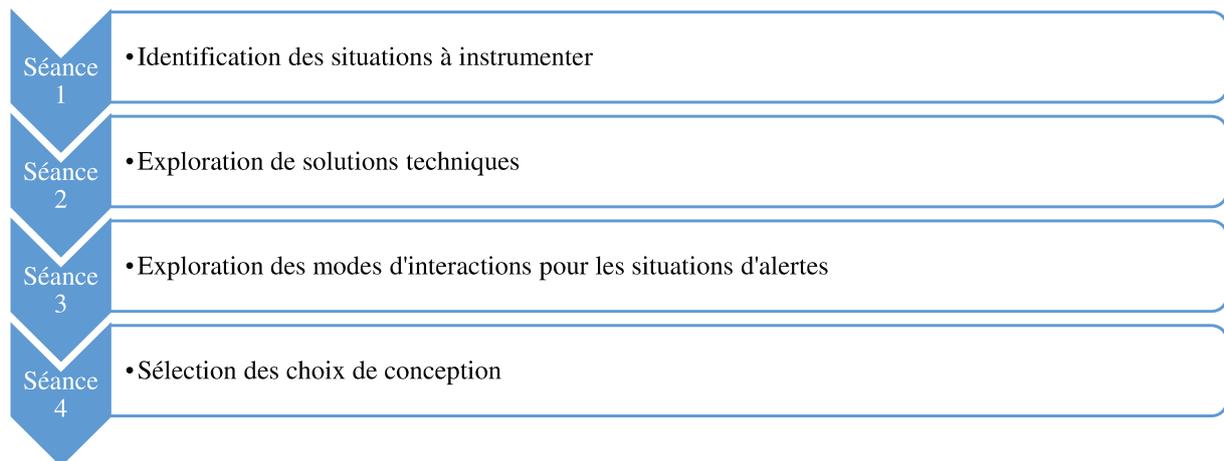


Figure 42. Les séances réalisées avec le consortium informatique

Séance 1 – Identification des situations à instrumenter

Une première séance de travail a été réalisée avec l’experte en IHM pour définir les situations de référence à instrumenter. La séance se déroulait avec la chercheuse doctorante et l’experte IHM. Des objets intermédiaires de conception ont été conçus pour être utilisés lors de cette séance afin de faciliter les échanges et la prise de décision. Pour ce faire, nous nous sommes basés sur les graphes d’activités qui permettaient d’avoir une vision synthétique et une représentation commune des problèmes identifiés (ils sont présentés ci-après).

Nous avons ensuite réalisé une sélection de ces situations avec l’experte en IHM.

- 1) Un premier niveau de choix portait sur les situations pour lesquelles il était possible de mobiliser une aide technologique permettant de résoudre les difficultés repérées (en particulier sur le gain en matière de qualité de vie, d’autonomie, de pouvoir d’agir recouvré) et celles aussi qui avaient été vécues par au moins deux personnes. Ainsi, certaines situations problématiques évoquées requéraient une intervention humaine que Vocadom n’est pas en mesure de suppléer : *comme la difficulté de se baisser pour récupérer le linge dans la machine à laver ou encore l’incapacité d’éplucher des légumes pour faire le repas.*
- 2) Le second niveau de sélection a consisté à écarter les situations qui ne pouvaient pas être instrumentées par manque d’expertise au sein du consortium. Ainsi, l’absence de spécialiste en électronique, a conduit à retirer des contextes sociotechniques réclamant le développement d’un dispositif particulier ou d’un capteur spécifique. Cela a été par exemple le cas de la détection des saletés sur le sol car cela impliquait de créer un capteur capable de les identifier et qui soit couplé au dispositif Vocadom.

Au final, ces sessions ont permis d'identifier 10 situations à instrumenter représentées sous forme de contextes de référence.

Par la suite, des sessions de conception (au total de 3) ont été réalisées avec l'experte en IHM auprès de certains membres du consortium scientifique du projet. Quatre participants spécialisés dans différentes disciplines de la conception ont ainsi participé à ces séances : des chercheurs en linguistique, en reconnaissance de la parole, en signal sonore et en développement d'interfaces. L'objectif était d'explorer collectivement le développement de solutions techniques, compte tenu des situations de référence identifiées.

Séance 2 – Exploration de solutions techniques

La deuxième séance était composée d'un premier exercice de brainstorming. Les participants devaient énumérer les anomalies que le dispositif Vocadom serait en mesure de détecter, aucun support n'était fourni. Pour le second exercice les personnes avaient à leur disposition des personas et un scénario projeté. Il s'agissait d'une activité de cuisine, une recette était détaillée avec toutes les étapes. Les participants en s'appuyant sur le personas fournis devaient jouer le rôle du dispositif Vocadom et venir en aide au persona pour réaliser la recette. Ils devaient ainsi proposer des solutions : ils décrivaient la façon dont les divers produits, opérations, ustensiles devaient être dictés et présentés à l'utilisateur pour composer la recette.

Lors du dernier exercice un persona et ses contextes de référence (situations problématiques vécues spécifiques à un persona) leurs étaient distribués (Figure 43).

En effet, « coupler les scénarios et les personas permet d'avoir une meilleure représentation des utilisateurs illustrés dans les scénarios » (Lewkowicz, 2018).

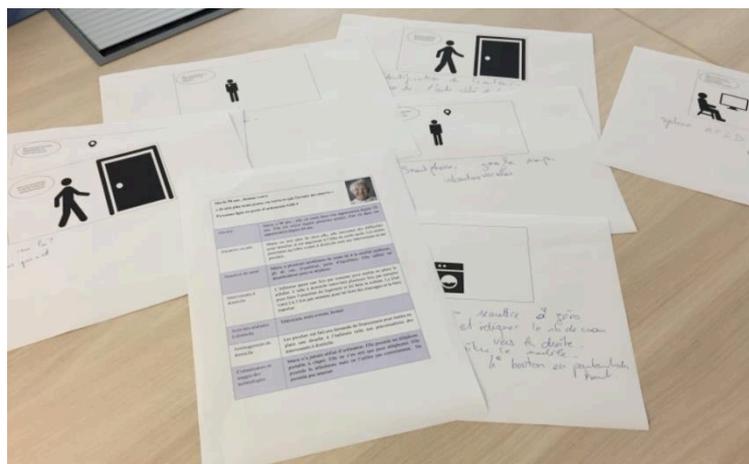


Figure 43. L'utilisation des personas et des contextes de références

Pour chaque contexte de référence, les participants devaient proposer des solutions techniques par le dispositif Vocadom pour pallier les problèmes rencontrés.

Séance 3 - Exploration des modes d'interactions pour les situations d'alertes

Une troisième séance était consacrée à la prise en compte des alertes. Deux mises en situation ont été proposées, une première situation : la personne détecte un danger et donne l'alerte avec Vocadom, une deuxième situation : Vocadom détecte un danger et va avertir la personne. Les personnes devaient ainsi imaginer ces situations et proposer des solutions.

Pour guider la première activité, les participants avaient à leur disposition des fiches représentant un persona et des questions associées pour imaginer la situation vécue par ce dernier. Pour chaque fiche, le persona (Figure 44) contacte une personne différente : le voisin, la voisine, les pompiers, la fille, le médecin, l'aide à domicile. Cet exercice a été réalisé afin que les participants se projettent dans une situation vécue par la personne et identifient pour chaque situation quelles données peuvent être prises en compte par le dispositif et comment il pouvait agir dans l'habitat pour aider le persona.

	Marie et <u>Vocadom</u> appellent les pompiers
Où est Marie ? _____ _____ _____	
Quel est le moment de la journée ? _____ _____ _____	
Que faisait-elle avant que le problème ne survienne ? _____ _____ _____ _____	
Que lui est-il arrivé ? _____ _____ _____	

Figure 44. La fiche de mise en situation

A partir de ces situations, les experts devaient identifier les données recueillies par le dispositif et indiquer comment elles étaient traitées (capteurs, pièces).

Entre chaque séance de conception le consortium informatique a réalisé une étude approfondie des solutions envisagées afin d'évaluer la faisabilité technique de leur implémentation.

Séance 4 - Sélection des choix de conception

Une dernière séance a été réalisée pour définir les services et le rôle du dispositif.

Durant cette séance, les participants avaient à leur disposition les services identifiés et devaient de manière individuelle indiquer la faisabilité et le niveau de complexité technique liés à la mise en place de ce service.

Des réunions de travail

Durant le processus de conception des séances de travail ont lieu régulièrement avec le consortium. Ces réunions de coordination permettent de connaître les contraintes de chacun en se basant à la fois sur les besoins des utilisateurs et sur les exigences du projet. Ces réunions sont décisives afin d'élaborer des compromis pour que l'ensemble des acteurs du projet soient satisfaits des besoins à intégrer au dispositif et que ce dernier soutienne l'activité des personnes fragiles. Des extraits des focus group ont également été présentés lors des réunions de travail afin d'alimenter les réflexions sur les choix de conception.

Chapitre 11. LA CONSTRUCTION DES OBJETS INTERMÉDIAIRES DE CONCEPTION

1. Les graphes des Activités de la Vie Quotidienne (AVQ)

Des graphes (Figure 9Figure 45) ont été créés afin de recenser les différents problèmes qui se posent dans chaque sphère d'activité. Nous avons ainsi regroupé les situations problématiques en fonction des activités de la vie quotidienne (AVQ) déclinées en 8 dimensions (ménagère, alimentaire, loisir, repos, mobilité, soins et hygiène, santé et communication). Ces graphes permettaient d'avoir une vue macro des problèmes vécus par les personnes rencontrées. Cet objet intermédiaire de conception a notamment été utilisé lors de réunions de travail afin de sélectionner les problèmes auxquels Vocadom pouvait pallier.

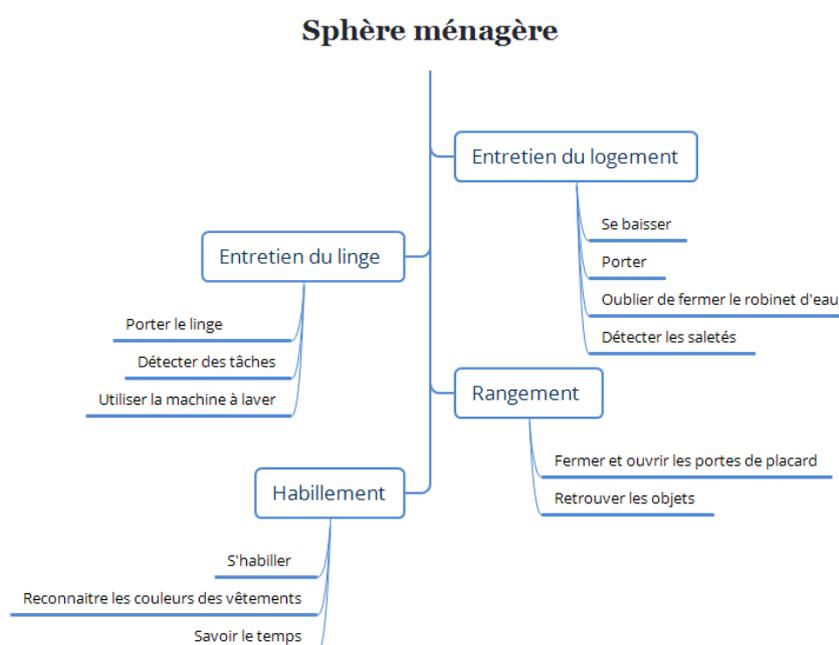


Figure 45. Le graphe de la sphère ménagère

Concrètement, au sein du graphe d'activité de la sphère ménagère, il y a quatre catégories où les personnes rencontrent des difficultés. Par exemple dans la catégorie "habillement", les problèmes sont liés à l'activité de s'habiller, en raison notamment d'une fragilité physique pour les personnes âgées et d'une difficulté à distinguer les vêtements pour les personnes déficientes visuelles.

2. Les personas

Un persona est un personnage fictif et prototypal qui représente le profil utilisateur et sert de fil rouge lors de la conception. Les personas permettent d'avoir une représentation partagée des personnes (Mulder & Yaar, 2007) et d'identifier le contexte d'usage dans lequel le dispositif Vocadom devra s'implanter. Nous avons réalisé 4 personas qui représentent les quatre grands profils des sujets que nous avons rencontrés. Ces personas ont été regroupés en fonction des pratiques quotidiennes, du type de problèmes rencontrés et du besoin d'aide pour réaliser certaines activités des personnes rencontrées. Nous avons précisé pour chaque persona, ses caractéristiques, son contexte de vie, ses pratiques et les problèmes rencontrés à domicile.

Les personas peuvent être utilisés tout au long du processus de conception, de la phase d'analyse des besoins à la phase d'évaluation du dispositif. Les personas font partie des méthodes dites prospectives (Brangier & Robert, 2012). Le persona est généralement représenté par une fiche détaillée (Bornet & Brangier, 2013). Ici, les personas représentent les utilisateurs potentiels du futur dispositif avec des informations détaillées sur leurs comportements, motivations et buts (Spool, 2007). Cette méthode est également un outil d'aide à la décision pour orienter les choix de conception du dispositif (Goodwin, 2001). Cette technique s'inscrit dans la conception participative (Blomquist, Arvola, 2002) et permet de concevoir de manière collaborative le futur dispositif en se focalisant sur les besoins des utilisateurs et permet d'avoir une vision partagée (Long, 2009). Pour recueillir les données utiles pour construire un persona, il est recommandé d'avoir recours aux observations in situ et des entretiens afin d'accéder aux comportements des utilisateurs. L'usage des personas lors du processus de conception permet d'éviter que les acteurs de la conception se basent sur leur propre ressenti ou interprétation de l'utilisateur final (Pruitt & Adlin, 2006).

Prénom, âge, situation maritale		Photo
Citation qui présente l'état d'esprit de la personne issue d'une verbatim d'une personne interviewée		
Niveau d'autonomie de la personne en fonction de son score AGIRR.		
Identité	Le contexte de vie de la personne permet d'avoir un aperçu de ses pratiques de vie. Le logement est un critère important car le dispositif sera installé chez les personnes.	
Situation sociale	La situation sociale permet d'avoir une représentation du nombre de personnes qui peut venir au domicile de la personne et de connaître ses habitudes et pratiques.	
Situation de santé	La situation de santé et ses problèmes de santé nous informe sur l'état de santé de la personne et peut fournir des pistes pour que Vocadom intervienne.	
Intervenants à domicile	Les intervenants qui viennent à domicile et le type de prestations effectuées. Il est essentiel de connaître les intervenants qui viennent à domicile car ce sont de potentiels utilisateurs du dispositif qu'il faut prendre en considération lors de son développement.	
Activités réalisées à domicile	Les activités réalisées au domicile nous informent sur le type d'activités réalisées et permet d'évaluer si le dispositif peut intervenir.	
Aménagement du domicile	Les aménagements qui ont été réalisés au domicile.	
Problèmes rencontrés à domicile	Cette rubrique répertorie les problèmes rencontrés au domicile, Vocadom pourrait venir compléter ces problèmes.	
Connaissance et usages des technologies	Connaître l'expertise des personnes avec les technologies permet de proposer des solutions adaptées.	

Tableau 34. La grille de description et de composition des personas

Pour constituer la grille de nos personas (Tableau 34), nous avons pris en compte certaines des variables proposées par :

- Bronet et Brangier (2013) : Ces auteurs préconisent de prendre en compte les données socio-démographiques (nom, âge, niveau d'études, aptitudes cognitives...), les comportements et attitudes (besoins, famille, buts de vie, attitudes dans la sphère familiale et professionnelle...), et le contexte d'usage (espace de vie de l'utilisateur)
- Lewkowicz (2018) quant à elle propose de retenir l'identité, la situation sociale, la situation de santé, la situation financière, l'usage des technologies et d'internet et les expériences négatives

Sur la base de ces principes énoncés, nous avons déterminé les éléments qui nous paraissaient les plus adaptés à la situation des personnes fragiles rencontrées, à savoir : la situation sociale et de santé de la personne, les intervenants venant au domicile, les activités réalisées au domicile, les aménagements réalisés au domicile, les problèmes rencontrés et le niveau d'expertise des technologues.

Nous présentons ici le persona Christiane (Tableau 35) qui présente plusieurs fragilités telles qu'une déficience visuelle, un déficit de l'audition et de l'arthrose. Sa condition physique ne lui permet plus de réaliser des activités à domicile, plusieurs intervenants se rendent à son domicile pour les aider dans les tâches quotidiennes. Ses proches sont également présents au quotidien.

<p>Christiane 85 ans, femme veuve</p> <p><i>« Je ne souhaite à personne ma maladie »</i></p> <p>Personne âgée déficiente visuelle GIR 2 et 3</p>		
Identité	Marie a 85 ans, elle vit seule dans son appartement depuis 10 ans. Elle est veuve depuis plusieurs années. Elle vit dans cet appartement depuis 40 ans.	
Situation sociale	Marie ne sort plus de chez elle, elle rencontre des difficultés pour marcher et est angoissée à l'idée de sortir seule. Elle ne fréquente plus d'amis. Les seules personnes qu'elle voit à domicile sont les intervenants et ses proches.	
Situation de santé	Marie a plusieurs problèmes de santé dû à son âge avancé (arthrose, déficience visuelle, problèmes d'audition, perte d'équilibre, diabétique). Elle a des difficultés a accepté sa déficience visuelle.	
Intervenants à domicile	L'infirmier passe tous les matins pour vérifier la prise de médicament et prendre l'insuline. L'aide à domicile intervient tous les jours de la semaine et le week-end, pour l'entretien du logement, la toilette complète, réchauffer et préparer les plats. Le kiné vient 2 à 3 fois par semaine pour lui faire des massages et la faire marcher.	
Activités réalisées à domicile	Télévision	
Aménagements du domicile	Elle dispose d'une douche à l'italienne et de barres d'appui dans la salle de bain. Elle a également des barres d'appui dans les toilettes.	
Problèmes rencontrés à domicile	Elle a peur d'ouvrir la porte aux personnes qu'elle ne reconnaît pas. Elle est dans l'incapacité d'utiliser les appareils électroménagers. Elle ne sait pas comment mettre l'audio description sur sa télévision. Il est arrivé qu'elle consomme des produits périmés. C'est l'aide à domicile ou les proches qui réalisent ses courses. Elle se cogne et chute régulièrement. Mme se repère grâce au point braille sur le numéro 5 de sa télécommande pour choisir une chaîne de la télévision. Mme a délégué la gestion des papiers administratifs à ses proches ou à son aide à domicile. Elle utilise un télé agrandisseur ou une loupe pour lire.	
Connaissances et usages des technologies	Christiane n'a jamais utilisé d'ordinateur. Elle ne possède pas de téléphone portable. Elle possède un téléphone fixe à grosses touches, des numéros raccourcis ont été mis en place. Elle possède un réveil et une montre parlants. Ne possède pas internet. Elle possède la téléalarme mais ne l'utilise pas correctement.	

Tableau 35. Le personas de Christiane

Nous avons créé quatre personas, car ils se distinguent par leur réalisation des activités, les problèmes rencontrés, leurs expertises en termes d'outils technologiques et la fréquence des passages des intervenants qui les aident au quotidien. Ils sont présentés en Annexe (ANNEXE 5. Les personas).

	Josette, 80 ans, femme veuve, GIR 6	Christiane 85 ans, femme veuve GIR 2 et 3	Marie 90 ans, femme veuve, GIR 4	Marc 40 ans, homme célibataire
Fragilités	Arthrose	Déficiences visuelle, pbs d'audition, perte d'équilibre, diabétique	Arthrose, pb de vue, d'audition, perte d'équilibre	Cécité
Activités réalisées au domicile	Repas, jardinage, mot croisé, regarder la télévision, association, cuisine, petit ménage, linge	Écoute télévision	Télévision, mots croisés, lecture	Télévision, cuisine, ménage, écoute de livres audio, écoute musique, utilisation de l'ordinateur
Intervenants au domicile	Aide à domicile (1fois/semaine)	Infirmier (tous les jours), aide à domicile (plusieurs fois/semaine), kiné (3fois/semaine)	Infirmier (1fois/semaine), aide à domicile (plusieurs/semaine) , kiné (3/semaine)	Aide à domicile (1/semaine)
Problèmes rencontrés	Oublie la casserole sur le feu Oublie de fermer le robinet de son évier Difficultés pour fermer ses volets	Peur d'ouvrir la porte, non-utilisation des appareils électroménagers, consommation de produits périmés, chutes...	Oublier la casserole sur le feu, oublier de fermer un robinet, oublier de prendre des médicaments, préparer les repas, chutes...	Identification des saletés, identifier/retrouver des objets, déplacements, signer des documents ...
Expertises technologiques	Pas d'ordinateur Téléphone portable à clapet	Pas d'ordinateur ni téléphone portable Téléphone fixe à grosses touches	Pas d'ordinateur Téléphone portable à clapet	Téléphone portable adapté Ordinateur avec synthèse vocale

Tableau 36. Les différences entre les personas

Josette par exemple est active et réalise plusieurs activités au domicile, une aide à domicile vient faire le grand ménage une fois par semaine autrement c'est elle qui réalise son petit ménage au quotidien et qui s'occupe de son linge. Christiane quant à elle a une déficience visuelle qui l'empêche d'être autonome dans la réalisation de ses activités, son activité principale est l'écoute de la télévision. Elle a des intervenants qui viennent régulièrement pour l'aider à prendre ses médicaments, à faire sa toilette, le ménage et pour lui réchauffer ses plats. Marie est une personne âgée de 90 ans qui présente une multifragilité elle rencontre plusieurs problèmes dû à sa fragilité physique comme des chutes et également des problèmes dus à une fragilité cognitive comme l'oubli de la casserole sur le feu ou l'oubli de prendre ses médicaments. Elle a également plusieurs intervenants au domicile qui lui rendent visite. Marc quant à lui a 40 ans et est aveugle, c'est une personne active qui réalise les activités par lui-même, il fait appel à une aide à domicile pour faire le grand ménage une fois par semaine. Il ne parvient pas à identifier certains objets ou saletés.

3. Les contextes de référence

Nous avons identifié les situations instrumentées lors d'une séance de travail avec l'experte en IHM, ces situations sont des scénarios problèmes que nous avons représentés sous forme d'illustration (ANNEXE 6. Les contextes de référence). Nous les avons nommés contextes de référence, car ils présentent des situations réellement vécues par les personnes que nous avons rencontrées.

Les scénarios sont des histoires qui racontent l'utilisation d'un système pour réaliser des activités, ils sont communément utilisés lors de la conception centrée utilisateur et également en conception participative (Chin et al., 1997). Ils peuvent être utilisés à toutes les phases du processus de conception (Rosson & Carroll, 2002). Les scénarios se basent sur l'activité réelle des utilisateurs en présentant un utilisateur, des événements, des objets et un objectif à atteindre (Carroll, 2000). Ils sont des supports pour faciliter la communication entre les acteurs du processus de conception et sont des guides pour orienter les choix de conception (Carroll, 1995). Les scénarios peuvent avoir trois formes différentes en fonction des étapes du processus de conception (Rosson & Carroll, 2002) :

1. Les scénarios problèmes sont présentés lors de la phase d'analyse. Ils visent à décrire les situations et pratiques actuelles des utilisateurs.
2. Les scénarios d'activités interviennent lors de la phase de conception et présentent une transformation des pratiques avec l'insertion du futur dispositif. Ils sont proposés aux utilisateurs et aux acteurs de la conception pour les faire évoluer.
3. Les scénarios dits d'interaction exposent des cas d'utilisation avec des actions que l'utilisateur pourra réaliser ainsi que les feedbacks du dispositif. Ils sont mobilisés lors de la phase d'évaluation.

Nous avons ensuite choisi de formaliser ces scénarios sous forme d'une illustration graphique présentant un persona lors d'une situation problématique (Figure 46). L'objectif était de les représenter de manière simple afin que les personnes impliquées dans le processus de conception (concepteurs) n'aient pas besoin d'expertises spécifiques pour les comprendre. En effet, comme vu précédemment, il est important de s'appuyer sur les situations réelles pour aider à concevoir l'activité future du dispositif (Daniellou, 2004).

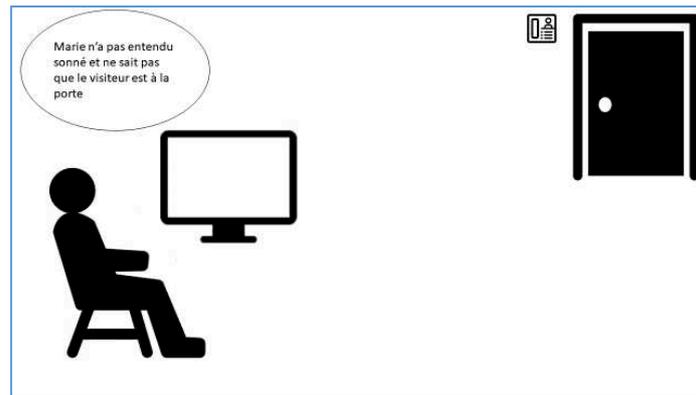


Figure 46. Un exemple d'un contexte de référence : Visiteur à la porte

Cet exemple met en scène le persona Marie qui a 90 ans avec un niveau d'autonomie de GIR4 (qui signifie qu'elle a besoin d'aide au quotidien pour accomplir certaines tâches) et qui a plusieurs intervenants qui viennent à son domicile. Alors que Marie est en train de regarder la télévision dans son salon, une personne sonne à la porte. Or, Marie ne l'a pas entendu dû à ses problèmes d'audition. La question qui se pose est alors, comment le dispositif Vocadom peut-il agir pour informer Marie et/ou le visiteur (ou d'autres personnes) de cette situation ?

Nous avons ainsi identifié 10 situations problématiques où le dispositif Vocadom pourrait intervenir. Les contextes de référence sont associés à deux personas Marie et Marc, nous n'avons pas inclus les personas Josette et Christiane. En effet, nous avons supposé que les personnes représentant le personas Josette seraient peu enclines à utiliser Vocadom (Vacher et al., 2015) parce qu'elles présentent trop peu de fragilités et sont en capacité de réaliser un certain nombre d'activités seules. Le persona Christiane n'a pas été mobilisé dans les contextes de référence, car il reproduisait les mêmes problèmes que ceux de Marie et Marc.

Situation	Difficultés rencontrées	Sphère d'activité
Marie a décroché l'interphone, mais ne comprend pas ce que dit le visiteur	Ne pas comprendre ce que la personne lui dit	Communication
Marc ne reconnaît pas la voix du visiteur qui est derrière la porte	Ne pas associer la voix du visiteur à une personne	Communication
Marie n'a pas entendu sonner et ne sait pas que le visiteur est à la porte	Ne pas entendre la personne à la porte d'entrée	Communication
Marie a des difficultés pour se déplacer, elle souhaite savoir qui est à la porte avant de faire l'effort	Ne peut pas se déplacer	Mobilité
Marie cherche ses clés elle ne sait plus où elle les a mis	Perdre un objet	Ménagère

Marc veut allumer la télévision, mais son ami n'a pas rangé la télécommande à sa place	Déplacement d'un objet ayant une place précise	Loisirs
Marc souhaite savoir s'il a des tâches sur ses vêtements	Identifier les tâches sur le linge	Ménagère
Marc souhaite connaître l'itinéraire pour se rendre chez son ami	Ne pas connaître le trajet pour se déplacer	Mobilité
Marc souhaite laver ses draps à 30°, la gommette qui lui servait de repère est tombée	Piloter sa machine à laver	Ménagère
Marie souhaite savoir quel est son prochain rendez-vous chez le médecin	Oublier ses rendez-vous	Communication

Tableau 37. Les caractéristiques des contextes de référence

Les contextes de référence (Tableau 37) concernent les sphères de communication, mobilité, ménagère et de loisirs, ce sont les sphères identifiées où le dispositif Vocodom pourrait intervenir pour aider la personne à réaliser l'activité. Par exemple, il pourrait prévenir la personne qu'un visiteur arrive et ainsi prévenir une chute qui pourrait se produire si la personne se lève précipitamment.

4. Les Traces d'usage et de l'activité

Les traces d'usage montrent les modifications volontairement effectuées par les usagers sur les objets du quotidien ou celles requises pour mener à bien leur activité, en dépit de leur fragilité. Plus précisément, les traces « *représentent toutes formes de marques tangibles qui demeurent après que l'action soit terminée. Elles renseignent directement sur le résultat d'action, mais aussi sur les stratégies des individus dans l'action ou leurs déplacements dans un espace de vie.* » (Blanchet, 2005, p. 59).

Lors de l'étude des activités domestiques, nous avons ainsi obtenu l'autorisation de filmer ou photographier certaines personnes en situation d'activité de la vie quotidienne (faire le ménage, préparer à manger...). Nous avons ensuite sélectionné des séquences qui illustraient le mieux les problèmes rencontrés et/ou des stratégies de régulation mises en place. Lors de ces sessions, les personnes étaient amenées à nous présenter les difficultés qu'elles rencontraient et les solutions qu'elles employaient pour y remédier. Quand la situation ou le moment ne s'y prêtaient guère (par exemple, la lessive venait d'être faite et le lave-linge n'avait plus d'utilité), on pouvait alors leur demander de rejouer la situation en verbalisant à haute voix les actions déroulées ainsi que le ressenti (méthode des verbalisations simultanées et concomitantes, d'après Leplat, 2000).

Ces illustrations imagées avaient pour objectif de mieux faire comprendre aux concepteurs les obstacles très concrets auxquels les personnes fragilisées pouvaient être confrontées dans leur vie courante, et de susciter, à l'image des "contextes de référence", une meilleure (re)connaissance et aussi une certaine empathie envers ces personnes ; en étant incarnées. Un extrait vidéo permettait de montrer la méthode adoptée pour réaliser le ménage par une personne déficiente visuelle précoce. Elle réalisait des lignes droites avec son balai pour tenter de ramasser l'ensemble des saletés.

Par ailleurs, par la méthode de verbalisation consécutive/ *a posteriori* (Leplat, 2000), on pouvait aussi demander aux personnes de réagir à ces images et d'explicitier/justifier les conduites et les éprouvés en lien avec ces situations particulières.

Après avoir exposé les « objets intermédiaires de conception » développés, nous allons à présent décrire comment ils ont été mobilisés dans les méthodes mises en place lors de la démarche de co-conception. Nous allons préciser les modalités de leur mise en œuvre, les apports observés et leurs limites.

Chapitre 12 LES OBJETS INTERMÉDIAIRES COMME OUTILS DE L'ACTIVITÉ DE CONCEPTION

Dans cette partie, nous allons exposer les apports et limites de l'utilisation des objets intermédiaires lors des différentes sessions que nous avons réalisées.

Les objets intermédiaires ont deux fonctions selon Barcellini, Prost et Cerf (2015) : (i) ils font office de représentations externes à l'activité de conception et (ii) servent de supports de collaboration et de coordination. Plus précisément, ils cherchent à garantir les échanges lors des séances de conception, de travail ou encore lors de focus group afin de construire une vision commune et une action collective (Vinck, & Laureillard, 1996). Ils ont également pour fonction de représenter la réalité (Mer, Jeantet, & Tichkiewitch, 1995).

L'objet intermédiaire de conception peut être de deux types :

- Il peut être commissionnaire « *lorsqu'il est transparent, qui ne fait que transmettre une intention, une idée. Il ne modifie en rien l'idée ou l'intention de son producteur* » (ibid.).
- Il peut être médiateur « *lorsqu'il modifie l'idée, l'intention initiale, de par son existence et son utilisation comme support de transmission* » (ibid.). Son rôle est alors de confronter les points de vue (Vinck, 2009).

L'analyse de la mobilisation de ces objets intermédiaires dans le processus de conception permet de connaître leurs rôles et impacts aux différentes étapes de la démarche : ils « *sont des traces de l'activité de conception laissées par les acteurs* » (ibid.).

Enfin, les objets intermédiaires peuvent revêtir différents statuts, en étant des « *marqueurs spatiaux et temporels, opérateurs de changements, de cadrage et d'orientation des points de vue et de l'action.* » (ibid.). Selon les pratiques et les moments dans lequel ils sont utilisés, ces objets peuvent changer de statut.

1. L'usage des extraits d'activités domestiques lors des réunions de travail

Lors des réunions de travail avec le consortium technique, pour appuyer nos résultats issus de l'étude sur les activités domestiques, nous avons diffusé les traces d'activités domestiques (illustrations vidéo ou photos) afin de présenter les situations problématiques et les stratégies ou solutions que les personnes âgées mettaient en place. Ces solutions proposées pouvaient être techniques (comme la mise en place d'un chemin lumineux pour aller aux toilettes la nuit),

technologiques (comme l'utilisation d'un système de téléalarme) ou humaines (remplissage du pilulier semainier par la fille de la personne aidée). Ces traces pouvaient également représenter l'usage que faisaient les personnes âgées d'un objet technique : par exemple, l'utilisation d'un téléphone portable adapté aux personnes déficientes visuelles ou encore l'usage d'un ordinateur par une personne âgée. L'idée était de présenter aux concepteurs les problèmes et les solutions mis en œuvre par les futurs utilisateurs en situation réelle de vie. Les traces ont été choisies pour sensibiliser les concepteurs à certaines situations qui n'avaient pas été retenues comme étant des situations à instrumenter. Notamment, celles des sphères ménagère et alimentaire où il apparaît difficile d'utiliser certains appareils électroménagers (les démarrer, paramétrer, arrêter : mi-cro-onde).

L'apport de la démarche

À partir de ces traces d'activité, le consortium a pu prendre conscience des difficultés et stratagèmes déployés par la personne. Ces objets ont permis d'alimenter les échanges lors des réunions de travail. Les concepteurs ont ainsi pu prendre conscience des difficultés de vie et des habitudes des usagers et de réfléchir à des solutions techniques innovantes qui n'avaient pas été jusqu'ici évoquées au sein du consortium. Par exemple, la possibilité de piloter sa télévision par la commande vocale n'avait pas été pensée par le consortium. Alors que cet objet a une place centrale dans la vie des personnes fragiles.

2. L'usage des graphes des problèmes des activités de vie quotidienne

Ces objets ont été utilisés lors d'une réunion de travail afin de faire une première sélection des situations dans lesquelles Vocadom pourrait intervenir. La sélection s'est réalisée suivant plusieurs critères, en fonction de la faisabilité technique (par exemple il n'y a pas de spécialiste en électronique au sein de l'équipe projet, toutes solutions qui pouvaient demander cette expertise étaient écartées). Seuls les problèmes vécus au sein du domicile étaient sélectionnés, les problèmes qui ne pouvaient être résolus que par une aide humaine étaient également mis de côté.

L'apport de la démarche

Ces graphes ont permis d'avoir une vue d'ensemble des différents problèmes que les personnes pouvaient rencontrer et ont été un support de discussion. Cette première réunion entre l'ergonome et la chercheuse spécialisée en interaction était décisive pour réaliser une première sélection des problèmes qui pouvaient potentiellement être résolus par le dispositif. Cette priorisation est une étape clé pour orienter les choix de conception (Loup-Escande et al., 2013).

3. L'usage du persona lors des focus groups

Le persona devait être utilisé comme « un objet commissionnaire fermé » : c'est-à-dire qu'il était proposé comme un support de l'exercice non modifiable, où l'objectif était de se focaliser sur une personne ayant des caractéristiques spécifiques. Le protocole et les objets intermédiaires de conception (les personas) sont les mêmes pour tous les focus groups. En effet, nous souhaitons que les participants aient un référentiel commun afin de pouvoir réaliser une analyse comparative des données. De plus, les persona créés sont utilisés comme un fil rouge dans le processus de conception, il était important pour nous que les personnes se basent sur ces derniers.

Le fait de détailler les caractéristiques du persona en lui donnant une identité propre permet aux aidants de s'approprier et de se projeter dans la vie de la personne :

« Déjà si elle ne voit pas bien il va falloir qu'on l'aide, elle a besoin de quelqu'un forcément pour les repas, pour dormir, pour se doucher. », F, 59 ans, auxiliaire de vie; ou encore « Le plus important c'est qu'elle puisse se déplacer en sécurité dans son logement, qu'elle puisse repérer visuellement les obstacles, éventuellement faire du rangement, voir comment c'est fait chez elle. Il faut libérer les passages qui peuvent être encombrés » H, 35 ans, ergothérapeute.

Dès la lecture des personas, les personnes ont souhaité enrichir certaines variables proposées. Par exemple dans la rubrique « les intervenants à domicile » les aidants avaient tendance à expliquer la nature de la relation entre l'intervenant et la personne aidée. Par exemple un aidant familial qui se plaint de l'emprise de l'aidante professionnelle :

« Elle -l'aidante professionnelle, NDA- intervient trop. Elle se mêle de choses qui ne la regarde pas. Elle va voir des trucs. Ma mère lui parle de choses administratives j'ai déjà mis en place, mais elle fiche le bordel. Elle a contacté l'assistante sociale (...) donc elle met en place des trucs sans me concerter. L'assistance sociale l'a remise à sa place la dernière fois. » F, 53 ans, technicienne, fille de la personne aidée.

Ou encore une aide à domicile qui éprouve des difficultés entre les tâches qu'elle doit réaliser selon la famille et les souhaits de la personne aidée :

« On est tiraillé entre discuter avec eux et se mettre à table avec eux comme ça arrive souvent parce qu'on a que 5 minutes et de l'autre côté la famille nous demande de faire ceci, on est obligé de se lever et faire des tâches et la personne souhaiterait qu'on s'assoie donc on est un peu tiraillé entre les deux même si on n'a pas d'obligation de résultat. » H, 38 ans, aide à domicile.

Les ergothérapeutes souhaitaient plus de précisions dans la description des variables du persona Christiane, où il est spécifié qu'elle est une personne déficiente visuelle, mais il n'est pas indiqué le niveau de sévérité :

« Il y a des téléphones simplifiés pour personnes âgées, il existe des tablettes également pour personnes âgées pour voir si ça peut correspondre en fonction de sa déficience visuelle » F, 30 ans, ergothérapeute

ou encore sur le fait qu'elle voit ou non les couleurs.

L'utilisation du persona permet également de faire référence à des personnes aidées dans la vie réelle et d'évoquer ses problèmes en relatant des anecdotes :

« Toute manière quand ils tombent ils n'appuient pas dessus (la téléalarme), ma mère est tombée deux fois elle a jamais appuyé dessus (...) elle a pas l'idée d'appuyer elle y pense pas elle est restée par terre trois quart d'heure heureusement que ma fille est arrivée parce que j'étais à l'hôpital avec mon père sinon elle passait la journée par terre. » F, 53 ans, technicienne, fille de la personne aidée

Une fois les problèmes recensés et les solutions proposés pour chaque AVQ, chaque binôme présentait à tour de rôle ses propositions. Lors de cette présentation, les autres binômes pouvaient intervenir pour donner leur point de vue. Dans cet extrait ci-dessous, il apparaît que les participants se projettent dans le ressenti de la personne et essaient de trouver une solution en fonction de ce que la personne vit au quotidien.

A : *« j'élargis un peu aussi, mais l'idée de se faire à manger qui est plus là »*

B : *« avoir des idées de quoi faire, la perte un peu de l'équilibre alimentaire »*

A : *« et puis si elle voit personne c'est difficile de s'engager ne serait-ce que pour faire un repas »*

C : *« La solution serait peut-être le portage de repas »*

Pour chaque focus group une vingtaine de fonctionnalités étaient imaginées.

« Pour les personnes malentendantes quand le téléphone sonne ou qu'on sonne à la porte elles n'entendent pas donc chez une dame il y avait, quand ça sonnait il y avait à l'interrupteur d'en bas ça clignotait quand le téléphone sonnait ça clignotait parce qu'elle avait toute sa tête, mais elle était malentendante c'était son handicap. » F, 52 ans, auxiliaire de vie.

Pour étayer leurs propositions, les participants faisaient souvent référence aux personnes âgées de la vie réelle qui présentaient les mêmes caractéristiques que le persona sélectionné :

« Pouvoir indiquer il est l'heure de manger, jusqu'au coucher parce que je me suis rendue compte que ma mère regardait la télé très très tard elle se met dans son lit et elle regarde la télé (...) j'ai l'impression que la télé tourne jour et nuit » F, 58 ans, assistante sociale, fille de la personne aidée.

Il apparaît enfin qu'un même persona peut prendre différents rôles et attributions, selon les exercices proposés durant les séances de focus group (Tableau 38).

Exercice	Rôle(s)
Recenser les problèmes rencontrés selon les AVQ	Incarnation des personas Communication Empathie
Proposer des solutions aux problèmes	Communication Recherche de solutions Incarnation des personas
Imaginer des fonctionnalités innovantes	Créativité Idéation Communication Recherche de solutions

Tableau 38. Le rôle des personas

Ici nous constatons que le persona devient un instrument au service de l'activité de réflexion et de scénarisation qui conduit les participants à se projeter dans la vie du persona, à partir de leur propre expérience d'aidant et être dans une démarche projective, en imaginant des fonctionnalités innovantes du système, susceptibles de répondre aux problèmes rencontrés par la personne.

Limites

Des limites dans l'usage des personas nous sont apparues lors des sessions. Si un participant disposait d'un persona qui ne correspondait pas à la personne qu'il aidait, il avait alors plus de mal à se projeter et d'incarner ce persona. Certains participants auraient souhaité davantage d'informations sur le persona telles que le type de relation aidée/aidant ou encore spécifié le degré de déficience de la personne. Cela nous amène à nous demander s'il faut ajouter ces différents éléments afin que les personnes puissent davantage s'incarner dans le persona.

4. L'usage des contextes de référence et des personas lors de séances de conception avec le consortium

Le couplage des personas et des contextes de référence a été utilisé lors d'une séance de conception avec le consortium afin d'explorer des solutions.

Apports de la méthode

Les participants du consortium scientifique sont parvenus à faire vivre le persona en imaginant la vie que la personne pouvait avoir. On le voit notamment avec l'utilisation des pronoms personnels « il ou elle » ou avec des commentaires « *ah oui elle utilise des gommettes pour utiliser la machine à laver* ».

Reprenons l'exemple du contexte de référence « *Marie n'a pas entendu sonné et ne sait pas que le visiteur est à la porte* » présenté au-dessus. Les experts à partir de cette illustration et des caractéristiques de Marie devaient proposer des solutions techniques que le dispositif Vocadom pouvait proposer pour l'informer qu'une personne est à la porte. Avant de proposer des solutions, les experts ont décrit la scène en train de se réaliser, « *alors elle est assise on imagine qu'elle regarde l'émission Questions pour un champion et là quelqu'un sonne, elle l'entend pas* ».

Une fois cette incarnation de la situation, chaque binôme réfléchissait à des solutions possibles et les présentait à tour de rôle.

Une des propositions retenues fut que le dispositif Vocadom interrompe l'activité en cours de Marie en affichant un message sur la télévision pour l'informer. Les experts se sont alors mis à la place de Marie en racontant la situation et ce qu'elle pouvait ressentir. De cette place, ils se sont aperçus que prendre le contrôle de la télévision pouvait être mal vécu, ou encore que la télévision n'était pas le canal le plus adapté pour véhiculer l'information (qui pouvait se noyer au milieu d'autres sous-titres). De même, ils ont proposé de pouvoir réaliser une reconnaissance faciale du visiteur à l'aide d'une caméra. Le but était de rassurer Marie en lui indiquant le nom de la personne grâce à un haut-parleur. Cela a toutefois soulevé une question éthique. En effet, l'identification d'une personne sans son consentement est une violation de la loi informatique et Libertés. Ainsi l'équipe du consortium a finalement décidé de rejeter cette idée.

Les experts ont ainsi proposé plus de 40 solutions techniques associées aux situations problèmes. De plus, en accédant aux personas et en les associant aux situations problématiques, les experts se sont rendu compte de la diversité des situations et des limitations fonctionnelles que les personnes pouvaient rencontrer. Dès lors, les solutions proposées ne se focalisaient plus seulement sur la commande vocale comme donnée d'entrée, mais également sur des composantes plus tactiles ou tangibles en fonction du persona et de la situation étudiée (par exemple un des services proposés est de pouvoir appeler une personne en passant par la commande vocale du dispositif Vocadom (ex : « *appelle ma fille* »). Cependant, des personnes âgées peuvent avoir des problèmes d'élocution, dans ce cas, il s'agirait de faire en sorte que le système soit connecté soit au téléphone soit à une tablette pour lancer l'appel. L'équipe de conception a donc recommandé de privilégier une interaction multimodale et tangible (voix + saisie clavier ou liste d'appel) afin d'être plus en phase avec les besoins spécifiques des personnes âgées.

Exercice	Rôle(s)
Imaginer des solutions techniques	Incarnation des personas et de la situation Jeu de rôle Communication Empathie Créativité Idéation Recherche de solution

Tableau 39. Le rôle du couplage personas et contextes de référence

Au final, on peut voir que le couplage de ces deux objets intermédiaires de conception joue plusieurs rôles au sein de l'équipe de conception, que l'on peut retrouver dans ce tableau (Tableau 39). Il permet aux participants de s'incarner dans la situation vécue par la personne en rejouant la scène et en se focalisant sur ce qu'elle pouvait ressentir à ce moment-là. De même, ce couplage a créé de l'empathie auprès des concepteurs lors de l'énonciation de solutions, où ils imaginaient une solution tout en prenant en compte l'impact émotionnel que cela pouvait entraîner chez la personne.

Limites

Une des limites identifiées dans cette méthode porte sur le fait que les participants devaient proposer des solutions innovantes seulement sur les situations proposées à travers les contextes de référence. Cela peut avoir pour effet de limiter la créativité et l'idéation vers d'autres solutions.

SYNTHÈSE

L'ergonome a ici plusieurs rôles durant le processus de conception. Il a permis de réaliser une construction sociale de l'activité de conception (Béguin & Cerf, 2004) en étant placé en amont de projet. Il a ainsi pu réaliser des analyses prospectives et projectives (Maline, 1994) en identifiant les situations de référence à instrumenter et en mobilisant des méthodes pour prospecter la situation future avec le dispositif. Il a permis également de favoriser les échanges lors de prises de décisions collectives avec des méthodes et des outils mobilisés en conception participative (Darses & Reuzeau, 2014). La construction des objets intermédiaires de conception s'est basée sur les données recueillies lors de la phase d'analyse. Ces derniers ont eu des rôles permettant, l'idéation, la créativité, l'incarnation des personnes ou des situations. Ils ont permis à chacun de s'immerger et de s'imprégner de la vie de la personne âgée afin de mieux répondre à ses besoins. Plus précisément, les objets intermédiaires de conception auprès des concepteurs du consortium ont permis de mieux appréhender les conditions de vie ainsi que

l'activité des usagers finaux et de favoriser l'expression de besoins effectifs (Long, 2009). Cela a permis aussi d'éviter que les concepteurs se basent sur leur propre ressenti ou sur une interprétation erronée des comportements de l'utilisateur (Pruitt & Adlin, 2006)

Chapitre 13 LES SERVICES IDENTIFIÉS PAR LE CONSORTIUM

Les différentes séances de conception réalisées avec le consortium ont permis d'explorer des solutions techniques et de réaliser une sélection des services proposés par Vocadom en fonction de leur faisabilité technique. Nous avons également défini les modes d'interaction et les feedbacks que le dispositif pourrait proposer.

1. Les services identifiés

Les services ont été différenciés en deux catégories, les services dédiés aux alertes et les services dédiés au maintien à domicile (Tableau 40).

Service	Description	Mode d'interaction		Capteur/objet
		entrée	sortie	
Appel répertoire	Appeler une personne du répertoire	Vocale Tactile	Visuelle	Microphones Tablette Lampe colorée
Détection ouverture fenêtre/porte d'entrée	Indiquer qu'une fenêtre et/ou la porte d'entrée est restée ouverte (aucune présence détectée)		Visuelle Sonore	Tablette Haut-parleur Lampe colorée
Température anormale	Indiquer une température anormale de la pièce		Visuelle sonore	Tablette Haut-parleur Lampe colorée
Chute	Alerter un proche ou une plateforme d'assistance d'une chute avec un mot clé	Vocale	Visuelle	Microphones Tablette Lampe colorée
Robinet ouvert	Informé d'une utilisation anormale du robinet		Visuelle sonore	Tablette Lampe colorée Haut-parleur

Tableau 40. Les services et modes d'interaction pour les services d'assistance d'alerte

Les services regroupant les fonctionnalités d'alerte ont pour vocation de détecter une anomalie au sein du domicile. En fonction de l'anomalie détectée, le dispositif pourra informer la personne fragile de l'origine de l'anomalie ou la mettre en relation avec le service ou la personne adéquats.

Il sera ainsi en mesure de détecter si une fenêtre ou une porte d'entrée est restée ouverte, ce service permet d'apporter un sentiment de sécurité à la personne fragile. Le dispositif pourra identifier une température anormale d'une pièce, cette fonctionnalité a été proposée afin de détecter un début d'incendie. Ce type d'incident peut par exemple survenir lorsque la personne a oublié la casserole sur la plaque de cuisson. Une fonction de « kit mains libres » permettra à la personne fragile d'entrer en contact avec une personne de son répertoire téléphonique. Le

système pourra également déclencher un appel d'urgence si le système détecte un mot clef associé à une situation d'urgence comme par exemple « au secours », « à l'aide ». Cette fonctionnalité permettra à la personne de pouvoir être prise en charge sans avoir besoin de manipuler un objet.

Service	Description	Mode d'interaction		Capteur/objet
		entrée	sortie	
Liste des courses	Enregistrer une liste d'items avec leur quantité et la consulter	Vocale Tactile	Visuelle Sonore	Microphones Tablette Haut-parleur
Durée d'utilisation	Indiquer le temps d'utilisation d'un appareil électrique	Vocale Tactile	Visuelle Sonore	Microphones Tablette Haut-parleur Lampe colorée
Agenda	Consulter l'agenda et émettre des rappels de rendez-vous	Vocale Tactile	Visuelle Sonore	Microphones Tablette Haut-parleur
Mémo	Enregistrer une information et la consulter	Vocale Tactile	Visuelle Sonore	Microphones Tablette Haut-parleur
Minuteur	Indiquer le temps restant	Vocale Tactile	Visuelle Sonore	Microphones Tablette Haut-parleur Lampe colorée
Commande de la Télévision	Commander la télévision comme une télécommande classique	Vocale Tactile	Visuelle Sonore	Microphones Tablette Haut-parleur Lampe colorée
Visiophonie	Contacteur une personne en mode vidéo	Vocale Tactile	Visuelle	Microphones Tablette Haut-parleur Lampe colorée
Programme lave-linge	Indiquer le nombre de crans associés à un programme	Vocale Tactile	Visuelle Sonore	Microphones Tablette Haut-parleur Lampe colorée

Tableau 41. Les services et modes d'interaction pour les services de maintien au domicile

Les fonctionnalités de maintien à domicile relèvent principalement des sphères alimentaire, communication, loisir et de mobilité de la vie quotidienne. En revanche, les sphères liées au repos, à l'hygiène, santé et aux soins ont été volontairement écartées. En effet, le système n'a pas pour vocation d'être un dispositif d'assistance ou de supervision médicale. Cela impliquerait qu'il réponde à des certifications sanitaires très particulières et exigeantes. De plus, aucun médecin ne faisant partie du consortium, il était difficile de définir des applications médico-sociales spécifiques dans le domaine. Cela reste toutefois des pistes à explorer pour des recherches ultérieures.

Les concepteurs ont cependant identifié un certain nombre de services favorisant le maintien au domicile, compte tenu des centres d'intérêt des personnes et de leur volonté de réaliser des

d'activités signifiantes et valorisantes. A titre d'exemple, parce que la programmation de la journée a une fonction psychologique et sociale structurante pour les personnes aidées (qui peuvent se projeter temporellement sur des buts, mais aussi être anxieuses à l'idée de louper un rendez-vous), les concepteurs proposent un service où Vocadom donne la possibilité de consulter l'agenda de la journée et de disposer des rappels des différents rendez-vous (*intervention de l'infirmière, appeler un réparateur...*). L'activité de cuisine est également centrale pour les personnes qui sont en capacité de la faire, celles qui ont dû la délaissier le regrettent. Ici le système pourra les accompagner en indiquant à la personne le temps d'utilisation d'un appareil, cela permettra de connaître la fin de la cuisson et de rappeler à la personne d'éteindre la plaque de cuisson. La gestion des stocks et notamment en ce qui concerne les aliments est jugée fastidieuse par les personnes âgées qui ne savent pas quels produits ou aliments achetés. Le système pourrait ainsi les guider dans la réalisation d'une liste de courses, cela leur permettrait de choisir les produits souhaités et de leur indiquer que certains aliments arrivent à péremption. Une activité centrale dans le quotidien est l'usage de la télévision qui leur permet aux personnes vulnérables d'être connectées au monde extérieur et de combler le temps de leur journée. Toutefois elles ont un usage limité, ici elles auront la possibilité de la piloter grâce à une télécommande « vocale » ou « tactile » afin d'accéder à un large contenu et éviter d'appuyer sur un bouton par inadvertance qui entraînerait un dysfonctionnement. Pour les personnes déficientes visuelles, cela leur permettra d'activer l'audio description sans effort. Afin de renforcer le lien social avec les proches, un système de visiophonie sera proposé. Ainsi les personnes fragiles pourront rentrer en contact avec les personnes pour échanger avec eux. Les proches pourront également par ce biais identifier une situation d'urgence et agir en conséquence.

2. La nécessité de recourir à des interactions multimodales

Les études menées sur les différents publics destinataires de ces services (Chapitre 6 DÉTERMINER LE CONTEXTE SOCIO-DOMESTIQUE ET SOCIO-TECHNIQUE DE VIE DES PERSONNES : RETOUR SUR LES DONNÉES DU TERRAIN) ont mis en évidence que les personnes ont des fragilités différentes qui peuvent être multiples avec un niveau de sévérité différent. C'est pourquoi la multimodalité a été choisie afin que les personnes puissent interagir avec le dispositif en favorisant des modalités qui reposent sur leurs capacités. En effet, les dispositifs d'assistance doivent s'adapter et évoluer en fonction de l'évolution du contexte et des fragilités de la personne (Kleinberger et al., 2007). Les personnes pourront ainsi choisir les

modes d'interactions les plus adaptés et les personnaliser. Il sera possible d'interagir avec le dispositif par une commande vocale et/ou de manière tactile avec une tablette.

La multimodalité permet également de s'adapter en contexte, en effet, selon la situation de la personne, elle pourrait choisir d'utiliser plutôt la tablette qu'une commande vocale. Par exemple si la personne reçoit de la visite, elle pourrait privilégier l'utilisation de la tablette afin de conserver une intimité dans son utilisation. Dans un autre cas, la personne pourrait consulter son agenda grâce à la tablette et programmer un rendez-vous avec la commande vocale.

La multimodalité permet que le dispositif puisse être utilisable par tous, que ce soit les proches ou les intervenants du domicile. De cette manière cela permet de favoriser son appropriation en proposant une interaction la plus inclusive possible.

3. Une bonne gestion des erreurs avec des feedbacks pluriels

À travers l'étude ethnographique, nos résultats ont montré que les dysfonctionnements sur des appareils entraînent l'arrêt de leur utilisation auprès des sujets et demandent une charge supplémentaire auprès des aidants. Ainsi pour éviter ces situations il convient de proposer une bonne gestion des erreurs à travers une flexibilité de l'usage à travers l'interaction multimodale et également par le biais de feedbacks.

Les personnes fragiles ont besoin d'être guidées et rassurer lors de l'utilisation d'un dispositif. L'utilisation des feedbacks répond aux normes d'ergonomiques de guidage. Il est essentiel de fournir des feedbacks à la personne pour la guider dans la réalisation de l'activité. De plus dans le cas d'un dispositif à commande vocale il est recommandé de fournir trois type de feedback (Portet et al., 2013) : un feedback indiquant que la commande a été comprise, un feedback que la commande est en train de se faire et un feedback que la commande est faite. Ces trois feedbacks permettent d'assurer à la personne que la tâche va pouvoir se réaliser et auquel cas le dispositif lui indiquera le motif de l'erreur. Ces feedbacks favorisent le sentiment de contrôle sur le dispositif (Luria et al., 2017).

4. Une personnalisation des paramètres et du niveau d'aide

La personnalisation d'un certain nombre de paramètres permettra de favoriser l'acceptation et l'appropriation du dispositif par les personnes fragiles. Elles pourront ainsi personnaliser un certain nombre d'éléments comme le mot clé, l'intensité lumineuse de la lampe, le volume des haut-parleurs, l'affichage de la tablette et activer/désactiver une modalité. Comme nous l'avons

vu, les personnes déficientes visuelles précoces ont un usage spécifique de leur appareil, elles disposent de paramètres de personnalisation sur chaque appareil qu'elles vont moduler en fonction de leurs besoins. De même ces paramètres devront être modifiables à tout moment pour s'adapter à l'évolution de la situation de vie et des habitudes de la personne. Par exemple, la vitesse d'élocution pourra être plus rapide lorsque la personne aura une totale maîtrise du système.

Il est essentiel de préserver les capacités d'agir des personnes, voire de les développer. Pour cela le dispositif Vocadom doit soutenir l'activité de la personne vulnérable. Ainsi il peut donner des informations ou guider la personne pour réaliser une tâche par elle-même ce qui lui permettra d'avoir une estime d'elle positive et se sentir utile. Comme nous l'avons étudié lors de l'étude ethnographique, les personnes fragiles tiennent à réaliser les tâches par elles-mêmes si elles le peuvent. Prenons un exemple, une lumière est restée allumée dans la cuisine, Vocadom pourra informer la personne et lui proposer de l'éteindre. Ici la personne fragile pour garder l'autonomie de cette tâche pourra se déplacer et utiliser l'interrupteur. Mais si la personne n'est pas en capacité de se déplacer (car trop fatiguée ou empêchée), le dispositif pourra alors lui proposer de réaliser lui-même la tâche. Pour autant, c'est la personne qui en déclenchera l'action afin d'en garder la maîtrise.

5. Une reconnaissance vocale robuste et un langage naturel

La majorité des dispositifs ayant recours à une reconnaissance vocale n'est pas adaptée aux caractéristiques de la voix de la personne âgée (Privat, et al., 2004). C'était un des verrous que ce projet devait lever. Ainsi le consortium a pu développer un algorithme de reconnaissance de la parole de la personne âgée robuste en se basant notamment sur le corpus des voix des personnes âgées obtenu lors des différentes études menées.

Il sera également en mesure de discriminer les voix des différents interlocuteurs, cela permettra de garder une pleine maîtrise de l'outil.

Le recours au langage naturel est privilégié pour des dispositifs utilisant la commande vocale ? Cela permet aux personnes de ne pas changer leurs habitudes (Kowalski et al., 2019) et de ne pas contraindre les personnes à utiliser un vocabulaire précis. Ainsi au sein du projet, le consortium a développé une méthode originale de compréhension du langage qui consiste à créer un modèle neuronal séquence-à-séquence permettant d'identifier les attributs sémantiques de la commande vocale et également les intentions de l'utilisateur (Mishakova, et al., 2019).

6. Une maîtrise du dispositif et une protection des données

Vocadom doit favoriser l'autonomie des personnes fragiles et pour cela les personnes doivent en avoir le contrôle. Ainsi ce dispositif ne prendra aucune décision à la place de l'utilisateur (sauf dans le cas d'une situation d'urgence où il pourra émettre une alerte).

Le projet dans lequel s'inscrit le développement de ce dispositif est engagé dans une démarche éthique, avec la volonté d'assurer la protection intégrée de la vie privée (PIVP). En effet, le système nécessite d'être en écoute constante, mais contrairement aux autres approches (Google, Amazon...) aucune donnée ne sera transmise en dehors du domicile. L'enregistrement des données se fera en local sur un serveur dédié. En effet, un frein majeur à l'utilisation de dispositif à commande vocale est le fait que les données peuvent être transmises et non protégées (Joe et al., 2014).

7. Une solution à bas coût

Un des critères d'acquisition d'un dispositif est un coût raisonnable. Ainsi le dispositif a été développé de sorte qu'il puisse à être utilisé avec des standards domotiques et un matériel à bas coût. Cela permet de garantir une interopérabilité entre différents appareils du domicile et avoir une chance que le dispositif soit commercialiser en proposant une solution standardisée et ouverte (Noury et al.,2004).

SYNTHÈSE

Notre travail a permis d'identifier deux catégories de services (Tableau 40 et Tableau 41) : les services d'alertes et les services de maintien à domicile. Le choix de ses services s'est basé sur l'étude ethnographique (les situations de vie des personnes fragiles) et sur la faisabilité technique. Ces services sont focalisés sur l'environnement domiciliaire de la personne, il serait intéressant de proposer l'utilisation d'un smartphone comme un artefact médiateur pour utiliser le dispositif à l'extérieur. Cela permettrait à la personne de pouvoir transposer ses usages dans d'autres lieux et de pouvoir piloter ses équipements à distance.

Les choix de conception du dispositif ont été définis de sorte à ce que le dispositif vienne en support aux activités de la personne fragile pour leur re/donner du pouvoir d'agir. Il s'appuie sur les capacités de la personne en proposant une interaction multimodale. Le nombre de

services proposé est faible afin de garantir une maîtrise du dispositif par les personnes vulnérables.

Les interfaces de visualisation des données n'ont pas encore été définies, mais nous recommandons que ces dernières représentent les données de manières synthétiques et compréhensibles (peu de chiffres, gros caractères, peu de couleurs). De la même manière, la personnalisation de l'outil pourra se faire par le biais d'une interface de programmation. Cette interface doit contenir peu d'éléments afin que la personne fragile soit en capacité de le faire elle-même si elle le souhaite.

Le respect des données privées passe par une non-transmission des données vers l'extérieur du domicile en ayant un réseau local. Il appartient ainsi à la personne fragile de choisir les données qu'elle souhaitera partager avec ses proches et/ou intervenants. Une fois ces services identifiés, il convient de vérifier que les choix de conception sont adaptés aux besoins des personnes fragiles pour ce faire, nous avons réalisé des simulations d'activité à leur domicile pour prospecter l'acceptation du dispositif.

PARTIE 4 : LA MÉTHODE DE SIMULATION D'ACTIVITÉ POUR PROSPECTER L'ACCEPTATION DU DISPOSITIF VOCADOM

Phase de Conception	
Question de recherche	Quelles méthodes utiliser pour prospecter l'usage et l'acceptation du dispositif Vocadom auprès des personnes âgées ?
Méthodologie	Simulation d'activités située
Populations	10 personnes âgées
Objets étudiés	Co-construction des scénarios d'usages Utilisation de la maquette et des objets Déplacements, pointages et verbalisations
Résultats	Les attentes du dispositif : <ul style="list-style-type: none"> - Les modes d'interactions - Les feedbacks - L'anthropomorphisation La simulation d'activité : <ul style="list-style-type: none"> - Apports et limites de la démarche

Des simulations d'activité ont ainsi été réalisées au domicile des personnes fragiles afin de prospecter l'acceptation du dispositif au plus proche de l'activité future probable, aussi appelée acceptation située (Bobillier Chaumon, 2016). Nous avons opté pour cette démarche afin d'une part, de les intégrer au sein du processus de conception et d'autre part, de les aider à se projeter dans cette activité en devenir, avec et à l'aide de l'utilisation du dispositif Vocadom. En effet, l'acceptation située est un processus qui est socialement située et physiquement incarnée où il est important d'évaluer comment la technologie va venir impacter l'activité afin d'envisager ses effets sur les pratiques de vie et psychosociales (Bobillier Chaumon, 2021), ce qui importe c'est que la technologie s'inscrive favorablement dans l'activité. Ainsi il était important pour nous de réaliser ces simulations d'activité dans le milieu de vie des personnes fragiles, au plus

proche des situations réelles d'existence. Se rendre au domicile des personnes a également permis de ne pas faire imposer des déplacements coûteux et déstabilisants aux personnes dans des cadres inconnus et anxiogènes (comme des laboratoires de recherche ou des living-lab). Par ce choix méthodologique, nous avons aussi pu intégrer dans notre panel des personnes présentant des fragilités et qui n'auraient certainement pas pu se déplacer sur les lieux d'expérimentation. Ce chapitre présente la méthode de la simulation d'activité que nous avons mise en place avec les personnes âgées afin de prospecter l'acceptation du dispositif Vocadom et co-construire les scénarii d'usages. L'objectif est de comprendre dans quelle mesure cette méthode a réellement permis non seulement aux personnes fragilisées (i) de se projeter sur un usage et dans des activités futures-probables avec le dispositif Vocadom en identifiant ses apports et ses limites, mais (ii) aussi de voir dans quelle mesure cette méthodologie s'avère « compatible » avec les besoins spécifiques des personnes, c'est-à-dire si elle s'avère ni trop coûteuse, ni trop sollicitante du point de vue de l'engagement, de l'idéation, de la réflexion ou encore de la projection de la personne vulnérable.

Chapitre 14 UNE MÉTHODE DE SIMULATION D'ACTIVITÉ ADAPTÉE AUX PERSONNES ÂGÉES

1. La démarche de simulation d'activité

Pour élaborer la démarche de simulation, nous nous sommes reposés sur les recommandations de Moget et al. (2014), discuté dans le cadre théorique qui préconisent notamment de faire appel à des structures narratives utilisant l'Invisible Design pour aider les personnes à se projeter avec un nouveau dispositif sans les déstabiliser avec l'aspect technologique. De la même manière, les chercheurs recommandent d'accompagner les personnes âgées dans l'activité créative, car elles peuvent avoir des difficultés à se projeter dues à leurs fragilités ou une connaissance faible des nouvelles technologies.

Nous nous sommes ainsi inspirés de la méthode de simulation d'activités utilisée dans la démarche de la simulation organisationnelle de Van Belleghem (2012) qui est mise en œuvre avec des matériaux tangibles comme des maquettes et des figurines. Utiliser cette méthode permet ainsi de mobiliser des objets tangibles afin d'être dans le principe de l'« Invisible Design » et d'éviter le phénomène de « Design Fixation » en n'imposant pas de représentation du dispositif et ainsi favoriser la créativité.

Nous avons également construit un protocole d'expérimentations visant à accompagner et guider la personne tout au long du processus d'idéation et de création. De plus, le fait de manipuler des objets tangibles favoriserait la compréhension et l'apprentissage d'un objet technique et permet une projection mentale (Knibbe, 2016). Nous inscrivant dans l'approche de l'acceptation située, il était important pour nous que les personnes co-construisent les scénarios d'usages en situation écologique, à leur domicile, afin de rendre compte et de prendre en compte leurs conditions réelles de vie et d'activité.

Nous mobilisons également la méthode des structures narratives à travers des scénarii construits sur la base de l'étude réalisée en début de projet et des choix de conception que nous avons définis avec l'équipe du consortium.

Nous nous sommes rendus chez 10 personnes âgées à domicile pour réaliser ces expérimentations.

1.1 Le profil des personnes interrogées

Nous avons contacté les personnes par le biais d'associations et structures telles que le CCAS (Centre communal d'action sociale) de Lyon et des associations du troisième âge à Ferney-Voltaire. Dans notre recrutement nous avons sélectionné des personnes ayant déjà une connaissance des équipements technologiques comme le téléphone portable et/ou l'ordinateur. C'est une des conditions afin qu'elles puissent se projeter avec le dispositif. Nous avons de la même manière que le recrutement précédent exclu les personnes qui pouvaient présenter une déficience cognitive.

Sujet	Genre	Âge	GIR	Situation maritale	Logement	Vit	Aidant professionnel	Fragilités	Équipement technologique
1	F	73	5	Veuve	Maison	Seule	Aucun	Perte d'équilibre	Smartphone, ordinateur portable, tablette
2	F	75	6	Divorcée	Appartement	Seule	Aide à domicile (entretien du logement)	Pas de fragilités	Ordinateur, smartphone,
3	F	79	6	Célibataire	Appartement	Seule	Aide à domicile (entretien du logement)	Pas de fragilités	Smartphone, ordinateur, tablette
4	H	87	5	Couple	Maison	Couple	Aide à domicile (entretien du logement)	Problèmes cardiaques	Téléphone portable, ordinateur
5	F	86	4	Couple	Maison	Couple	Aide à domicile (entretien du logement) Auxiliaire de vie (aide à la toilette et habillage)	Perte d'équilibre, fatigue, arthrose	Téléphone portable, ordinateur
6	F	77	5	Divorcée	Appartement	Seule	Aucun	Déficience visuelle légère, fatigue	Téléphone portable
7	F	90	5	Veuve	Appartement	Seule	Aide à domicile (entretien du logement)	Problèmes cardiaques	Robot de cuisine connecté, ordinateur portable, tablette, smartphone
8	F	74	6	Veuve	Maison	Seule	Aucun	Diabète, problèmes cardiaques	Ordinateur, tablette, téléphone portable
9	F	72	4	Divorcée	Maison	Seule	Auxiliaire de vie (courses)	Maladie de parkinson	Smartphone, Ordinateur portable, tablette

10	F	83	5	Divorcée	Maison	Seule	Aide à domicile (entretien du logement) Jardinier	Diabète, apnée du sommeil, insuffisance respiratoire	Téléphone portable, ordinateur
----	---	----	---	----------	--------	-------	---	--	--------------------------------

Tableau 42. Le profil des personnes âgées de la simulation d'activité

10 personnes âgées entre 72 et 90 ans ont ainsi été impliquées dans ces études (Tableau 42). Ces sujets présentaient pour la majorité d'entre elles des fragilités liées à l'âge avancé tels que la déficience visuelle (DMLA), la perte d'équilibre ou une fatigue. Deux personnes en revanche ne manifestaient pas de fragilités et semblaient très actives dans leur vie quotidienne. Toutes les personnes disposaient de plusieurs appareils technologiques (TV écran plat, box internet...), hormis une personne qui ne disposait que d'un téléphone portable. Si sept personnes faisaient appel à des aidants professionnels essentiellement pour l'entretien du logement, quatre personnes vivaient en appartement contre six en maison.

Pour réaliser ces expérimentations, nous avons créé un objet intermédiaire de conception servant de support pour ces simulations d'activités. Il s'agit de l'habitat miniature, nous expliquons sa réalisation juste après.

1.2 L'habitat miniature

Nous avons élaboré, avec une imprimante 3D, un habitat miniature inspiré de la maison miniature créée dans le cadre du projet « Bien Vivre chez soi¹⁷ » (Figure 47).



Figure 47. La maison miniature du projet Bien Vivre chez soi

¹⁷ <https://www.erasme.org/La-Maison-MiDniature-1>

Les différents objets 3D qui composent la maison miniature ont été définis et conçus par une équipe pluridisciplinaire de designers et d'ergothérapeutes. Ils sont suffisamment grands pour être facilement reconnaissables et manipulables. Cette maison miniature est utilisée pour faire de la prévention auprès des personnes retraitées afin de les informer sur les risques rencontrés au domicile et les aménagements à effectuer. Les objets sont imprimés avec une échelle de 1/12. Nous avons ainsi utilisé les mêmes objets (Tableau 43) et adapté la configuration de l'habitat afin qu'il puisse être facilement transportable au domicile et personnalisable par les personnes âgées. Il est ainsi composé d'un plateau avec des cloisons amovibles. Il permet d'avoir une vision d'ensemble des pièces et des déplacements.



Figure 48. L'habitat miniature

La construction de l'habitat miniature (Figure 48) a été réalisée au Fablab de Grenoble avec l'aide du Fabmanager. Nous avons utilisé les imprimantes 3D pour imprimer l'ensemble des pièces, la découpeuse laser pour créer les différents plateaux et les cloisons. Sa création a pris environ 2 mois, le temps d'impression d'un objet pouvait aller jusqu'à 6h pour une grosse pièce comme le lit (Figure 49) ou le canapé. Les imprimantes étant utilisées pour d'autres projets, il nous a fallu patienter.

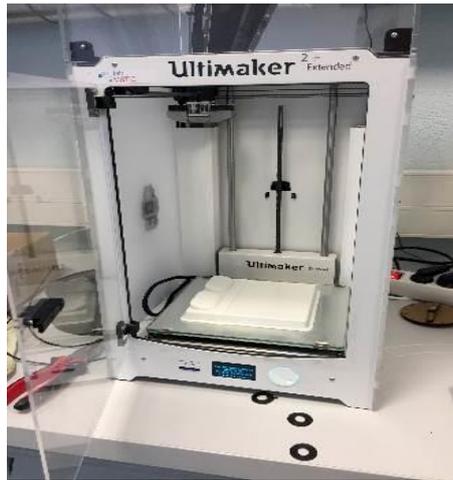


Figure 49. L'impression du lit avec une imprimante 3D

Nous avons également fait appel à une société pour créer d'autres objets :

- Une porte d'entrée
- Des chauffages (6)
- Des volets (8)
- Un micro-ondes
- Une bibliothèque
- Une radio
- Une télécommande
- Une tablette
- Un ordinateur
- Un smartphone
- Un chien et un chat
- 5 cubes de tailles différentes

Cuisine	Salon	Chambre	Salle de bain	Toilettes	Buanderie	Extérieur
Évier Chaises (4) Table Cuisinière Four Plaque de cuisson Réfrigérateur/congélateur	Chaises (4) Table Canapé Fauteuil Télévision Meuble tv Lampadaires (2) Lampes (2)	Lit double Table de chevet Armoire	Baignoire Douche Lavabo Meuble-lavabo Barre d'appui	Wc suspendu Wc sur pied Barre d'appui	Lave-linge Sèche-linge	Transat

Tableau 43. Les éléments originaux de la maison miniature utilisés

Au total nous avons imprimé 65 objets, nous avons rajouté 28 objets qui n'étaient pas initialement proposés avec la maison du projet Bien vivre chez Soi.

Nous reviendrons plus loin sur les conditions d'usage et de passation associées à la mise en place de cet environnement de simulation du domicile des personnes.

1.3 Le protocole d'expérimentations

Les expérimentations se déroulent en quatre phases, (i) une première phase est dédiée à un échange avec la personne pour connaître son contexte de vie, ses pratiques et son écosystème. Lors de la seconde (ii), la personne modélise son habitat à l'aide de la maquette. Ensuite, (iii) la personne rejoue une journée type en explicitant ses pratiques et activités sur la maquette. Enfin (iv), lors de la dernière étape, des situations lui sont proposées où le dispositif pourrait intervenir (ex : « *Vous vous installez sur votre fauteuil pour regarder la télévision, mais vous ne trouvez pas votre télécommande, vous demandez au système de vous aider à la retrouver* »). Ces scénarii d'usages ont été créés suite à l'étude ethnographique réalisée en début de projet. La personne doit enrichir ces scénarii et en proposer des nouveaux. À l'issue de cette expérimentation, un débriefing a lieu avec la personne afin de connaître son ressenti vis-à-vis de cette technologie et un retour d'expérience sur l'usage de la maquette. Ces expérimentations nous ont permis de connaître à la fois les attentes et les besoins des personnes fragilisées vis-à-vis de cette technologie, les incidences possibles sur leur vie quotidienne et d'identifier les éléments d'interaction attendus du dispositif Vocadom (multimodalité ? feedback ? artefact ? langage ?).

La première étape des expérimentations était un entretien avec les personnes afin de connaître leur parcours de vie, leurs fragilités, leur environnement familial et leurs rapports et usages de leurs objets technologiques. Cette première étape a permis d'établir un lien de confiance entre l'expérimentateur et la personne âgée afin qu'elle puisse se sentir à l'aise pour réaliser les exercices avec l'habitat miniature. Suite à cet échange, trois exercices ont été proposés aux personnes (Figure 50).



Figure 50. Les exercices des expérimentations

Le premier exercice était dédié à la construction de l'habitat miniature. Nous (expérimentateur) accompagnions la personne dans la réalisation de cette activité. Nous avons fait le choix de

demander aux personnes de construire leur logement sur cette maquette afin qu'elles puissent se projeter dans leur logement avec le dispositif Vocadom. Ce dernier étant une technologie dite invisible et ambiante, il était nécessaire que les personnes aient une vue d'ensemble de leur logement pour imaginer l'interaction avec le dispositif. Ce premier exercice permet aux personnes de représenter leur logement selon leur représentation personnelle.

Le second exercice consistait à demander aux personnes de rejouer une journée habituelle dans leur logement sur la maquette personnalisée. Cette étape avait deux objectifs : d'une part, d'identifier les activités et les éventuels problèmes que la personne peut rencontrer et, d'autre part, de permettre aux personnes de se familiariser avec la maquette et de se l'approprier. Enfin le dernier exercice portait sur la co-construction des scénarii. Nous avons proposé des tâches ouvertes aux personnes basées sur des situations réelles vécues par les personnes âgées rencontrées lors de l'étude des besoins. Au total huit scénarii furent proposés aux participants. Ces scénarii reprennent les grands services identifiés par l'ensemble du consortium suite à l'étude ethnographique et les séances de co-conception.

Scénarii	Thématiques	Consignes
Scénario 1	Contrôle habitat (domotique)	« Vous allez vous coucher et vous souhaitez vérifier que vous avez éteint toutes les lumières, vous demandez l'information au dispositif ? »
Scénario 2	Contrôle habitat (détection anomalie)	« Vous êtes assis(e) sur votre canapé et le système vous alerte d'une fuite d'eau dans la salle de bain »
Scénario 3	Recette	« Vous êtes dans la cuisine en train de réaliser un gâteau, car vous avez de la visite, vous avez un doute sur la quantité de farine qu'il faut, vous souhaitez avoir l'information par le système »
Scénario 4	Contrôle électroménager	« Il est midi vous souhaitez réchauffer votre plat au micro-ondes, mais les minutes se sont effacées, vous demandez au dispositif de mettre en route le micro-ondes »
Scénario 5	Agenda	« Une amie souhaite vous rendre visite demain, mais vous ne savez plus si vous avez un rendez-vous chez le médecin, vous demandez au dispositif l'information ».
Scénario 6	Téléphone kit mains libres	« Vous souhaitez contacter votre coiffeur pour prendre rendez-vous, mais vous ne connaissez pas son numéro de téléphone, vous demandez au dispositif de vous composer le numéro »
Scénario 7	Localisation des objets	« Vous vous installez sur votre fauteuil pour regarder la télévision, mais vous ne trouvez pas votre télécommande, vous demandez au système de vous aider à la retrouver »
Scénario 8	Alerte appel au secours	« Vous regardez la télévision et quelqu'un sonne à la porte, en vous dépêchant vous trébuchez et vous tombez, vous n'avez pas accès à votre téléphone et n'arrivez pas à vous relever, vous souhaitez appeler les secours ».

Tableau 44. Les scénarii à co-construire lors de la simulation d'activité

2. L'analyse des données

L'ensemble des expérimentations a été filmé avec l'accord des participants et a été retranscrit. Pour apprécier la capacité de la méthode de simulation à permettre aux personnes de se projeter dans un usage et des pratiques -possibles ou impossibles- en lien avec le système, nous nous sommes focalisés sur l'engagement subjectif des personnes dans cette activité, incarné par les comportements, les postures et les verbalisations manifestés durant les sessions. En effet, les comportements non verbaux jouent un rôle important dans la communication humaine (Knapp & Hall, 2006), ils permettent d'exprimer différentes formes de communication comme des états émotionnels ou explicatifs pour accompagner la parole (Vincze et al., 2014). Il en existe plusieurs tels que le regard, le mouvement, la posture, le comportement spatial, le contact corporel. Ils peuvent être conscients ou inconscients (Agryle, 2006). L'analyse de ces différentes conduites devrait nous permettre de comprendre comment l'habitat miniature est investi par les personnes, et dans quelle mesure il permet à ces dernières de se projeter dans un usage possible du dispositif Vocadom qui leur donne la possibilité d'envisager le devenir acceptable ou inacceptable de certaines activités (pour apprécier l'acceptation située du dispositif). Pour les appréhender, nous avons réalisé une analyse vidéo des traces d'activité enregistrées lors des différentes expérimentations de simulation réalisées au domicile. Nous avons ainsi mis en place une grille de codage (Tableau 45) pour chaque exercice proposé. Parce qu'il n'existe pas de schéma d'annotation universel, notre grille de codage a été constituée sur la base de visionnages et de lectures répétés de la vidéo afin de faire émerger des catégories d'observables spécifiques, en lien avec nos questions de recherche. Nous avons pris soin de faire en sorte que cette grille d'annotation soit « *exhaustive et si possible commune à tous les chercheurs qui effectuent l'analyse. En pratique, chaque chercheur adopte un système de codage, de préférence économique, adapté au cadre particulier de sa recherche*¹⁸. » (Calbris, 2011, p.102).

¹⁸ must be exhaustive and if possible common to all the researchers carrying out the analysis. In practice, each researcher adopts a coding system, preferably economic, adapted to the particular framework of his research.

Type	Variables	Définition	Exercice 1 – Co-construction habitat miniature	Exercice 2 – Journée type	Exercice 3 – Co-construction scénarii
Verbalisation	Commentaires d'action	Décrire l'activité en cours (énoncer les actions ou les réactions) à voix haute ou se parler à soi-même			
	Sollicitation	Demander de l'aide ou une explication à l'expérimentateur			
	Anecdote	Raconter une anecdote ou une habitude de vie vécue personnellement ou par un tiers			
	Acquiescement	Donner une confirmation de compréhension à destination de l'expérimentateur			
	Expérience négative avec la maquette	Évoquer les points négatifs avec l'utilisation de la maquette			
	Expérience positive avec la maquette	Évoquer les points positifs de l'utilisation avec la maquette			
	Statut de l'objet	Associer un statut à un objet par exemple la baignoire est retournée pour devenir un lit			
	Aménagement	Évoquer des choix ou souhaits d'aménagement de l'espace			
	Difficultés de projection	Difficultés d'imaginer l'interaction avec le dispositif			
	Mode d'interaction	Décrire le mode d'interaction souhaité			
	Feedback	Décrire le feedback souhaité (réponse vocale, sonore, visuelle)			
	Énonciations de commandes	Décrire la requête faite au dispositif			
	Acceptation du scénario	Formuler une envie que le dispositif l'aide à réaliser ce scénario			
	Rejet du scénario	Formuler un rejet, la personne ne souhaite pas que dispositif l'aide pour ce scénario			
Enrichissement scénario	Enrichir le scénario en proposant de nouvelles fonctionnalités ou en imaginant le dialogue avec le dispositif				
Regard	Regard vers environnement	Regarder en direction de son environnement			

	Regard vers expérimentateur	Regarder en direction de l'expérimentateur			
	Regard vers maquette	Regarder en direction de la maquette			
Prise en main	Déplacement objet	Déplacer un objet de la maquette			
	Déplacement avatar	Déplacer l'avatar			
	Déplacement cloison	Déplacer une cloison			
	Pas de déplacement d'élément	Pas de déplacement d'élément			
Pointage	Pointage vers environnement	Pointer du doigt son environnement, des éléments ou des pièces			
	Pointage vers la maquette	Pointer du doigt la maquette ou un emplacement précis			
	Aucun pointage	Pas de pointage			
Posture	Assise	Assise			
	Baissée	Debout et penchée			
	Debout	Debout			
Déplacement	Déplacement autour de la maquette	Se déplacer autour de la maquette			
	Déplacement dans l'environnement	Se déplacer dans son environnement			
	Pas de déplacement	Pas de déplacement effectué			
Événement	Élément perturbateur	Élément qui pourrait interrompre ou gêner l'expérimentation (appel téléphonique par exemple)			
Expérimentateur	Relance	Relancer la personne pour l'aider à expliciter			
	Confirmation	Confirmer la demande de la personne			
	Explication	Donner une consigne			
	Aide à la construction	Aider la personne à construire son habitat miniature			
	Aucune intervention	Aucune intervention			

Tableau 45. La grille de codage pour l'analyse des exercices

Nous avons ainsi huit grandes catégories répertoriées qui comportent différentes variables. Nous avons par exemple distingué les différentes verbalisations que la personne a pu énoncer en fonction de leur nature. Nous distinguons ainsi les verbalisations faites pour raconter une anecdote de celles qui énoncent les feedbacks attendus du dispositif. Nous étudions également les comportements non verbaux comme les pointages réalisés vers l’environnement ou vers la maquette ou encore les déplacements effectués.

Ces différentes catégories nous permettent d’appréhender (Tableau 46), (i) l’activité visée c’est-à-dire la réalisation de l’exercice, (ii) l’activité de simulation, comment les participants agissent pour réaliser cette activité, (iii) l’activité simulée, ce que l’analyse de l’activité jouée apporte dans la conception du dispositif et enfin (iiii) l’activité dialogique, à savoir l’interaction avec l’expérimentateur et son accompagnement dans ces exercices créatifs (Van Belleghem, 2018).

Activité ciblée	Activité de simulation	Activité simulée	Activité dialogique
L’activité à réaliser	L’incarnation dans l’activité de simuler par les participants (comportements durant l’activité)	Les résultats de l’activité de simulation qui permettent de guider les choix de conception du dispositif	Les interventions et échanges avec l’expérimentateur

Tableau 46. Les dimensions de l’analyse de l’activité de simulation

Pour cela nous étudions si la personne s’appuie sur ce qui l’entoure pour réaliser les exercices. Ainsi nous analysons s’il y a une interaction avec son environnement par le biais du regard, du geste ou du déplacement.

Nous avons utilisé le logiciel Actograph pour réaliser notre analyse. Ce logiciel est développé par SymAlgo Technologies, il permet d’analyser et étudier l’activité humaine.

Sur l’illustration (Figure 51), nous pouvons voir comment l’analyse a pu être réalisée grâce au logiciel. Sur la gauche se trouve la vidéo du sujet et sur la droite notre grille de codage. Lorsque nous identifions une variable, nous l’activons avec le bouton on/off. Le logiciel vient ainsi générer des données qui permettront de faire des analyses statistiques. Les données sont organisées par ordre chronologique comme nous pouvons le voir sur l’illustration (Figure 52), il est possible d’identifier l’ordre d’apparition des variables. Le logiciel génère un graphe d’activité de chaque passation et des statistiques permettant de mesurer le nombre d’occurrences ou la durée de chaque variable.

The software interface is titled "En pause" at the top center. It features a vertical toolbar on the left with icons for a list, a plus sign, a pencil, and a square labeled "Auto".

Scenarios

- Scénario 1: Arrière-plan (Off)
- Scénario 2: Arrière-plan (Off)
- Scénario 3: Arrière-plan (Off)
- Scénario 4: Arrière-plan (Off)
- Scénario 5: Arrière-plan (On)
- Scénario 6: Arrière-plan (Off)
- Scénario 7: Arrière-plan (Off)
- Scénario 8: Arrière-plan (Off)

Expérimentateur

- Aucune: Continu (On)
- Relance: Continu (Off)
- Confirmation: Continu (Off)
- Explication: Continu (Off)

Verbalisation

- Mode d'interaction: Continu (Off)
- Feedback: Continu (Off)
- Enonciation commandes: Continu (On)
- Parler à voix haute: Continu (Off)
- Sollicitation: Continu (Off)
- Anecdote: Continu (Off)
- Acquiescement: Continu (Off)
- Aucune verbalisation: Continu (Off)
- Acceptation du scénario: Continu (Off)
- Rejet du scénario: Continu (Off)
- Enrichissement scénario: Continu (Off)

Prise en main

- Déplacement objet: Continu (Off)
- Déplacement cloison: Continu (Off)
- Déplacement avatar: Continu (Off)
- Pas de déplacement d'objet: Continu (On)

Regard

- Regard vers environnement: Continu (Off)
- Regard vers expérimentateur: Continu (Off)
- Regard vers maquette: Continu (On)
- Regard vers objet: Continu (Off)
- Autre regard: Continu (Off)

Pointage

- Pointage vers environnement: Continu (Off)
- Pointage vers la maquette: Continu (Off)
- Aucun pointage: Continu (On)

Déplacement

- ment autour de la maquette: Continu (On)
- ement dans l'environnement: Continu (Off)
- s de déplacement d'élément: Continu (Off)

Posture

- Assis(e): Continu (On)
- Baissé(e): Continu (Off)
- Debout: Continu (Off)

Evénement

- Elément perturbateur: Continu (Off)

Figure 51. L'utilisation du logiciel Actograph pour l'analyse vidéo

ActoGraph

Fichier Sauvegarde automatique Vidéo mode

S10_scenario

Accueil Protocole Observation Graphe Statistiques

Attacher la fenêtre Délier Lier une vidéo Lier un fichier audio

In Situ Media

F:/Maison miniature/expérimentation/Sujet/Séquences vidéos/Scénario/Scé...

ActoGraph

Auto

Numéro Type Temps w d h:mm:ss.zzz Label

Numéro	Type	Temps w d h:mm:ss.zzz	Label
73	data	0 0 00:03:22.600	- Aucune
74	data	0 0 00:03:22.600	- Enonciation commandes
75	data	0 0 00:03:22.600	- Pas de déplacement d'objet
76	data	0 0 00:03:22.600	- Baissé(e)
77	data	0 0 00:03:29.351	- Enrichissement scénario
78	data	0 0 00:03:37.600	- Relance
79	data	0 0 00:03:37.600	- Aucune verbalisation
80	data	0 0 00:03:37.600	- Regard vers expérimentateur
81	data	0 0 00:03:39.350	- Regard vers maquette
82	data	0 0 00:03:39.350	- Feedback
83	data	0 0 00:03:39.350	- Aucune
84	data	0 0 00:03:43.099	- Enrichissement scénario
85	data	0 0 00:03:45.600	- Regard vers expérimentateur
86	data	0 0 00:03:48.850	- Aucune verbalisation
87	data	0 0 00:03:48.850	- Scénario 4
88	data	0 0 00:03:53.349	- Debout
89	data	0 0 00:03:57.850	- Explication
90	data	0 0 00:03:59.350	- Baissé(e)
91	data	0 0 00:03:59.350	- Regard vers maquette
92	data	0 0 00:03:59.350	- Aucune
93	data	0 0 00:03:59.350	- Enonciation commandes
94	data	0 0 00:04:05.599	- Relance
95	data	0 0 00:04:05.599	- Aucune verbalisation
96	data	0 0 00:04:07.101	- Regard vers maquette
97	data	0 0 00:04:07.101	- Regard vers expérimentateur
98	data	0 0 00:04:07.101	- Aucune
99	data	0 0 00:04:07.101	- Feedback
100	data	0 0 00:04:09.350	- Enrichissement scénario
101	data	0 0 00:04:17.101	- Feedback
102	data	0 0 00:04:17.601	- Enrichissement scénario
103	data	0 0 00:04:20.601	- Feedback
104	data	0 0 00:04:21.601	- Enrichissement scénario
105	data	0 0 00:04:25.351	- Parler à voix haute
106	data	0 0 00:04:25.351	- Regard vers expérimentateur
107	data	0 0 00:04:36.753	- Explication
108	data	0 0 00:04:36.753	- Scénario 5
109	data	0 0 00:04:36.753	- Debout
110	data	0 0 00:04:36.753	- Aucune verbalisation
111	data	0 0 00:04:44.502	- Déplacement autour de la maquet
112	data	0 0 00:04:44.502	- Sollicitation
113	data	0 0 00:04:44.502	- Aucune
114	data	0 0 00:04:47.252	- Enonciation commandes
115	data	0 0 00:04:47.252	- Regard vers maquette
116	data	0 0 00:04:47.252	- Assis(e)
117	data	0 0 00:04:54.001	- Déplacement avatar
118	data	0 0 00:05:01.502	- Feedback
119	data	0 0 00:05:02.753	- Pas de déplacement d'élément
120	data	0 0 00:05:06.753	- Enonciation commandes
121	data	0 0 00:05:06.753	- Pas de déplacement d'objet
122	data	0 0 00:05:10.253	- Regard vers expérimentateur

Figure 52. La génération de données statistiques par le logiciel Actograph

Nous allons à présent, organiser les résultats en fonction des trois exercices réalisés au cours des expérimentations en analysant pour chaque l'activité cible, l'activité de simulation, l'activité simulée et l'activité dialogique.

Chapitre 15 L'ANALYSE DE LA CO-CONSTRUCTION DE L'HABITAT MINIATURE

Le premier exercice consistait à construire une représentation du logement de la personne à l'aide de la maquette. Les personnes avaient à leur disposition un plateau, des cloisons, des objets et un personnage en bois (avatar). Voici la consigne qui leur était donnée :

« Voici tous les éléments dont vous disposez (murs, éléments, ect...), vous allez maintenant représenter votre logement grâce à ces différents éléments, je peux vous aider à le construire. Vous allez ainsi représenter vos différentes pièces et espaces. Veillez à laisser un espace pour les ouvertures (montrer un exemple). Lors de la réalisation de ce montage, n'hésitez pas à verbaliser vos actions. »

Pour cet exercice nous laissons la liberté à la personne de modéliser l'habitat miniature comme elle le souhaitait et choisir ses éléments. Nous étions à leur disposition pour les aider lors de la construction. Nous les invitons à verbaliser leurs actions. La construction de l'habitat miniature a duré en moyenne 20 min.

1. L'activité cible

L'activité demandée était donc de reproduire le logement à l'aide de l'habitat miniature. Nous analysons les objets utilisés et l'expérience vécue.

1.1 Les objets utilisés pour la construction de l'habitat miniature

Les personnes ont en moyenne utilisé 26 objets. Nous n'avons pas relevé de différence entre le nombre d'objets choisi et le type de logement (appartement vs maison) occupé par les personnes.

Sujet	Nombre Objet	Logement
S1	25	Maison
S2	28	Appartement
S3	22	Appartement
S4	25	Maison
S5	25	Maison
S6	20	Appartement
S7	30	Appartement
S8	27	Maison
S9	27	Maison
S10	29	Maison

Tableau 47. La répartition du nombre d'objets utilisés selon le logement

Les objets utilisés par TOUS les participants et classés par ordre de préférence étaient les suivants :

1. Les chauffages
2. La porte d'entrée
3. Une table et 4 chaises
4. Le canapé
5. La télévision
6. Le lit
7. La cuisinière
8. La plaque de cuisson
9. L'évier
10. Le réfrigérateur/congélateur
11. Le meuble télévision
12. Le lavabo
13. Le lave-linge

Les objets peu utilisés étaient les transats, les lampadaires, le sèche-linge, le chien et le chat et les cubes non définis. Ces derniers étaient proposés afin que les personnes puissent se les approprier et y inscrire l'objet ou le meuble qu'elles souhaitaient. Toutefois elles ne les ont que peu utilisés, car leur forme ne permettrait pas une représentation effective de l'objet. Trois personnes ont eu des difficultés à reconnaître certains objets tels que la douche, le micro-ondes, la commode et le lavabo. Mais dans l'ensemble, les personnes parvenaient à reconnaître les objets et les positionner sans difficulté dans leur maquette. L'expérimentateur était disponible pour les aider à identifier les objets et les accompagnait -si nécessaire- à construire l'habitat miniature.

1.2 Les commentaires d'action

Durant la co-construction de l'habitat, les personnes ont verbalisé leurs actions pour expliciter et justifier l'agencement choisi. Cela les a aidées à construire leur habitat miniature.

« Voilà et ici vous avez la porte-fenêtre et un petit angle, enfin c'est approximatif tout ça, en principe c'est la salle à manger, sauf qu'elle n'est pas rectangulaire comme ça elle est plus carrée, mais bon. (...) Alors en face j'ai une porte, est ce qu'elle est bien en face ? Alors il y a quelque chose qui ne va pas. C'est pour ça (...) Ça c'est la porte, mais en fait ça c'est beaucoup plus près, c'est pour ça que ce n'est pas carré là-bas » S7, F, 90 ans, veuve, vit seule

Dans cet exemple on constate que la personne se pose des questions et y répond seule, elle comprend que la forme de la pièce n'est pas adaptée et va la réajuster pour que la configuration de sa pièce soit plus conforme.

1.3 L'expérience vécue avec la maquette

Cinq personnes ont évoqué au moins une fois une difficulté ou une expérience négative avec la maquette. Elles n'étaient en effet pas satisfaites du rendu de l'habitat miniature dû à des proportions non respectées ou à la forme de la pièce qui ne correspondait pas à celle de leur logement : « *Les proportions ce n'est pas ça.* » S8, F, 74 ans, veuve, vit seule ». Elles pouvaient ressentir de la frustration si la représentation de la maquette ne reflétait pas la réalité : « *C'est ça la salle de bain ? ça ne ressemble tellement pas ! (...) c'est pas tout à fait conforme hein (...) De toute façon c'est approximatif.* » S7, F, 90 ans, veuve, vit seule

Au niveau de la manipulation, une personne déficiente visuelle a indiqué avoir eu des difficultés à voir les encoches pour positionner les cloisons de l'habitat miniature: « *Je ne vois pas si je suis en face des trous ou pas.* » S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule

2. L'activité de simulation

Ici nous étudions comment les personnes se sont incarnées dans cette activité et ce que cela a pu provoquer chez elles.

2.1 Les idées de réaménagement

La maquette a aussi eu pour effet d'avoir un regard réflexif sur l'organisation du logement afin d'améliorer la qualité de vie. Trois personnes ont ainsi exprimé le souhait de modifier l'usage de certains objets et l'aménagement des pièces : comme l'idée de relocaliser la machine à laver ailleurs à cause du bruit ou encore de remplacer sa baignoire par une douche en prévention d'éventuelles chutes. On voit que la maquette miniature ne permet pas seulement de penser un futur possible de l'activité, mais de repenser aussi le réel de l'activité : *ce que je fais, ce que je pourrais mieux faire, ce que je fais mal ou dangereusement.*

2.2 Les déplacements dans l'environnement pour la construction de la maquette

Les personnes se déplaçaient autour de la maquette pour la construire et disposer les éléments.

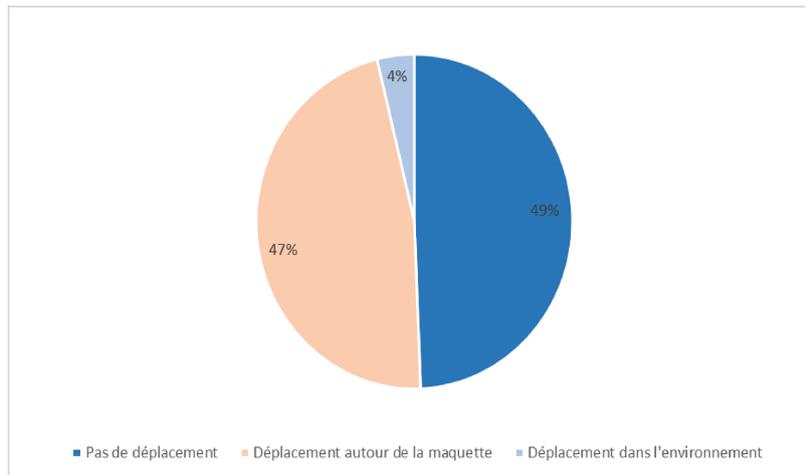


Figure 53. La répartition des déplacements lors de l'exercice de co-construction de l'habitat miniature

Elles s'impliquaient fortement lors de la construction de l'habitat miniature : le fait d'être engagées physiquement dans la conception (en se mettant debout, en se penchant) montrait une réelle volonté d'essayer d'assembler au mieux ces espaces. Une personne est même allée chercher un plan de son logement pour que la maquette soit le plus conforme à sa maison (Figure 54).



Figure 54. Une personne s'aidant de son plan

2.3 Les postures lors de la co-construction de l'habitat miniature

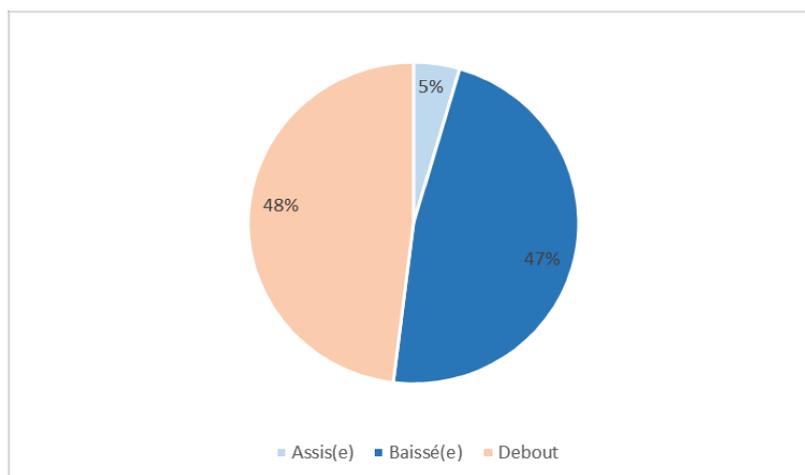


Figure 55. La répartition des postures lors de l'exercice de co-construction de l'habitat

Durant la construction la majorité des personnes était debout ou baissée, une seule personne est restée assise tout au long de la session (Figure 55).



Figure 56. Une personne assise et une personne baissée durant la co-construction de l'habitat miniature

2.4 La mobilisation des objets

Le fait de prendre les objets de la maison miniature dans les mains a permis à trois personnes d'évoquer l'importance de leurs objets du quotidien. C'est le cas de cette dame dont l'activité principale est de regarder la télévision : *« moi je ne veux pas vivre sans ma télévision, elle est indispensable. »* » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule

Pour 4 autres personnes, la manipulation physique de leur espace leur a permis d'expliquer la raison de la non-acquisition de certains objets qui auraient pu se révéler opportun pour la gestion médiatisée de l'habitat via Vacadom : par exemple, cette dame justifie le fait de ne pas posséder de sèche-linge : *« je n'en ai pas, je n'en ai pas besoin toute seule »* S8, F, 74 ans, veuve, vit seule. Ou encore cette dame qui, après avoir vu les objets à sa disposition, explique qu'elle cherche à rationaliser son environnement de vie *« oula, mais je n'ai pas tout ça moi (...) les lampadaires je n'en veux point je veux pas de superflus. »* S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule

2.5 Les pointages et regards lors de la co-construction de l'habitat miniature

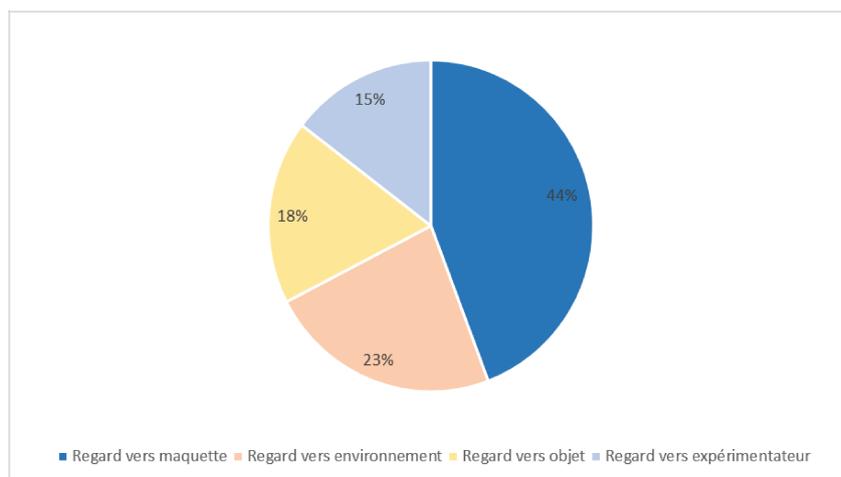


Figure 57. La répartition des regards lors de l'exercice de co-construction de l'habitat

Les regards des personnes pointaient en majorité en direction de la maquette. Ce qui semble démontrer qu'elles étaient particulièrement concentrées et investies dans la conception de la maquette.

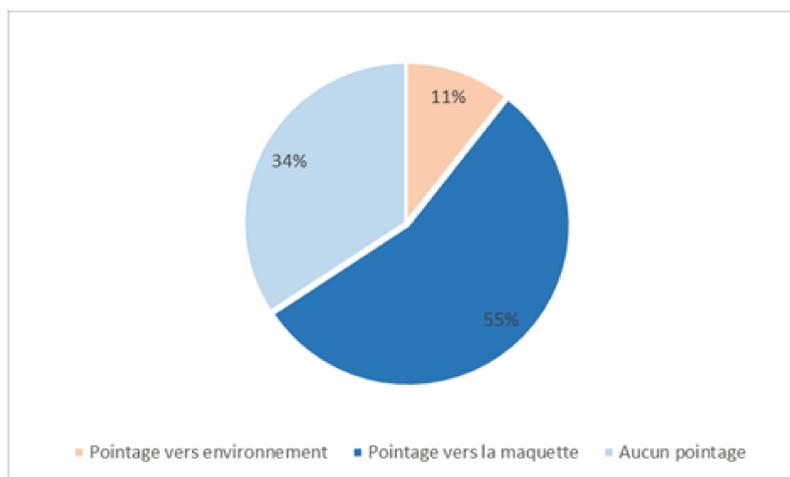


Figure 58. La répartition des pointages lors de l'exercice de co-construction de l'habitat

On voit aussi qu'elles se sont parfois appuyées sur leur environnement (en jetant des coups d'œil furtifs ou prolongés) afin d'être le plus juste dans la construction d'une pièce ou le positionnement d'un objet.

2.6 L'enchaînement des actions réalisées

Pour rendre compte des diverses conduites de la personne déployées au cours de la conception de la maquette et qui permet de mieux comprendre son engagement dans cet exercice (et l'appropriation de l'environnement), nous avons élaboré un graphe d'activité (généralisé à partir

du logiciel Actograph) pour chaque participant. Nous avons annoté les comportements, les difficultés rencontrées, la mobilisation des objets et l'intervention de l'expérimentateur. Nous prenons ici l'exemple du sujet 3 (Figure 59).

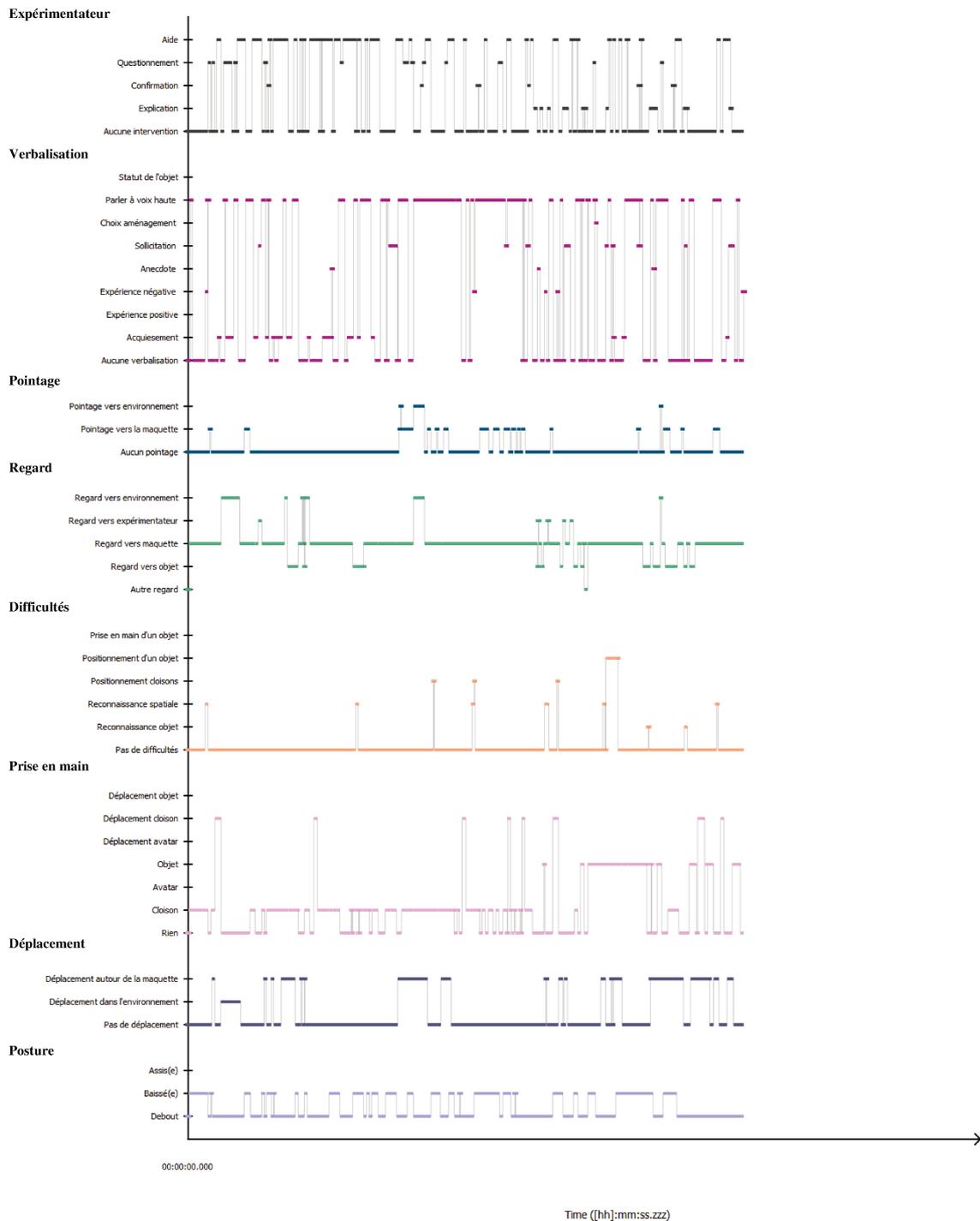


Figure 59. Le graphe d'activité de la construction de l'habitat miniature du sujet 3

À travers ce graphe d'activité, nous remarquons que la personne a réalisé l'exercice en étant debout et baissée et s'est déplacée plusieurs fois autour de la maquette. Elle s'est également

appuyée sur son environnement pour le modéliser. Il lui est arrivé de pointer ou de regarder en direction de son logement pour l'aider à positionner ses cloisons et délimiter son espace par rapport aux autres appartements : *« on va fermer ça parce qu'il y a une partie qui n'est pas à moi. »* S3, F, 79 ans, célibataire, vit seule

L'expérimentateur est intervenu plusieurs fois pour l'aider à positionner les cloisons sur le plateau ou pour l'aider à sélectionner un objet. Elle a total positionné 49 cloisons et 22 objets. Elle a verbalisé chacune de ses actions lorsqu'elle positionnait une cloison :

« Alors pendant que j'ai les idées assez claires, alors une chambre, une salle de bain, un grenier, mais pas aussi grand que cela », « ma chambre elle est là-bas », « donc c'est ça, ma chambre est assez grande avec une salle de bain. » S3, F, 79 ans, célibataire, vit seule



Figure 60. Le placement d'une cloison et la représentation du logement du sujet 3

La personne au cours de l'exercice a ajusté au fur et à mesure son habitat miniature comme on peut le voir grâce aux illustrations ci-dessus, elle a par exemple modifié l'emplacement et la taille d'une cloison pour séparer la cuisine et la chambre d'amis.

Tous ces indicateurs physiques semblent montrer une appropriation corporelle et subjective de cet habitat miniature que nous rapprochons du terme de « corpspropriation » de Dejours (2009). Celui-ci insiste sur cette forme singulière de « corps à corps avec le monde », où le corps finit par développer une connaissance proprement singulière de son environnement : *« Cette connaissance par le corps est d'une extrême subtilité et requiert la mobilisation du corps subjectif tout entier qui opère ici comme par palpation du monde. »* (Dejours, 2009, p.33). En l'espèce, on peut faire l'hypothèse que la manipulation des objets, la conception directe des espaces, les déplacements autour/dans ces espaces, les verbalisations (sur les ressentis, les éprouvés, leur rapport à l'objet et à l'espace...), les regards focalisés sur et autour de leur

environnement, les propositions de réaménagement de leur lieu de vie... démontrent une certaine incarnation/représentation de la maquette par rapport au milieu de vie ordinaire.

3. L'activité simulée

Les personnes ont verbalisé un certain nombre d'éléments lors de la co-construction de l'habitat miniature. Ces informations peuvent être utiles pour la mise en place d'un dispositif comme Vocadom au domicile des personnes.

3.1 Un vocabulaire spécifique pour nommer les objets ou les pièces

Lors de l'évocation des pièces ou des objets, nous remarquons que quatre personnes évoquent un vocabulaire spécifique pour les nommer. Ainsi une personne va évoquer sa salle de bain en la nommant « chambre de bain », une autre personne associe une pièce à son « atelier » et une personne va nommer son sèche serviette, un « chauffe bain » ou encore le canapé appelé « banquette ». Ces descriptions verbales nous permettent de prendre conscience que le dispositif Vocadom devra s'adapter et enregistrer les habitudes des personnes en termes d'activités et également en termes de langage (les descripteurs utilisés). Il doit être en mesure de réaliser cette association de mot afin de comprendre l'objet à cibler ou la pièce évoquée dans les ordres donnés : par exemple, la sollicitation de la personne « *déclenche le chauffe bain dans la salle d'eau* » sera traduite par Vocadom par le fait d'allumer le sèche serviette dans la salle de bain.

3.2 Un partage des habitudes de vie

On a également accès à des conduites très confidentielles, voire intimes que les méthodes d'observation classiques n'auraient certainement pas pu révéler. C'est par exemple le cas de cette personne qui évoque des routines de vie personnelle durant la conception de son habitacle :

« Comme je dis à ma petite fille, tu sais il y a des jours où je ne parle pas. Mais elle me dit, tu ne parles pas toute seule ! Moi je lui dis, non, je ne parle pas toute seule. Quoique là, je suis bien en train de parler toute seule » S1, F, 73 ans, veuve, vit seule.

Cette conduite de vie permet de pointer sur les pratiques sociales de certains sujets âgés qui vont se parler à eux-mêmes ou qui commentent leur activité au domicile. Ce qui pourrait avoir pour effet de faire fonctionner par inadvertance Vocadom ; d'où la nécessité d'utiliser un mot clé très spécifique qui déclenche l'ouverture du système (ex « *Nestor* »). De même, on remarque que l'usage de la télévision ou la de radio comme bruits de fond pour animer le quotidien, et rompre avec le silence et la solitude est assez fréquent au domicile. Aussi, il importe que

Vocadom ne réagisse pas aux paroles (d'alerte, de secours...) qui pourraient être formulées dans ces médias. Il devra être en capacité de bien discriminer les voix.

4. L'activité dialogique

4.1 Des sollicitations diverses auprès de l'expérimentateur

Les personnes ont aussi fait appel à l'expérimentateur pour savoir s'il y avait d'autres objets disponibles ou encore parce qu'elles ne parvenaient pas à identifier un artefact qui relevait de leur habitat. Nous avons opté pour un nombre d'objets limité (que nous avons identifiés comme les plus représentatifs et fréquents au domicile, suite à nos visites chez les personnes) afin d'optimiser le temps de passation des sessions de simulation. Mais nous avons conscience que cette offre réduite a pu nuire à leur appropriation (et projection) de cet habitat miniature dans la mesure où celui ne représentait pas tout à fait leur logement. Cette une réserve dont il faudra tenir compte.

En effet, quatre personnes ont souhaité disposer d'objets supplémentaires (non prévus) comme par exemple un second lit pour le positionner dans la chambre de leurs enfants ou un piano pour une personne qui en joue régulièrement.

4.2 L'intervention de l'expérimentateur

À travers ce graphique (Figure 61) nous remarquons que l'expérimentateur est intervenu en majorité pour aider les personnes à assembler l'habitat miniature.

Les personnes avaient besoin d'être rassurées, elles attendaient de la part de l'expérimentateur qui leur confirme la bonne position d'une cloison ou l'agencement d'une pièce.

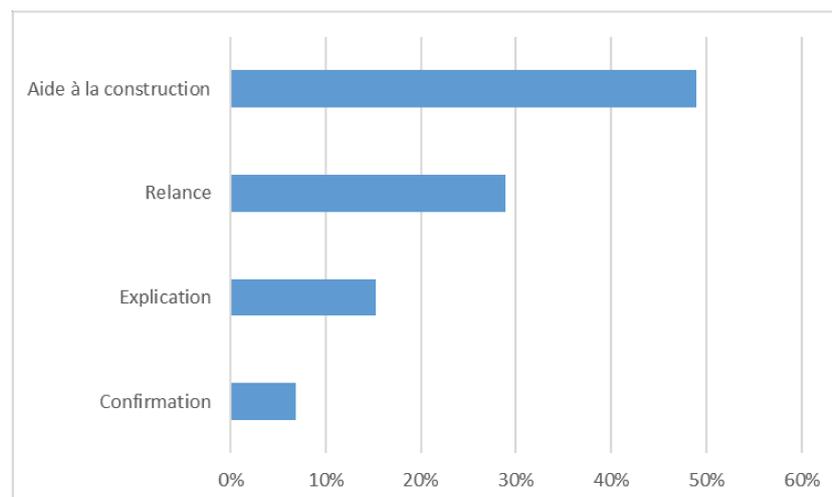


Figure 61. La répartition de l'intervention de l'expérimentateur durant la co-construction de l'habitat miniature

Tout l'enjeu de l'expérimentateur était de ne pas faire à la place de la personne, mais de la guider dans la réalisation de cette activité afin que la personne puisse s'approprier et se représenter son logement. Pour cela l'expérimentateur avait recours à différents types de relances pour guider la personne : « *vous avez positionné le salon, où est votre chambre ?* », « *où est votre cuisine ?* », et proposait des suggestions « *et si on agrandissait cette pièce ?* ». Cela permettait à la personne de verbaliser ses réflexions et de prendre des décisions quant à l'emplacement des cloisons et les agencements de chaque pièce.

SYNTHÈSE

Cet exercice avait pour but de co-construire l'habitat miniature avec la personne âgée. Les personnes sont toutes parvenues à représenter leur logement sur la maquette grâce à l'aide de l'expérimentateur. Certaines personnes ont pu exprimer quelques réserves à cause des proportions qui n'étaient pas respectées. Pour pallier cette difficulté, il aurait sans doute fallu établir un premier plan de construction (sur feuille) avec les différentes pièces et objets à positionner avant de réaliser la maquette. Mais cela aurait certainement augmenté l'implication et la fatigabilité des personnes fragilisées. Durant cette session, on a pu remarquer que les personnes évoquaient souvent spontanément des choses qui n'avaient pas été abordées lors des entretiens semi-directifs : comme des anecdotes, des ressentis ou encore un vocabulaire spécifique pour certaines pièces ou objets. Cette dernière donnée est par ailleurs intéressante à prendre en considération pour le développement du dispositif Vocadom, car cela signifie qu'un paramétrage s'avère nécessaire pour que ce dernier soit en mesure d'associer un mot spécifique à une pièce ou à un objet.

Enfin, ces divers résultats semblent aussi indiquer qu'il y a bien une appropriation de cet environnement miniature par les sujets par un processus de « corpspropriation » dont nous avons rendu compte précédemment. L'incarnation de cet espace pour la personne qui va le manipuler s'avère être un préalable nécessaire pour à la fois bien situer les activités qu'elle y réalise et mieux projeter le devenir (acceptable ou inacceptable) de ces pratiques réalisées via la médiation de Vocadom.

Pour d'abord cerner le type et les formes d'activités qui se déroulent au sein de cet habitat miniature, nous avons procédé à l'analyse d'une journée type.

Chapitre 16 LA SIMULATION D'UNE JOURNÉE TYPE SUR LA MAQUETTE MINIATURE

Après avoir modélisé leur habitat à l'aide de la maquette, les personnes étaient invitées à rejouer une journée habituelle. La consigne était la suivante : « *Le montage est à présent fini, je vais vous demander de rejouer une journée type dans votre logement. Pouvez-vous expliciter les activités réalisées, les déplacements et les problèmes que vous rencontrez ainsi que les aménagements effectués* » (lui demander d'utiliser le bonhomme pour se représenter).

Un personnage en bois (avatar) leur était fourni. Cet avatar devait les représenter lors des déplacements dans le logement. Elles devaient aussi commenter leurs actions et activités en le manipulant. Cet exercice avait pour but d'une part de révéler les diverses activités quotidiennes effectuées et les difficultés rencontrées dans leurs réalisations. Et d'autre part de se familiariser avec l'usage de la maquette et la représentation de leur logement qui avait été initiée dans la phase de conception précédente.

1. L'activité cible

Nous nous intéressons à l'utilisation de l'avatar et l'expérience vécue par les personnes lors de cet exercice.

1.1 L'utilisation de l'avatar pour simuler une journée habituelle

Aucun des participants n'a rencontré de difficultés particulières à rejouer des scènes de leur vie quotidienne au moyen de cet avatar dans l'habitat miniature. Elles mettaient en scène leur journée en représentant leurs déplacements, leurs actions, leurs difficultés, leurs hésitations via le bonhomme en bois.



Figure 62. L'utilisation de l'avatar pour rejouer une journée type

Par exemple, elles asseyaient l'avatar dans le canapé lorsqu'elles regardaient la télévision ou lui donnaient une position allongée dans le lit au moment du coucher. Cette façon d'utiliser ce personnage montre aussi comment elles se projettent en lui (en devenant l'extension matérielle de leur corps) et comment cet objet les représente physiquement dans cet espace miniature.

1.2 Un plaisir d'usage

Trois personnes ont évoqué un réel plaisir à réaliser cet exercice avec l'avatar. Ce sentiment s'est notamment manifesté par des rires ou des adjectifs du type « *c'est amusant* », « *c'est drôle* » lorsqu'elles manipulaient le bonhomme en bois.

Nous allons à présent nous intéresser aux comportements et verbalisations que les participants ont exprimés durant l'exercice.

2. L'activité de simulation

Ici nous observons si l'utilisation de la maquette et de l'avatar a permis aux personnes de reproduire les activités de leurs journées.

2.1 La prise en main de l'avatar couplée à des verbalisations d'action

Le fait d'utiliser l'avatar pour raconter sa journée permet aux personnes d'être dans une posture réflexive et d'explicitier leurs états émotionnels. La prise en main de l'avatar s'accompagne de phrases énoncées par la personne avec l'utilisation du pronom « je » et de verbes d'actions telles que « *le midi après avoir mangé je m'assois sur le canapé pour regarder le journal télévisé* » ou encore « *je vais faire ma toilette dans cette salle de bain* ».

2.2 La prise en main de l'avatar couplée à des états émotionnels

De la même manière lorsque les personnes ont l'avatar dans les mains, elles expriment leurs états émotionnels vécus à des moments de leur journée.

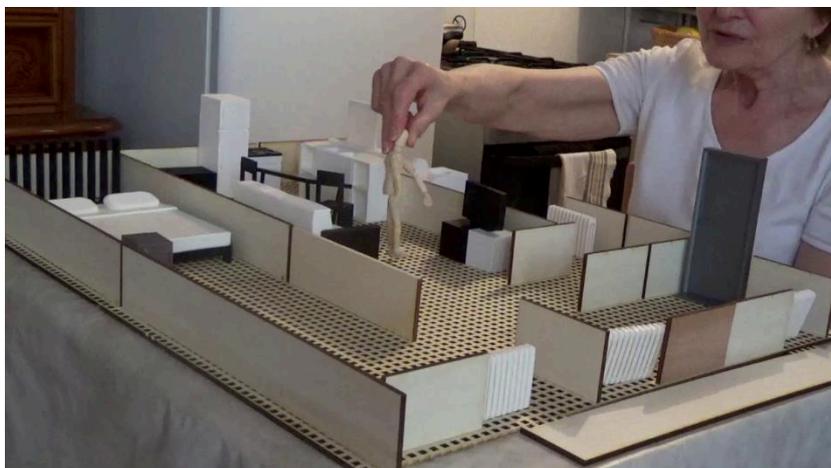


Figure 63. L'utilisation de l'avatar pour représenter un état émotionnel

Une personne interrogée souffre des moments de solitude qui s'avèrent plus pesants les après-midi lorsqu'elle ne sort pas de chez elle : *« de 16h30 à 19h et bien c'est long ».*

Elle représente son état émotionnel à l'aide de l'avatar (Figure 63) en lui faisant faire des mouvements circulaires et en disant :

« Si je sors, pas de soucis, c'est bien, mais si je reste là une fois que j'ai pris le thé : olala qu'est-ce que je tourne, je me mets à la fenêtre, je tourne, je tourne en rond, je tourne en rond. »
S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule.

Ici on voit que la personne s'incarne dans l'avatar et rejoue ses ressentis et son mal être. Ainsi bien qu'il s'agisse de « jouer » la personne représente la réalité de ce qu'elle ressent. L'avatar permet ainsi de transposer une émotion ressentie qui est invisible puisque subjective en une situation tangible.

2.3 La prise de conscience des fragilités

Les personnes ont également relaté diverses difficultés en utilisant l'avatar et en rejouant la scène problématique. En plus d'évoquer des fragilités actuelles :

« Je ferme la porte à clé parce que des fois j'oublie de fermer la porte. » S2, F, 75 ans, divorcée, vit seule

Pour deux personnes, cela leur a permis de prendre conscience de leurs fragilités actuelles.

« C'est vrai que je tombe régulièrement maintenant. » S1, F, 73 ans, Veuve, vit seule

2.4 La prise de conscience de futures difficultés

L'immersion dans cet environnement miniature a également eu pour effet de permettre à des personnes de réfléchir aux contraintes domestiques qui pourraient se poser à elles dans les années à venir, en particulier dans la réalisation de certaines tâches. C'est le cas de cette dame qui en manipulant l'avatar nous montre que l'accès à sa douche peut devenir problématique :

« Je me lève, je vais dans la salle de bain et ma difficulté, qui va devenir ma difficulté va être d'enjamber ma baignoire, ça va devenir une difficulté ça ne l'est pas pour l'instant, donc là j'envisage de faire quelque chose ». S7, F, 90 ans, veuve, vit seule

Même chose pour l'utilisation de volets que cette personne envisage du coup de changer prochainement :

« J'ouvre mes volets, les volets pour l'instant ne me posent pas de problèmes non plus, mais dans l'avenir pourraient m'en poser... donc j'envisagerai peut-être si j'ai à rester dans ma maison mettre des volets roulants électriques. » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule

SYNTHÈSE

Les personnes ont pu jouer leurs journées habituelles en évoquant les activités réalisées au quotidien, cela indique qu'elles ont pu s'approprier l'habitat miniature et y faire vivre leurs habitudes. De plus, cet outil a permis de mettre en lumière des difficultés rencontrées ou à venir. Nous allons nous intéresser ci-après aux éléments permettant d'enrichir et d'orienter les choix de conception.

3. L'activité simulée

3.1 Les déplacements dans les pièces des habitats miniatures

Grâce à cet exercice, nous avons pu observer les déplacements effectués dans les différentes pièces des logements miniatures et identifier les espaces les plus souvent occupés au cours d'une journée. Il s'agit du salon et de la cuisine comme nous pouvons le voir sur le graphique ci-dessous (Figure 64).

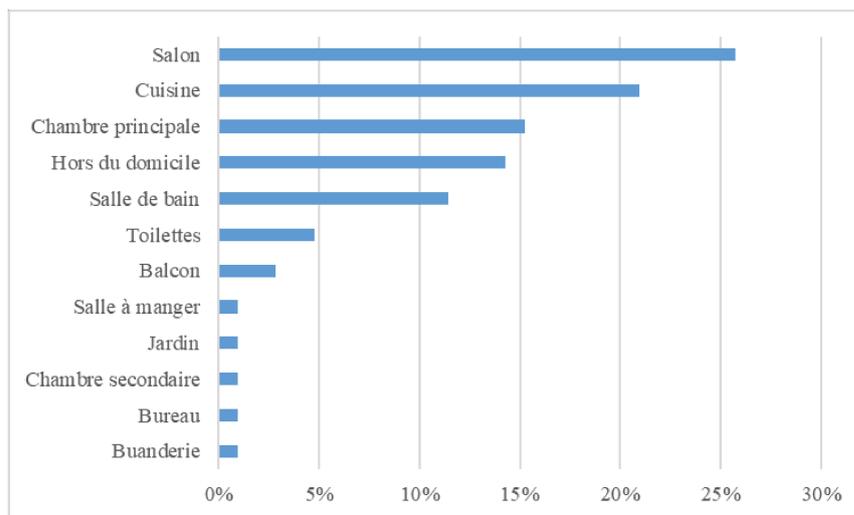


Figure 64. La répartition de l'utilisation des pièces lors d'une journée type (10 personnes)

Cela corrobore nos résultats de l'étude ethnographique faits en début de projet.

3.2 Les routines très marquées des personnes

Durant cet exercice d'explicitation d'une journée, les personnes évoquent majoritairement leurs habitudes du quotidien (Figure 65). Cela permet d'identifier des routines très marquées et les actions qu'elles réalisent de manière systématique.

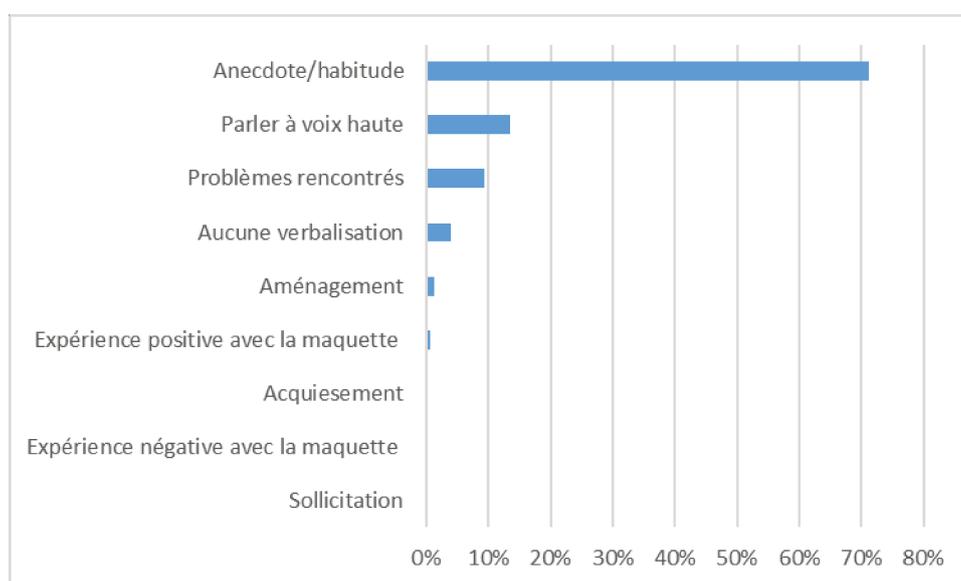


Figure 65. La répartition des verbalisations lors de la journée type

Pour trois personnes le matin est dédié aux tâches ménagères du logement, c'est un enchaînement d'actions qui se réalise toujours de la même manière. Les personnes une fois le petit déjeuner pris vont nettoyer le sol, faire la vaisselle, s'occuper de leur linge :

« Voilà, après mes médicaments pris, je prépare le déjeuner, je suis toujours dans la cuisine, je déjeune et après je vais voir ce que j'ai à faire alors viens là chercher mon aspirateur, je passe l'aspirateur, après je vais au fond... maintenant j'ai plus de linge étendu puisque

j'étends dehors, mais je vais voir si y'a du linge... si j'ai à repasser... Heu... je fais toujours à peu près les mêmes choses. » S8, F, 74 ans, veuve, vit seule

Les personnes ont également un rituel au petit déjeuner, avec une consommation des mêmes produits suivie de la prise de leurs médicaments :

« Un thé sans rien du tout que le thé ni sucre ni rien plus trois craquottes avec un peu de beurre et de confiture voilà c'est tout et les remèdes évidemment. » S7, F, 90 ans, veuve, vit seule

3.3 Les activités réalisées dans le salon

En écoutant commenter ce que font les personnes (ou plutôt leurs avatars) dans ces pièces, on découvre que le salon est un espace polyvalent où se mêlent des activités de loisirs, alimentaires, ménagères et de communication (Figure 66). L'usage de la télévision est l'activité centrale de cette pièce avec une consultation de plusieurs heures par jour. Le salon sert en plus à recevoir des visiteurs, avec lesquels ils peuvent discuter, regarder la TV ou faire des jeux de société ensemble *« ma meilleure amie arrive donc vers les 2h et elle reste chez moi comme je vous l'ai dit jusqu'à bah 20h en principe »* S9, F, 72 ans, divorcée, vit seule. Pour une autre personne, c'est l'occasion de recevoir ses petits enfants qui viennent la voir régulièrement.

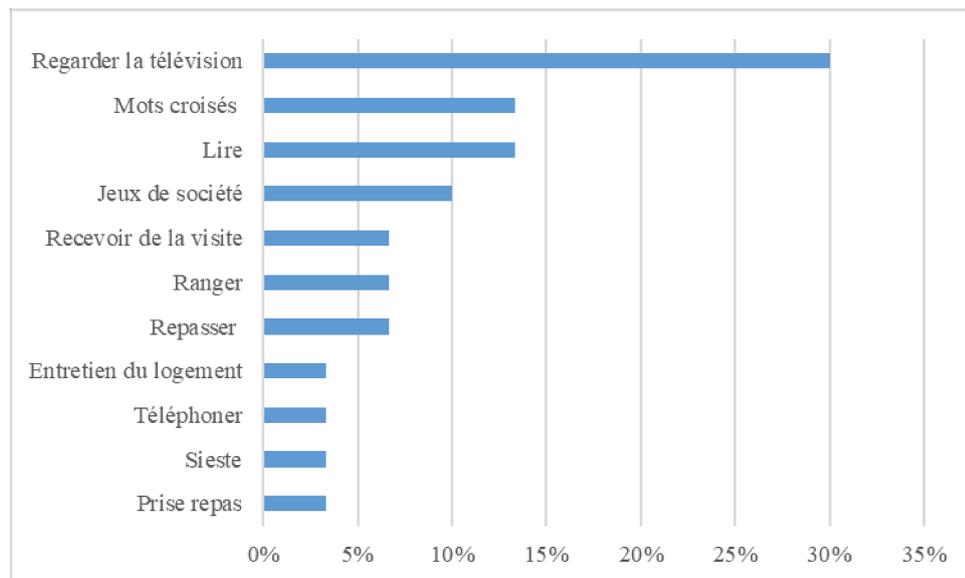


Figure 66. La répartition des activités dans le salon (10 personnes)

Deux autres personnes utilisent cette pièce pour réaliser leur repassage en regardant la télévision : *« et le matin je repasse comme je n'ai pas de table de repassage je repasse là-dessus (sur la table du salon) devant ma télévision »* S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule

Ainsi le salon regroupe une multitude d'activités, une même activité peut mobiliser plusieurs appareils. Si on reprend l'exemple du dessus, la personne va utiliser son fer à repasser ainsi que sa télévision. Vocadom devra être en mesure d'associer un appareil à différentes activités, cela

sera possible en apprenant les habitudes des personnes. Il pourra dans ce cas-là proposer à la personne d'allumer la télévision lorsque cette dernière branche son fer à repasser. De la même manière, plusieurs appareils peuvent être disposés dans le logement, la personne peut disposer de plusieurs postes de télévision, il est nécessaire de localiser l'endroit exact de la personne pour allumer la télévision qui se trouve dans la pièce concernée.

3.4 L'évocation de problèmes rencontrés au quotidien

L'usage de l'avatar a aussi permis de faire émerger un certain nombre de difficultés dans les tâches du quotidien :

- Risque de chutes : plusieurs situations peuvent amener les personnes à tomber, ce sont des situations identifiées par les personnes qui vont mettre en place des stratégies en prévention. L'exemple du bac de douche qui est incurvé et qui provoque un écoulement de l'eau à chaque passage, la personne va nettoyer de suite après sa douche : *il y a un peu des petits défauts par exemple la douche... ça inonde la salle de bain, l'eau ne s'évacue pas, donc c'est un problème c'est à dire qu'il faut nettoyer après, ramener l'eau, éponger.* » S9, F, 72 ans, divorcée, vit seule. Ou encore l'abandon de l'utilisation de la baignoire qui se transforme en un espace pour faire sécher le linge. Toutefois il arrive que les personnes chutent parce qu'elles ont tribuché sur un objet ou glissé. Une de leur crainte est que personne ne s'en aperçoive et qu'elles ne puissent pas se relever.
- Entretien des extérieurs d'une maison : le fait de posséder une maison demande de l'entretien et des problèmes techniques difficiles à résoudre pour les personnes. Elles vont ainsi faire appel à leur entourage ou leur aide à domicile pour entretenir leur jardin ou leur piscine.
- Pannes : lorsqu'une panne survient, les personnes ne parviennent pas à la résoudre elles-mêmes et doivent soit trouver le numéro d'un professionnel dans l'annuaire soit demander à un proche qui a une connaissance dans le domaine (exemple : une panne d'électricité).
- Solliciter une aide constante : la vieillesse est marquée par une dégradation de l'état de santé qui amène les personnes à demander de l'aide de manière fréquente. Cette démarche ne va pas de soi et les amène à ressentir de la gêne : *« c'est difficile je trouve en vieillissant tout le temps, tout le temps, c'est pesant des fois c'est idiot, mais je n'ai plus beaucoup de forces dans les mains, ne serait ce que pour ouvrir une bouteille ou un truc comme ça je n'y arrive pas.* » S1, F, 73 ans, veuve, vit seule

Un dispositif comme Vocadom pourrait permettre à la personne de lui redonner une capacité d’agir et ainsi de moins solliciter son entourage pour résoudre certains problèmes. Il pourrait la guider pour résoudre une panne ou des problèmes techniques sur un équipement ou encore il pourrait être utilisé en cas de situation d’urgence. Ce sont des situations que nous avons identifiées et qui seront évaluées lors de la co-construction des scénarii qui est l’exercice suivant.

4. L’activité dialogique

L’expérimentateur est peu intervenu durant cet exercice, il a utilisé des relances pour inviter les personnes à expliciter le déroulement ou l’usage des objets des activités.

SYNTHÈSE

Les personnes sont ainsi parvenues à rejouer leur journée en mobilisant l’avatar et à s’incarner à travers lui en explicitant leurs états émotionnels, leurs postures et leurs déplacements. Elles ont également pu se projeter dans l’avenir en évoquant de futures problématiques et prendre conscience de leurs propres fragilités. Intéressons-nous maintenant à l’apport de la maquette pour la co-construction des scénarii d’usage.

Chapitre 17 LES SCÉNARIIS D'USAGES CO-CONSTRUITS AVEC L'HABITAT MINIATURE

Le dernier exercice consistait à proposer huit scénariis où le dispositif Vocadom pourrait intervenir. Pour chaque scénario, la personne devait imaginer l'interaction possible avec le système et enrichir la situation donnée (sur la façon de l'utiliser, d'interagir avec lui, sur l'aide à apporter). Nous avons réalisé une présentation simple du dispositif sans évoquer les aspects techniques afin de ne pas brider les personnes dans leur imagination. La consigne était la suivante :

« À présent imaginez qu'un dispositif puisse vous aider à réaliser certaines activités ou vous informer sur l'état de votre habitat. Vous pouvez utiliser ce dispositif grâce à la commande vocale. » « Je vais vous énoncer des cas d'usages où le dispositif pourrait intervenir, donnez-moi d'autres exemples en jouant une scène dans l'habitat miniature ». Pour chaque exemple, dites-moi comment vous souhaiteriez vous adresser au système et comment souhaiteriez-vous avoir l'information (auditif, visuel, tactile...). Le dispositif est capable de contrôler vos appareils et certains objets ».

Pour rappel, voici les huit scénariis exposés :

Scénariis	Thématiques	Tâche
Scénario 1	Contrôle habitat (domotique)	Vérifier que les lumières sont éteintes
Scénario 2	Contrôle habitat (détection anomalie)	Alerte d'une fuite d'eau dans la salle de bain
Scénario 3	Recette	Demander la quantité de farine
Scénario 4	Contrôle de l'électroménager	Piloter le micro-ondes
Scénario 5	Agenda	Demander si un rendez-vous est programmé chez le médecin
Scénario 6	Téléphone kit mains libres	Contacteur le coiffeur
Scénario 7	Localisation des objets	Retrouver la télécommande
Scénario 8	Alerte appel au secours	Contacteur les secours suite à une chute

Tableau 48. La description des scénariis

1. L'activité cible

Nous nous sommes intéressés dans un premier temps à la manière dont les personnes s'engageaient subjectivement dans cette situation, notamment au travers des phrases énoncées au cours de l'interaction simulée avec le dispositif.

1.1 La structure des phrases et le nombre de mots

Pour chaque scénario, nous avons ainsi identifié comment les personnes s'adressaient au dispositif. Pour cela nous avons analysé la structure et la forme des phrases énoncées. Il s'agit de regarder la composition de la phrase (sujet, verbe, complément, forme de politesse) et le type de phrase (déclarative, interrogative, exclamative ou impérative). Ces données nous permettent de savoir quelle relation elle souhaite établir avec le dispositif et également si elles ont eu recours au langage naturel ou au contraire à l'utilisation de mots clés. De la même manière, nous étudions le retour vocal du dispositif imaginé avec les mêmes critères.

Pour réaliser ce tableau (Tableau 49) d'analyse, nous avons comptabilisé le nombre moyen de mots par phrase et les caractéristiques des phrases énoncées lors de chaque passation individuelle en fonction des scénarii.

Scénario	Énonciation de la commande vocale		Exemple de commande prononcée	Feedback		Exemple de feedback attendu
	Forme et type des phrases (synthèse et structure)	Nb de mots moyen		Forme et type des phrases (synthèse et structure)	Nb de mots moyen	
Scénario 1 (lumières éteintes)	Phrase interrogative Sujet, verbe, complément, forme de politesse	7	« <i>Sophie s'il te plaît, vérifie les éclairages des pièces.</i> » S9, F, 72 ans, divorcée, vit seule	Phrase déclarative Sujet, verbe	2	« <i>C'est ok par exemple (...) tout simplement.</i> » S1, F, 73 ans, veuve, vit seule
Scénario 2 (fuite salle de bain)				Phrase impérative Sujet, complément	3	« <i>Attention fuite dans la salle de bain.</i> » S1, F, 73 ans, veuve, vit seule
Scénario 3 (quantité de farine)	Phrase déclarative et phrase interrogative Sujet, verbe, complément	15	« <i>Je suis en train de faire un ambassadeur pouvez-vous me dire combien il faut de farine ou donnez-moi la liste des ingrédients avec leurs poids ?</i> » S7, F, 90 ans,	Phrase déclarative Sujet, verbe, complément	9	« <i>Ben voilà, il faut tant de farine, ce n'est pas la peine que vous vous dérangiez sur Google, c'est moi qui donne.</i> » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule

			<i>veuve, vit seule</i>			
Scénario 4 (pilotage micro-ondes)	Phrase interrogative ou impérative Sujet, verbe, complément, forme de politesse	5	« <i>Merci de me mettre le micro-ondes en route</i> ». S8, F, 74 ans, veuve, vit seule	Phrase déclarative Sujet, verbe	2	« <i>C'est fini</i> » S4, H, 87 ans, marié, vit en couple
Scénario 5 (rendez-vous médecin)	Phrase interrogative Sujet, verbe, complément, forme de politesse	10	« <i>Pouvez-vous me dire si demain j'ai des rendez-vous.</i> » S1, F, 73 ans, veuve, vit seule	Phrase déclarative Sujet, verbe, complément	12	« <i>Oui aujourd'hui ou demain fait attention tu as un rdv à tel endroit ne prévoit pas autre chose ou ne va pas chez une copine.</i> S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule
Scénario 6 (appel coiffeur)	Phrase interrogative Sujet, verbe, complément, forme de politesse	13	« <i>Pouvez-vous me donner le numéro de téléphone du coiffeur machin chouette et l'appeler de ma part, alors le téléphone sonne, je voudrais un rendez-vous tel jour à telle heure.</i> » S7, F, 90 ans, veuve, vit seule	Phrase déclarative Sujet, verbe, complément	8	« <i>Oui je fais la recherche et je vous tiens au courant</i> » et voilà et 5 minutes après il me dit « <i>ça y est madame D vous êtes connectée avec votre coiffeur il s'appelle les tifs (rires) de Dardilly.</i> » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule
Scénario 7 (perte télécommande)	Phrase interrogative Sujet, verbe, complément, forme de politesse	9	« <i>Peux-tu me dire où est la télécommande de ma télévision</i> ». S8, F, 74 ans, veuve, vit seule	Phrase déclarative Sujet, verbe, complément	11	« <i>Elle est posée à côté de toi, quitte à avoir une sonnette que ça fasse ding ding, si en plus dans 2 ans je vois plus parce que c'est ça qui m'inquiète car la vue elle baisse, que cet appareil me fasse sonner, que ma télécommande sonne pour la</i>

						<i>trouver.</i> » S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule
Scénario 8 (appel secours suite à une chute)	Phrase impérative Verbe, sujet	4	« <i>Au secours, au secours.</i> » S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule	Phrase déclarative Sujet, verbe, complément	15	« <i>Ecoutez je m'occupe de tout je vous envoie immédiatement les secours ne bougez pas restez tranquille et voilà et je m'occupe de vous.</i> » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule

Tableau 49. Les caractéristiques des phrases énoncées

Le premier scénario est marqué par l'énonciation d'une phrase longue avec des formules de politesse lorsque les personnes s'adressent au dispositif. Elles attendent un retour bref de la part du dispositif avec une structure composée d'un sujet et d'un verbe « c'est fait ».

Le scénario 2 consiste à simuler une alerte émise par le dispositif indiquant une fuite d'eau. Dans ce contexte les personnes ont recours à une phrase impérative, le dispositif doit informer la personne avec des mots clés précis pour indiquer rapidement le problème rencontré.

Lors du scénario 3 les phrases sont deux type, déclarative et interrogative. La phrase prend d'abord une forme déclarative où la personne explique au dispositif l'activité qu'elle est en train de réaliser. La seconde partie de la phrase est une sollicitation pour obtenir des informations :

« Je suis en train de faire un ambassadeur pouvez-vous me dire combien il faut de farine ou donnez-moi la liste des ingrédients avec leurs poids ? », S8, F, 74 ans, veuve, vit seule

Cela indique que les personnes ne savent pas si le dispositif est en mesure de détecter l'activité en cours et si elles doivent fournir l'information. Cela peut créer une charge supplémentaire. Aussi Vocadom devrait être en mesure d'identifier l'activité en cours. Cela serait possible en localisant la personne et l'appareil qui est mis en route (par exemple le four). La moitié des personnes attend une réponse brève avec comme réponse la quantité d'ingrédients « 500 grammes », les autres participants attendent une réponse plus construite où il y a un échange avec le dispositif qui les accompagne dans la réalisation de la recette.

Le scénario 4 permet le pilotage du micro-ondes par le dispositif. Les personnes demandent au dispositif de réaliser une action en s'adressant à lui avec des phrases longues composées de formes de politesse. Elles attendent un retour de sa part pour indiquer que l'action a été réalisée avec une phrase composée d'un sujet et d'un verbe « *c'est fini* ». S4, H, 87 ans, marié, vit en couple

Le scénario 5 consiste à demander au dispositif de consulter l'agenda pour vérifier le rendez-vous chez le médecin. De la même manière que lors des précédentes sollicitations, les personnes énoncent des phrases longues avec des formules de politesse. En retour, le dispositif indique aux personnes le détail du rendez-vous., les phrases sont ici construites avec un sujet, verbe et complément avec en moyenne 12 mots : « *Oui aujourd'hui ou demain fait attention tu as un rdv à tel endroit ne prévoit pas autre chose ou ne va pas chez une copine.* » S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule

Le scénario 6 permet d'être mis en relation avec un coiffeur dont les personnes ne connaissent pas le numéro de téléphone. Les phrases évoquées ont une forme déclarative, les personnes indiquent le nom du coiffeur souhaité et demandent au dispositif de réaliser l'action d'appel: « *Pouvez-vous me donner le numéro de téléphone du coiffeur machin chouette et l'appeler de ma part, alors le téléphone sonne, je voudrais un rendez-vous tel jour à telle heure.* » S7, F, 90 ans, veuve, vit seule. En retour le dispositif leur répond avec des phrases longues pour leur indiquer les actions qu'il a réalisé et les informer qu'elles vont être mises en relation avec le coiffeur : « *ça y est madame D vous êtes connectée avec votre coiffeur il s'appelle les tifs (rires) de Dardilly.* » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule

Le scénario 7 fait référence à un problème récurrent, la perte de la télécommande. Les personnes vont solliciter le dispositif en utilisant une phrase longue sous forme de question : « *Peux-tu me dire où est la télécommande de ma télévision* ». S8, F, 74 ans, veuve, vit seule. Cet exemple indique que la personne précise de quelle télécommande il s'agit, car, on comme l'avait déjà vu, au domicile, il peut y avoir plusieurs télécommandes. Vocadom doit donc être en mesure de les différencier. En réponse les participants souhaitent que le dispositif leur signale l'endroit exact où se trouve la télécommande : d'où l'utilisation de phrases longues avec une moyenne de 11 mots énoncés.

Enfin le dernier scénario, le scénario 8 concerne la chute et la mise en contact avec les secours. Ici les phrases énoncées ont une forme impérative : « *au secours appelle moi des secours.* » S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule. Ici il n'y a pas l'utilisation de formes de politesse ou de phrase construite, il s'agit d'énoncer des mots pour agir le plus rapidement possible. D'où le nécessité que Vocadom puisse associer des mots clés à des situations d'urgence afin d'être en mesure de prévenir les secours. En réponse les personnes utilisent des phrases longues avec des phrases

construites : « *Ecoutez je m'occupe de tout je vous envoie immédiatement les secours ne bougez pas restez tranquille et voilà et je m'occupe de vous.* » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule. Dans cet exemple, la personne souhaite être rassurée et être sûre que le système a pu contacter les secours et qu'elle sera prise en charge.

La formulation de la commande vocale est différente selon le type de demande. Les personnes vont énoncer des ordres avec des phrases courtes lorsqu'il s'agit d'une situation d'urgence. Ainsi dans une situation, où elles sont victimes d'une chute, elles vont énoncer des mots clés afin de gérer l'accident. Une personne indique même au dispositif l'action qu'il doit réaliser, ici appeler les secours : « *Sophie, appelle les pompiers de Dardilly.* » S9, F, 72 ans, divorcée, vit seule. Or, dans ce type de situation éprouvante, les personnes déjà fragilisées peuvent rencontrer quelques difficultés (psychiques et cognitive) à énoncer des commandes cohérentes et compréhensibles par le système. C'est pourquoi il serait opportun que le dispositif puisse contacter automatiquement les services d'urgence (tels que les pompiers) s'il détecte des mots clés relevant de situation d'urgence (de type « au secours », « j'ai mal », « je suis tombé »).

On remarque que des phrases longues avec des formules de politesse sont davantage utilisées lorsqu'il s'agit de demander une information au système. Pour le scénario 5 par exemple, une dame demande au dispositif de contacter son médecin pour connaître son prochain rendez-vous. Pour cela, elle va prononcer une phrase plus longue avec une formule de politesse de type « pouvez-vous ». Cela indique qu'elle se positionne dans un rapport de demande de service, et non d'énonciation d'un ordre : « *Pouvez-vous contacter docteur L. pour vérifier et me donner le jour et l'heure de mon rendez-vous ?* » S7, F, 90 ans, veuve, vit seule

De la même manière, cette autre personne utilise le pronom « tu » pour établir une proximité avec le dispositif : « *Je voudrais prendre rendez-vous chez le nouveau coiffeur qui vient de s'installer à Dardilly dont je ne connais pas le nom, ni le numéro de téléphone, peux-tu me connecter avec lui s'il te plaît.* » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule

Ces exemples montrent que les personnes semblent interagir de la même manière avec le système que si elles s'adressaient à une personne. On voit aussi l'importance d'utiliser le langage naturel pour dialoguer avec le dispositif afin de maintenir des habitudes d'interaction.

1.2 L'anthropomorphisme du dispositif

L'assistant vocal Vocadom est perçu par les personnes comme un compagnon avec lequel il est possible de dialoguer de manière naturelle. Les personnes utilisent des pronoms pour l'identifier en l'appelant « il » ou « elle ». Deux personnes vont même le nommer par un prénom tout au long de la session « Sophie » et « Mercedes ». Les personnes imaginent s'adresser au dispositif

avec des phrases longues composées de formules de politesse : « *Je suis en train de faire un ambassadeur pouvez-vous me dire combien il faut de farine ou donnez-moi la liste des ingrédients avec leurs poids ?* » S7, F, 90 ans, veuve, vit seule

De la même manière, elles s'attendent à ce qu'il lui réponde avec des phrases construites : « *écoutez je m'occupe de tout je vous envoie immédiatement les secours ne bougez pas restez tranquille et voilà et je m'occupe de vous.* » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule

Cette relation anthropomorphique à la technologie leur donne l'impression d'avoir une présence à leur côté et de rompre ainsi avec leur solitude : « *Un micro, une boîte un peu comme ce qu'on voit à la télévision comme la box des trucs comme ça, c'est pas désagréable, ça fait une présence* ». S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule.

A présent nous allons étudier les comportements des personnes lors de cet exercice et si elles sont parvenues à se projeter dans les scénarios et les enrichir.

2. La démarche de simulation : un dispositif pour prédire l'activité ?

Nous allons à présent étudier si les personnes ont pu se projeter dans l'usage du dispositif grâce à la maquette et aux objets qui la composent.

2.1 L'utilisation de l'avatar pour se projeter

Parmi les 10 participants, six ont mobilisé l'avatar, quatre l'avaient constamment dans leur main lors de la passation. Elles le manipulaient, le déplaçaient dans l'habitat miniature pour rejouer la scène évoquée et ainsi s'incarner dans la situation simulée pour imaginer l'interaction avec le dispositif. À titre d'exemple nous présentons l'utilisation de l'avatar faite par le sujet 2 lors du scénario 2 concernant la fuite de la salle de bain :

« S'il ne peut pas répondre je vais aller contrôler les deux chambres de bain déjà dans ma chambre parce que ce n'est pas indépendant de la chambre donc ça peut couler partout et celle-ci elle est indépendante (déplace l'avatar dans l'autre salle de bain) donc je vais aller voir où ça se trouve et ensuite qu'est-ce que je vais faire je vais prendre ma liste de plombiers parce que j'ai toutes les références de plombiers allo plombiers et je vais téléphoner et ils vont venir dans l'heure qui suit. Avant j'aurai fermé l'eau parce qu'on a accès au compteur d'eau (pointe du doigt en direction de l'entrée) depuis le couloir donc je vais vite dans le couloir (déplace l'avatar dans le couloir) j'ouvre le placard je sais comment ça fonctionne je sais où ça marche et je vais fermer l'eau et j'attends que le monsieur vienne voilà et j'aurai fermé l'eau avec le plombier vienne d'ailleurs. » S2, F, 75 ans, divorcée, vit seule

Ici l'avatar lui permet de se projeter dans la situation simulée, car elle reproduit les différentes actions qu'elle fait habituellement. Ainsi grâce à la manipulation d'un objet tangible nous avons accès aux déplacements et actions qu'elle peut faire sans avoir recours à un dispositif. De la même manière parce qu'elle parvient à s'incarner dans la situation et par ses déplacements elle

vit la situation, elle sera en mesure par la suite de se projeter avec le dispositif en enrichissant le scénario proposé.

2.2 Les déplacements des personnes pour s'incarner dans l'activité de simulation

Les personnes ont réalisé des déplacements ponctuels pour se déplacer autour de la maquette (37%) ou dans l'environnement (6%). Les déplacements autour de la maquette étaient couplés avec l'utilisation de l'avatar qui comme nous l'avons vu précédemment permettait aux personnes de reproduire les actions qu'elles feraient habituellement.

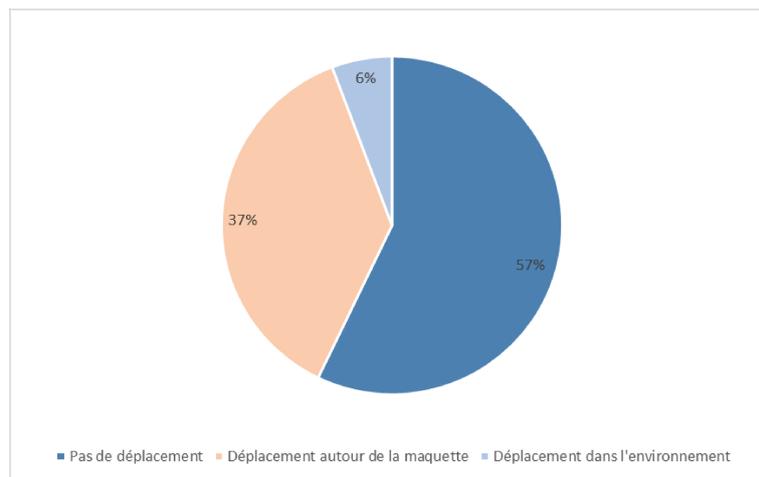


Figure 67. La répartition des déplacements durant l'exercice scénario

Seulement deux personnes se sont déplacées dans l'environnement. Elles l'ont fait pour appuyer leur propos. C'est le cas de cette dame qui, durant le scénario 7 (où Vocadom peut aider à retrouver des objets comme la télécommande), explique qu'elle perd régulièrement le combiné de son téléphone fixe. Elle raconte cette anecdote tout en se déplaçant dans son salon et simule les actions qu'elles réalisent pour le retrouver.

« Alors le téléphone quelque fois je le perds et j'appuie sur un bouton et ça sonne quelque part (...) voilà recherche du combiné. » S3, F, 79 ans, célibataire, vit seule

2.3 Les postures adoptées durant l'exercice

En ce qui concerne la projection avec le dispositif Vocadom, les personnes ne réalisaient que peu de déplacements. En effet, comme on le peut voir sur le graphique ci-dessous (Figure 68), la position la plus souvent adoptée était une position assise.

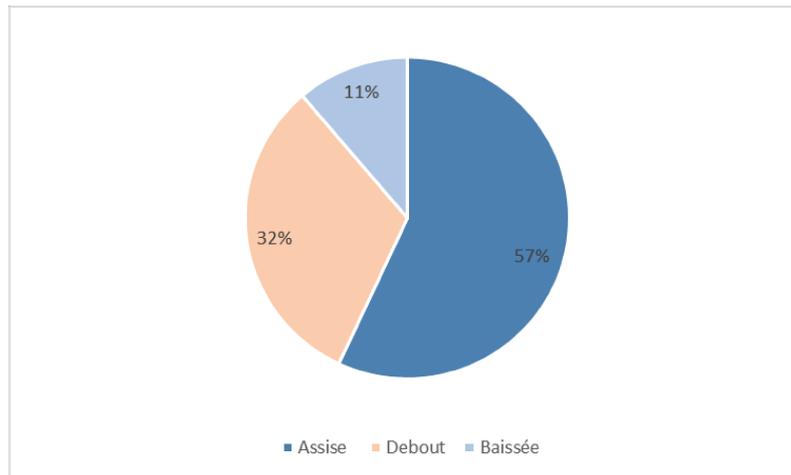


Figure 68. La posture des personnes durant l'exercice de scénario

Les personnes ont changé de posture durant l'exercice. Deux personnes sont restées assises du début à la fin de l'exercice. Et deux autres personnes debout tout au long de l'exercice. Cela est dû à leur fragilité et la fatigue ressentie. Sur les dix personnes, six personnes se sont assises au moins une fois durant l'exercice. Nous pouvons voir à travers cette illustration (Figure 69) les différents mouvements que les personnes ont adoptés : quelle que soit la posture prise, les personnes sont parvenues à se projeter dans la situation et imaginer l'interaction avec le dispositif. Cela montre que le dispositif de simulation s'adapte aux fragilités de la personne et reste peu coûteux physiquement pour personne. Si elle se sent trop fatiguée, elle peut s'asseoir et continuer l'exercice.



Figure 69. Les différentes postures lors de l'exercice des scénarii

Nous allons à présent nous intéresser aux gestes réalisés par la personne durant l'exercice et comment cela a pu contribuer à l'immersion et la projection dans la situation simulée.

2.4 Les pointages vers l'environnement couplés à des anecdotes ou enrichissement des scénarios

Nous nous sommes intéressés aux pointages afin de savoir s'ils avaient une incidence sur la projection de la situation et dans quelles directions ils étaient effectués.

40% des pointages sont réalisés en direction de l'environnement contre 10% en direction de la maquette.

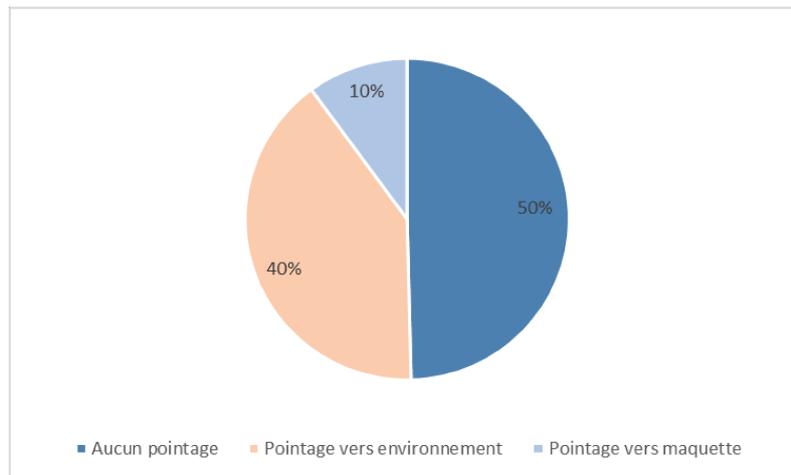


Figure 70. La répartition des pointages durant l'exercice scénario

Les pointages en direction de l'environnement sont généralement associés à des verbalisations comme les anecdotes ou l'enrichissement de scénario.

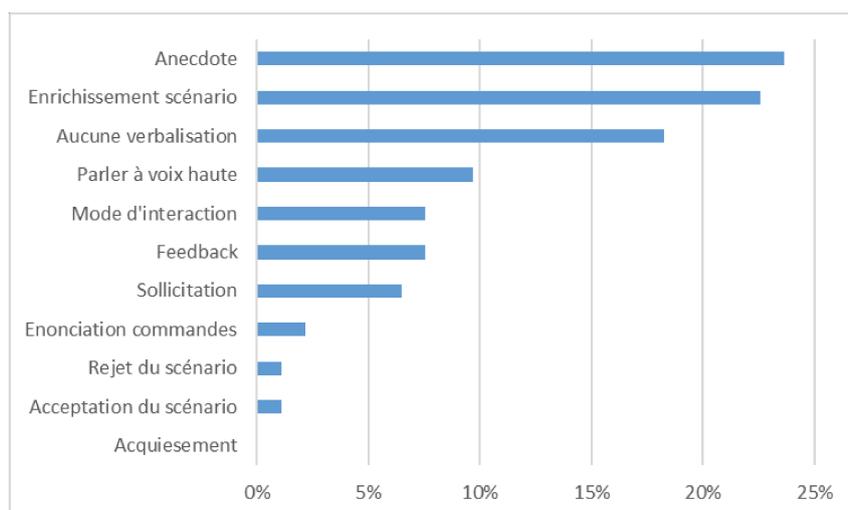


Figure 71. La répartition des pointages vers l'environnement en fonction des verbalisations

Les personnes vont ainsi évoquer des anecdotes en pointant du doigt leur environnement. Il s'agit par exemple de nous montrer l'endroit où la personne a chuté. Dans cette illustration (Figure 72) la personne pointe du doigt la terrasse qui se trouve devant son salon, lieu où elle est tombée.



« C'est une de mes grandes craintes de tomber, depuis mon accident je suis tombée là-bas une fois je saignais de la tête. » S1, F, 73 ans, Veuve, vit seule

Figure 72. La personne pointe du doigt en direction de sa terrasse

Les personnes vont également s'appuyer sur leur environnement pour enrichir les scénarios. En montrant son agenda papier accroché au mur, une personne signale qu'elle serait intéressée pour que le dispositif lui rappelle et énonce ses différents rendez-vous de la journée.



« Je suis obligée de marquer les rendez-vous donc ça oui je demanderai qu'est-ce que tu vas faire demain, tu as une visite, un rendez-vous demain. » S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule

Figure 73. La personne pointe du doigt en direction de son agenda papier

Les pointages sur la maquette sont utilisés pour désigner une pièce ou l'emplacement d'un objet en particulier afin de mettre en lumière leurs habitudes. Cette dame explique qu'elle ne perd jamais sa télécommande, car elle la place toujours au même endroit sur un meuble du couloir (Figure 74).



« *Ma télécommande elle est toujours là.* »
S2, F, 75 ans, divorcée, vit seule

Figure 74. La personne pointe du doigt sur la maquette l'emplacement de sa télécommande

Ces pointages mettent en avant l'intérêt de réaliser ces expérimentations en situation réelle, car les participants s'appuient sur leur environnement pour se projeter dans la situation en se remémorant des souvenirs ou en précisant leurs habitudes. Cet ancrage leur permet de ne pas avoir besoin d'explicitier davantage une situation et ainsi diminuer leur effort. Ainsi elles peuvent être dans un processus d'idéation où elles vont s'appuyer sur leur vécu pour imaginer l'interaction avec le dispositif.

De la même manière, l'orientation des regards faits par les participants joue un rôle dans la projection avec le dispositif.

2.5 Les regards pour s'incarner dans la situation

Les regards sont orientés majoritairement en direction de l'expérimentateur (44%) et vers la maquette (30%). Les personnes regardent l'expérimentateur lorsque celui-ci leur donne des explications ou énonce la consigne. Elles le regardent également lorsqu'elles le sollicitent pour avoir une explication ou une confirmation comme nous avons pu le voir lors de l'analyse des différents types de verbalisations.

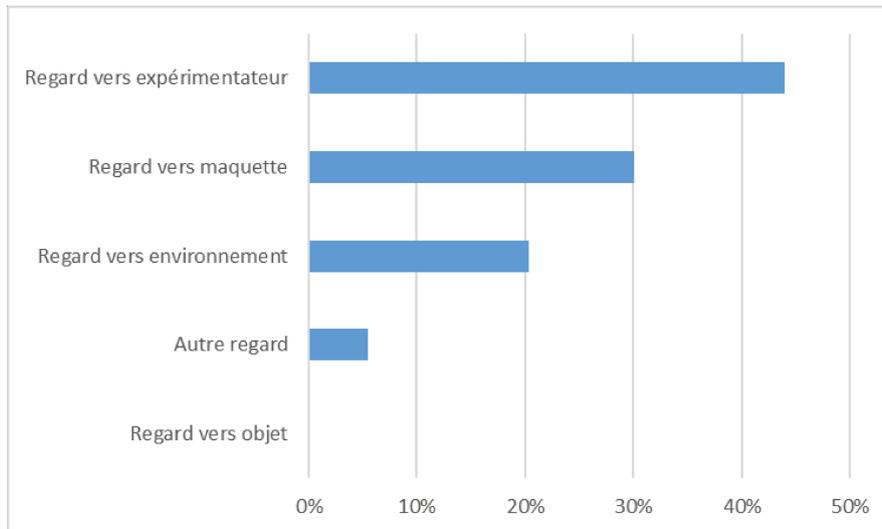


Figure 75. Les regards lors de l'exercice de co-construction des scénarii

Plus précisément, on s'est rendu compte que les personnes regardent la maquette lorsqu'elles imaginent l'interaction avec le dispositif. Elles s'adressent à lui et imaginent une « conversation ». Ainsi au cours du scénario 4 qui consistait à piloter le micro-ondes, on a pu observer une dame (Figure 76) qui se penche en direction de la maquette et entame un dialogue avec le dispositif.



Figure 76. La personne regarde la maquette pour imaginer l'interaction avec le dispositif

Personne interviewée : « Peux-tu me dire combien de temps je dois le laisser au micro-ondes »

Dispositif : « Vous devez le laisser une minute et demi »

Personne interviewée : « Très bien »

Dispositif : « Au bout d'une minute et demi je vous préviens que c'est fini »

Cet extrait nous montre que la personne parvient à imaginer l'échange qu'elle pourrait avoir avec le dispositif.

2.6 Les changements de voix effectués par les participants

On a pu remarquer que toutes les personnes avaient tendance, durant l'exercice de simulation, à hausser la voix pour s'adresser au dispositif. Cela semble démontrer que les sujets s'engagent réellement dans la situation comme si elles souhaitaient être entendues par le dispositif. Leurs conduites semblent ainsi être incarnées dans ce contexte modélisé.

Plus précisément, quatre personnes modifiaient leur voix lorsqu'elles imaginaient la réponse du dispositif. Une personne a pris une voix grave et les trois autres personnes une voix plutôt aiguë. Cela s'explique par le fait qu'elles ont personnifié le système Vodacom en lui associant un genre et/ou un prénom. Deux personnes durant toute la session s'adressaient d'ailleurs au dispositif avec les prénoms Sophie et Mercedes. La personne qui a choisi le prénom Mercedes faisait référence à une publicité qu'elle avait vue à la télévision où la personne communiquait vocalement avec sa voiture. Le prénom Sophie a été choisi par l'autre personne parce qu'elle appréciait ce prénom.

SYNTHÈSE

L'outil de simulation permet d'impliquer la personne (sans coût supplémentaire) dans l'usage futur probable avec le système. Grâce aux précédents exercices, la personne s'est approprié la maquette comme étant une représentation fidèle de son logement. Elle va ainsi s'appuyer sur les différents éléments qui le composent à travers les regards, pointages, déplacements autour de la maquette pour l'aider à se projeter avec le dispositif. Et si des éléments ne sont pas visibles dans la maquette, elle va s'appuyer sur son environnement pour détailler, expliquer, se remémorer des situations qui vont permettre d'enrichir les scénarii et leur projection avec le dispositif. L'outil et l'activité de simulation ont également une fonction psychologique réflexive puisqu'ils permettent aux personnes de se regarder vivre et agir au quotidien.

3. L'activité simulée

Dans cette section nous étudions ce que la simulation a permis de faire émerger les souhaits des participants concernant Vocadom.

3.1 Les enrichissements des scénarii

Pour rappel huit scénarii ouverts leur étaient proposés, pour chacun il leur était demandé d’imaginer l’interaction possible et d’enrichir les scénarii. Nous avons ici étudié pour chaque scénario, les fonctionnalités souhaitées, les modes d’interactions et le type de feedbacks attendus. Nous y avons associé à chaque fois le nombre de personnes que cela concernait (Tableau 50).

Scénario	Itération	Commande émise	Feedback
Scénario 1 (lumières éteintes)	Demander d’éteindre toutes les lumières (8) Demander l’état d’une lumière en particulier (2) Indiquer la lumière allumée (pièce, type...) et le nombre (1) Éteindre toutes les lumières lorsque la personne sort du domicile (2) Laisser une lumière allumée pour simuler une présence et dissuader les voleurs de rentrer lorsque la personne est absente de son domicile (2)	Vocale (10)	Vocal (9) Signal lumineux (1)
Scénario 2 (fuite salle de bain)	Indiquer la pièce exacte (définir la salle de bain 1 ou 2) (1) Avoir accès à un annuaire de professionnels du dépannage et l’appeler (8) Fermer le robinet ou l’arrivée d’eau (2)		Mot d’alerte + la pièce concernée (10) Un signal sonore (2)
Scénario 3 (quantité de farine)	Piloter le four (4) Énoncer la recette (5) Énoncer la liste des ingrédients (7) Accompagner pas à pas pour faire la recette (1) Créer une liste de courses en fonction de la recette choisie (1) Peser les ingrédients (2)	Vocale (8) Tablette (1) Balance connectée (1)	Vocal (7) Vocal + visuel (1) Visuel (2)
Scénario 4 (pilotage micro-ondes)	Piloter l’ensemble équipements électroménagers (2) Définir une durée d’utilisation du micro-ondes (4) Informé d’une panne et accompagner la personne pour connaître la marche à suivre (1)	Vocale (10)	Vocal (10)
Scénario 5 (rendez-vous médecin)	Indiquer le lieu, l’heure et la personne (6) Rappeler le rendez-vous (4) Déterminer le rappel en fonction du temps de déplacement (2) Contacter la personne pour vérifier le rendez-vous (1) Énoncer l’emploi du temps (3)	Vocale (9) Alerte audio (1)	Vocal (10)
Scénario 6 (appel coiffeur)	Proposer un coiffeur près du lieu d’habitation (2) Mettre en relation avec le coiffeur (5)	Vocale (10)	Vocal (10)

Scénario 7 (perte télécommande)	Indiquer la pièce où se trouve l'objet (10) Indiquer l'endroit exact où se trouve l'objet (4) Retrouver son téléphone portable (1) Piloter la télévision (1)	Vocale (10)	Vocal (6) Vocal + sonore (4)
Scénario 8 (appel secours suite à une chute)	Détecter une chute et émettre un appel d'urgence à un proche ou aux pompiers si la personne est inconsciente (2) Communiquer l'adresse et les informations concernant la personne aux pompiers (5) Donner des indications aux secours pour ouvrir la porte d'entrée (2)	Vocale (10) Si perte de connaissance détection automatique	Vocal (10)

Tableau 50. Les caractéristiques des scénarii

Les personnes sont parvenues à se projeter en imaginant l'interaction possible avec le dispositif Vocadom et en enrichissant les scénarios. Deux personnes n'ont pas réussi à se projeter avec le scénario « recette » car ne cuisinant plus, elles ne faisaient que réchauffer des plats préparés ou des boîtes de conserves :

« Alors là non je ne sais pas du tout ! D'autant plus que je n'aime pas cuisiner (rires) la pâtisserie. J'ai horreur de ça. » S9, F, 72 ans, divorcée, vit seule

Pour le premier scénario par exemple, la personne doit solliciter le dispositif pour vérifier que toutes les lumières du domicile sont éteintes. Elles ont imaginé les situations dans lesquelles cela pouvait se produire et ont enrichi le scénario en proposant que le système indique de quelle lumière il s'agit ou de vérifier une lumière en particulier. En ce qui concernant le scénario 2 associé à une alerte de la part du dispositif, les personnes souhaitent que le dispositif les informe de la nature de l'anomalie et de sa localisation dans le domicile.

3.1.1 Les modes d'interaction

Les expérimentations ont permis d'étudier les modes d'interactions que les personnes souhaiteraient du dispositif Vocadom. De manière générale les personnes souhaitent utiliser la commande vocale et avoir un retour vocal. L'interaction vocale est privilégiée afin de pouvoir réaliser plusieurs activités en même temps, de pouvoir dialoguer de manière naturelle et d'avoir le sentiment d'une présence :

« Puis ça me ferait quelqu'un qui me ferai la conversation, ça serait bien ça aussi ! » S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule

3.1.2 Les feedbacks

Toutes les personnes souhaitent un feedback indiquant que la commande vocale a bien été prise en compte et que la tâche a été réalisée. Pour l'ensemble des scénarios, un retour vocal est souhaité. Les personnes souhaitent un retour vocal bref de type « c'est fait » ou « tout est ok »

lorsqu'elles demandent au dispositif de réaliser une action. Et un retour vocal plus construit lorsqu'elles demandent une information qui s'apparenterait à une discussion.

Pour trois scénarios (2,3 et 7), certaines personnes souhaitent un feedback multimodal. Par exemple, lors de l'exercice du scénario 2, deux personnes ont souhaité que le dispositif les informe d'une anomalie par un feedback vocal et sonore. Pour le scénario 7 de la perte de la télécommande, quatre personnes souhaitent que le dispositif localise l'objet et qu'un bip provienne de la télécommande pour les aider à la retrouver. Pour le scénario Z concernant la recette, 3 personnes ont souhaité un feedback visuel pour visualiser la recette dans son ensemble (description des étapes de sa conception sur une tablette ou l'écran de TV).

Si ces demandes de feedback répondent aux besoins identifiés par les futurs usagers, elles conduisent aussi à enrichir et complexifier davantage l'environnement de vie de sources sonores et visuelles multiples qui peuvent rendre plus difficile la gestion du logement.

3.1.3 Un objet incarné avec lequel interagir

Le fait que le dispositif soit « invisible » est problématique pour les personnes. Elles ne savent pas à qui et comment s'adresser au dispositif :

« Ah ben oui, si par exemple j'ai un médecin, dentiste ou autre que je pose la question, je ne veux pas parler à qui au mur ? » S7, F, 90 ans, veuve, vit seule

Lors de la simulation d'activité, cela les amène à hausser la voix, ce qui engendre un changement de leurs habitudes et des exigences physiques et perceptives qui peuvent être coûteuses à long terme. Cela indique que les personnes ont besoin d'être informées en amont du fonctionnement du dispositif et réaliser des tests pour être sûres d'être entendues et de pouvoir se comporter normalement.

Ainsi sur les dix participants, neuf souhaitent interagir avec un boîtier ou un écran auquel s'adresser afin d'être sûr d'être entendues. Pour trois personnes, bien qu'elles souhaitent disposer d'un support physique d'interaction, le fait de devoir se munir constamment de cet objet peut s'avérer finalement assez contraignant parce qu'elles peuvent l'égarer ou interrompre une action en cours pour se concentrer sur sa manipulation :

« Ben pas particulièrement parce que l'objet c'est l'inconvénient on risque de le poser à un endroit puis pas penser à le reprendre pour aller ailleurs (...) donc effectivement le système de capteurs c'est peut-être mieux. » S1, F, 73 ans, veuve, vit seule

Cela montre la nécessité de réfléchir aussi, du point de vue de la conception, à la représentation artéfactuelle et incarnée de cet outil ubiquitaire. Il n'y a donc pas seulement les modalités d'interaction et d'usage de l'outil à mieux concevoir et évaluer, mais aussi la représentation

physique que devrait prendre Vocadom, compte tenu des contraintes d'interaction inhérentes à la personne et à ses fragilités.

3.2 Les usages attendus

Nous Allons revenir sur les différentes fonctionnalités évoquées par les participants lors de la passation et du débriefing afin de comprendre quelles sont les préoccupations des personnes fragiles et en quoi le système Vocadom pourrait véritablement les assister ou suppléer dans certaines activités de la vie domestique.

Pour chaque fonctionnalité nous indiquons l'utilité du dispositif et son apport pour la personne : est-ce qu'il permet à la personne de compenser sa fragilité ou de lui donner de nouvelles capacités pour agir ? L'idée de compensation est que le dispositif Vocadom va réaliser lui-même l'activité ou prévenir la personne d'une anomalie au sein du domicile. La capacité d'agir renvoie au fait que Vocadom par ses services va permettre à la personne de réaliser des activités qui pour certaines ont été délaissées.

Service	Imaginées par les personnes âgées	Utilité de Vocadom	Apport de Vocadom
Sécurité	Ouvrir la porte d'entrée	Suppléer	Compensation
	Alerter la personne en cas d'anomalies	Aider, prévenir	Capacité d'agir
	Déclencher un appel lors d'une situation urgente	Aider, rassurer	Compensation
	Définir un ordre de personne à contacter lors d'une situation d'urgence	Assister	Compensation
	Détecter une chute ou une situation d'urgence lorsque la personne est inconsciente	Suppléer	Compensation
	Contrôler ses équipements à distance pour simuler une présence	Aider	Capacité d'agir
	Détecter une chute à l'extérieur du logement (jardin)	Suppléer	Compensation
	Contacteur les voisins si l'alarme se déclenche	Suppléer	Compensation
Organisation	Retrouver ou identifier l'emplacement des objets	Aider	Capacité d'agir
	Identifier les objets	Aider	Capacité d'agir
Gestion du temps	Rappeler les rendez-vous	Suppléer	Compensation
	Prise de rendez-vous	Aider	Capacité d'agir

	Consulter son agenda	Assister	Capacité d'agir
	Réveil	Aider	Capacité d'agir
	Rappeler des évènements ou anniversaires	Suppléer	Compensation
	Déterminer le rappel en fonction du temps de déplacement	Suppléer	Compensation
Social	Accéder au répertoire téléphonique et téléphoner	Assister	Capacité d'agir
	Créer une conversation	Assister	Capacité d'agir
Alimentation	Enregistrer les recettes et accompagner la personne à leur réalisation	Suppléer	Capacité d'agir
	Acheter et se faire livrer des courses	Assister	Capacité d'agir
Santé	Créer une liste de courses	Assister	Capacité d'agir
	Rappel des médicaments	Assister	Capacité d'agir
	Suivi des données de santé	Suppléer	Compensation
	Proposer des comportements sains	Assister	Compensation

Tableau 51. Les usages attendus en fonction de l'apport de Vocadom

3.2.1 Les fonctionnalités de sécurité

La chute est une des grandes craintes des personnes. La détection de chute par le dispositif leur permettrait d'être prises en charge et confiées à des professionnels de santé. Ce service est jugé très utile par les personnes :

« Non mais c'est vrai qu'il y a quand même beaucoup de choses pour, beaucoup de choses qui sont intéressantes parce que bon... quand vous pensez que mais... ne serait-ce que le fait de tomber, admettons si vous tombez et que vous ne pouvez rien faire... bah c'est intéressant ! c'est sûr ! » S9, F, 72 ans, divorcée, vit seule

Parce que la chute pourrait entraîner une perte de connaissance de la personne, le dispositif devra être en mesure de détecter cette situation d'urgence et contacter les secours ou ouvrir la porte d'entrée si la personne n'est pas en capacité de le faire :

« Qu'il appelle au secours, les secours parce que je connais une dame elle a fait un petit AVC il y a 15 jours c'est pas du vieux et qui était déjà dans un fauteuil roulant, elle n'a pas pu aller à sa porte pour ouvrir. Là l'appareil serait peut-être utile si je suis par terre. » S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule

Le dispositif devra aussi un rôle préventif en détectant des anomalies (fuite de gaz, coupure d'électricité) et en informant la personne fragilisée, pour anticiper toute situation problématique, voire dangereuse :

« Le système me prévienne quand si par exemple ma porte de frigo ou de congélateur est restée ouverte, entrebâillée. Ça m'est arrivée, j'ai cru la fermer, ça coïnçait un peu et il a fallu tout

dégivrer. Prévenir que la porte du frigo ou du congélateur sont restées ouvertes, ou qu'un appareil est resté allumé ? dans ce cas-là ça pourrait être utile. » S7, F, 90 ans, veuve, vit seule

Il peut également vérifier l'état de fonctionnement du logement et éviter ainsi des déplacements coûteux à la personne, liés aux vérifications et contrôles :

« Je m'en vais pas tranquille. Avant je n'avais pas ce soucis. Maintenant avec l'âge je sais plus si c'est allumé ou éteint. Alors après ça peut être éteint et moi avec la voix, dire « j'ai éteints, j'ai allumé » et hop ça s'allume et moi je me dis je pars tranquille et c'est tout allumé. » S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule

La perte d'un objet est une situation récurrente chez les personnes âgées. Il leur arrive de perdre ou d'oublier régulièrement des objets :

« Parce que là je suis partie ça c'est mon téléphone aussi je le pose partout je suis allée tout à l'heure chercher du persil (indique avec son bras la direction) j'ai posé le téléphone juste à côté et je suis allée jeter des déchets aux déchets verts et là j'ai dit mon dieu mon téléphone était là et s'il avait plu. » S1, F, 73 ans, veuve, vit seule

Le dispositif pourrait les aider à les retrouver en indiquant le lieu où ils se trouvent voire l'endroit exact :

« Elle est planquée sous le fauteuil, sous le coussin de votre de canapé, ou sous la table. » S9, F, 72 ans, divorcée, vit seule

3.2.3 Les fonctionnalités de gestion du temps

Le dispositif peut apporter son aide aux personnes vulnérables en les aidant à gérer et organiser leur journée. Cela passe par le rappel des rendez-vous ou d'évènements : *« Et bien il va m'énumérer tout ce que je dois faire dans ma journée ! Enfin si j'ai une visite (...) voilà si mon amie peut venir. » S8, F, 74 ans, veuve, vit seule* ou une mise en relation avec la personne concernée pour prendre le rendez-vous.

Il leur indiquera toutes les informations relatives aux informations dont la personne aura besoin pour se rendre à son rendez-vous (nom, adresse, heure).

3.2.4 Les fonctionnalités sociales

Le service de téléphone de kit mains libres proposé par Vocadom paraît très apprécié par les personnes fragilisées : en leur permettant de ne pas avoir à composer un numéro de téléphone et d'être mis directement en relation avec la personne souhaitée en énonçant son prénom.

Un autre service utilisé serait de solliciter le dispositif comme un annuaire :

« Par exemple l'autre jour pour la mosaïque je cherchais un nouveau magasin à Champagne et si j'avais pu demander au robot donnez-moi l'adresse du nouveau magasin Cultura à Champagne ça serait bien ! on peut le questionner sur des adresses ou des numéros de téléphone. » S7, F, 90 ans, veuve, vit seule

3.2.4 Les fonctionnalités d'alimentation

Vocadom aurait sa place au sein de la cuisine pour accompagner les personnes à réaliser leurs repas, en leur indiquant les ingrédients, leurs quantités, le temps de cuisson et la recette :

« Ben voilà, il faut tant de farine, ce n'est pas la peine que vous vous dérangiez sur Google, c'est moi qui donne. » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule

Il pourrait également les aider à réaliser une liste de courses : *« ah oui il prend dans le frigo et il fait même la liste des courses il y a beaucoup de choses dans le futur. » S5, F, 86 ans, mariée, vit en couple*

3.2.5 Les fonctionnalités de gestion et d'alimentation

Vocadom pourrait inciter la personne à avoir des comportements plus sains et équilibrés :

« Ça pourrait par exemple être programmé pour le réveil pour me donner les heures de médicaments, heu... la fragmentation de la journée si vous voulez pour pas rester 2h sur le canapé par exemple à faire des mots... fléchés ou alors de lire tandis que... bon l'heure passe, elle pourrait me dire « tu es restée trop longtemps assise, bouge tes fesses quoi. » S8, F, 74 ans, veuve, vit seule

Il aurait également un rôle préventif en contrôlant l'état de santé de la personne et en l'informant d'une anomalie :

« Il ne peut pas prendre aussi ma température si je suis malade (rires). Ma maison tout sera connecté mon cœur les palpitations ma tension ben voilà il y a encore pleins de choses à faire. » S2, F, 75 ans, divorcée, vit seule

On voit ainsi que le dispositif aurait un rôle informationnel, préventif et communicationnel.

3.3 Les freins et les avantages évoqués du dispositif

3.3.1 Les raisons de l'acquisition du dispositif

Parmi les 10 personnes interrogées, cinq se déclarent intéressées par ce dispositif. Elles avancent le fait qu'il pourrait leur permettre de rester plus longtemps à domicile, en prévenant des situations à risque (alerter la personne si la casserole est restée trop longtemps sur la plaque de cuisson), en les accompagnant dans certaines activités et en leur donnant des informations utiles pour mieux gérer leur vie au logement : *« je pense que ça peut être quelque chose qui satisfait qui pourrait satisfaire les gens justement les personnes âgées et surtout les aider à rester à domicile plutôt que d'aller dans des structures où parfois je trouve que c'est comme une prison quoi. » S1, F, 73 ans, veuve, vit seule.* Il remplirait également une fonction sociale en donnant l'impression d'être un autre acteur/interlocuteur du domicile de rompre ainsi avec la solitude des personnes. Les personnes souhaitent cependant garder le contrôle du système (en l'interrompant son fonctionnement au besoin) afin de toujours pouvoir réaliser elles-mêmes les tâches qu'elles sont en capacité de faire : *« Alors ce que je souhaiterais vraiment c'est qu'il me dise*

par exemple que dans le séjour, il reste par exemple une lumière, et à moi de décider si elle l'éteint ou pas. » S9, F, 72 ans, divorcée, vit seule

Il interviendrait ainsi comme un soutien dans l'activité.

3.3.2 Les raisons de la non-acquisition du dispositif

Cinq personnes ne souhaitent pas acquérir ce dispositif, car elles estiment qu'il serait trop intrusif et déshumanisant. Une personne considère ce dispositif comme stigmatisant et associe son utilisation à la perte d'autonomie : *« Je ne suis pas stupide je me souviens de mes rendez-vous j'ai un agenda c'est marqué dans l'agenda c'est marqué dans mon téléphone alors je ne sais pas pour moi c'est un peu superflus ça m'est pas indispensable. »* S2, F, 75 ans, divorcée, vit seule

Chez une personne ce dispositif suscite de la peur, une perception d'un monde régi par les machines et de perdre les interactions avec l'humaine : *« j'ai vu à la foire de Lyon les trucs connectés, ça fait peur, c'est impersonnel, il n'y a pas d'humain, il y a pas d'humanité, il y a rien et ça fout la trouille ! »* S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule

Une autre personne évoque le fait que ce dispositif serait une redondance aux dispositifs existants. Et enfin le couple que nous avons rencontré est réticent à ce type de technologie dû à une rupture de l'intimité et un enregistrement constant des données : *« il n'y a plus d'intimité il y a plus rien (...) parce que tout est enregistré. »* S4, H, 87 ans, marié, vit en couple

3.3.3 L'installation du dispositif

Les personnes se questionnent quant à l'installation du dispositif et si cela implique une désorganisation de leur espace de vie. L'utilisation du dispositif peut impliquer de modifier ses équipements ; comme changer ses volets par des volets roulants électriques : *« avec son téléphone, mon gendre il ferme tous ces volets et... donc voilà ! Y'a des choses comme ça, bien sûr pour eux c'est pratique parce qu'ils sont, ils sont autre part... si c'est la nuit « toc » il appuie sur son bouton et les volets se ferment...(...) pas avec ceux-là parce que je peux pas ! Il faut mettre des volets, des volets roulants. »* S8, F, 74 ans, veuve, vit seule

Les personnes avancent le fait qu'il sera nécessaire de proposer une formation auprès des futurs utilisateurs âgés pour qu'ils puissent l'utiliser. En effet, elles estiment ne pas avoir un niveau de connaissance suffisamment pour maîtriser ce types d'outils numériques : *« Vous allez avoir une sacrée formation à faire auprès des anciens (...) parce que nous au niveau informatique on n'est pas au top comme vous mais c'est vrai que ça peut être très intéressant oui. »* S1, F, 73 ans, veuve, vit seule

3.3.5 Un dispositif discret

Le dispositif doit être discret et ne pas solliciter constamment la personne : *« écoutez il ne faudrait pas que ça me casse les pieds vous voyez ce que je veux dire euh le petit truc qui fait ça qui me prévient*

qu'il y a une fuite d'accord mais par la voix je crois pas je déteste les voix mécaniques. » S3, F, 79 ans, célibataire, vit seule

3.3.6 Le coût du dispositif

Le coût du dispositif a été abordé par l'ensemble des personnes, signe que c'est un critère important lors de l'acquisition d'un équipement : *« Comme un genre de télésurveillance ou plus sophistiqué. Alors la télésurveillance il y a des boîtiers, il y a l'installation déjà qui a un gros coût et puis après il y a l'abonnement et puis une fois installé vous pouvez plus y enlever et ça moi je n'ai pas les moyens. » S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule*

Ainsi un coût jugé trop important serait un frein à l'acquisition du dispositif.

3.3.7 Les craintes à l'usage du dispositif

Nos résultats montrent que les personnes partagent un certain nombre de craintes liés à l'usage du système.

La confidentialité des données et la perte de l'intimité

Un premier registre de craintes porte sur l'usage détourné des données recueillies et leur utilisation. Plus précisément, les personnes (six personnes) se questionnent sur les informations qui sont prélevées par les capteurs et à qui elles sont transmises. Elles ne souhaitent pas qu'autrui sache les activités qu'elles réalisent au domicile. Cela peut conduire l'individu à modifier son comportement de façon à gommer/ rendre invisible tout ce qui peut le représenter ou l'identifier de façon inappropriée et inacceptable. Cela pour préserver son intimité :

« Que cet appareil nous suit à chaque mouvement, un détecteur de mouvement. Oui j'ai bien compris, il me semble que je serai fliqué. Il n'y a pas d'intimité, ce n'est pas que je fais grand-chose, mais je ne vivrai pas, je passerai mon temps à me dire je suis fliqué c'est où ? et quand on sort de la douche il y en aurait de partout, dans les toilettes, dans la salle de bain, vous allez en mettre dans la chambre... autant allez se jeter dans la Saône. » S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule

De la même manière le type de capteurs ou objets qui composent le système inquiète les personnes, la majorité des personnes (sept personnes) est réfractaire à la mise en place de dispositifs de captation de vidéo comme les caméras qui enregistreraient leurs faits et gestes de manière précise :

« Je ne souhaiterais pas que ce soit une caméra qui me suive sans arrêt parce que quand même il y a des moments intimes où vous n'avez pas besoin d'avoir une caméra qui vous photographie, donc avoir un système que je puisse un petit peu contrôler, qui me contrôle d'accord, mais à condition que je lui pose une question. » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule

La gestion technique lors de dysfonctionnement

Un second registre concerne la crainte de ne pas être en capacité de maîtriser l'outil et notamment de résoudre les dysfonctionnements. Une figure d'accompagnement dans l'utilisation est souhaitée par la personne, il s'agit d'une personne qui pourra être sollicitée pour les aider à l'utiliser ou à résoudre des problèmes techniques :

« Il faut avoir une personne physique qui soit là, mais il faut avoir les moyens de la payer parce que tous appareils qui soient en panne qu'ils disjonctent qu'ils s'affolent et surtout quand on est âgé on n'a pas le réflexe on ne sait pas gérer tout ça faudrait vraiment que ce soit au point. » S5, F, 86 ans, mariée, vit en couple

Un risque d'apathie et d'aboulie

L'utilisation d'un dispositif qui leur permettrait de les assister dans leurs activités pose la question des changements de pratiques que cela peut engendrer. Les participants craignent que son utilisation favorise l'oisiveté où ils vont préférer demander au dispositif de fermer les volets plutôt que de se déplacer. Ce changement de comportement peut avoir un effet sur leur santé, avec l'âge les activités se réduisent et notamment les activités physiques, le dispositif ne doit pas amener les personnes à une sédentarité :

« C'est aussi pour bouger que j'ai pris un grand appartement parce que je vais là (utilise son doigt pour indiquer ses déplacements sur la maquette) je fais le tour du balcon je sors là dans ma chambre et je sors faire le tour et il faut bouger parce que j'aime bien que ce soit moderne j'aime bien le système ça me plaît beaucoup, mais je me dis je ne vais plus rien faire alors on va me dire avec le temps libre de gagner tu feras autre chose, mais ce n'est pas vrai on ne fait rien du temps libre c'est exactement comme avant ah c'est mon point de vue. » S2, F, 75 ans, divorcée, vit seule

La dépendance au dispositif

De la même manière, le dispositif doit venir suppléer la personne que lorsqu'elle n'est plus en capacité de faire l'activité elle-même. Il doit au contraire aider la personne à entretenir ses facultés sous peine de créer une dépendance au dispositif :

« Parce que la mémoire a besoin de fonctionner pour rester en forme et si on apprend plus c'est pas la peine ouais alors je m'amuserais à apprendre des poésies des pièces de théâtre enfin bon. » S3, F, 79 ans, célibataire, vit seule

L'utilisation des ondes électromagnétiques

Trois personnes âgées évoquent une inquiétude concernant l'usage des ondes électromagnétiques qui pourrait impacter leur santé :

« Ah oui ça serait très bien, sauf si ça vous fait des ondes qui vous perturbe le cerveau, enfin ça on en sait rien, mais si ça marche bien pourquoi pas, à condition que ce ne soit pas trop cher. » S7, F, 90 ans, veuve, vit seule

4. L'activité dialogique

Nous avons souhaité examiner les sollicitations des personnes à l'égard de l'expérimentateur afin de comprendre les interrogations et les doutes qu'elles pouvaient avoir vis-à-vis du dispositif ou des situations d'usage futures probables.

4.1 Les questionnements des participants

Ces questionnements sont deux types : soit pour demander plus d'explications concernant le fonctionnement du dispositif, soit pour demander une confirmation sur la faisabilité de l'interaction imaginée à l'expérimentateur.

Plus précisément, certains ont demandé comment elles devaient s'adresser au dispositif :

« Mais je parle où je parle au mur ? » S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule

« Est ce que je pourrais parler dans ma maison et que la connexion soit établie ? S7, F, 90 ans, Veuve, vit seule

Ou encore d'avoir des précisions sur ce que le dispositif était en capacité de faire et les informations qu'il détenait. Lors du scénario 5 (rendez-vous chez le médecin) une dame nous a sollicité pour être sûre que le dispositif avait cette information : *« Parce qu'il peut le savoir aussi ça ? » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule*

Ici nous constatons qu'il manquait des éléments de compréhension pour réaliser l'exercice. Il aurait fallu en amont indiquer à la personne que le dispositif dispose de données et peut avoir accès à un agenda. Cela renvoie également au fait qu'il faille expliciter de manière précise les fonctionnalités et les capacités de cet outil avant son installation.

Les participants ont régulièrement demandé si la fonctionnalité ou le mode d'interaction imaginé était envisageable. Ici le rôle de l'expérimentateur a été d'acquiescer afin de ne pas brider leur imagination par la même occasion cela leur permet de continuer leur raisonnement de favoriser la créativité. Par exemple un sujet a demandé s'il pouvait indiquer au dispositif la durée de cuisson : *« Alors je lui demande 2 minutes ? » S2, F, 75 ans, divorcée, vit seule*

4.2 Les interventions de l'expérimentateur

Nous avons étudié le type de verbalisations que l'expérimentateur a pu formuler lors de l'expérimentation afin de voir si les personnes avaient besoin d'aide pour réaliser l'exercice (Figure 77). Pour ne pas biaiser cet exercice, nous nous placions en face de la personne et nous évitions de faire des gestes ou des déplacements dans l'environnement.

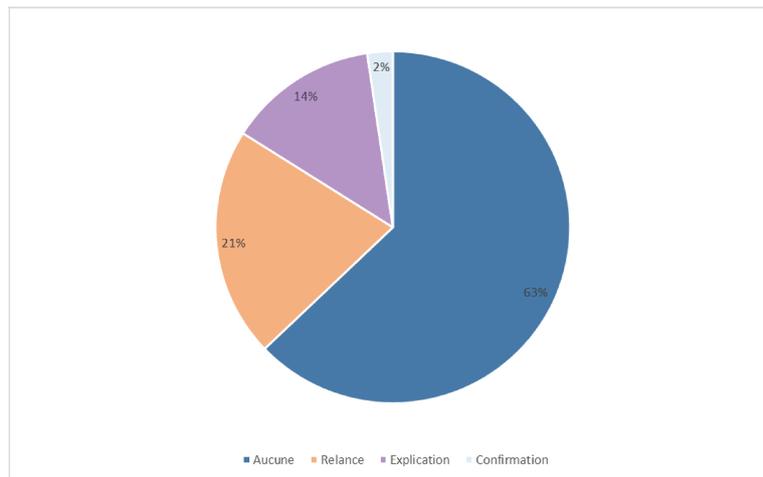


Figure 77. La répartition des verbalisations de l'expérimentateur durant l'exercice scénario

À travers ce graphique nous constatons que l'expérimentateur est intervenu essentiellement pour relancer et donner des explications aux personnes. L'intervention de l'expérimentateur est relativement limitée étant donné que pour 63% des occurrences, il n'est pas intervenu. Cela montre que les personnes semblent s'exprimer spontanément et naturellement et n'ont pas eu besoin d'aide. De la même manière, cela démontre que cette méthode ne leur requiert pas un effort pour se projeter et verbaliser leurs attentes.

L'expérimentateur a énoncé à plusieurs reprises des relances pour aider les personnes à formaliser leurs idées. Il a été vigilant à les formaliser de sorte à ne pas influencer la réponse de la personne, mais plutôt à l'inviter à l'explicitation. Il a ainsi eu recours à des relances de type « c'est-à-dire », « à quoi vous vous attendez », « comment souhaiteriez-vous qu'il vous réponde ? », « pouvez-vous préciser ». Comme le montre cet exemple d'un échange avec une personne :

Personne interviewée : « il pourrait me faire la conversation »

Expérimentateur : « c'est-à-dire que souhaiteriez-vous faire ? »

Personne interviewée : « j'aime la lecture, il pourrait me lire un livre ou de temps en temps que ça me dise l'heure »

Cet extrait permet de montrer que l'intervention de l'expérimentateur à travers ses relances favorise l'idéation.

SYNTHÈSE

L'habitat miniature a été utilisé lors de ces expérimentations afin d'aider les personnes à se projeter avec le dispositif Vocadom. Nous remarquons que cet objet intermédiaire a revêtu plusieurs rôles durant la session (Tableau 52. Les rôles de l'habitat miniature Tableau 52). En effet, il permet à la personne de se projeter dans son environnement actuel en ayant une réflexivité sur ses pratiques, ressentis ou besoins. Il lui permet également de se projeter avec le dispositif Vocadom en jouant les scénarii d'usages et en se les réappropriant en imaginant les fonctionnalités et l'interaction avec ce dernier.

Exercice	Rôle(s)
Construire son habitat miniature	Incarnation de la maquette Réflexivité Narration
Jouer une journée type	Incarnation de l'avatar Réflexivité Narration
Co-construire les scénarios d'usages	Créativité Idéation

Tableau 52. Les rôles de l'habitat miniature

Pour ce qui est des usagers finaux, la méthode de simulation d'activité au domicile des personnes fragilisées a permis à ces dernières d'imaginer en situation réelle les apports potentiels, mais aussi les limites du dispositif et de désacraliser les représentations sur les technologies numériques (peur, crainte, angoisse) (Van belleghem, 2021). Cela a été possible grâce à la maquette qui a permis de transposer une activité digitale non palpable (avec une technologie dite invisible) en une activité ancrée dans le réel et tangible. Les scénarii proposés lors de cette simulation étaient ouverts afin que les personnes puissent les enrichir et les modifier. Les personnes avaient ainsi tendance à se déplacer dans leur domicile pour rejouer la scène en situation (ex : dans la cuisine pour commander le four) et s'approprier ainsi le scénario. Ce faisant, elles ont pu ainsi imaginer en contexte réel l'usage du dispositif et les contraintes associées. Le fait d'utiliser une maquette leur a également donné la possibilité de prendre de la distance sur leurs pratiques et leur rapport à leur environnement de vie, et d'être dans une posture réflexive (par exemple une personne qui laisse la porte ouverte du balcon pour son chat la nuit et qui se demande quel est l'impact sur sa consommation d'énergie). Ce que n'aurait certainement pas été possible dans un habitat contrôlé, de type living-lab ou en milieu expérimental. De plus, l'utilisation de la maquette a aussi permis de limiter l'intrusivité des chercheurs dans des espaces de vie privée des participants âgés, en évitant de visiter ou de

filmer des pièces plus intimes du logement (salle de bain, chambre...). Enfin, par l'intermédiaire de la maquette, les sujets se sont livrés à des confidences plus personnelles sur la façon dont ils éprouvaient certaines situations et conditions de vie ; informations que nous n'avions pas obtenues lors des premiers entretiens réalisés en début de projet (le fait par exemple de se parler à soi-même en étant seul chez soi). Ici, l'objet intermédiaire de conception joue le rôle de médiateur, de facilitateur de la parole de l'utilisateur, en lui permettant de revivre, par la simulation, les expériences émotionnelles associées à l'activité rejouée.

Certaines personnes éprouvaient des difficultés lors de la construction de leur habitat, notamment pour positionner les cloisons, car les encoches étaient trop petites. Il leur était parfois difficile de représenter les pièces de manière proportionnée les unes par rapport aux autres. De même il leur manquait des éléments de mobilier (lits supplémentaires, bibliothèque, penderie...). Les personnes avaient également tendance à se pencher pour interagir avec la maquette, ce qui entraînait de la fatigue. La maquette était « simpliste » afin que les utilisateurs puissent se l'approprier, mais parfois cela pouvait engendrer de la frustration auprès des personnes qui en rejouant une scène de vie n'avaient pas la possibilité de rentrer dans le détail de certaines activités (par exemple lors de la visite d'un proche, il n'y avait pas d'autres avatars à disposition ou des éléments comme les ustensiles de cuisine. C'est pourquoi il faudrait veiller à compléter le panel d'objets mis à disposition afin de ne pas risquer de manquer d'informations importantes qui peuvent s'incarner dans un artefact spécifique.

Cet exercice de simulation a permis aux personnes d'avoir une première appropriation du système en exprimant leurs attentes, leurs questionnements et ainsi une meilleure compréhension de ce qu'elle peut attendre (ou non) du système et de ce qu'elle pourrait en faire. Les personnes ont ainsi pu se projeter avec le dispositif en s'appropriant les scénarii d'usage que nous leur proposons en imaginant l'interaction possible (haussement de voix, changement de voix) et de nouvelles fonctionnalités.

DISCUSSION GÉNÉRALE

Les Assitant Ambient Living sont des solutions envisagées pour permettre aux personnes fragiles de pouvoir rester le plus longtemps possible à leur domicile. Toutefois la majorité d'entre eux sont conçus avec une visio techno-centrée (Desai & Jgaveri, 2017) qui ne permet pas de répondre aux besoins réels des personnes. De plus, c'est une technologie émergente où les usages futurs sont à développer et à imaginer. Dans ce contexte il est nécessaire de se doter d'outils et de méthodes créatives ainsi que d'une démarche de conception adaptée.

Nous avons ainsi réalisé un processus de co-conception inclusif et participatif afin d'une part, accompagner et instrumenter l'activité de conception et, d'autre part, d'aider les personnes fragiles et les aidants à se projeter avec le futur dispositif, pour prospecter les développements possibles et impossibles de leur activité.

Nous sommes intervenus en amont de conception, place où l'ergonome a un rôle stratégique à jouer s'il veut influencer sur les choix de conception (Béguin & Cerf, 2004). Nous sommes ainsi intervenus selon deux approches, une approche compréhensive afin d'appréhender le contexte socio-domestiques et socio-technique de la personne vulnérable et une approche transformatrice pour accompagner la mise en œuvre du dispositif innovant.

1. Synthèse de la recherche

1.1 Appréhender le contexte socio-domestique et socio-technique

Nous avons ainsi dans un premier temps, appréhendé les habitudes de vie, les usages des objets du quotidien et les problèmes rencontrés dans les différentes sphères d'activité des personnes vulnérables. Ces données nous ont permis de comprendre comment le dispositif doit venir s'implanter dans leur espace de vie et les besoins latents. Nous avons également rencontré des aidants familiaux et professionnels qui ont permis de confirmer et enrichir des problèmes identifiés. Cela nous a permis de réaliser des analyses prospectives et projectives (Maline, 1994) en identifiant les situations de référence à instrumenter. Pour construire une activité de conception développementale, nous avons eu recours à des objets intermédiaires de conception.

1.2 Concevoir à partir d'objets intermédiaires de conception

Ces derniers ont été construits sur la base des données recueillies lors de la phase d'analyse. Ces derniers ont eu des rôles permettant, l'idéation, la créativité, l'incarnation des personnes ou

des situations. Ils ont permis à chacun de s'immerger et de s'imprégner de la vie de la personne âgée afin de mieux répondre à ses besoins. Ils ont également permis de favoriser les échanges lors de prises de décisions collectives (Darses & Reuzeau, 2014). Plus précisément, les objets intermédiaires de conception auprès des concepteurs du consortium ont permis de mieux appréhender les conditions de vie ainsi que l'activité des usagers finaux et de favoriser l'expression de besoins effectifs (Long, 2009). Cela a permis aussi d'éviter que les concepteurs se basent sur leur propre ressenti ou sur une interprétation erronée des comportements de l'utilisateur (Pruitt & Adlin, 2006).

1.3 La méthode de simulation d'activité située pour prospecter l'acceptation du dispositif

Pour ce qui est des usagers finaux, la méthode de simulation d'activité au domicile des personnes fragilisées a permis à ces dernières d'imaginer en situation réelle les apports potentiels, mais aussi les limites du dispositif et de désacraliser les représentations sur les technologies numériques (peur, crainte, angoisse) (Van belleghem, 2021). Cela a été possible grâce à la maquette qui a permis de transposer une activité digitale non palpable (avec une technologie dite invisible) en une activité ancrée dans le réel et tangible (ibid.). Les scénarii proposés lors de cette simulation étaient ouverts afin que les personnes puissent les enrichir et les modifier. Les personnes avaient ainsi tendance à se déplacer dans leur domicile pour rejouer la scène en situation (ex : dans la cuisine pour commander le four) et s'approprier ainsi le scénario. Ce faisant, elles ont pu ainsi imaginer en contexte réel l'usage du dispositif et les contraintes associées. Le fait d'utiliser une maquette leur a également donné la possibilité de prendre de la distance sur leurs pratiques et leur rapport à leur environnement de vie, et d'être dans une posture réflexive (par exemple une personne qui laisse la porte ouverte du balcon pour son chat la nuit et qui se demande quel est l'impact sur sa consommation d'énergie). Ce que n'aurait certainement pas été possible dans un habitat contrôlé, de type living-lab ou en milieu expérimental. De plus, l'utilisation de la maquette a aussi permis de limiter l'intrusivité des chercheurs dans des espaces de vie privée des participants âgés, en évitant de visiter ou de filmer des pièces plus intimes du logement (salle de bain, chambre...). Enfin, par l'intermédiaire de la maquette, les sujets se sont livrés à des confidences plus personnelles sur la façon dont ils éprouvaient certaines situations et conditions de vie ; informations que nous n'avons pas obtenues lors des premiers entretiens réalisés en début de projet (le fait par exemple de se parler à soi-même en étant seul chez soi). Ici, l'objet intermédiaire de conception

joue le rôle de médiateur, de facilitateur de la parole de l'utilisateur, en lui permettant de revivre, par la simulation, les expériences émotionnelles associées à l'activité rejouée.

Au final, il apparaît donc que ces objets intermédiaires ont eu différents rôles, de coordination, de référentiel commun, de modalités projectives (vecteurs émotionnels) et prospectives (conditions d'usage et d'acceptation) de l'activité future probable ou encore de support d'idéation.

1.4 Les limites des objets intermédiaires de conception

Malgré ces apports indéniables, on peut pointer quelques limites des objets intermédiaires de conception. Ils ont par exemple pu susciter des attentes fortes de la part des usagers finaux que le système Vocadom n'était pas en mesure, techniquement ou fonctionnellement, de répondre (par exemple, pouvoir réaliser une liste de courses en fonction d'une recette et se les faire livrer). Par ailleurs, ces objets intermédiaires de conception permettent de s'approcher de l'activité vécue, en devenir ou projetée, telle qu'elle est reconstituée par les participants, via le prisme des méthodes de recueil de données. À ce titre, ils peuvent rendre compte partiellement, voire partialement de l'activité effective.

1.5 Le développement d'un démonstrateur

Enfin, bien que nous nous sommes efforcés de déployer une méthodologie participative et inclusive, il est toujours difficile que toutes les parties prenantes soient satisfaites du produit final. En effet, dans le cadre du projet Vocadom, les contraintes techniques, le temps de développement, les difficultés rencontrées pour l'élaboration d'un algorithme fiable de reconnaissance de la parole et du bruit, et à cela s'ajoute le contexte de la crise sanitaire a conduit à limiter les fonctionnalités et à développer un démonstrateur. Ce dernier ne sera testé qu'auprès d'utilisateurs grand public dans un appartement domotisé. Toutefois cette démarche a permis d'être dans un processus itératif et socialement construit afin de proposer des solutions au plus proche des besoins des personnes fragiles en prenant en compte les contraintes de chaque partie. Elle a également permis de sensibiliser le consortium sur l'importance d'une approche anthropocentrée et incarnée pour concevoir un dispositif approprié à l'activité et appropriable par des utilisateurs à besoins spécifiques. Elle a également permis auprès du consortium de montrer l'importance d'observer les déplacements et la gestuelle des personnes lors de l'interaction avec le dispositif afin d'évaluer l'acceptation de ce dernier (cela permet par exemple d'évaluer le choix de l'emplacement des capteurs ou micros).

2. Des recommandations pour le développement d'une technologie ambiante avec un assistant vocal

2.1 L'engagement des participants

L'implication des sujets à chaque phase du processus de conception est indispensable afin que le dispositif réponde à leurs besoins et attentes. Il convient d'adapter les méthodes en fonction du sujet traité et également des capacités des personnes. L'ergonome a un rôle clé pour identifier les méthodes les plus adaptées et accompagner les participants dans la compréhension de ce qui leur est demandé. Ici, les expérimentations de simulation d'activité ont eu lieu au domicile des personnes, d'une part parce que notre volonté était de les réaliser en situation écologique là où le dispositif devra être implanté et d'autre part pour ne pas contraindre les personnes à devoir se déplacer dans un environnement inconnu qui peut être anxiogène. Cela a permis aux personnes de réaliser les exercices en confiance et sérénité, ce qui a favorisé la prospection du dispositif.

2.2 La mise en place d'un cadre de co-conception participatif et inclusif

Notre démarche de conception participative et inclusive consiste à faire participer de manière active les participants dans les différentes phases du processus de conception. Elle a pour vocation également d'intégrer des personnes avec des profils variés et différents types de fragilités. Un second niveau est la construction des objets intermédiaires de conception, ils ont été conçus de sorte qu'ils proposent un référentiel commun et soient accessibles par tous.

Ainsi nous préconisons d'intégrer un ensemble d'acteurs qui d'une manière directe ou indirecte peut influencer sur les choix de conception. Soit parce qu'il est un futur utilisateur soit parce que de par sa position il peut influencer l'utilisation du dispositif. De la même manière, il convient de se doter d'objets intermédiaires de conception qui vont favoriser les échanges et les prises de décision et également retranscrire des données de contexte. Grâce à ces objets, des services et recommandations ont été définis de manière collective en prenant en compte les besoins des sujets et les contraintes techniques.

2.3 La conception ergonomique et prospective du dispositif

Les études menées durant le projet ont montré l'importance d'avoir plusieurs types de feedback et de supports différents pour le transmettre en fonction des limitations fonctionnelles des personnes. Les feedbacks permettront ainsi de savoir si le dispositif a compris ou non la commande émise, s'il est en train de réaliser l'action, et s'il veut interpeller la personne. Le

feedback sera d'ordre vocal et/ou visuel (lampe allumée d'une certaine couleur en fonction du type de feed-back). Le dispositif permettra de piloter les équipements domotiques de l'habitat intelligent tels que les volets, les lumières et également les appareils électroménagers comme la hotte. Cette démarche de conception participative et inclusive a mis également en lumière l'importance d'avoir des paramètres personnalisés en fonction des besoins et habitudes de la personne. Par exemple, la prise en compte d'un vocabulaire spontané et personnalisé, en effet les personnes utilisent des mots bien à elles pour nommer des objets ou des pièces - une personne qui fait référence à sa salle de bain en disant « chambre de bain » -, cela implique que le dispositif doit être en mesure de reconnaître un grand panel de mots. Ou encore la prise en compte des formes de politesse lorsque les personnes remercient le dispositif pour avoir réalisé une action.

2.4 L'appropriation et l'acceptation du dispositif

Les résultats de l'étude ethnographique révèlent que les personnes doivent être à l'origine de l'acquisition de ce dispositif sous peine de le rejeter. Il convient dans ce cas que ce dernier soit intuitif se rapprochant des technologies dites à zéro effort afin que les personnes n'aient pas de craintes à l'utiliser et en aient une totale maîtrise. L'implication des aidants pour la conception d'un dispositif de maintien à domicile est indispensable, car ils seront les garants d'une utilisation régulière de ce dernier. D'une part, parce que ce sont eux qui incitent les personnes à s'équiper et à utiliser un équipement et d'autre part, parce que ce dispositif doit s'inscrire dans leurs pratiques de soutien sous peine de dissuader la personne vulnérable de l'utiliser. De la même manière, les aidants doivent identifier l'utilité du dispositif et l'apport qu'il pourra fournir à leurs aînés.

3. Les limites et perspectives de la recherche

3.1 Les limites épistémologiques et méthodologiques de la recherche

Les travaux de thèse se sont inscrits au sein d'un projet ANR, un planning a été défini en début de projet afin d'identifier les tâches de chaque partenaire. Chaque tâche de planning permet d'avoir une vision d'ensemble de contribution de chacun et de définir les grandes étapes de conception. Or cela laisse peu de place à une dynamique évolutive et à un ajustement des tâches en fonction du déroulement du projet. En effet, les séances de co-conception n'avaient pas été prévues au planning, leur ajout a eu un impact sur les autres tâches. Les tâches relatives à l'acquisition des connaissances sur le contexte de vie des personnes a pris du retard. En effet, réaliser des méthodes d'analyse située implique de se rendre dans le logement des personnes,

en pratique cela s'est peut s'avérer difficile et cela est d'autant plus compliqué auprès de personnes âgées qui refusent cette intrusion, par crainte d'être volées ou dérangées ; ce qui peut devenir un « vrai obstacle » (Sperandio, 2007).

De ce fait certaines tâches ont pris du retard qui ont eu un impact sur le déroulement du projet. Ainsi la dernière séance de co-conception qui visait à définir les modes d'interaction du dispositif a été réalisée avant que le dernier focus group n'ait été mené. Du côté des tâches techniques du dispositif, ces dernières ont également rencontré des difficultés pour la mise au point des algorithmes, à cela s'est ajouté le contexte sanitaire du covid, ce qui a reculé la possibilité de développer le dispositif Vocadom et de pouvoir l'évaluer en contexte réel. En raison de cette impossibilité, le projet a été redirigé vers le développement d'un démonstrateur utilisé dans un appartement domotique contrôlé. Les choix de conception ont donc évolué au fur et à mesure du processus de conception. Les fonctionnalités testées devraient permettre de contrôler grâce à la commande vocale, les lumières, la télévision, les volets roulants et la hotte de la cuisine. Le démonstrateur alertera l'utilisateur en cas d'anomalies. Deux types de feedback visuels seront proposés à l'utilisateur, un indiquant que la commande a bien été comprise et un autre que l'action est en cours de réalisation. Un mot clé sera enfin systématiquement utilisé par l'utilisateur pour déclencher le dispositif (« Nestor », ouvre le volets...).

Ainsi nous n'avons pas pu faire une boucle itérative supplémentaire pour les choix de conception suite aux expérimentations de simulation d'activité qui ont montré que les personnes souhaiteraient des services concernant le lien social ou la gestion de leur alimentation. Il aurait été intéressant que le consortium se réunisse pour identifier s'il était possible d'y apporter des solutions techniques avec le dispositif Vocadom.

3.2 Les études à mener

3.2.1 Une étude sur l'anthropomorphisation des dispositifs vocaux

Nos résultats de la simulation d'activité montrent que les personnes perçoivent le dispositif Vocadom comme un compagnon qui interagirait avec eux de manière naturelle. Il serait intéressant d'aller plus loin pour étudier la forme que doit prendre cette interaction. Quelles dimensions doivent être intégrées au dispositif pour favoriser l'expérience utilisateur ? Et quelles sont les limites à ne pas franchir pour éviter un rejet du dispositif ? L'enjeu étant de se rapprocher des expressions et des dimensions émotionnelles et empathiques d'un humain tout en gardant à l'esprit que c'est une machine. La confusion peut s'installer très vite, car le

dialogue s'apparente à une conversation (Grimaud & Vidal, 2012) et les personnes peuvent être frustrées lorsque le dispositif ne comprend pas leur requête ou ne réagit pas de la bonne manière.

3.2.2 Une validation de la méthode de simulation située comme méthode de prospection auprès des personnes âgées

Nous avons mis en place une méthode de simulation située, car elle s'est réalisée au domicile des personnes lieu réel où le dispositif devra être implanté. Cette méthode a été réalisée ad hoc pour répondre au besoin du projet et également pour impliquer les personnes fragiles dans le processus de conception. Les résultats indiquent que les personnes se sont appropriées l'outil de simulation (maquette, objets, avatar) qui leur a permis de se projeter avec le dispositif Vocadom et d'identifier les activités futures probables avec ce dernier. De même cette méthode a permis aux personnes d'être dans une démarche réflexive et d'avoir un regard sur leurs actions et ressentis et prendre conscience de leurs fragilités ou celles à venir.

Toutefois, il serait intéressant d'évaluer l'apport de cette méthode avec d'autres méthodes créatives afin d'observer si nous retrouvons les mêmes résultats ou au contraire des résultats différents. La technique du Magicien d'Oz est souvent utilisée en amont de conception pour simuler des fonctionnalités et évaluer les attentes des participants. C'est une technique de simulation d'activité qui mobilise un autre outil de simulation et qui n'est pas en situation réelle. Ainsi l'idée serait de réaliser une étude avec le Magicien d'Oz dans un appartement domotisé utilisant notre protocole avec un échantillon de personne similaire à celui que nous avons recruté.

3.2.3 Des études pluridisciplinaires pour estimer le coût du dispositif

Dans la revue de la littérature, nous avons identifié que peu de solutions répondant aux besoins réels des utilisateurs sont commercialisées. Cela est dû comme nous l'avons dit précédemment à une démarche de conception qui n'implique pas nécessairement les personnes fragiles, mais pas seulement. Un frein évoqué par l'ensemble des sujets (personnes vulnérables et aidants) est le coût potentiel. Pour que le coût soit modéré, il faudrait que le dispositif fasse partie des dispositifs de maintien à domicile et soit intégré dans les solutions financées par les aides publiques. Cela demande de collaborer de concert à la fois avec les politiques publiques, le marketing et les organismes d'aide à domicile afin de proposer une offre adaptée aux besoins des personnes.

3.2.4 Des études sur une revalorisation des pratiques métiers

Cela implique également de questionner les pratiques métiers des personnes intervenant régulièrement au domicile des personnes fragiles. Nos résultats montrent que les aides à domicile et auxiliaires de vie ne sont pas réfractaires à avoir un rôle d'accompagnateur dans l'utilisation de ce type de dispositif auprès des personnes vulnérables. Au contraire, elles pourraient ainsi déléguer des tâches fastidieuses au système et privilégier des activités de communication et d'échanges avec les personnes qui sont demandeuses, ce qui permettrait de favoriser leur bien être. Toutefois cela amène à questionner les nouvelles pratiques métiers qu'elles seront amenées à réaliser comme la gestion des problèmes techniques ou la programmation de certains modules. Ainsi il serait intéressant de réaliser des études avec un démonstrateur auprès de ce public afin d'identifier l'impact sur leurs pratiques et de valoriser ainsi leur métier.

4. Conclusion

Notre processus de conception s'inscrit dans une démarche de conception participative et inclusive en donnant du pouvoir d'agir à chaque personne (Poret, 2015). Ce pouvoir d'agir se caractérise par le fait d'avoir une compréhension mutuelle de l'objet de recherche véhiculé par les objets intermédiaires de conception et qui a permis de concevoir de manière collective le dispositif Vocadom.

Nos résultats montrent que les personnes âgées parviennent à se projeter avec un dispositif innovant et à simuler des situations futures probables. Cela rejoint les travaux en ergonomie qui indiquent que si les participants sont accompagnés, ils deviennent des acteurs capables dans un processus de conception (Daniellou & Garrigou, 1993 ; Folcher, 2010,2015).

L'ergonome ici a une place centrale, il passe d'une position d'expert à une position de pédagogue (Dugué et al., 2010). Il va ainsi contribuer à construire une dimension sociale et participative du processus de conception en ayant un rôle de médiateur avec toutes les parties prenantes. Cette place a été très enrichissante et a demandé des capacités d'adaptation et d'être proactif.

BIBLIOGRAPHIE

- Aissaoui, D. (2018). *Diagnostic des déficits et des besoins liés au vieillissement : Apports pour la conception de gérontotechnologies*. Paris VIII, Vincennes/Saint-Denis.
- Aleveque, G. (2019). Intelligence et artifice. Le Magicien d'Oz ou la simulation de l'interaction humain-machine. *Techniques & Culture. Revue semestrielle d'anthropologie des techniques*.
- Alliance des Sciences et Technologies du Numérique – Allistene (2014). *Éthique de la recherche en robotique*. Rapport n°1 de la CERNA, Commission de réflexion sur l'Éthique de la Recherche en sciences et technologies du Numérique d'Allistene.
- Alwan M., Dalal S., Mack D., Kell S.W., Turner B., Leachtenauer J., Felder R., (2006). « Impact of Monitoring Technology in Assisted Living : Outcome Pilot », *Information Technology in Biomedicine*, IEEE Transactions on, vol. 10, n° 1, p. 192-198.
DOI : 10.1109/TITB.2005.855552.
- Aman, F., Vacher, M., Rossato, S., Dugheanu, R., Portet, F., Grand, J., & Sasa, Y. (2012,a). Etude de la performance des modèles acoustiques pour des voix de personnes âgées en vue de l'adaptation des systèmes de RAP (Assessment of the acoustic models performance in the ageing voice case for ASR system adaptation)[in French]. In *Actes de la conférence conjointe JEP-TALN-RECITAL 2012, volume 1: JEP* (pp. 707-714). ATALA/AFCP.
- Aman, F., Vacher, M., Rossato, S., & Portet, F. (2012,b). Contribution à l'étude de la variabilité de la voix des personnes âgées en reconnaissance automatique de la parole (Contribution to the study of elderly people's voice variability in automatic speech recognition)[in French]. In *JEP-TALN-RECITAL 2012, Atelier ILADI 2012: Interactions Langagières pour personnes Agées Dans les habitats Intelligents* (pp. 49-59). ATALA/AFCP.
- Anastassova, M. S., Burkhardt, J. M., Mégard, C., & Ehanno, P. (2007). L'ergonomie de la réalité augmentée pour l'apprentissage: Une revue. *Le travail humain*, 70(2), 97-125.
- Anfosso, A., & Rebaudo, S. (2011). Gérontechnologies et contrôle de l'environnement au service du maintien à domicile: Le projet GERHOME. *Gérontologie et société*, 34(136), 119-131.
- Augusto, J. C., & Nugent, C. D. (Eds.). (2006). *Designing smart homes: the role of artificial intelligence* (Vol. 4008). Springer.
- Arab, F. (2010). *Quelles ressources pour le sujet vieillissant ? : les ontologies, une perspective pour la conception et l'évaluation des aides capacitantes* (Doctoral dissertation, Université de Sherbrooke et Université Paris 8.)
- Arntz, M., Gregory, T., & Zierahn, U (2016). *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis. Documents de travail de l'OCDE sur les questions sociales, l'emploi et les migrations*. N° 189. Paris : Éditions OCDE. <https://doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>.
DOI : 10.1787/5jlz9h56dvq7-en.
- Baba, A., Yoshizawa, S., Yamada, M., Lee, A., & Shikano, K. (2004). Acoustic models of the elderly for large-vocabulary continuous speech recognition. *Electronics and Communications in Japan (Part II: Electronics)*, 87(7), 49-57.
- Baccino, T., Bellino, C. & Colombi, T. (2005). *Mesure de l'Utilisabilité des Interfaces*. Paris: Hermes
- Baecker, R. M., Moffatt, K. et Massimi, M. (2012). Technologies for aging gracefully. *Interactions*, 19(3):32.
- Balard, F., & Somme, D. (2011). Faire que l'habitat reste ordinaire. Le maintien de l'autonomie des personnes âgées en situation complexe à domicile. *Gérontologie et société*, 34(1), 105-118.
- Ballinger, C., & Payne, S. (2002). The construction of the risk of falling among and by older people. *Ageing & Society*, 22(3), 305–324.
- Baltenneck, N., Portalier, S., Chapon, P-M., Osiurak, F. (2012). Parcourir la ville sans voir : effet de l'environnement urbain sur la perception et le ressenti des personnes aveugles lors d'un

- déplacement in situ, *Annee Psychologique*, Centre Henri Piéron/Armand Colin, 2012, 112 (03), pp.403 - 433.
- Barcellini, F., Prost, L., & Cerf, M. (2015). Designers' and users' roles in participatory design: What is actually co-designed by participants? *Applied ergonomics*, 50, 31-40.
- Barcenilla, J., & Bastien, J. M. C. (2009). L'acceptabilité des nouvelles technologies: quelles relations avec l'ergonomie, l'utilisabilité et l'expérience utilisateur? *Le travail humain*, 72(4), 311-331.
- Bardin, L. (1977), *L'Analyse de contenu*, Paris, Presses Universitaires de France
- Barthe, J. F., Clément, S., & Drulhe, M. (1990). Vieillesse ou vieillissement? Les processus d'organisation des modes de vie chez les personnes âgées. *International Review of Community Development/Revue internationale d'action communautaire*, (23), 35-46.
- Bartneck, C., Kanda, T., Ishiguro, H., & Hagita, N. (2009). My robotic doppelgänger-A critical look at the uncanny valley. In *RO-MAN 2009-The 18th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication* (pp. 269-276). IEEE.
- Beach, S., Schulz, R., Downs, J., Matthews, J., Barron, B., & Seelman, K. (2009). Disability, age, and informational privacy attitudes in quality of life technology applications: Results from a national web survey. *ACM Transactions on Accessible Computing (TACCESS)*, 2(1), 1-21.
- Béguin, P. (2007). Prendre en compte l'activité de travail pour concevoir. *Activités*, 4(2), 107–114.
- Béguin, P., & Cerf, M. (2004). Formes et enjeux de l'analyse de l'activité pour la conception des systèmes de travail. *Activités*, 1(1-1).
- Bensoussan, A., & Barbry, É. (2013). La vie privée des objets. In *Annales des Mines-Réalités Industrielles* (No. 2, pp. 61-65). ESKA.
- Bentley, C. L., Powell, L. A., Orrell, A., & Mountain, G. A. (2014). Addressing design and suitability barriers to Telecare use: Has anything changed? *Technology & Disability*, 26(4), 221–235. <https://doi.org/10.3233/TAD-150421>
- Béguin, P., & Rabardel, P. (2000). Concevoir pour les activités instrumentées. *Revue d'intelligence artificielle*, 14(1-2), 35-54.
- Benedikt C. et Osborne M. (2013), « The future of employment : how susceptible are jobs to computerisation ? », *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 114, issue C, p. 254-280.
- Berg, S., Taylor, A.S., & Harper, R. (2003). Mobile phones *for the next generation: device designs for teenagers*. Paper presented at the CHI 2003, Ft. Lauderdale, FL, USA, April.
- Berger, G. (1958). L'attitude prospective. *Revue Prospective*, 1, 10-15.
- Beringer, R., Sixsmith, A., Campo, M., Brown, J., & McCloskey, R. (2011). The “Acceptance” of Ambient Assisted Living: Developing an Alternate Methodology to This Limited Research Lens. *Toward Useful Services for Elderly and People with Disabilities*, 161.
- Blanchet, A. (2005). *Les techniques d'enquête en sciences sociales. Observer, interviewer, questionner*. Paris : Dunod
- Blomberg, J.L., Henderson,A.,(1990) Reflections on participatory design: lessons from the trillium experience, *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, p.353-360, April 01-05, 1990, Seattle, Washington, USA
- Blomquist, Å. & Arvola, M. (2002). Personas in action: ethnography in an interaction design team. In *Proceedings of the second Nordic conference on Human-computer interaction* (p. 197-200).
- Bobillier Chaumon, M.E. (2008). L'accès des technologies aux personnes empêchées : conditions d'usage et incidences. In J. Dinet (Ed), *Usages, usagers et compétences informationnelles au XXIe siècle* (pp 195-219). Paris: Hermes, Lavoisier.

- Bobillier Chaumon, M.E. & Ciobanu, R. (2009). Les nouvelles technologies au service des personnes âgées: Entre promesses et interrogations : une revue de questions. *Psychologie Française*, 54 (3) ,271-285
- Bobillier-Chaumon, M. E. (2013). *Conditions d'usage et facteurs d'acceptation des technologies de l'activité: Questions et perspectives pour la psychologie du travail* (Doctoral dissertation, Ecole doctorale Sciences de l'Homme, du Politique, et du Territoire).
- Bobillier Chaumon, M. E., Michel, C., Tarpin-Bernard, F. & Croisille, B. (2013). Can ICT improve the quality of life of very mature adults living in residential home care units : From actual impacts to hidden artifacts. *Behavior and information Technology* (BIT)
- Bobillier-Chaumon, M. E. (2016). L'acceptation située des technologies dans et par l'activité: premiers étayages pour une clinique de l'usage. *Psychologie du travail et des organisations*, 22(1).
- Bobillier Chaumon, M.E., Cuvillier, B., Durif-Bruckert, C., Cros, F., Vanhille M. & Bekkadjia S. (2014,). Concevoir une technologie pervasive pour le maintien à domicile : une démarche prospective par la prise en compte des systèmes d'activité. *Travail Humain* 77(1), 39-62.
- Bobillier-Chaumon, M. E., & Dubois, M. (2009). L'adoption des technologies en situation professionnelle: quelles articulations possibles entre acceptabilité et acceptation? *Le travail humain*, 72(4), 355-382.
- Bobillier Chaumon, M-E, Clot, Y. (2016). Clinique de l'usage : Les artefacts technologiques comme développement de l'activité. Synthèse Introductive au dossier. *Activités* 13, 2 (2016).
- Bobillier Chaumon, M. E. (2021). Emerging Technologies and Issues for Activity and Occupational Health. *Digital Transformations in the Challenge of Activity and Work: Understanding and Supporting Technological Changes*, 3, 1-19.
- Bødker, S., Grønbaek, K., & Kyng, M. (1995, June). Cooperative design: techniques and experiences from the Scandinavian scene. In *Human-computer interaction* (pp. 215-224). Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Bonnardel, N. (2009). Activités de conception et créativité : de l'analyse des facteurs cognitifs à l'assistance aux activités de conception créatives. *Le travail humain*, 72, 5-22.
<https://doi.org/10.3917/th.721.0005>
- Bonnardel N. (2012), Designing future products : What difficulties do designers encounter and how can their creative process be supported ?, *Work, A Journal of Prevention, Assessment et Rehabilitation*, vol.41, p. 5296-5303.
- Bornet, C., & Brangier, E. (2013). La méthode des personas: principes, intérêts et limites. *Bulletin de psychologie*, (2), 115-134.
- Bossard, C., Launois, M., Schmitt, B., & Wihlidal, M. C. (2015). « Que devient l'ergothérapie? » Conversation entre ergos. *VST-Vie sociale et traitements*, (4), 60-66
- Bouakaz, S., Vacher, M., Bobillier Chaumon M.E., Aman, F., Bekkadjia, S., Portet, F., & al. (2014). CIRDO : Smart companion for helping elderly to live at home for longer. *Biomedical Engineering and Research (IRBM)*, 35-108.
- Bouma, H. (1998). Gerontechnology: emerging technologies and their impact on aging in society. *Gerontechnology*, 93-104.
- Bourgeois-Bougrine, S., Latorre, S., & Mourey, F. (2018). Promoting creative imagination of non-expressed needs : Exploring a combined approach to enhance design thinking. *Creativity Studies*, 11(2), 377-394. <https://doi.org/10.3846/cs.2018.7184>
- Bourne, R. R. A., Flaxman, S. R., Braithwaite, T., Cicinelli, M. V., Das, A., Jonas, J. B., ... Zheng, Y. (2017). Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Global Health*, 5(9), e888–e897. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(17\)30293-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30293-0)
- Brangier, E., & Barcenilla, J. (2003). *Concevoir un produit facile à utiliser. Adapter les technologies à l'homme*. Paris : Éd. d'Organisation.

- Brangier, E., & Bastien, J.M.C. (2006). L'analyse de l'activité est-elle suffisante et/ou pertinente pour innover dans le domaine des nouvelles technologies ? In G. Valléry & R. Amalberti (Eds.), *L'analyse du travail en perspectives. Influences et évolutions*. Toulouse : Octarès.
- Brangier, É., Dufresne, A. & Hammes-Adelé, S. (2009). Approche symbiotique de la relation humain-technologie : perspectives pour l'ergonomie informatique. *Le travail humain*, 72(4), 333-353.doi:10.3917/th.724.0333.
- Brangier, E., & Bastien, J. C. (2010). L'évolution de l'ergonomie des produits informatiques: accessibilité, utilisabilité, émotionnalité et influençabilité. *Ergonomie, conception de produits et services médiatisés*, 307-328.
- Brangier, É. & Grosjean, J. (2019). Agilité. Dans : Gérard Valléry éd., *Psychologie du Travail et des Organisations : 110 notions clés* (pp. 40-44). Paris: Dunod. <https://doi-org.bibelec.univ-lyon2.fr/10.3917/dunod.valle.2019.01.0040>
- Brangier, E., & Pino, P. (2000). La sclérose latérale amyotrophique: Approche ergonomique d'une assistance technique aux malades en fin de vie. *Le travail humain*, 171-190.
- Brangier, E., & Robert, J.-M. (2012). L'innovation par l'ergonomie: éléments d'ergonomie prospective. In D. Llerena et D. Rieu (Eds) *Innovation, connaissances et société : vers une société de l'innovation*. 59-82, Paris : L'Harmattan.
- Brangier, E., & Robert, J.M. (2014). L'ergonomie prospective: fondements et enjeux. *Le travail humain*, 77(1), 1-20.
- Brennan, S. E. (1990). *Seeking and providing evidence for mutual understanding* (Doctoral dissertation, Stanford University)
- Bright, A. K., & Coventry, L. (2013, May). Assistive technology for older adults: psychological and socio-emotional design requirements. In *Proceedings of the 6th International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments* (pp. 1-4).
- Brime,(1997). « *Ingénierie centrée sur l'homme ou la prise en compte des facteurs humains dès les premières phases de la conception* », Groupe Brime, Eurosyn développement, Ministère de l'industrie Ed., 1997, 138 p., ISSN 0767-5380
- Brock, Anke & Vinot, Jean-Luc & Oriola, Bernard & Kammoun, Slim & Truillet, Philippe & Jouffrais, Christophe. (2010). Méthodes et outils de conception participative avec des utilisateurs non-voyants. 65-72. 10.1145/1941007.1941017.
- Broekens J, Heerink M, Rosendal H. (2009). Assistive social robots in elderly care: a review. *Gerontechnology*; 8:94-103
- Bronswijk, J. E. M. H., Kearns, W. D., & Normie, L. R. (2007). ICT infrastructures in the aging society. *Gerontechnology*, 6(3), 129.
- Broussy, L. (2013). L'adaptation de la société au vieillissement de sa population: FRANCE: ANNEE ZERO!. *Rapport à Mme Delaunay M., Ministre déléguée aux personnes âgées et à l'autonomie, Mission Interministérielle sur l'adaptation de la société française au vieillissement de sa population. Disponible sur: <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/004001840/index.shtml>*.
- Brownsell S., Bradley D., Blackburn S., Cardinaux F., Hawley M.S., 2011, « A Systematic Review of Lifestyle Monitoring Technologies », *Journal of Telemedicine and Telecare*, vol. 17, n° 4, p. 185-189.
- Buhr, S. (2016). An Amazon Echo may be the key to solving a murder case. *TechCrunch*, Dec.
- Burton, A. (2013). Dolphins, dogs, and robot seals for the treatment of neurological disease. *The Lancet Neurology*, 12(9), 851-852.
- Buisine, S., & Martin, J. C. (2005). *Conception d'une interface multimodale à partir des comportements utilisateurs: l'utilisation du Magicien d'Oz en conception*. In Actes de la conférence CPI'05 Colloque francophone Conception et Production Intégrées, Casablanca, Maroc: 9-11 Novembre.
- Burckhardt, L. (2017). Design is invisible. In *Design is invisible*. Birkhäuser.

- Caelen, J. (2004). La conception participative d'objets interactifs: principes, méthodes et instrumentalisation. *École d'été « TIC et société » (CNRS)*.
- Caelen, J. (2009). Conception participative par « moments »: une gestion collaborative. *Le travail humain*, 72(1), 79-103.
- Calbris, G. (2011). *Elements of meaning in gesture* (Vol. 5). John Benjamins Publishing.
- Camdessus, B., Bonjean, M., & Spector, R. (1989). *Les crises familiales du grand âge*. Esf Editeur.
- Campéon, A., Le Bihan-Youinou, B., & Martin, C. (2012). La prise en charge des personnes âgées dépendantes en Europe: le vécu des aidants familiaux. *Vie sociale*, (4), 111-127.
- Caradec, V. (1995). Le couple et la retraite. *Retraite et société (Paris)*, (10), 27-39.
- Caradec, V. (1999). Vieillesse et usage des technologies. Une perspective identitaire et relationnelle. *Réseaux. Communication-Technologie-Société*, 17(96), 45-95.
- Caradec, V. (2003). Comportements culturels de la population âgée. *Empan*, 52(4), 54. <https://doi.org/10.3917/empa.052.0054>
- Caradec, V. (2007). L'épreuve du grand âge. *Retraite et société*, (3), 11-37.
- Carroll J.M. (1995), *Scenario-based design : envisioning work and technology in system development*, John Wiley et Sons.
- Carroll J.M. (2000), *Making use : scenario-based design of human-computer interactions*, MIT Press.
- Carroll, J.M., Howard, S., Peck, J., Murphy, J., & others. (2003). From adoption to use : The process of appropriating a mobile phone. *Australasian Journal of Information Systems*, 10(2).
- Chan, M., Campo, E., Estève, D., & Fourniols, J. Y. (2009). Smart homes—current features and future perspectives. *Maturitas*, 64(2), 90-97.
- Chapireau, F (2002) La nouvelle classification de l'OMS : « Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé » The new WHO classification : International Classification of Functioning, Disability and Health. *Annales Médico-psychologiques*, 160,3, 242-246
- Charue-Duboc, F., Amar, L., Raulet-Croset, N., & Kogan, A.-F. (2010). La téléassistance pour le maintien à domicile: comment dépasser une logique d'offre technologique et construire des usages pertinents? *Rapport de recherche pour la CNSA*.
- Charue-Duboc, F., Amar, L., Kogan, A. F., & Raulet-Croset, N. (2011). Usage déviant et dynamique d'évolution d'une offre de service: le cas de la téléassistance pour les personnes âgées. In *Annales des Mines-Gerer et comprendre* (No. 3, pp. 17-27). ESKA.
- Chen, K., & Chan, A. H. (2011). A review of technology acceptance by older adults. *Gerontechnology*.
- Chin-Chang, H., & MacDorman, K. F. (2010). Revisiting the uncanny valley theory: Developing and validating an alternative to the Godspeed indices. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1508-1518.
- Chin, J.G., Rosson, M.B., & Carroll, J.M. (1997). Participatory analysis: Shared development of requirements from scenarios. In *Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human factors in computing systems* (pp. 162-169). ACM.
- Chrysikou, E.G., & Weisberg, R.W. (2005). Following the wrong footsteps: Fixation effects of pictorial examples in a design problem-solving task. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, 31 (5), 1134-1148.
- CIRDO (« Compagnon Intelligent Réagissant au Doigt et à l'Oeil » - financements ANR et CNSA) réunit plusieurs partenaires industriels et scientifiques issus de différentes disciplines : Laboratoires de traitement de l'image et du langage (GETALP, LIRIS) et laboratoire en psychologie de la santé, ergonomique et du travail (GRePS). Partenaires industriels TECHNOSENS, CATEL, IRSAP et FSI.

- Clément, S., Rolland, C., & Thoer-Fabre, C. (2005). Usages, normes, autonomie: analyse critique de la bibliographie concernant le vieillissement de la population, Toulouse Le Mirail : CNRS.
- Clot, Y. (2008). Le statut de la critique en psychologie du travail: une clinique de l'activité. *Psychologie française*, 53(2), 173-193.
- COE (Conseil d'Orientation pour l'emploi(2017), « *Automation, numérisation et emploi, tome 1 : Les impacts sur le volume, la structure et la localisation de l'emploi* ».
- Coleman, G.W., Gibson, L., Hanson, V.L., Bobrowicz, A., & McKay, A. (2010). Engaging the disengaged: How do we design technology for digitally excluded older adults? In *Proceedings of the 8th ACM Conference on Designing Interactive Systems* (pp. 175-178). Aarhus, Denmark : ACM.
- Colin, C. (2003). Que nous apprend l'enquête HID sur les personnes âgées dépendantes, aujourd'hui et demain?. *Revue française des affaires sociales*, (1), 75-101.
- Colombo, F., Llana-Nozal, A., Mercier, J., & Tjadens, F. (2011). Help wanted?. *Ageing and long-term care*, 17(2-3), 3.
- Colvez A., Bucquet D., Curtis S. et Pampalon R., 1990, Approche épidémiologique des besoins en services pour les personnes âgées dépendantes, *Rapport au groupe de travail : Méthodologie pour une planification des services aux personnes âgées dépendantes*, INSERM Montpellier, janvier 1990.
- Commission mondiale d'éthique des connaissances scientifiques et des technologies – COMEST (2017). *Rapport de la COMEST sur l'éthique de la robotique*. Septembre 2017
- Cook, D. J., Crandall, A. S., Thomas, B. L., & Krishnan, N. C. (2012). CASAS: A smart home in a box. *Computer*, 46(7), 62-69.
- Cooke, A., Smith, D., & Booth, A. (2012). Beyond PICO: The SPIDER tool for qualitative evidence synthesis. *Qualitative Health Research*, 22(10), 1435–1443. <http://doi.org/10.1177/1049732312452938>
- Cooper, R. G. & Kleinschmidt, E. J. (2000): «New Product Performance: What Distinguishes the Star Products», *Australian Journal of Management*, 25, 1, pp. 17-45.
- Cornejo, R., Favela, J., & Tentori, M. (2010). Ambient displays for integrating older adults into social networking sites. In *International Conference on Collaboration and Technology* (pp. 321-336). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Coutaz, J., Crowley, J. L., Dobson, S., & Garlan, D. (2005). Context is key. *Communications of the ACM*, 48(3), 49-53.
- Coutton, V. (2005). Les processus de prise en charge de la dépendance cognitive des personnes âgées dans les pays membres de l'Union européenne. Union Internationale pour l'Etude Scientifique de la Population (UIESP 2005), 25ème Congrès International de la Population, Tours, France, 18-23 Juillet 2005.
- Couturier, P. (2005). Place de l'actimétrie dans la gestion médicale du sujet âgé fragile. *Gérontologie et société*, 28(2), 13-23.
- Créno, L., & Cahour, B. (2015). Triangulation des méthodes pour une analyse écologique de l'expérience vécue de gestion des emails chez des cadres surchargés. *Psychologie française*, 2(60), 129-144.
- Cumming RG, Thomas M, Szonyi G, Salkeld G, O'Neill E, Westbury C et al (1999). Home visits by an occupational therapist for assessment and modification of environmental hazards: A randomized trial of falls prevention. *Journal of the American geriatrics society*, 47, 1397-1402
- Dahlbäck, N., Jönsson, A., & Ahrenberg, L. (1993). Wizard of Oz studies—why and how. *Knowledge-based systems*, 6(4), 258-266.
- Darses, F.2009. Résolution collective des problèmes de conception. *Le travail humain* 72, 1 (2009), 43–59.

- Damodaran, A. (1996), *Investment Valuation*, John Wiley and Sons, New York
- Daniellou, F. (2007). Des fonctions de la simulation des situations de travail en ergonomie. *Activités*, 4(2), 77-83.
- Daniellou, F. (1992). *Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception*. Thèse d'Habilitation à Diriger des recherches. Éditions du Laboratoire d'Ergonomie des Systèmes Complexe, Bordeaux : Université Victor Segalen Bordeaux2.
- Daniellou, F. (1996). Questions épistémologiques autour de l'ergonomie. *L'ergonomie en quête de ses principes, débats épistémologiques*, 1-17.
- Daniellou, F., & Garrigou, A. (1993). La mise en œuvre des représentations des situations passées et des situations futures dans la participation des opérateurs à la conception. *Représentations pour l'action*, 295-309.
- Davis, F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology", *MIS Quarterly* 13(3), pp. 319–340.
- Dejours, C. (2009). Corps et psychanalyse. *L'information psychiatrique*, 85(3), 227-234.
- Demeure, A., Caffiau, S., Elias, E., & Roux, C. (2015). Building and using home automation systems: a field study. In *International Symposium on End User Development* (pp. 125-140). Springer, Cham
- Demiris, G., Rantz, M. J., Aud, M. A., Marek, K. D., Tyrer, H. W., Skubic, M., & Hussam, A. A. (2004). Older adults' attitudes towards and perceptions of 'smart home' technologies: a pilot study. *Medical informatics and the Internet in medicine*, 29(2), 87-94.
- Demongeot, J. (2005). Technologie et soins gérontologiques: les implications éthiques et les réflexions pour le futur. *Gérontologie et société*, 28(2), 121-136.
- Desai, A., & Jhaveri, R. (2017). A review on applications of ambient assisted living. *International Journal of Computer Applications*, 176(8), 1-7.
- Devanne, M., & Papadakis, P. (2019, October). Recognition of activities of daily living via hierarchical long-short term memory networks. In *2019 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC)* (pp. 3318-3324). IEEE.
- Dillon, A., & Morris, M. G. (1996). User acceptance of information technology: Theories and models. *Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)*, 31, 3-32.
- Domus, Plateforme expérimentable du Laboratoire Informatique de l'Université Grenoble Alpes domus.liglab.fr
- Dreyer, P. & Ennuyer, B. (2007). *Quand nos parents vieillissent: Prendre soin d'un parent âgé*. Paris: Autrement. <https://doi.org/10.3917/autre.dreya.2007.01>
- Dubey, G. (2018). Approche sociologique. Technocare : Un enfer pavé de bonnes intentions ? In *L'avenir des Silver Tech* (Presses de L'EHESP). Rennes: Fondation de l'avenir.
- Duée, M., & Rebillard, C. (2006). La dépendance des personnes âgées: une projection en 2040. *Données sociales-La société française*, 7, 613-619.
- Dugué, B., Petit, J., & Daniellou, F. (2010). L'intervention ergonomique comme acte pédagogique. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, (12-3).
- Durand, T., Jumel, S., & Pons, F.-M. (2003). La promotion de l'innovation au sein des organisations. *Cahiers de la recherche*, n° 2, ISTM.
- Easwara Moorthy, A., & Vu, K.-P. L. (2015). Privacy Concerns for Use of Voice Activated Personal Assistant in the Public Space. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 31(4), 307-335. <https://doi.org/10.1080/10447318.2014.986642>
- Ebersold, S. (2002). Le champ du handicap, ses enjeux et ses mutations: du désavantage à la participation sociale. *Analise psicologica*, 20(3), 281-290.
- Eisma, R., Dickinson, A., Goodman, J., Syme, A., Tiwari, L., & Newell, A. F. (2004). Early user involvement in the development of information technology-related products for older people. *Universal Access in the Information Society*, 3(2), 131-140.

- Elger, G., & Furugren, B. (1998). SmartBo-an ICT and computer-based demonstration home for disabled people. In *Proceedings of the 3rd TIDE Congress: Technology for Inclusive Design and Equality Improving the Quality of Life for the European Citizen. Helsinki, Finland June* (Vol. 1).
- Ennuyer, B. (2009). Quelles marges de choix au quotidien. Quand on a choisi de rester dans son domicile? *Gérontologie et société*, 32(4), 63-79.
- Ennuyer, B. (2014). *Repenser le maintien à domicile-2e éd.: Enjeux, acteurs, organisation*. Dunod.
- Eustache, F., Amieva, H., Thomas-Antérion, C., Ganascia, J.-G., Jaffard, R., Peschanski, D. (2018). *La mémoire du futur*. Paris, France: Le Pommier/Humensis.
- Falzon, P. (2005). Ergonomie, conception et développement. In *Conférence introductive, 40ème Congrès de la SELF*.
- Falzon, P. (2013). *Ergonomie constructive*. Paris : Presses universitaires de France.
- Feil-Seifer, D., & Mataric, M. J. (2005, June). Defining socially assistive robotics. In *9th International Conference on Rehabilitation Robotics, 2005. ICORR 2005*. (pp. 465-468). IEEE.
- Flanagan, J.C. (1954). La technique de l'incident critique. *Revue de Psychologie Appliquée*, 4 (2,3), 165-183 & 267-295.
- Folcher, V. (2010). *Développement des hommes et des techniques, perspectives de conception pour et dans l'usage* (Doctoral dissertation, Université Paris 8 Vincennes-Saint Denis).
- Folcher, V. (2015). Conception pour et dans l'usage: la maîtrise d'usage en conduite de projet. *Journal of Human Mediatized Interactions/Revue des Interactions Humaines Médiatisées*, 16(1).
- Folcher, V., & Rabardel, P. (2004). 15. Hommes, artefacts, activités: perspective instrumentale. In *Ergonomie* (pp. 251-268). Presses Universitaires de France.
- Fougeyrollas, P., Cloutier, R., Bergeron, H., St-Michel, G., Côté, J., Côté, M., ... & Rémillard, M. B. (1998). *Classification québécoise: Processus de production du handicap*. RIPPH/SCCIDIH
- Fransella, F., Bannister, D. & Bell, R. (1977). *A manual for Repertory Grid technique*, London: Academic Press.
- Fréjus, M. (2007). Analyse ergonomique des pratiques domestiques pour la conception de situations de vie innovantes : Un exemple avec l'activité de cuisine. *Actes du 42ème congrès de la SELF-Ergonomie des produits et des services*, 91-100.
- Freund, A. M., Baltes, P. B. (2000). The orchestration of selection, optimization and compensation: An action-theoretical conceptualization of a theory of developmental regulation. In W. J. Perrig & A. Grob (Eds.), *Control of human behavior, mental processes, and consciousness: Essays in honor of the 60th birthday of August Flammer* (pp. 35–58). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum
- Fries, B.E.(1990). *Comparing case-mix systems for nursing home payment, Health Care Financing Review*, 11(4): 103-119.
- Gaikwad, P. P., Gabhane, J. P., & Golait, S. S. (2015). A survey based on Smart Homes system using Internet-of-Things. In *2015 International Conference on Computation of Power, Energy, Information and Communication (ICCPEIC)* (pp. 0330-0335). IEEE.
- Georgila, K., Wolters, M., Karaiskos, V., Kronenthal, M., Logie, R., Mayo, N., Moore, J. D., Watson, M. (2008). A fully annotated corpus for studying the effect of cognitive ageing on users' interactions with spoken dialogue systems.
- Gillespie, A., Best, C. et O'Neill, B. (2012). Cognitive function and assistive technology for cognition a systematic review. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 18(1):1–19.

- Gitlin LN, Corcoran M, Winter L, Boyce A, Hauck WW (2001). A randomized, controlled trial of a home environmental intervention: effect on efficacy and upset in caregivers and on daily function of persons with dementia. *Gerontologist*; 41(1):4-14
- Goodwin, K. (2001). Perfecting your personas. *Cooper Interaction Design Newsletter*, 19, 295-313.
- Gorges, I. (1996) The impact of society on CAD research in the USA, France and Germany, 1955 through 1985. *The Role of Design in the Shaping of Technology*, COST A 4 (1996), 155–83.
- Gouliáeva, O., Dosquet, É. & Moysan, Y. (2020). Chapitre 1. Assistants vocaux : définitions et usages. Dans : , O. Gouliáeva, É. Dosquet & Y. Moysan (Dir), *La révolution des assistants vocaux: Comprendre les enjeux et réussir ses stratégies marketing* (pp. 11-22). Paris: Dunod.
- Greenbaum, T.L. (1998). *The handbook for focus group research*. California: Sage.
- Griffith, D., & Greitzer, F.L. (2007). Neo-Symbiosis: The Next Stage in the Evolution of Human Information Interaction. *International Journal of Cognitive Informatics and Natural Intelligence*, 1, 39-52.
- Grimand, A. (2012). L'appropriation des outils de gestion et ses effets sur les dynamiques organisationnelles: le cas du déploiement d'un référentiel des emplois et des compétences. *Management Avenir*, (4), 237-257.
- Guibourdenche, J. (2013). *Préoccupations et agencements dans les contextes d'activité domestique. Contribution à la conception de situations informatiques diffuses, appropriables et énergétiquement efficaces* (Doctoral dissertation, Université Lumière-Lyon II).
- Gulliksen, J., Göransson, B., Boivie, I., Blomkvist, S., Persson, J., & Cajander, Å. (2003). Key principles for user-centred systems design. *Behaviour and Information Technology*, 22(6), 397-409.
- Haak M, Fänge A, Iwarsson S, Dahlin Ivanoff S (2007). Home as a signification of independence and autonomy: experiences among very old Swedish people. *Scand J Occup Ther*; 14(1):16-24
- Hagras, H., Callaghan, V., Colley, M., Clarke, G., Pounds-Cornish, A. & Duman, H. 2004. Creating an ambient-intelligence environment using embedded agents. *IEEE Intelligent Systems*, 19 (6), 12–20.
- Hamonet C, Magalhaes T, De Jouvencel M, Gagnon L, Hernandez H, Foltran F. (2001). Une nouvelle approche de la subjectivité et du handicap. *Journal de réadaptation médicale*, 21(3) : 99-109.
- Hamonet, C. (2016). *Les personnes en situation de handicap: «Que sais-je?» n° 2556*. Que sais-je.
- Hartson, R., & Pyla, P. S. (2012). *The UX Book: Process and guidelines for ensuring a quality user experience*. Elsevier.
- Hassenzahl, M. (2018). The Thing and I : Understanding the Relationship Between User and Product. Dans M. Blythe & A. Monk (Dirs.), *Funology 2* (p. 301-313). Springer International Publishing.
- Hassenzahl, M., Beu, A., & Burmester, M. (2001). Engineering Joy. *Software, IEEE*, 18 (1), 70-76.
- Hassenzahl, M., Eckoldt, K., Diefenbach, S., Laschke, M., Len, E., & Kim, J. (2013). Designing moments of meaning and pleasure. Experience design and happiness. *International journal of design*, 7(3).
- Hatwell, Y. (2003). *Psychologie cognitive de la cécité précoce*, Paris, France. *Dunod éditeur*.
- Haut Comité Consultatif de la population et de la famille (1962). *Politique de la Vieillesse. Rapport de la commission d'études des problèmes de la vieillesse présidée par Monsieur Pierre Laroque*, Paris, La Documentation Française, p. 4.

- Head, A. J. (2003). Personas: Setting the stage for building usable information sites. *Online*, 27(4), 14-14.
- Hem, C. (2015). *Le téléphone, un artefact témoin du bien-être des personnes-âgées* (thèse de doctorat, Université de Grenoble).
- Heyraud, J. (2013). *L'accompagnement au quotidien des personnes déficientes visuelles*. Toulouse France: ERES. doi:10.3917/eres.heura.2013.01
- Hossain M.A., Ahmed D.T., (2012), « Virtual Caregiver : An Ambient-Aware Elderly Monitoring System », *Information Technology in Biomedicine, IEEE Transactions on*, vol. 16, n° 6, p. 1024-1031. DOI : 10.1109/TITB.2012.2203313.
- Howkins J., (2001). *The creative economy : how people make money from ideas*, London, Penguin global
- Huber, L. L., Shankar, K., Caine, K., Connelly, K., Camp, L. J., Walker, B. A., & Borrero, L. (2013). How in-home technologies mediate caregiving relationships in later life. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 29(7), 441-455.
- Imbert, G., Ferrandez, A. M., & Querre, M. (2012). Personnes en limitation d'autonomie à domicile et prévention. *Gérontologie et société*, 35(5), 163-171.
- International Organization for Standardization (ISO) (Ed., 2008). *Ergonomics of human-system interaction - Part 171: Guidance on software accessibility (ISO 9241-171:2008)*.
- Intille, S. S. (2002): Designing a Home of the Future, *Pervasive Computing*, April-June, pp. 80-86.
- ISO-9999. (2016). *ISO 9999:2016 – Produits d'assistance pour personnes en situation de handicap – Classification et terminologie*. Repéré à : <https://www.iso.org/fr/standard/60547.html>
- Iwarsson S, Horstmann V, Slaug B (2007). Housing matters in very old age-yet differently due to ADL dependence level differences. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 14(1), 3-15
- Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business Horizons*, 61(4), 577-586. DOI : 10.1016/j.bushor.2018.03.007
- Jaschinski, C., & Allouch, S. B. (2015). An extended view on benefits and barriers of ambient assisted living solutions. *Int. J. Adv. Life Sci*, 7(2).
- Jeanet, A. (1998). Les objets intermédiaires dans la conception. *Éléments pour une sociologie des processus de conception. Sociologie du travail* (1998), 291-316.
- Joe, J., Chaudhuri, S., Chung, J., Thompson, H., & Demiris, G. (2016). Older adults' attitudes and preferences regarding a multifunctional wellness tool: a pilot study. *Informatics for Health and Social Care*, 41(2), 143-158.
- Johansson K, Lilja M, Petersson I, Borell L (2007). Performance of daily living in a sample of applicants for home modifications services. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 14(1), 44-53 -53
- Jouët, J. (2011). Des usages de la télématique aux Internet Studies. *Communiquer à l'ère numérique. Regards croisés sur la sociologie des usages*, 45-90.
- Kalfat H., Colvez A., Othoniel J., Gonzalez L. (2003). Le Bilan Modulaire d'Ergothérapie (B.M.E.), Description et Validation, *Revue ErgOThérapies*, vol. 9, 5-12.
- Kalfat, H., & GONZALEZ, L. (2006). L'évaluation en ergothérapie: quelles possibilités et quelles règles. *Revue ErgOthérapies*, ANFE, (21), 15-19.
- Kaplan, B., & Duchon, D. (1988). Combining qualitative and quantitative methods in information systems research: a case study. *MIS quarterly*, 571-586.
- Keltner, J. (1989). Facilitation: Catalyst for Group Problem Solving. *Management Communication Quarterly*, 3(1), 8-32.

- Kerjosse R., Weber A., 2003, Aides techniques et aménagements du logement : usages et besoins des personnes âgées vivant à domicile, DREES, *Études et Résultats*, 262.
- Kelley, J. F. (1984). An iterative design methodology for user-friendly natural language office information applications. *ACM Transactions on Information Systems*, 2(1), 26–41. <http://dx.doi.org/10.1145/357417.35742>
- Kitzinger, J., Markova, I., & Kalampalikis, N. (2004). Qu'est-ce que les focus groups? *Bulletin de psychologie*, 57(3), 237-243.
- Kiwak, K. (2020). Speech recognition. *TechTarget*. Posted by: Margaret Rouse.
- Knapp, M., & Hall, J.A., (2006). *Nonverbal communication in human interaction*. Sixth edition, Thomson Wadsworth.
- Kowalski, J., Jaskulska, A., Skorupska, K., Abramczuk, K., Biele, C., Kopeć, W., & Marasek, K. (2019). Older adults and voice interaction: A pilot study with google home. In *Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on human factors in computing systems* (pp. 1-6).
- Laborde J. (1985) *Rapport d'information sur l'aide-ménagère aux personnes âgées*, Assemblée nationale, n° 2648, 25 avril.
- Landau, R., Auslander, G. K., Werner, S., Shoval, N., & Heinik, J. (2010). Families' and professional caregivers' views of using advanced technology to track people with dementia. *Qualitative health research*, 20(3), 409-419.
- Lahoual, D., & Fréjus, M. (2018a). Utilisation des systèmes d'interaction vocale dans l'habitat: quels retours d'expérience utilisateur et quels critères d'interaction à intégrer en conception?. In *Conférence Nationale d'Intelligence Artificielle Année 2018* (p. 145).
- Lahoual, D., & Fréjus, M. (2018b). 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*.
- Lallart, É., Voisin, C. & Jouvent, R. (2014). La réalité virtuelle : un outil de réalisme. *Psychologie Clinique*, 37, 82-90. <https://doi-org.bibelec.univ-lyon2.fr/10.1051/psyc/201437082>
- Larousse, É. (s.d.). Définitions : prospective – Dictionnaire de français Larousse. Consulté 12 décembre 2019 à l'adresse <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/prospectif/64475>
- Laurig, W. (1986). Prospective ergonomics: new approach to industrial ergonomics. *Trends in Ergonomics/human Factors III*. Elsevier Science Publisher BV, North-Holland.
- Lawton, M.P., & Brody, E.M. (1969). Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist*, 9 (3), 179-186.
- Leclerc, C., Bourassa, B., & Filteau, O. (2010). Utilisation de la méthode des incidents critiques dans une perspective d'explicitation, d'analyse critique et de transformation des pratiques professionnelles. *Éducation et francophonie*, 38(1), 11-32.
- Lenté, C., Berthelot, S., & Buisine, S. (2014). Storyboarding to improve collaboration between ergonomics, design and engineering. *Proceedings of the 2014 Ergonomie et Informatique Avancée Conference - Design, Ergonomie et IHM: Quelle Articulation Pour La Co-Conception de l'interaction on - Ergo'IA '14*, 80-87. <https://doi.org/10.1145/2671470.2671481>
- Leplat, J. (2000). *L'analyse psychologique de l'activité en ergonomie*. Toulouse : Octarès.
- Le Ru N. (2016), « L'effet de l'automatisation sur l'emploi. Ce qu'on sait et ce qu'on ignore », *La Note d'analyse*, n° 49. France Stratégie (2016), « Anticiper les impacts économiques et sociaux de l'Intelligence Artificielle. Annexe 1 : L'Intelligence Artificielle en quête d'acceptabilité et de confort ».
- Lespinet-Najib, V., Roche, A., & Chibaudel, Q. (2017). Santé et handicap : d'une conception centrée « utilisateur » à la conception universelle, Health and disabilities: From a user-centered to a universal conception. *Annales des Mines - Réalités industrielles*, Mai 2017(2), 25-27.
- Leviathan, Y. & Yossi, M. (2018). Google Duplex: An AI System for Accomplishing Real-World Tasks Over the Phone. *Google AI Blog*.

- Lewkowicz, M. (2018). Chapitre 18. Zoom sur les scénarios et personas, outils pour une conception participative. Dans : éd., L'avenir des Silver Tech: Conception, usage, évaluation (pp. 357-368). Rennes: Presses de l'EHESP.
- Lie, M., & Brittain, K. (2016). Technologie et confiance. *Retraite et société*, (3), 47–72.
- Lindsay, S., Jackson, D., Schofield, G., & Olivier, P. (2012). Engaging older people using participatory design. In *Proceedings of the 2012 ACM annual conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1199--1208). ACM.
- Liptak, A. (2017). Amazon's Alexa started ordering people dollhouses after hearing its name on TV. *The Verge*, 7.
- Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, page 2353, JO n° 36 du 12 février 2005.
- Long, F. (2009). Real or imaginary: The effectiveness of using personas in product design. In *Proceedings of the Irish Ergonomics Society annual conference* (Vol. 14, pp. 1-10).
- Loup-Escande, É. (2011). Vers une conception centrée sur l'utilité. Une analyse de la co-construction participative et continue des besoins dans le contexte des technologies émergentes. *Activités*, 8(8-2).
- Loup-Escande, É., Burkhardt, J. M., & Richir, S. (2013). Anticiper et évaluer l'utilité dans la conception ergonomique des technologies émergentes: une revue. *Le travail humain*, 76(1), 27-55.
- Loup-Escande, E., Burkhardt, J. M., Christmann, O., & Richir, S. (2014). Needs' elaboration between users, designers and project leaders: Analysis of a design process of a virtual reality-based software. *Information and Software Technology*, 56(8), 1049-1061.
- Luria, M., Hoffman, G., & Zuckerman, O. (2017). Comparing social robot, screen and voice interfaces for smart-home control. In *Proceedings of the 2017 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 580-628).
- Mace, R. (1998). A perspective on universal design. Edited excerpt of presentation at Designing for the 21st Century: An International Conference on Universal Design, June 17-21, 1998, Hempstead, NY. Retrieved January, 27, 2002
- Maguire, M., & Bevan, N. (2002). User requirements analysis: a review of supporting methods. Paper presented at *IFIP 17th World Computer Congress*, Montreal, Canada, Aug.
- Maier, N. R. F., & Solem, A. R. (1952). The contribution of a discussion leader to the quality of group thinking: the effective use of minority opinions. *Human Relations*.
- Mallein, P., & Toussaint, Y. (1994). L'intégration sociale des technologies d'information et de communication: une sociologie des usages. *Technologies de l'information et société*, 6(4), 315-335.
- Martineau, M. L., & Chaumon, M. E. B. (2017). Présence de robots dans les Etablissements d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes (EHPAD): mieux vivre la séparation familiale. *Dialogue: Recherche sur le couple et la famille*.
- Maline J. (1994), *Simuler le travail, une aide à la conduite de projet*, Lyon, ANACT
- Maslow, A. H. (1954). The instinctoid nature of basic needs. *Journal of personality*.
- McCarthy, J., Minsky, M., Rochester, N., & Shannon, C.E. (1955). *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*.
- Meng, Q., & Lee, M. H. (2005). Novelty and habituation: the driving forces in early stage learning for developmental robotics. In *Biomimetic Neural Learning for Intelligent Robots* (pp. 315-332). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Menecier, D. (2014). *De la e-Santé à la m-Santé : innovation mais attention aux données* [Académie nationale de médecine].
- Mer, S., Jeantet, A., & Tichkiewitch, S. (1995). Les objets intermédiaires de la conception: modélisation et communication. In J. Caelen, & K. Zreik (Eds.), *Le communicationnel pour concevoir* (pp. 21-41). Paris: Europaia.

- Miaskiewicz, T., & Kozar, K. A. (2011). Personas and user-centered design: How can personas benefit product design processes?. *Design studies*, 32(5), 417-430.
- Michel, C., Bobillier-Chaumon, M. & Tarpin-Bernard, F. (2009). Fracture numérique chez les seniors du 4e âge: Observation d'une acculturation technique. *Les Cahiers du numérique*, vol. 5,(1), 147-168. <https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2009-1-page-147.htm>.
- Michel, H., Picard, R., & Prévôt-Huille. (2018). *L'avenir des silver tech* (Fondation de l'avenir). Rennes: Presses de l'EHESP.
- Mihailidis, A., Boger, J., Hoey, J., & Jiancaro, T. (2011). Zero effort technologies: Considerations, challenges, and use in health, wellness, and rehabilitation. *Synthesis lectures on assistive, rehabilitative, and health-preserving technologies*, 1(2), 1-94.
- Miller, EA., Weissert, WG., Chernew, M. (1998). Managed care for elderly people: a compendium of findings. *American Journal of Medical Quality*, 13(3) :127-40.
- Mingers, J. (2001). Combining IS research methods: towards a pluralist methodology. *Information systems research*, 12(3), 240-259.
- Mishakova, A., Portet, F., Desot, T., & Vacher, M. (2019, March). Learning natural language understanding systems from unaligned labels for voice command in smart homes. In 2019 *IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops (PerCom Workshops)* (pp. 832-837). IEEE.
- Mitzner, T., & Rogers, W. (2010). Understanding older adults' limitations and capabilities, and involving them in the design process. In *Extended abstracts of CHI*, volume 10
- Moget, C., Bonnardel, N. & Galy-Marie, E. (2014). Ergonomie prospective et âge : proposition de méthodes nouvelles pour la conception d'un système de maintien à domicile. *Le travail humain*, vol. 77,(3), 231-255. doi:10.3917/th.773.0231.
- Monfort, J. (2001). Spécificités psychologiques des personnes très âgées. *Gérontologie et société*, 98(3), 159-187. doi:10.3917/gs.098.0159
- Montemerlo, M., Pineau, J., Roy, N., Thrun, S., & Verma, V. (2002). Experiences with a mobile robotic guide for the elderly. *AAAI/IAAI, 2002*, 587-592.
- Mori, M., 1970 « Bukimi no tani/The uncanny valley ». *Energy*, 7 (4), p. 33-35
- Morris, M. E., Adair, B., Miller, K., Ozanne, E., Hansen, R., Pearce, A. J., ... & Said, C. M. (2013). Smart-home technologies to assist older people to live well at home. *Journal of aging science*, 1(1), 1-9.
- Mucchielli, A. (2009). *Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines*. Armand Colin.
- Mulder, S., & Yaar, Z. (2007). Approaches to creating personas. *The User is Always Right: A Practical Guide to Creating and Using Personas for the Web*, New Riders, Berkeley, CA, 1-10.
- Muller, M.J. (2009). Participatory design: the third space in HCI. In J.A. Jacko, & A. Sears (Eds.), *Human-Computer Interaction Handbook: Development Process* (pp. 165-185). Boca Raton, USA: CRC Press.
- Nass, C. I., & Brave, S. (2005). *Wired for speech: How voice activates and advances the human-computer relationship* (p. 9). Cambridge, MA: MIT press.
- Nehmer, J., Becker, M., Karshmer, A., Lamm, R., (2006) Living assistance systems: an ambient intelligence approach. *Proceedings of the 28th international conference on Software engineering*. pp. 43 –50
- Nelson, J., Buisine, S., Aoussat, A. & Gazo, C. (2014). Generating prospective scenarios of use in innovation projects. *Le travail humain*, 77, 21-38. <https://doi.org/10.3917/th.771.0021>
- Neveu, C., Legrand, J.J., and Demaray, C. (2012). Télétravail : activité, risque perçu et entropie. In *Nouvelles pratiques de travail : innovations technologiques, changements organisationnels*, Vacherand-Revel J., Dubois, M., Bobillier Chaumon, M. E, Kouabenan, R. and Sarnin, P. (eds). L'Harmattan, Paris.

- Newell, A. F., & Gregor, P. (2000). User Sensitive Inclusive Design : In search of a new paradigm. *Proceedings ACM Conference on Universal Usability* (pp. 39-44). Washington, DC, November.
- Newell, A. F., & Gregor, P. (2002). Design for older and disabled people—where do we go from here?. *Universal Access in the Information Society*, 2(1), 3-7.
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. San Diego, CA: Academic Press.
- Nielsen, J., & Tahir, M. (2001). *Homepage usability*. New Riders.
- Nogier, J.-F. (2003). *Ergonomie du logiciel et design web*. Paris :Dunod
- Norman, D. (1993) Les artefacts cognitifs. *Raisons pratiques* 4, 15–34
- Norman, D. (2017). Design, business models, and human-technology teamwork: As automation and artificial intelligence technologies develop, we need to think less about human-machine interfaces and more about human-machine teamwork. *Research-Technology Management*, 60(1), 26-30.
- Noury, N., Hervé, T., Rialle, V., Virone, G., Mercier, E., Morey, G., ... & Porcheron, T. (2000). Monitoring behavior in home using a smart fall sensor and position sensors. In *1st Annual International IEEE-EMBS Special Topic Conference on Microtechnologies in Medicine and Biology. Proceedings (Cat. No. 00EX451)* (pp. 607-610). IEEE.
- Noury, N., Virone, G., Ye, J., Rialle, V., & Demongeot, J. (2003). New trends in health smart homes. *ITBM RBM*, 24(3), 122-135.
- Noury, N., Virone, G., Barralon, P., Rialle, V., & Demongeot, J. (2004). Maisons intelligentes pour personnes âgées: technologies de l'information intégrées au service des soins à domicile. *J3eA*, 3, 020.
- Noury, N., Massot, B., Gehin, C., & McAdams, E. (2014). Des dispositifs intelligents ambiants pour soutenir la longévité. In *Annales des Mines-Realites industrielles* (No. 4, pp. 17-29). ESKA.
- Otjacques, B., Krier, M., Feltz, F., Ferring, D., & Hoffmann, M. (2010). Designing for older people: a case study in a retirement home. In *HCI in Work and Learning, Life and Leisure* (pp.177-194). Springer Berlin Heidelberg.
- Orellana-Gélain B. (2008). *Communiquer avec les personnes âgées [Texte imprimé] : guide pratique / Blandine Orellana-Gélain*. l'Harmattan.
- Paillé, P. & Mucchielli, A. (2012). Chapitre 1 - Choisir une approche d'analyse qualitative. Dans : *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales* (pp. 13-32). Paris: Armand Colin.
- Pan A.W., Fisher A.G. (1994). The Assessment of Motor and Process Skills of persons with psychiatric disorders. *American Journal Of Occupational Therapy*, vol. 48, n°9, 775-780.
- Pascal, A., Aldebert, B., & Rouziès, A. (2018). Les méthodes mixtes en systèmes d'information: enjeux épistémologiques et méthodologiques. *Systemes d'information management*, 23(3), 99-126.
- Patil, S., & Davies, P. (2014). Use of Google Translate in medical communication: evaluation of accuracy. *Bmj*, 349.
- Peek, S. T., Wouters, E. J., Van Hoof, J., Luijkx, K. G., Boeije, H. R., & Vrijhoef, H. J. (2014). Factors influencing acceptance of technology for aging in place: a systematic review. *International journal of medical informatics*, 83(4), 235-248.
- Pennec, S. (2007). *Comment les enfants s'occupent-ils de leurs parents ? In Dreyer P. et Ennuyer B., Quand nos parents vieillissent. Paris : ed. Autrement (coll. Mutations), pp. 105-121.*
- Perea, F. (2016). Nature et technologie langagière dans les dialogues oraux homme-machine. *Communication. Information médias théories pratiques*, 34(1).
- Perea, F. (2019). Nature et domotique du langage: Une approche des interactions naturelles homme-machine en environnement pervasif. *Corela. Cognition, représentation, langage*, (HS-28).

- Perry, M., Dowdall, A., Lines, L., & Hone, K. (2004). Multimodal and ubiquitous computing systems: Supporting independent-living older users. *IEEE Transactions on information technology in biomedicine*, 8(3), 258-270.
- Petersen, K., & Wohlin, C. (2009, October). Context in industrial software engineering research. *In Proceedings of the 2009 3rd International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (pp. 401-404)*. IEEE Computer Society.
- Picard, R. & Poilpot, L. (2011). *Pertinence et valeur du concept de « Laboratoire vivant » (Living-Lab) en santé et autonomie*. Document non publié, en ligne http://www.cgeiet.economie.gouv.fr/Rapports/2011_10_05_2010_46_CGIET_SG_LL.pdf.
- Picard, R. (2017). *La co-conception en Living-Lab santé et autonomie 2: Témoignages de terrain* (Vol. 4). ISTE Editions
- Piette F., Carret-Rebillat A.S., Cotto E., Bornand A., Zimmer B., Michel V. (2012). *Gérontechnologie : de nouvelles aides techniques pour améliorer la qualité de vie des sujets âgés*. La Revue du Praticien-Médecine Générale., vol.26, n°881 :375-80.
- Pineau, J., Montemerlo, M., Pollack, M., Roy, N., & Thrun, S. (2003). Towards robotic assistants in nursing homes: Challenges and results. *Robotics and autonomous systems*, 42(3-4), 271-281.
- Poirier, F. (2017). Quelle modalité pour l'interaction avec les petits appareils mobiles et vestimentaires: texte ou vocal? Comment choisir entre clavier et assistant personnel? *In 29^{ème} conférence francophone sur l'Interaction Homme-Machine* (p. A-67).
- Pollack, M. E. (2005). Intelligent technology for an aging population : The use of ai to assist elders with cognitive impairment. *AI magazine*, 26(2):9.
- Pollez, B. (2011). *Handicaps en 2011 concepts, réalités, réponses*. Consulté le 2 avril 2011, sur Pole universitaire HDC, Université Catholique de Lille: <http://www.infectio-lille.com/diaporamas/du-precarite/DU-Sante-precarite2011-POLLEZ-Handicap11.pdf>
- Pomian, J. L., Pradère, T., & Gaillard, I. (1997). *Ingénierie & ergonomie: éléments d'ergonomie à l'usage des projets industriels*. Cépaduès.
- Porcher-Sala, A., (2018) *Acceptation des technologies par les aînés : analyse et conceptualisation dans le cadre de la conception participative d'un calendrier interactif*. (Thèse de Docotorat) Psychologie. Université de Bretagne Sud (Lorient Vannes); Université de Sherbrooke, 2018. Français. tel-01809561v2)
- Portet F., Vacher M., Golanski C., Roux C., Meillon B. (2013) Design and evaluation of a smart home voice interface for the elderly: acceptability and objection aspects, *Personal and Ubiquitous Computing*, 17(1): 127-144, 2013.
- Proulx, S. (2005). Penser les usages des TIC aujourd'hui: enjeux, modèles, tendances. *Enjeux et usages des TIC: aspects sociaux et culturels*, 1, 7-20.
- Proulx, J.-F. (2010). Intégrer une approche de CCU à une approche Agile de développement. *In Proceedings of the 22nd Conference on l'Interaction Homme-Machine* (pp. 125-128).
- Proulx, S. (2015). La sociologie des usages, et après?. *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, (6).
- Pruitt, J. S., & Adlin, T. (2006). Persona conception and gestation. *The Persona Lifecycle; Interactive Technologies; Morgan Kaufmann: San Francisco, CA, USA*, 162-271.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains* (p. 239). Armand Colin.
- Rashidi, P. et Mihailidis, A. (2012). A Survey on Ambient-Assisted Living Tools for OlderAdults. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 17(3):579-590.
- Ravanelli, M., & Omologo, M. (2014). On the selection of the impulse responses for distant-speech recognition based on contaminated speech training. *In Fifteenth Annual Conference of the International Speech Communication Association*.

- Reerink-Boulanger, J., (2012). *Services technologiques intégrés dans l'habitat des personnes âgées : examen des déterminants individuels, sociaux et organisationnels de leur acceptabilité*. Ph.D. Dissertation. Université Rennes 2.
- Rialle, V. (2007). *Technologies nouvelles susceptibles d'améliorer les pratiques gérontologiques et la vie quotidienne des malades âgés et de leur famille: rapport*. Ministère de la santé et des solidarités.
- Rice, M., & Alm, N. (2007). *Sociable TV: Exploring user-led interaction design for older adults*. In *Interactive TV: a shared experience* (pp. 126-135). Amsterdam, The Netherlands: Springer Berlin.
- Rice, M., & Carmichael, A. (2013). Factors facilitating or impeding older adults' creative contributions in the collaborative design of a novel DTV-based application. *Universal Access in the Information Society*, 12 (1), 5-19.
- Robertson, S. (2001). Requirements trawling : Techniques for discovering requirements. *International Journal of Human-Computer Studies*, 55(4), 405-421.
- Robert, J. M., & Brangier, É. (2014). L'ergonomie prospective: quelques leçons pour son développement. *Le travail humain*, 77(3), 205-206.
- Robert, J.-M., & Brangier, É. (2019). Overview of methods for prospective ergonomics. In *Proceedings of the 50th Nordic Ergonomics and Human Factors Society Conference*. Broberg, O. and R. Seim (eds). Nordic Ergonomics and Human Factors Society, Denmark. 96-104.
- Robert, J.-M., Martin, A., Taraghi, M., Colin, C., Maldar, M., Bonneviot, F., Brangier, E. (2021). L'ergonomie prospective au service de l'innovation technologique, In : Bobillier Chaumon, M-E.(Eds.), *Les transformations digitales à l'épreuve de l'activité du travail, comprendre et accompagner les mutations technologies émergentes*, Paris, Iste, pp. 217-230
- Rosson M.B. et Carroll J.M. (2002), *Usability engineering : scenario-based development of human-computer interaction*, Morgan Kaufmann.
- Roth, E., Bennett, K. B., & Woods, D. D. (1987). Human interaction with an "intelligent" machine. *International Journal of Man-machine Studies*, 27(5-6), 479-525.
- Rouillard, J. & Tarby, J.C (2011). *How to communicate smartly with your house*, International Journal of Ad Hoc and Ubiquitous Computing. Special Issue on: "The Smart Digital Home", Vol. 7, No. 3, 155–162
- Ryan, W. J., & Burk, K. W. (1974). Perceptual and acoustic correlates of aging in the speech of males. *Journal of communication disorders*, 7(2), 181-192.
- Saint Laurent (de) A-F, 2002, (avec V. Legozion, Y. Toussaint, F. Lozier), "Maintien à domicile des personnes âgées : les acteurs de l'offre de service de téléassistance". Rapport final DRESS-MiRe – CNAV "Evolutions technologiques, dynamique des âges et vieillissement de la population", 154 p.
- Sanders, E. B. N. (2002). From user-centered to participatory design approaches. In *Design and the social sciences* (pp. 18-25). CRC Press.
- Scapin, D. L., & Bastien, J. C. (1997). Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems. *Behaviour & information technology*, 16(4-5), 220-231.
- Schade, J., & Schlag, B. (Eds.). (2003). *Acceptability of transport pricing strategies*. Amsterdam: Elsevier.
- Schacter, D. L., Benoit, R. G., Szpunar, K. K. (2017). Episodic future thinking: Mechanisms and functions. *Current opinion in behavioral sciences*, 17, 41-50.
- Shaw A. and Gold D. (2005). *The Status of Canadian Youth Who Are Blind or Visually Impaired : A Study of Lifestyles, Quality of Life and Employment : CNIB*
- Schnelle-Walka, D. (2010). A pattern language for error management in voice user interfaces. In *Proceedings of the 15th European Conference on Pattern Languages of Programs* (pp. 1-23).
- Sixsmith A.J., 2000, « An Evaluation of an Intelligent Home Monitoring System », *Journal of Telemedicine and Telecare*, vol. 6, n° 2, p. 63-72.

- Smarr, C. A., Mitzner, T. L., Beer, J. M., Prakash, A., Chen, T. L., Kemp, C. C., & Rogers, W. A. (2014). Domestic robots for older adults: attitudes, preferences, and potential. *International journal of social robotics*, 6(2), 229-247.
- Soullier N. (2011), « L'implication de l'entourage et des professionnels auprès des personnes âgées à domicile », *Études et Résultats*, DREES, n° 771.
- Spann, A., & Stewart, E. (2018). Barriers and facilitators of older people's mHealth usage : a qualitative review of older people's views. *Human Technology : an interdisciplinary journal on humans in ICT environments*, 14 (3), 264–296. doi:10.17011/ht/urn.201811224834
- Sperandio, J. C. (2007). Concevoir des objets techniques pour une population normale, c'est-à-dire comprenant aussi des personnes handicapées ou très âgées. Contribution de l'ergonomie. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, (9-2).
- Sperandio, J.-C., et Uzan, G. (2004). Ergonomie des aides techniques informatiques pour personnes handicapées. In P. Falzon, *Ergonomie* (pp. 479-496). Presses universitaires de France.
- Spool, J. (2007). Three important benefits of personas. *User Interface Eng.*
- Steele, R., Lo, A., Secombe, C., & Wong, Y. K. (2009). Elderly persons' perception and acceptance of using wireless sensor networks to assist healthcare. *International journal of medical informatics*, 78(12), 788-801.
- Stelmack, J.(2001). Quality of Life of Low-Vision Patients and Outcomes of Low-Vision Rehabilitation, *Optometry and Vision Science*, Vol. 78, No. 5
- Stineman, M.G.(1997). *Measuring case-mix, severity, and complexity in geriatric patients undergoing rehabilitation*, *Medical Care*, 35 (6 sup): JS90-JS105.
- Strout, T. D., DiFazio, R. L., & Vessey, J. A. (2017). Technology-enhanced focus groups as a component of instrument development. *Nurse researcher*, 25(1), 16.
- Takeda, N., Thomas, G. R., & Ludlow, C. L. (2000). Aging effects on motor units in the human thyroarytenoid muscle. *The Laryngoscope*, 110(6), 1018-1025.
- Tamura T, Yonemitsu S, Itoh A, Oikawa D, Kawakami A, Higashi Y, et al. (2004). Is an entertainment robot useful in the care of elderly people with severe dementia? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 59:83-5.
- The Center for Universal Design. (1997). *The Principles of Universal Design (Version 2.0)*. Raleigh, NC: NC State University, Author.
- Turcotte, M. (2013). *Être aidant familial: quelles sont les conséquences?* (No. 75-006). Ottawa: Statistique Canada.
- Theureau, J., & Filippi, G. (1994). Cours d'action et conception d'une situation d'aide à la coordination : le cas de la régulation du trafic du RER. *Sociologie du Travail*, n° XXXVI 4/94, 547-562.
- Theureau, J., & Pinsky, L. (1984). Paradoxe de l'ergonomie de conception et logiciel informatique. *Revue des conditions de travail*, 9, 25-31.
- Tichkiewitch, S. (1998). Ingénierie simultanée, ingénierie concurrente: le point de vue du chercheur (Simultaneous and concurrent engineering, the researcher point of view). *Proceedings L'Ingénierie simultanée, Pôle régional de Conception et d'Innovation*, 1-6.
- Tisseron, S. (2015). *Le jour où mon robot m'aimera: Vers l'empathie artificielle*. Albin Michel.
- Tolmie, P. (2020). Orienting to the Wild. In *Into the Wild : Beyond the Design Research Lab* (p.195-235). Springer
- Vacher, M., Caffiau, S., Portet, F., Meillon, B., Roux, C., Elias, E., Lecouteux, B. & Chahuara, P. (2015). Evaluation of a context-aware voice interface for Ambient Assisted Living: qualitative user study vs. quantitative system evaluation. *ACM Transactions on Accessible Computing (TACCESS)*, 7(2), 1-36.
- Van Belleghem, L. (2012). *Simulation organisationnelle : innovation ergonomique pour innovation sociale*. 47e Congrès de la SELF. Lyon, France, sept.

- Vanderheiden, G. C. (1997). Design for people with functional limitations resulting from disability, aging, or circumstance. *Handbook of human factors and ergonomics*, 2012-2052.
- Venkatesh, V., Brown, S. A., & Bala, H. (2013). Bridging the qualitative-quantitative divide: Guidelines for conducting mixed methods research in information systems. *MIS quarterly*, 21-54.
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., and Davis, F.D. (2003). User acceptance of information technology: toward a unified view, *MIS Quarterly* 27(3), pp.425-478.
- Venturi, G., Troost, J., & Jokela, T. (2006). People, organizations, and processes: An inquiry into the adoption of user-centered design in industry. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 21(2), 219-238.
- Veysset, B. (1989). *Dépendance et vieillissement*. Editions L'Harmattan.
- Vigouroux, N., Truillet, P., & Privat, R. (2004). Etude de l'effet du vieillissement sur les productions langagières et sur les performances en reconnaissance automatique de la parole. *Revue Parole*, (31), 281-318.
- Vinck, V., Laureillard, P. (1996) *Coordination par les objets dans les processus de conception*. In Représenter, Attribuer, Coordonner. 289–295.
- Vinck, D. (2009). De l'objet intermédiaire à l'objet-frontière. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 3(1), 51-72.
- Vincze, L., Poggi, I., & D'Errico, F. (2014). Precision in gestures and words. *Ricerche di pedagogia e didattica. Journal of Theories and Research in Education*, 9(1), 179-198.
- Vipperla, R., Renals, S., & Frankel, J. (2008). Longitudinal study of ASR performance on ageing voices.
- Voilmy, D. (2016). Les *Living-Labs* et la conception participative : l'exemple d'ActivAgeing. *Retraite et société*, 75, 125-136. <https://doi.org/10.3917/rs.075.0125>
- Von Hippel E. (1986). "Lead users : A source of novel product concepts", *Management Science*, vol. 32, n° 7, p. 791-805.
- Wada, K., Shibata, T., Saito, T., Sakamoto, K. et Tanie, K. (2005). « Psychological and social effects of one year robot assisted activity on elderly people at a health service facility for the aged », *Robotics and Automation, 2005. ICRA 2005. Proceedings of the 2005*, 2785–2790.
- Wada K, Shibata T, Saito T, Tanie K. (2006). Robot assisted activity at a health service facility for the aged for ten weeks: an interim report of a long-term experiment. Proceedings of the I MECH E Part I. *Journal of Systems & Control Engineering*; 220:709-15.
- Waldner, J. B., & Waldner, J. B. (2007). *Nano-informatique et intelligence ambiante: inventer l'ordinateur du XXIe siècle*. Hermès science publications.
- Weiser, M. D. (1994). Ubiquitous computing. In *ACM Conference on Computer Science* (Vol. 418, No. 10.1145, pp. 197530-197680).
- Weiser, M., & Brown, J. S. (1996). Designing calm technology. *PowerGrid Journal*, 1(1), 75-85.
- Wherton, J., & Prendergast, D. (2009). The building bridges project: involving older adults in the design of a communication technology to support peer-to-peer social engagement. In *Symposium of the Austrian HCI and Usability Engineering Group* (pp. 111-134). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Whitenton, K. (2016). Voice Interaction UX: Brave New World.Same Old Story, 2016. *Nielsen Norman Group. com*.
- Wild, K., Boise, L., Lundell, J., & Foucek, A. (2008). Unobtrusive in-home monitoring of cognitive and physical health: Reactions and perceptions of older adults. *Journal of applied gerontology*, 27(2), 181-200.
- Wiles, J. L., Leibing, A., Guberman, N., Reeve, J., & Allen, R. E. (2012). The meaning of "aging in place" to older people. *The gerontologist*, 52(3), 357-366.
- Winance, M. (2008). La notion du handicap et ses transformations à travers les classifications internationales du handicap de l'OMS, 1980 et 2001. <http://scielo.isciii.es/pdf/dyn/v28/16.pdf>

- Winance M. (2014) Universal design and the challenge of diversity. Reflections on the principles of UD, based on empirical research of people's mobility. *Disability and Rehabilitation* 36: 1334–1343.
- Wolters, M. K., Kelly, F., & Kilgour, J. (2016). Designing a spoken dialogue interface to an intelligent cognitive assistant for people with dementia. *Health informatics journal*, 22(4), 854-866.
- Wood P.H.N. (1975), « Classification of impairments and handicaps ». Genève W.H.O. / I.C.D., 91, *Revue Conf.*, 75, 15.
- World Health Organization. (2001). *Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé: CIF*. Organisation mondiale de la Santé.
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42418/9242545422_fre.pdf
- Wrobel, J., Pino, M., Wargnier, P., & Rigaud, A. S. (2014). Robots et agents virtuels au service des personnes âgées: une revue de l'actualité en gérontechnologie. *NPG Neurologie-Psychiatrie-Gériatrie*, 14(82), 184-193.
- Zagler, W. L., Panek, P., & Rauhala, M. (2008). Ambient assisted living systems-the conflicts between technology, acceptance, ethics and privacy. In *Dagstuhl Seminar Proceedings*. Schloss Dagstuhl-Leibniz-Zentrum für Informatik.
- Zouinar, M. (2020). Évolutions de l'Intelligence Artificielle: quels enjeux pour l'activité humaine et la relation Humain-Machine au travail ?. *Activités*, (17-1).

ANNEXES

ANNEXE 1. Les caractéristiques des personnes âgées interrogées lors de l'étude ethnographique

Sujet	Age	Genre	GIR	Situation maritale	Vit	Ancien métier	Type logement	Situation géographique	Fragilités	Téléalarme	Aides techniques	Equipements techno
1	92	F	6	Veuve	Seule	Secrétaire	Appartement	Urbain	aucune	oui	aucune	téléphone fixe ordinateur
2	93	F	4	Veuve	Seule	Agent d'entretien	Maison	Péri-urbain	fragilité physique	oui	canne, béquille, douche, siège de douche, barre d'appui	téléphone fixe
3	85	H	3	Marié	En couple	Commerçant	Appartement	Péri-urbain	fragilité physique déficience auditive	non	douche, barre d'appui	téléphone fixe
4	77	F	2	Mariée	En couple	Enseignante	Appartement	Péri-urbain	fragilité physique déficience auditive	oui	fauteuil roulant, siège baignoire, chaise pot, siège réhausseur wc, déambulateur, lit médicalisé appareil auditif	téléphone fixe
5	88	H	3	Marié	En couple	Maçon	Maison	Rural	fragilité physique déficience auditive	oui	lit médicalisé, douche, barre d'appui, canne, appareil auditif	téléphone fixe
6	88	F	2	Mariée	En couple	Agent d'entretien	Appartement	Péri-urbain	fragilité physique déficience visuelle légère,	oui	douche, barre d'appui, siège de douche, canne, chaise pot, fauteuil roulant, lit	téléphone fixe, téléphone portable

									déficience auditive		médicalisé appareil auditif	
7	95	F	3	Veuve	Seule	Femme au foyer	Maison	Péri-urbain	fragilité physique déficience auditive	oui	douche, barre d'appui, déambulateur, siège de douche, rampe de douche, fauteuil roulant, appareil auditif, casque audio	téléphone fixe
8	90	F	4	Divorcée	Seule	Femme au foyer	Appartement	Péri-urbain	diabète, fragilité physique, déficience auditive	oui	douche, barre d'appui, déambulateur, siège douche, chaise pot, appareil auditif, siège réhausseur wc	téléphone fixe
9	93	F	3	Mariée	En couple	Agent entretien	Appartement	Péri-urbain	fragilité physique déficience auditive	oui	douche, barre d'appui, canne, lit médicalisé, appareil auditif	téléphone fixe
10	89	F	6	Veuve	Seule	Epicière	Maison	Rural	déficience auditive	non	barres d'appui, appareil auditif, casque audio	téléphone fixe
11	88	F	4	Veuve	Seule	Couturière	Maison	Rural	fragilité physique	oui	douche, monte escaliers, fauteuil électrique	téléphone fixe téléphone portable
12	90	F	5	Veuve	Seule	Agricultrice	Maison	Rural	aucune	non	détecteur de lumière à l'entrée	téléphone fixe
13	85	F	6	Veuve	Seule	Femme au foyer	Appartement	Rural	aucune	non	aucune	téléphone fixe
14	79	F	6	Veuve	Seule	Commerçante	Maison	Rural	aucune	non	aucune	téléphone fixe
15	85	F	6	Mariée	Seule	Couturière	Maison à étage	Rural	fragilité physique (fracture	oui	aucune	téléphone fixe, téléphone portable

									cheville pas rétablie, maladie de horton, polyarthrite			
16	72	F	5	Divorcée	Seule	Agent entretien	Appartement	Rural	fragilité physique (ne peut pas lever les bras)	non	ouvre bords	téléphone fixe, ordinateur, téléphone portable,
17	92	F	6	Veuve	Seule	Pharmacienne	Maison	Péri-urbain	fragilité auditive	non	barres d'appui, appareil auditif, canne, douche	téléphone fixe, téléphone portable
18	89	F	4	Veuve	Seule	Buandière	Maison à étage	Péri-urbain	fragilité physique	oui	déambulateur, barres d'appui, fauteuil roulant, douche	téléphone fixe
19	81	F	6	Mariée	Seule	Viticultrice	Maison à étage	Péri-urbain	aucune	non	ascenseur (pour mari), rampe, douche	ordinateur, téléphone portable, téléphone fixe
20	97	F	5	Veuve	Seule	Ouvrière	Maison	Péri-urbain	aucune	non	aucune	téléphone fixe
21	83	F	4	Veuve	Seule	Secrétaire	Maison à étage	Péri-urbain	fragilité physique (arthrose genoux et mains)	oui	canne, fauteuil roulant, douche	téléphone fixe
22	85	F	4	Célibataire	Seule	Esthéticienne	Appartement	Urbain	fragilité physique	oui	barres d'appui, douche	téléphone fixe
23	77	F	6	Veuve	Seule	Gérante d'un bar	Maison à étage	Péri-urbain	aucune	non	aucune	ordinateur, smartphone, téléphone fixe

24	85	F	4	Veuve	Seule	PDG	Maison	Urbain	fragilité physique (arthrose)	oui	canne, barre d'appui, lit médicalisé	téléphone fixe, ordinateur, tablette
25	81	F	5	Veuve	Seule	Agent d'entretien	Appartement	Urbain	fragilité physique (ne peut plus se baisser)	non	barre d'appui	téléphone fixe
26	76	F	6	Veuve	Seule	Esthéticienne	Appartement	Urbain	fragilité physique (cancer)	non	aucune	téléphone fixe, téléphone portable
27	90	H	5	Marié	En couple	Secrétaire	Appartement	Péri-urbain	fragilité physique	non	barre d'appui, canne, douche	téléphone fixe, téléphone portable,
28	87	F	6	Mariée	En couple	Agent d'entretien	Maison	Rural	aucune	oui	barre d'appui, douche	téléphone fixe
29	85	F	6	Mariée	En couple	Commerçante	Appartement	Péri-urbain		non	douche, barre d'appui	téléphone fixe
30	90	H	6	Marié	En couple	Ouvrier	Appartement	Péri-urbain	aucune	non	barre d'appui, douche	téléphone fixe
31	80	H	5	Marié	En couple	Agent technique	Appartement	Péri-urbain	déficience visuelle moyenne	non	barre d'appui, siège de baignoire	téléphone fixe, téléphone portable
32	86	F	3	Veuve	Seule	Enseignante	Appartement	Urbain	déficience visuelle sévère	non	montre parlante, pèse personne parlant, liseuse documents, lecteur audio, dictaphone, gommettes sur la machine à laver, canne blanche, réveil parlant, boîtier feux rouges	téléphone fixe

33	94	F	3	Veuve	Seule	Agricultrice	Maison à étage	Rural	déficience visuelle moyenne, fragilité physique (ne peut plus se servir d'une main)	oui	lit médicalisé, déambulateur, douche	téléphone fixe
34	89	F	6	Veuve	Seule	Agricultrice	Appartement	Rural	déficience visuelle légère déficience auditive,	oui	siège baignoire	téléphone fixe, téléphone portable
35	74	F	5	Veuve	Seule	Institutrice	Appartement	Péri-urbain	fragilité physique	non	douche, barre d'appui	téléphone fixe, ordinateur, téléphone portable,
36	80	F	4	Veuve	Seule	Ouvrière	Maison	Rural	déficience visuelle sévère	oui	barre d'appui, siège réhausseur wc, fauteuil roulant, douche, téléagrandisseur, pèse personne parlant, horloge à gros caractères, repères autocollants fluorescents sur le micro-ondes, le four et la télécommande	téléphone fixe, téléphone portable
37	94	F	3	Veuve	Seule	Couturière	Appartement	Rural	déficience visuelle moyenne, déficience auditive,	oui	barre d'appui, canne, béquille	téléphone fixe, téléphone portable

									fragilité physique			
38	73	F	2	Veuve	Seule	Agent d'entretien	Appartement	Péri-urbain	déficience visuelle sévère, fragilité physique, diabète	oui	barre d'appui, réveil et montre parlant, douche	téléphone fixe
39	92	F	3	Veuve	Seule	Agent d'entretien	Appartement	Urbain	déficience visuelle moyenne, diabète, fragilité physique	oui	Barre d'appui, douche, déambulateur, siège douche, chaise pot	téléphone fixe, téléphone portable

ANNEXE 2. Les caractéristiques des personnes déficientes visuelles précoces

S1	Age	Genre	Métier	Situation maritale	Vit	Type logement	Situation géographique	Handicap et capacité visuelle	Ecole spécialisée	Aides techniques
S1	27	H	étudiant	Marié(e)	En couple	Appartement	Urbain	Aveugle	oui	canne blanche électronique, canne blanche, boîtier feux sonores, gommettes relief, scanner, balance parlante, tablette braille
S2	59	F	retraîtée (standardiste à la sncf)	Divorcé(e)	Seul	Appartement	Urbain	Aveugle	oui	étiquettes brailles, fiche/pense bête braille, pèse personne parlant, colorino, minuteur, montre braille, tablette braille, bloc notre braille, Victor, gommettes relief liseuse synthèse vocale, tablette braille
S3	24	H	étudiant à l'Université en journalisme	Couple	Seul	Studio	Urbain	Déficiente visuelle Voit les gros caractères	oui	canne blanche électronique, scanner, bloc notre braille numérique, tablette braille, pendfriend, étiquette parlante réveil parlant, tablette braille

s4	53	H	sans emploi	Divorcé(e)	Seul	Appartement	Urbain	Déficiente visuelle sévère Ne voit que de l'œil droit des formes et des couleurs	oui	canne blanche, boitier feux sonores, colorino, montre parlante, réveil parlant, horloge parlante, tablette braille, bloc note braille, gomette relief fiche/pense bête braille
s5	53	H	standardiste à pôle emploi	Célibataire	Seul	Appartement	Urbain	Aveugle	oui	canne blanche, boitier feux sonores, pèse personne parlant, montre parlante, montre braille, penfriend
s6	55	F	kinésithérapeute	Marié(e)	En couple	Maison à étage	Péri-urbain	Aveugle	oui	victor, balance parlante, boitier parlant, badge pour alarme, ordinateur avec synthèse vocale, gommettes relief fiche/pense bête braille, réveil parlant, tablette braille
s7	73	F	retraîtée (dactylographe)	Marié(e)	En couple	Appartement	Urbain	Aveugle	oui	montre braille et parlante, robot aspirateur (roomba), boitier feux sonores, colorino, penfriend, étiquettes autocollantes en

										braille, cuillères à mesure, lecteur cd adapté (VICTOR) micro-ondes parlant, carte de France en braille, liseuse de document, liseuse portative braille, liseuse enregistreuse sur cd, étiquette autocollantes parlantes, penfriend, gommette relief, réveil parlant
s8	78	H	sans emploi	Marié(e)	En couple	Appartement	Urbain	Aveugle	oui	montre braille et parlante, robot aspirateur (roomba), boitier feux sonores,colorino, penfriend, étiquettes autocollantes en braille, cuillères à mesure, lecteur cd adapté (VICTOR) micro-ondes parlant, carte de France en braille, liseuse de document, liseuse portative braille, liseuse enregistreuse sur cd, étiquette

										autocollantes parlantes, penfriend, gommettes relief réveil parlant
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

ANNEXE 3. Le guide d'entretien à destination des personnes âgées

1. Présentation de la personne

- Pouvez-vous vous présenter ?
- Pouvez-vous me retracer rapidement votre parcours de vie (nombre d'enfants, la profession, les études réalisées, la profession du conjoint et des parents, depuis quand elle est à la retraite, les vacances et / ou les voyages, les précédents employés de maison, etc.) ?
- Vivez-vous seul(e) ? Si oui, depuis combien de temps ?

2. Professionnel

- Avez-vous déjà exercé un emploi ?
- Si oui, quelles étaient/sont vos tâches ? Quelles sont les difficultés que vous avez pu rencontrer ? Pourquoi ?
- Combien de temps l'avez-vous exercé ?
- Avez-vous vu obtenu des postes différents ?
- Etiez-vous satisfait(e) de cet emploi ?

3. Espace d'habitat

- Depuis combien de temps vivez-vous ici ?
- Comment avez-vous choisit votre logement ?
- Dans quels autres logements avez-vous vécu ? Pour quelles raisons avez-vous déménagé ?
- Quelles pièces occupez-vous principalement ? Si oui, pourquoi celles-ci en particulier ?
- Que faites-vous dans chaque pièce ?
- Est-ce un logement adapté ?
- Est-ce que vous avez eu recours à des aménagements ? Si oui, lesquels ? Pourquoi ?
- Comment réalisez-vous votre rangement ?
- Comment faites-vous pour retrouver des objets ?
- Attaché vous une importance à l'habillement ? Si oui, comment procédez-vous ?
- Comment verrouillez-vous votre logement ?
- Que faites-vous lorsque vous avez des visites ?

4. L'équipement technique

- Quels types d'équipements (ex : machine à laver, téléphone (de quel type), TV, Box internet, technologies IPAD, ordi...) possédez-vous à votre domicile ?
- Quels équipements utilisez-vous ? Que faites-vous avec ? Qu'est-ce que vous n'arrivez pas à faire avec ? Qu'est-ce que vous voudriez faire avec ? A quelles fréquences les utilisez-vous ?

- En êtes-vous satisfaits ?
- Pourquoi n'utilisez-vous pas certains équipements ?
- Quelles sont les difficultés que vous rencontrez avec certain(s) équipement(s) ?
- Avez-vous des équipements destinés aux personnes âgées ? Si oui, lesquels ?

5. **Etat de santé**

- Avez-vous des problèmes de santé ? Si oui, lesquels ?
- Prenez-vous des médicaments ?

6. **Difficultés et contraintes quotidiennes au domicile**

- Rencontrez-vous des difficultés au sein de votre domicile ? Pour quelles raisons ?
- Que faites-vous pour y remédier ?
- Rencontrez-vous des risques au quotidien (peur de tomber, de glisser, etc.) à domicile ? Si oui, avez-vous pris des dispositions ? Si oui, lesquelles ?
- Aimerez-vous posséder un outil en plus qui vous aiderait au domicile ?

7. **Difficultés et contraintes quotidiennes à l'extérieur**

- Réalisez-vous des déplacements à l'extérieur ?
- Comment ?
- Etes-vous accompagnée ?

8. **Aidants professionnels**

- Avez-vous des professionnels qui viennent à domicile ? A quel moment avez-vous fait appel à eux ?
- Qui sont-ils ? Quelles sont leurs tâches ? A quelle fréquence viennent-ils ?
- Quel lien entretenez-vous ?
- En êtes-vous satisfait(e) ?
- Envisagez-vous de faire appel à un autre corps de métier ? Si oui, pourquoi ? Pour quelles tâches en priorité ?
- Si non, pour quelles raisons ?
- Visites :
 - Prenez-vous des dispositions avant la visite d'un aidant professionnel ? Si oui, lesquelles ?
 - Prenez-vous des dispositions après la visite d'un aidant professionnel ? Si oui, lesquelles ?

9. **L'environnement familial :**

- Est-ce que votre entourage habite loin de chez vous ?
- Avez-vous des contacts avec votre famille ?
- Comment communiquez-vous avec eux ?
- Comment sont-ils impliqués dans votre vie ?
- Est-ce qu'ils réalisent des tâches pour vous ? Si oui, lesquelles ?

- Visite :
 - Vous rendent-ils visite ? Si oui à quelle fréquence ?
 - Prenez-vous des dispositions avant leur visite? Si oui, lesquelles ?
 - Prenez-vous des dispositions après leur visite ? Si oui, lesquelles ?
- Si la personne vit en couple :
 - Comment vous répartissez-vous les tâches à domicile ? Pour quelles raisons ?
 - Votre conjoint(e) a-t-il (elle) une pathologie ?

10. L'environnement social (voisins / amis) :

- Avez-vous des relations avec vos voisins ? Si oui, de quelles natures ? A quelle fréquence ? Si non, pourquoi ?
- Entretenez-vous des relations amicales ? Si oui, comment (visite / téléphone / e-mail) ? À quelle fréquence ?
- Visite :
 - Vous rendent-ils visite ? Si oui à quelle fréquence ?
 - Prenez-vous des dispositions avant leur visite? Si oui, lesquelles ?
 - Prenez-vous des dispositions après leur visite ? Si oui, lesquelles ?

11. Association

- Faites-vous partie d'une association ?
- Oui à quelle fréquence y allez-vous ?
- Quelles activités réalisez-vous ?

12. Activités quotidiennes

- Pouvez-vous me décrire précisément une journée type du lever au coucher ? Ce que vous faites le matin après vous êtes levé(e), le midi, l'après-midi et jusqu'au coucher ?
 - : demander à la personne de préciser les activités (leur nature, comme elles s'organisent, quels sont les besoins pour les réaliser,) leur difficulté (délicat, dangereux, problématique ; qu'elle donne des exemples), leur durée et fréquence. Avec qui fait-elle ces activités (seule, aide-ménagère).
- Quels loisirs avez-vous ?

ANNEXE 4. Un exemple de retranscription du focus group avec les aides à domicile et auxiliaires de vie

Chercheur : Que pensez-vous de ce dispositif ? Du fait qu'une personne puisse parler à sa maison ?

F, 52 ans, auxiliaire de vie : Ce serait positif, pour garantir sa sécurité

H, 38 ans, aide à domicile : Par contre ça peut nuire à sa réflexion à son autonomie

Chercheur : C'est-à-dire ?

F, 45 ans, aide à domicile : Si j'ai plus à mettre le réveil c'est la maison qui le fait pour moi, si c'est la maison qui va activer mes robinets d'eau du jardin c'est plus moi qui le fait

H, 57 ans, aide à domicile : Moi je trouve que ça rassure la famille

Chercheur : Qu'est-ce que le système devrait faire pour ne pas nuire ?

F, 52 ans, auxiliaire de vie : Moi je ne le vois pas comme Brice moi je trouve que c'est bien pour alerter qu'il faut qu'elle fasse quelque chose

H, 38 ans, aide à domicile : Il faudrait limiter les fonctionnalités alors

Chercheur : Quelles seraient les fonctionnalités essentielles alors ?

F, 52 ans, auxiliaire de vie : Ben sa sécurité, ouverture, fermeture, son bien être

H, 38 ans, aide à domicile : C'est une question sans fin pour certains ils voudront que la maison fasse tout et d'autres pratiquement rien pour que ce soit à nous de le faire

H, 57 ans, aide à domicile : En domotique on peut déjà faire beaucoup de choses utiles et inutiles après c'est du marketing ça fait vendre c'est comme le téléphone il y a pleins de fonctionnalités on s'en sert que de 10 après il faut aussi penser que ces personnes-là comme elles sont en perte d'autonomie il faut donc bien réfléchir à comment ça fonctionne parce que Alzheimer selon le stade il sait plus ce que c'est éteindre la lumière

Chercheur : Et par rapport à votre métier ?

F, 56 ans, auxiliaire de vie : Ben on n'existera plus c'est un peu se substituer à nous

F, 22 ans, aide à domicile : Il y aura des robots peut être

F, 52 ans, auxiliaire de vie : Je ne pense pas

Chercheur : Vous pensez que c'est une menace pour vous ?

H, 38 ans, aide à domicile : Non je pense que rien ne vaut l'humain

F, 52 ans, auxiliaire de vie : Après si tu regardes par exemple s'il y a un robot pour l'aide à la malade ce serait bien pour nous pour l'aide aux transferts

H, 57 ans, aide à domicile : Ce n'est pas pour demain

F, 56 ans, auxiliaire de vie : Ah pour notre pénibilité

H, 38 ans, aide à domicile : On perdra notre légitimité alors

H, 57 ans, aide à domicile : Oui mais quand tu vois tous les problèmes et les accidents de travail des aides à domicile

Chercheur : En début de séance vous aviez dit que vous n'aviez plus le temps d'être avec la personne et vous aimeriez faire plus de choses ?

H, 38 ans, aide à domicile : C'est une aide aux aidants alors

F, 56 ans, auxiliaire de vie : On pourrait peut-être plus échanger avec les personnes

F, 52 ans, auxiliaire de vie : On a déjà des lèves malades pour aider les personnes mais ce n'est pas évident de s'en servir

F, 56 ans, auxiliaire de vie : Les métiers a changé aussi d'il y a 30 ans les personnes de 90 ans n'étaient pas les mêmes aussi, les futurs vieux c'est les jeunes d'aujourd'hui très connectés eux ils seront pas les mêmes.

F, 22 ans, aide à domicile : Les futurs vieux ils sauront se servir d'un ordinateur

ANNEXE 5. Les personas

<p>☒ Josette 80 ans, femme veuve « Je suis encore autonome je veux continuer à faire ce que je peux » Personne âgée autonome GIR 6</p>	
	
Identité	Josette a 80 ans, elle vit seule dans sa maison. Elle est veuve depuis plusieurs années. Elle vit dans cette maison depuis 40 ans.
Situation sociale	Josette se rend une fois par semaine à une association du 3ème âge pour jouer aux cartes avec ses amies. Elle reçoit régulièrement la visite de sa famille et des voisins.
Situation de santé	Josette a de l'arthrose, elle se sent fatiguée, elle sent que sa vue et son audition baissent.
Intervenants à domicile	Elle a une fois par semaine 2h une aide-ménagère qui vient réaliser l'entretien de son logement. Cela fait des années qu'elle la connaît. Parfois elles vont ensemble réaliser les courses.
Activités réalisées à domicile	Repas, jardinage, mot croisés, regarder la télévision, association
Problèmes rencontrés à domicile	Oublie la casserole sur le feu Oublie de fermer le robinet de son évier Difficultés pour fermer ses volets
Connaissance et usages des technologies	Josette n'a jamais utilisé d'ordinateur. Elle possède un téléphone portable à clapet. Elle ne s'en sert que pour téléphoner. Ne possède pas internet



Marie 90 ans, femme veuve

« Je suis plus toute jeune, on verra ce que l'avenir me réserve »

Personne âgée en perte d'autonomie GIR 4

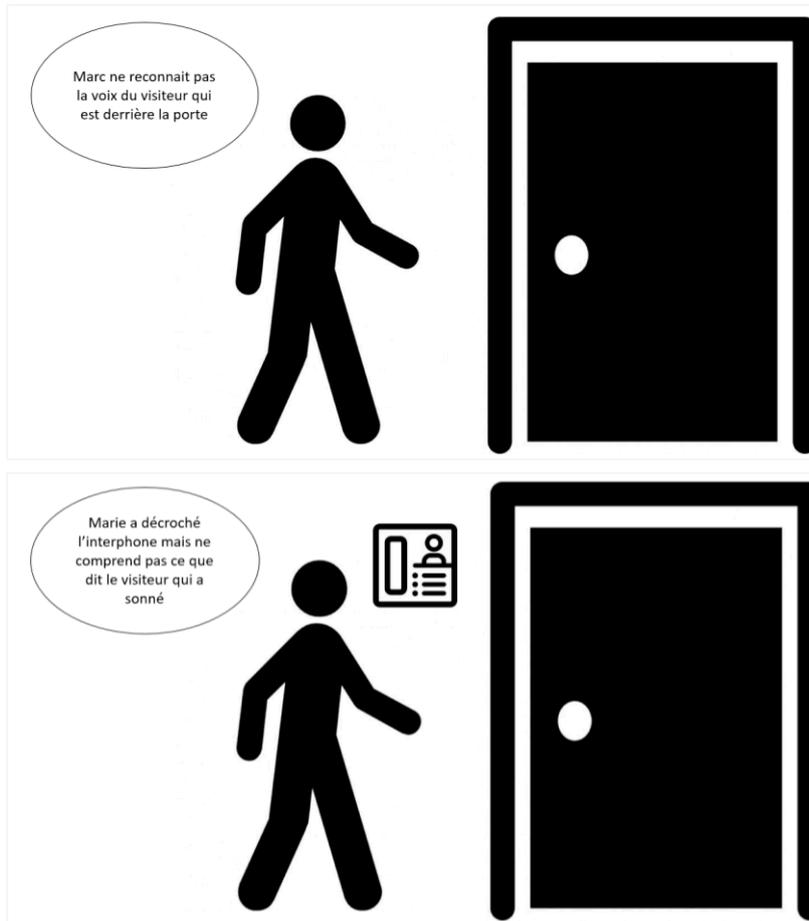


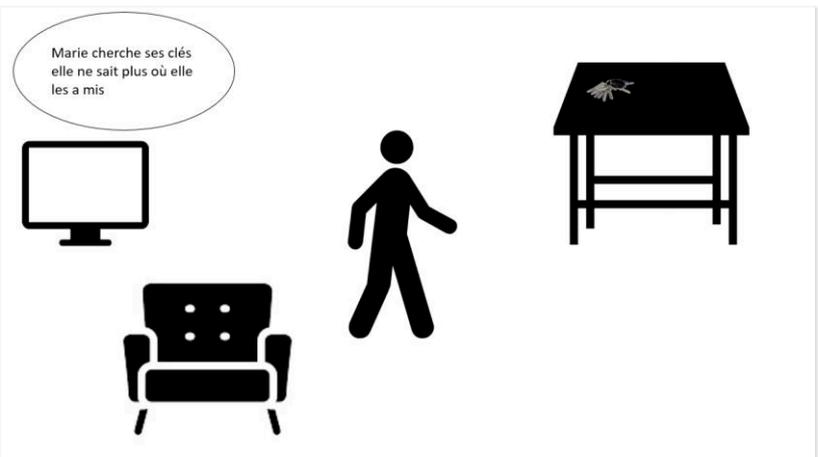
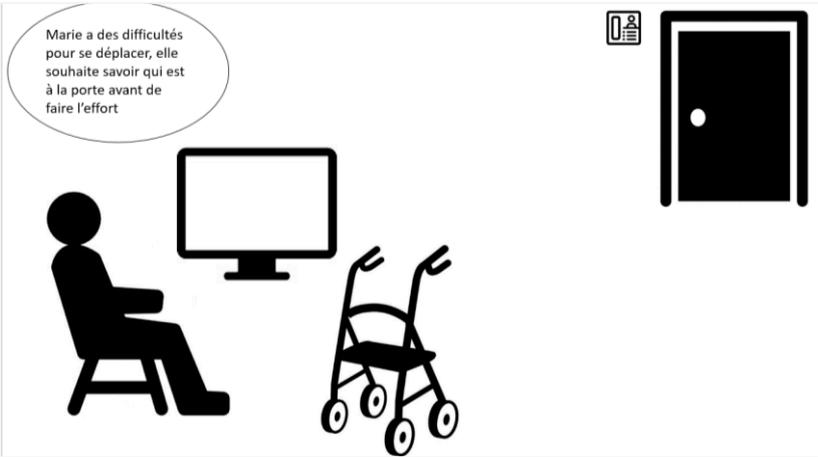
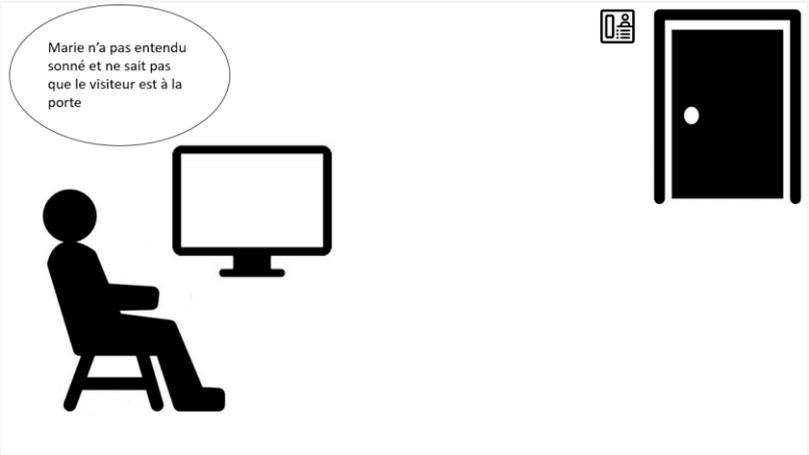
Identité	Marie a 90 ans, elle vit seule dans son appartement depuis 20 ans. Elle est veuve depuis plusieurs années. Elle vit dans cet appartement depuis 60 ans.
Situation sociale	Marie ne sort plus de chez elle, elle rencontre des difficultés pour marcher et est angoissée à l'idée de sortir seule. Elle ne fréquente plus d'amis. Les seules personnes qu'elle voit à domicile sont les intervenants et ses proches.
Situation de santé	Marie a plusieurs problèmes de santé (arthrose, pb de vue, d'audition, perte d'équilibre). Elle utilise un déambulateur pour se déplacer.
Intervenants à domicile	L'infirmier passe une fois par semaine pour mettre en place le pilulier. L'aide à domicile intervient plusieurs fois par semaine pour faire l'entretien du logement et lui faire la toilette. Le kiné vient 2 à 3 fois par semaines pour lui faire des massages et la faire marcher.
Activités réalisées à domicile	Télévision, mots croisés, lecture
Aménagement du domicile	Les proches ont fait une demande de financement pour mettre en place une douche à l'italienne suite aux préconisations des intervenants à domicile.
Problèmes rencontrés à domicile	Oublie la casserole sur le feu Oublie de fermer le robinet de son évier Difficultés pour fermer les volets Oublie de prendre les médicaments Ne retrouve pas ses lunettes de vue et son portable Ne fait plus à manger, achète des plats préparés ou fait appel au portage de repas. Met la télévision trop forte, les voisins se plaignent N'utilise plus la radio car il y a un « bourdonnage » à cause des appareils auditifs. Délègue la gestion de ses papiers administratifs à ses proches ou à son aide à domicile
Connaissance et usages des technologies	Marie n'a jamais utilisé d'ordinateur. Elle possède un téléphone portable à clapet. Elle ne s'en sert que pour téléphoner. Elle possède la téléalarme mais ne l'utilise pas correctement. Ne possède pas internet



<p>Marc 40 ans homme célibataire</p> <p>« Je suis une personne comme une autre »</p> <p>Personne aveugle</p>		
Identité	Marc a 40 ans, il vit dans un appartement près de toutes les commodités.	
Situation sociale	Marc travaille comme standardiste depuis 20 ans dans une société. Il a des amis voyants et non-voyants. Il est très proche de sa famille qui vient le voir régulièrement.	
Situation de santé	Marc a perdu la vue progressivement. Il porte des lunettes pour protéger ses yeux et cacher son handicap.	
Intervenants à domicile	Il y a une femme de ménage qui passe une fois par semaine	
Activités réalisées à domicile	Télévision, cuisine, ménage, écoute de livres audio, écoute musique, utilisation de l'ordinateur	
Aménagement du domicile	Pas d'aménagement spécifique	
Connaissance et usages des technologies	<p>Marc a appris le braille dans une école spécialisée pour déficients visuels. Il a y également appris à utiliser un ordinateur avec des logiciels spécifiques notamment avec synthèse vocale.</p> <p>Marc utilise un téléphone adapté aux déficients visuels tactile avec un repère clavier.</p> <p>Marc dispose d'un téléphone fixe grand public.</p> <p>Marc pour savoir l'heure dispose d'une montre et d'un réveil parlant, il utilise également son téléphone.</p> <p>Pour gérer son courrier et ses papiers administratifs il utilise un scanner qu'il branche à son ordinateur.</p>	

ANNEXE 6. Les contextes de référence

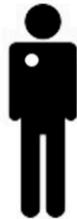




Marc veut allumer la télévision mais son ami n'a pas rangé la télécommande à sa place



Marc souhaite savoir s'il a des tâches sur ses vêtements



Marc souhaite connaître l'itinéraire pour se rendre chez son ami



Marc souhaite laver ses draps à 30°, la gommette qui lui servait de repère est tombée



Marie souhaite savoir quel est son prochain rendez-vous chez le médecin



ANNEXE 7. L'analyse détaillée de la construction des scénarii

Scénario	Commande émise	Itération	Feedback attendu
<p>Contrôle habitat « Vous allez vous coucher et vous souhaitez vérifier que vous avez éteint toutes les lumières, vous demandez l'information au dispositif. »</p>	<p>Phrase longue avec formule de politesse (10) « Sophie s'il te plaît, vérifie les éclairages des pièces. » S9, F, 72 ans, divorcée, vit seule « Mercedes veux-tu contrôler que toutes les lumières soient éteintes, voilà merci. » S2, F, 75 ans, divorcée, vit seule</p>	<p>Demander d'éteindre toutes les lumières (8) « Merci d'éteindre de partout, d'éteindre toutes les pièces. » S8, F, 74 ans, veuve, vit seule Demander l'état d'une lumière en particulier (2) « Que j'ai bien éteint les lumières des dépendances, est-ce que j'ai bien éteins la lumière de l'évier, voilà et puis hop ça me dis ben oui je vais aller dormir tranquille. » S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule Indiquer la lumière allumée (pièce, type...) et le nombre (1) Eteindre toutes les lumières lorsque la personne sort du domicile (2) Laisser une lumière allumée pour simuler une présence et dissuader les voleurs de rentrer lorsque la personne est absente de son domicile (2) « Parce que souvent je laisse cette lampe là-bas, quand je sors je n'aime pas que l'appartement soit tout dans l'ombre, pour donner l'illusion par exemple, s'il y a un voleur, que quelqu'un est dans la demeure... (rires) dans l'appartement. Je lui dirais « bon bah laisse celui-ci, ok ? » S9, F, 72 ans, divorcée, vit seule</p>	<p>Réponse vocale courte (10) « C'est ok par exemple (...) tout simplement. » S1, F, 73 ans, veuve, vit seule</p>
<p>Contrôle habitat « Vous êtes assis(e) sur votre canapé et le système vous alerte d'une fuite d'eau dans la salle de bain. »</p>		<p>Indiquer la pièce exacte (définir la salle de bain 1 ou 2) (1) Avoir accès à un annuaire de professionnels du dépannage et l'appeler (8) « Et bien je lui dirais de me trouver un plombier et de me faire le numéro. Ensuite, et bien... ensuite... bah je prendrais le téléphone et je parlerais dans le téléphone ou peut-être pas si c'est dans le futur, y'aurait peut-être même plus de téléphone. Donc bah je parlerais... il me dirais...il m'a fait le numéro ? Et bah voilà ! Je parlerais, en disant « Bonjour Mr le plombier ». S8, F, 74 ans, veuve, vit seule Fermer le robinet ou l'arrivée d'eau (2)</p>	<p>Mot d'alerte + la pièce concernée (10) « Attention fuite dans la salle de bain. » S1, F, 73 ans, veuve, vit seule Un signal sonore (2) « Que ça existe (silence) une sorte de bip pas trop déplaisant (...) mais une sorte de bip qui soit justement spécifique. » S3, F, 79 ans, célibataire, vit seule</p>
<p>Recette « Vous êtes dans la cuisine en train de réaliser un gâteau car vous avez de la visite, vous avez un doute</p>	<p>Phrase longue avec formule de politesse « Je suis en train de faire un ambassadeur pouvez-vous me dire combien il</p>	<p>Piloter le four (4) « Ça dépend si je suis en cuisine et que j'ai besoin du four préchauffer le four à tant de degrés temps de cuisson le temps de cuisson tout à la voix ça doit tout se programmer automatiquement. » S5, F, 86 ans, mariée, vit en couple</p>	<p>Réponse vocale courte (4) « Eh ben j'attendrai farine 500 grammes voilà oui ça me suffit, pas besoin d'autre chose elle va pas me dire farine h235 non la</p>

<p>sur la quantité de farine qu'il faut, vous souhaitez avoir l'information par le système. »</p>	<p>faut de farine ou donnez-moi la liste des ingrédients avec leurs poids ? » S7, F, 90 ans, veuve, vit seule</p>	<p>Enoncer la recette (5) Enoncer la liste des ingrédients (7) « La réponse du système « il vous faut tant de farine, tant de sucre, tant d'œufs, etc. quand vous aurez tout ça sur la table vous pouvez commencer votre repas, heu votre gâteau ». S7, F, 90 ans, veuve, vit seule Accompagner pas à pas pour faire la recette (1) Créer une liste de courses en fonction de la recette choisie (1) Peser les ingrédients (2)</p>	<p>farine que j'ai à la maison c'est pour faire des gâteaux je l'achète en fonction et ça va toujours bien donc qu'elle me dise farine 500 grammes et puis ça me suffit. » S2, F, 75 ans, divorcée, vit seule Réponse vocale longue (4) « Ben voilà, il faut tant de farine, ce n'est pas la peine que vous vous dérangiez sur Google, c'est moi qui donne. » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule Visuelle (sur tablette) (2)</p>
<p>Contrôle électroménagers « Il est midi vous souhaitez réchauffer votre plat au micro-ondes, mais les minutes se sont effacées, vous demander au dispositif de mettre en route le micro-ondes. »</p>	<p>Phrase avec formule de politesse (10) Et ben je lui dis « merci de me mettre le micro-ondes en route ». Et comme il est très intelligent, il va le faire tout de suite. J'ouvre la porte, je mets mon plat, je referme la porte et je lui dis « Fais marcher le micro-onde pendant 2 minutes. ». S8, F, 74 ans, veuve, vit seule « Sophie s'il te plait, mets en route le micro-ondes pour 5 minutes. » S9, F, 72 ans, divorcée, vit seule</p>	<p>Piloter l'ensemble équipements électroménagers (2) « Si on peut effectivement tout brancher allumer son four à distance et tu reviens tu as juste le plat à mettre dedans ça c'est génial aussi ben parce que lui il marchait (pointe en direction du four) normalement il pouvait faire ça maintenant ça fonctionne plus le truc ne marche plus je sais pas pourquoi mais ça ne marche plus. » S1, F, 73 ans, veuve, vit seule Définir une durée d'utilisation du micro-ondes (4) Informé d'une panne et accompagner la personne pour connaître la marche à suivre (1) « Mercedes quelle est l'origine de la panne qu'est-ce qu'il faut que je fasse est ce qu'il faut que j'appelle un dépanneur ? » S2, F, 75 ans, divorcée, vit seule</p>	<p>Réponse vocale courte (9) « Et après il enregistre et il fait le travail et il nous dit quand c'est fini, « c'est fini » S4, H, 87 ans, marié, vit en couple « C'est fait », je mets donc mon plat au micro-onde, « peux-tu me dire combien de minutes je dois le laisser » « Vous devez le laissez 1 min 30. » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule Réponse vocale longue (1) « Vous devez le laissez 1 min 30 (...) Au bout d'1m30 je vous préviens que c'est fini » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule</p>
<p>Agenda « Une amie souhaite vous rendre visite demain mais vous ne savez plus si vous avez un rendez-vous chez le médecin, vous demandez au dispositif l'information ».</p>	<p>Phrase avec formule de politesse (10) « Pouvez-vous me dire si demain j'ai des rendez-vous. » S1, F, 73 ans, veuve, vit seule</p>	<p>Indiquer le lieu, l'heure et la personne (6) Rappeler le rendez-vous (4) « Oui parce que si on a oublié qu'on a un rendez-vous on va oublier de lui demander, c'est à elle à nous le dire. » S5, F, 86 ans, mariée, vit en couple Déterminer le rappel en fonction du temps de déplacement (2) « Ça dépend où on va si c'est la porte à côté ce n'est pas la peine si c'est à 15 kilomètres ou 20 kilomètres comme on a des rendez-vous dans les</p>	<p>Réponse vocale longue (10) « Oui aujourd'hui ou demain fait attention tu as un rdv à tel endroit ne prévoit pas autre chose ou ne va pas chez une copine. S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule</p>

		<p><i>hôpitaux des fois à 30 ou 40 kilomètres de l'hôpital. » S5, F, 86 ans, mariée, vit en couple</i></p> <p><i>« Donc un pré avis pour nous signaler qu'on un rendez-vous à telle heure une heure ou deux avant elle va nous avertir. » S4, H, 87 ans, marié, vit en couple</i></p> <p>Contacter la personne pour vérifier le rendez-vous (1)</p> <p><i>« Pouvez-vous contacter docteur L. pour vérifier et me donner le jour et l'heure de mon rdv et après vous avez rdv à telle heure, tel jour merci. » S7, F, 90 ans, veuve, vit seule</i></p> <p>Énoncer l'emploi du temps (3)</p> <p><i>« Et bien il va m'énumérer tout ce que je dois faire dans ma journée ! Enfin si j'ai une visite (...) voilà si mon amie peut venir. » S8, F, 74 ans, veuve, vit seule</i></p>	<p><i>« Oui vous avez un rdv chez le médecin à 16h30. » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule</i></p>
<p>Téléphone kit mains libres</p> <p><i>« Vous souhaitez contacter votre coiffeur pour prendre rendez-vous mais vous ne connaissez pas son numéro de téléphone, vous demandez au dispositif de vous composer le numéro. »</i></p>	<p>Phrase avec formule de politesse (10)</p> <p><i>« Pouvez-vous me donner le numéro de téléphone du coiffeur machin chouette et l'appeler de ma part, alors le téléphone sonne, je voudrais un rendez-vous tel jour à telle heure. » S7, F, 90 ans, veuve, vit seule</i></p>	<p>Proposer un coiffeur près du lieu d'habitation (2)</p> <p><i>« Trouve-moi un coiffeur près de chez moi et indique moi son adresse ». S8, F, 74 ans, veuve, vit seule</i></p> <p>Mettre en relation avec le coiffeur (5)</p> <p><i>« Ah ben quitte à faire le travail autant qu'elle nous mette directement en communication (...) parce que comme ça on a tout de suite la réponse s'il a de la place s'il est libre ou changer des fois les horaires ça c'est en ayant en direct la personne si la personne répond (...) on peut s'arranger ou pas. » S4, H, 87 ans, marié, vit en couple</i></p>	<p>Réponse vocale longue (9)</p> <p><i>« Il me répond « oui je fais la recherche et je vous tiens au courant » et voilà et 5 minutes après il me dit « ça y est madame D vous êtes connectée avec votre coiffeur il s'appelle les tifs (rires) de Dardilly. » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule</i></p> <p>Réponse vocale courte (1)</p> <p><i>« Rendez-vous pris » S8, F, 74 ans, veuve, vit seule</i></p>
<p>Localisation des objets</p> <p><i>« Vous vous installez sur votre fauteuil pour regarder la télévision, mais vous ne trouvez pas votre télécommande, vous demandez au système de vous aider à la retrouver »</i></p>	<p>Phrase avec formule de politesse (10)</p> <p><i>« Peux-tu me dire où est la télécommande de ma télévision ». S8, F, 74 ans, veuve, vit seule</i></p>	<p>Indiquer la pièce où se trouve l'objet (10)</p> <p><i>« Si c'est posé dans la chambre, dans la salle de bain, dans les toilettes. » S1, F, 73 ans, veuve, vit seule</i></p> <p>Indiquer l'endroit exact où se trouve l'objet (4)</p> <p><i>« Elle est planquée sous le fauteuil, sous le coussin de votre de canapé, ou sous la table. » S9, F, 72 ans, divorcée, vit seule</i></p> <p>Retrouver son téléphone portable (1)</p> <p>Piloter la télévision (1)</p> <p><i>« Ben je lui dis allume la télé TF1 TSR ah non on peut plus avoir TSR ah ben il va me dire non c'est fini la télévision suisse pour les français on a plus alors je dis ah c'est pas possible (rires) alors mets moi ARTE et puis il va me mettre ARTE pourquoi pas. »</i></p>	<p>Réponse vocale longue (5)</p> <p><i>« Alors votre télécommande est à tel endroit allez la chercher, (...) voici votre télécommande, merci » S7, F, 90 ans, veuve, vit seule</i></p> <p>Réponse vocale longue + signal sonore (4)</p> <p><i>« Elle est posée à côté de toi, quitte à avoir une sonnette que ça fasse ding ding, si en plus dans 2 ans je vois plus parce que c'est ça qui m'inquiète car la vue elle baisse, que cet appareil me fasse sonner, que ma télécommande</i></p>

			<p><i>sonne pour la trouver. » S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule</i></p> <p>Réponse vocale + signal sonore + visuel (1)</p> <p><i>« ah oui ah alors il faudrait qu'il la localise géographiquement avec un plan de salle et un plan de toute la maison il faut tout sur le central là il faut un plan de la maison, un plan de l'agenda, il faut un carnet. » S2, F, 75 ans, divorcée, vit seule</i></p>
<p>Alerte appel au secours</p> <p><i>« Vous regardez la télévision et quelqu'un sonne à la porte, en vous dépêchant vous trébuchez et vous tombez, vous n'avez pas accès à votre téléphone et n'arrivez pas à vous relever, vous souhaitez appeler les secours ».</i></p>	<p>Phrase avec un ordre (10)</p> <p><i>« Je suis tombée appelle vite les pompiers. » S8, F, 74 ans, veuve, vit seule</i></p> <p><i>« Si je peux parler et que je sois par terre au secours, au secours : parce-que je ne peux pas atteindre ma porte, je peux pas ouvrir sur le palier je ne sais pas si on peut entendre ou pas « au secours appelle moi des secours. » S6, F, 77 ans, divorcée, vit seule</i></p>	<p>Détecter une chute et émettre un appel d'urgence à un proche ou aux pompiers si la personne est inconsciente (2)</p> <p><i>« Oui mais si j'ai fait un AVC je peux plus parler ça vient d'arriver à mon frère et je fais quoi donc rien ni appeler la télé le central ni rien du tout. » S2, F, 75 ans, divorcée, vit seule</i></p> <p>Communiquer l'adresse et les informations concernant la personne aux pompiers (5)</p> <p>Donner des indications aux secours pour ouvrir la porte d'entrée (2)</p> <p><i>« Ma porte est fermée à clés, mes clés sont restées dedans, on ne peut pas ouvrir mais ma voisine madame O. bâtiment H a mon double des clés, il faudra allez les cherchez avant de venir. » S7, F, 90 ans, veuve, vit seule</i></p>	<p>Réponse vocale longue (10)</p> <p><i>Ecoutez je m'occupe de tout je vous envoie immédiatement les secours ne bougez pas restez tranquille et voilà et je m'occupe de vous. » S10, F, 83 ans, divorcée, vit seule</i></p>