

Université de Montréal

**Les personnes âgées face au défi d'utilisation des nouvelles technologies: Étude  
de l'utilisabilité des interfaces de téléphones portables.**

Par  
Sandra Caterine Leon Ayala

Faculté de l'aménagement

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures  
en vue de l'obtention du grade de Maîtrise ès Sciences Appliquées (M. Sc. A.) en  
Aménagement  
Option Design et Complexité

Septembre, 2010

© Sandra Caterine Leon Ayala

Université de Montréal  
Faculté des études supérieures

Ce mémoire intitulé :

**Les personnes âgées face au défi d'utilisation des nouvelles technologies: Étude  
de l'utilisabilité des interfaces de téléphones portables.**

Présenté par :

Sandra Caterine Leon Ayala

A été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Louis-Martin Guay

.....  
Président rapporteur

Tatjana Leblanc

.....  
Directrice de recherche

André Caron

.....  
Membre du jury

## Résumé

L'évolution technologique et l'accroissement de la population vieillissante sont deux tendances majeures de la dernière décennie. Durant cette période, la prolifération ubiquitaire de la téléphonie mobile a changé les habitudes de communication des gens. Le changement constant des appareils téléphoniques portatifs, l'augmentation des fonctions, la diversité iconographique, la variété des interfaces et la complexité de navigation exigent aujourd'hui non seulement plus de temps d'adaptation et d'apprentissage, mais représentent aussi un effort cognitif important.

Les technologies d'information et de communication (TIC) sont devenues des outils incontournables de la vie moderne. Pour les personnes âgées, cet univers en perpétuelle mutation avec ces nouveaux appareils représente un obstacle à l'accès à l'information et contribue ainsi au gap générationnel. Le manque de référence et de soutien et les déficiences physiques ou cognitives, que certaines personnes développent en vieillissant, rendent l'usage de ce type d'objet souvent impossible. Pourtant, les produits intelligents plus accessibles, tant au niveau physique que cognitif sont une réelle nécessité au sein de notre société moderne permettant aux personnes âgées de vivre de manière plus autonome et « connectée ».

Cette recherche a pour but d'exposer les défis d'usage des téléphones portables existants et d'identifier en particulier les problèmes d'usage que les personnes âgées manifestent. L'étude vise la tranche de population qui est peu habituée aux technologies de communications qui ne ciblent le plus souvent que les plus jeunes et les professionnels.

C'est en regardant les habitudes d'usage, que la recherche qualitative nous permettra d'établir un profil des personnes âgées par rapport au TIC et de mieux comprendre les défis liés à la perception, compréhension et l'usage des interfaces de téléphones portables.

**Mots clés :** Personnes âgées - Utilisabilité - Design inclusif - Téléphones portables

## Abstract

Technological progress and the growing aging population are two major trends of the last decade. The ubiquitous proliferation of mobile communication devices during this period has significantly altered people's communication habits. The constantly changing mobile phones, their increasing features, the numerous icon designs, the variety of user interfaces and its complex navigation require nowadays not only more time for adaptation and learning but also a significant cognitive effort.

Information technology and communication (ICT) have become essential tools of modern life. For seniors, this constantly mutating universe with its new digital devices makes information accessible to many thus contributing to a generational divide. The lack of reference and support and the physical or cognitive impairment that some people often develop while aging makes the use of such products very difficult. Both, a physically and cognitively accessible system becomes a real necessity in our modern society since it could help seniors live more autonomously and « connected ».

This research aims to identify the challenges related to mobile phone use and reveal specific problems that older people encounter. The study focuses on the population that is little familiar with these devices especially since communication technologies seem aimed at the younger generations and professionnels.

Through qualitative research seniors' usage pattern will be studied allowing us not only to establish different user profiles with respect to ICT but also to better understand the challenges related to the perception, comprehension and manipulation of mobile phone user interfaces.

**Keywords:** Senior population - Usability – Inclusive Design - Mobile Phones

## TABLE DES MATIÈRES

### **CHAPITRE 1**

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<i>1.1 Le téléphone portable.....</i>	<i>6</i>
1.1.1 Définition .....	7
1.1.2 Téléphones portables pour personnes âgées.....	8
1.1.3 Le rapport avec le design : Design inclusif .....	9
1.1.4 Le rapport avec le design : Design des interactions.....	11
<i>1.2 Vieillissement.....</i>	<i>13</i>
1.2.1 Population vieillissante. Statistiques.....	13
1.2.2 L'impact des TIC au moment du vieillissement.....	17
1.2.3 L'adoption des TIC.....	18
<i>1.3 Personne âgée.....</i>	<i>20</i>
1.3.1 Définition .....	20
1.3.2 Cognition et vieillissement.....	21
1.3.3 Attitude et apprentissage .....	25
1.3.4 Personne âgée aujourd’hui. Considérations générationnelles.....	26
Figure 7– Le dé«clic»générationnel. ....	26
<i>1.4 Présentation du projet de recherche.....</i>	<i>29</i>
1.4.1 Objectifs de recherche.....	30

### **CHAPITRE 2**

<b>CADRE THÉORIQUE .....</b>	<b>31</b>
<i>2.1 Utilisabilité.....</i>	<i>32</i>
2.1.1 Définition d'utilisabilité .....	32
2.1.2 Particularités de l'individu dans l'utilisabilité .....	35
2.1.3 Utilisabilité et modèles mentaux.....	36
<i>2.2 Acceptation de la technologie.....</i>	<i>39</i>
2.2.1 Modèle d'acceptation de la technologie (TAM). Davis .....	39
2.2.2 Modèle d'acceptation des systèmes. Nielsen .....	41
<i>2.3 Modèle pour la recherche .....</i>	<i>42</i>

## CHAPITRE 3

<b>MÉTHODOLOGIE .....</b>	<b>45</b>
<i>3.1 Les trois niveaux du travail sur le terrain.....</i>	46
3.1.1 Le recrutement.....	47
<i>3.2 Description des outils de recherche.....</i>	48
3.2.1 Questionnaires .....	48
3.2.2 Différentiel sémantique .....	49
3.2.3 Échelle de Likert.....	50
3.2.4 Test utilisateur .....	51
<i>3.3 Niveau usager.....</i>	51
3.3.1 Structure du questionnaire.....	51
<i>3.4 Niveau produit .....</i>	56
3.4.1 Analyse des interfaces.....	56
3.4.2 Exploration sur le terrain. Comparaison entre les jeunes et les seniors .....	57
<i>3.5 Niveau usager – produit.....</i>	59
3.5.1 Protocole du test utilisateur .....	59
<i>3.6 Analyse des données et limites de la méthodologie .....</i>	63

## CHAPITRE 4

<b>RÉSULTATS .....</b>	<b>64</b>
<i>4.1 Résultats du questionnaire .....</i>	64
4.1.1 Profils.....	65
4.1.2 Téléphonie.....	66
4.1.3 Usage et perception des technologies de communication et information .....	70
4.1.4 Perception du téléphone portable.....	72
4.1.5 Commentaires et généralités.....	77
<i>4.2 Analyse d'interfaces.....</i>	77
4.2.1 Évaluation empirique .....	77
4.2.2 Comparaison des perceptions entre jeunes et seniors .....	82
<i>4.3 Test d'utilisateur.....</i>	84
4.3.1 Observations générales.....	84
4.3.2 Évaluation de l'efficacité des interfaces.....	87

4.3.3 Appréciations de l'expérience d'usage auprès des participants.....	89
--	----

## **CHAPITRE 5**

<b>DISCUSSION .....</b>	<b>92</b>
<i>5.1 Le protocole de la recherche.....</i>	92
5.1.1 Facilité d'usage perçu versus la facilité d'usage réel.....	93
5.1.2 L'utilité perçue et l'utilité pratique .....	94
5.1.3 Les personnes âgées rejettent-elles la technologie?.....	95
<i>5.2 Les implications pour le design .....</i>	<i>96</i>
5.2.1 L'interface .....	96
5.2.2 L'appropriation du produit .....	99

## **CHAPITRE 6**

<b>CONCLUSION .....</b>	<b>102</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>108</b>

## **ANNEXE**

A.1 GRILLE COMPARATIVE DES MÉTHODES POUR MESURER L'UTILISABILITÉ .....	XV
A.2 QUESTIONNAIRE .....	XVIII
A.3 PROFIL SÉMANTIQUE DE CHAQUE TÉLÉPHONE PORTABLE Q10 (L'IMPRESSION GÉNÉRALE DE CHACUNE DES IMAGES).....	XXV
A.4 FICHE D'APPRÉCIATIONS (TEST UTILISATEUR).....	XXX
A.5 GUIDE DE PARTICIPANT (TEST UTILISATEUR) .....	XXXII
A.6 FEUILLE D'ÉVALUATION DU CHERCHEUR (TEST UTILISATEUR) .....	XXXV

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1– ÉVOLUTION DES ARTEFACTS .....	3
FIGURE 2–MODÈLE DE CONCEPTION INCLUSIVE ADAPTÉ .....	11
FIGURE 3– PERSPECTIVES DE LA POPULATION MONDIALE PAR GROUPE D’ÂGE .....	14
FIGURE 4– PERSPECTIVES DE LA POPULATION DES PAYS DÉVELOPPÉS ET EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT PAR GROUPE D’ÂGE .....	15
FIGURE 5– VIEILLISSEMENT PRÉVU AU CANADA. ....	16
FIGURE 6– FACTEURS QUI INFLUENCENT L’ADOPTION DES TIC CHEZ LES AÎNÉS .....	18
FIGURE 7– LE DÉ«CLIC»GÉNÉRATIONNEL. ....	26
FIGURE 8– L’ADN CULTUREL EN TERMES D’INTERFACE.....	28
FIGURE 9 – CINQ DIMENSIONS DE L’UTILISABILITÉ, NIELSEN (2003) .....	33
FIGURE 10– LES TROIS DIMENSIONS DANS L’USAGE DES SYSTÈMES (NIELSEN 1993).....	35
FIGURE 11– MODÈLES DE REPRÉSENTATIONS .....	37
FIGURE 12– MODÈLE TAM (DAVIS, 1989).....	40
FIGURE 13– MODÈLE D’ACCEPTABILITÉ DES SYSTÈMES (NIELSEN 1993).....	41
FIGURE 14 – MODÈLE POUR LA RECHERCHE .....	43
FIGURE 15– MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE .....	47
FIGURE 16– TÉLÉPHONES CHOISIS .....	57
FIGURE 17– EXEMPLE DE FICHE D’ICÔNES .....	59
FIGURE 18 – MISE EN SCÈNE DU TEST .....	61
FIGURE 19 – POURCENTAGE DE PARTICIPANTS QUI ONT UN TÉLÉPHONE FIXE ET PORTABLE .....	66
FIGURE 20 – UTILISATION DES FONCTIONS DU TÉLÉPHONE PORTABLE .....	66
FIGURE 21 – FONCTIONS LES PLUS RÉPANDUES DU TÉLÉPHONE PORTABLE .....	68
FIGURE 22– RÉPONSES DES CONSIDÉRATIONS PAR RAPPORT AUX TÉLÉPHONES PORTABLES .....	69
FIGURE 23– RÉPONSES DES CONSIDÉRATIONS PAR RAPPORT AUX TIC .....	70
FIGURE 24– HABITUDES D’USAGE DE LA TECHNOLOGIE .....	71
FIGURE 25– PROFIL SÉMANTIQUE DES PERCEPTIONS À L’ÉGARD DES TÉLÉPHONES PORTABLES .....	73
FIGURE 26– TYPES D’INTERFACES ANALYSÉES .....	78
FIGURE 27- SIGNES.....	79
FIGURE 28 – SIGNES SUR LE CLAVIER .....	80
FIGURE 29– ICÔNES UTILISÉES SUR LE MENU .....	80

FIGURE 30– ICÔNES.....	81
FIGURE 31– PICTOGRAMMES .....	81
FIGURE 32– SYMBOLES .....	82
FIGURE 33 – ÉCRAN ET COMMANDES DU TÉLÉPHONE PORTABLE SONY .....	85
FIGURE 34 – CLAVIER MOTOROLA .....	85
FIGURE 35 – MENU POUR AJOUTER NOUVEAU CONTACT (MOTOROLA).....	86
FIGURE 36 – RUBRIQUE « CONTACT » IPHONE .....	86
FIGURE 37 – MENU DE LISTE ET MENU DES ICÔNES .....	87
FIGURE 38– ÉVALUATION DE LA FACILITÉ D’USAGE .....	89
FIGURE 39–ÉVALUATION DE L’EXPÉRIENCE ÉMOTIVE .....	90
FIGURE 40– ÉVALUATION DE L’ERGONOMIE.....	90
FIGURE 41– PROTOCOL DE LA RECHERCHE .....	93
FIGURE 42– MÉTHODOLOGIE POUR LA CONCEPTION .....	106
FIGURE 43– PROFIL SÉMANTIQUE CELLULAIRE No 1 .....	XXV
FIGURE 44– PROFIL SÉMANTIQUE CELLULAIRE No 2 .....	XXVI
FIGURE 45– PROFIL SÉMANTIQUE CELLULAIRE No 3 .....	XXVII
FIGURE 46– PROFIL SÉMANTIQUE CELLULAIRE No 4 .....	XXVIII
FIGURE 47– PROFIL SÉMANTIQUE CELLULAIRE No 5 .....	XXIX

**LISTE DES TABLEAUX**

TABLEAU 1– MODÈLES DE TÉLÉPHONES PORTABLES POUR PERSONNES ÂGÉES.....	8
TABLEAU 2– LES DIFFÉRENCES DE PERFORMANCE RATTACHÉES À L'ÂGE .....	22
TABLEAU 3– CHANGEMENTS OCCASIONNÉS PAR L'ÂGE .....	25
TABLEAU 4 -TÉLÉPHONES CHOISIS POUR LE QUESTIONNAIRE.....	55
TABLEAU 5– GRILLE D'ÉVALUATION.....	58
TABLEAU 6 – ICÔNES CHOISIES.....	58
TABLEAU 7– TÉLÉPHONES CHOISIS POUR LE TEST.....	59
TABLEAU 8– ÉNONCÉS D'ÉVALUATION .....	62
TABLEAU 9– PROFIL DES PERSONNES INTERROGÉES .....	65
TABLEAU 10– ADJECTIFS PLUS PRÉSENTATIFS LIÉS AUX IMAGES DES TÉLÉPHONES.....	75
TABLEAU 11– RÉSULTAT FINAL DE SÉLECTION DES TÉLÉPHONES PORTABLES.....	76
TABLEAU 12– RÉSULTATS DES ICÔNES CHOISIES .....	83
TABLEAU 13– RÉSULTATS TEMPS ET ERREURS .....	88
TABLEAU 14– GRILLE COMPARATIVE MÉTHODES UTILISABILITÉ .....	XVII

## **LISTE DES SIGLES, DES ABRÉVIATIONS ET DES ACRONYMES**

ACM -	Association for Computing Machinery
AFOM -	L'association française des opérateurs mobiles
DVD -	Digital Video Disc
GSM -	Global System for Mobile Communications
ICT -	Information and communication technologies
IHM -	Interaction homme machine
ISO -	International Organization for Standardization
NTIC -	Nouvelles technologies d'information et communication
SAT -	Société des arts technologiques
SIGCHI -	Special Interest Group on Computer-Human Interaction
SMS -	Short Message Service
SRI -	Stanford Research Institute
TAM -	The Technology Acceptance Model
TIC -	Technologies d'information et de communication
TV -	Television
UN -	United Nations
US -	United States of America

*A mi familia, mi madre, mis  
hermanos y mis abuelos Carmen y  
Arturo, mi inspiración y mi fuerza*

## Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier mes compagnons de traversée qui m'ont donné la lumière dans ce chemin si solitaire, ma directrice de recherche Tatjana Leblanc pour m'avoir accueillie si chaleureusement, en ayant tenu son rôle de tuteur tout au long du projet tout en étant une amie inconditionnelle dans les moments de faiblesse, Juan pour son support, confiance, patience et l'amour qui m'a donné à chaque instant.

Je tiens également à remercier mes professeurs de maîtrise pour m'avoir fait profiter de leurs connaissances. Je voudrais exprimer ma gratitude à Alvaro Diaz pour ses conseils, ses idées et pour l'aide inconditionnelle et à Simone Zriel pour ses conseils et encouragements.

Je désire remercier toutes les personnes qui ont participé aux questionnaires et tests permettant ainsi d'enrichir cette recherche; et à toutes les personnes qui m'ont aidée à la correction de ce manuscrit.

Aussi je voudrais remercier ma famille, ma mère et mon frère qui malgré la distance m'ont toujours encouragée à continuer et à mes amis pour leur confiance et les bons moments.

Je remercie donc toutes ces personnes sans lesquelles ma formation personnelle, académique et professionnelle ne se serait pas aussi bien déroulée. À vous tous, merci beaucoup !

# **Chapitre 1**

## **Introduction**

La communication humaine a changé radicalement à l'échelle mondiale avec l'arrivée des technologies de l'information et de la communication (TIC). Désormais, il est possible d'entrer en communication avec presque tout le monde, en tout temps et en tout lieu. Il n'y a quasiment plus d'obstacles à la diffusion de l'information. Les courriers postaux ont été largement remplacés par les courriels, qui, reçus instantanément par le destinataire, représentent un moyen de communication rapide et efficace. Les vingt dernières années ont ainsi été le théâtre de changements radicaux dans le domaine de la communication globale, locale et individuelle par exemple, communiquer en nombre et à distance et assembler et traiter des informations en nombre et en rapidité.

Depuis l'arrivée des ordinateurs, d'Internet et des téléphones cellulaires, tout s'accélère à un rythme exponentiel. Cette croissance se traduit par des nouvelles formes d'interaction au sein des infrastructures de télécommunications, systèmes d'information et dans un grand nombre de domaines de la vie collective et domestique. Les chiffres sont éloquents:

« Le nombre de PC dans le monde devrait être porté à 1,3 milliard d'ici 2010, contre près de 900 millions aujourd'hui. Des pays comme l'Indonésie s'équipent au rythme de +40 % par an. Un total de 471 millions de téléphones portables ont été vendus dans le monde en 2003, environ 630 millions en 2004 et plus de 800 millions en 2005. Le nombre d'abonnements à la téléphonie mobile a dépassé les 2,6 milliards en 2006, la moitié des terriens pourrait être cliente chez un opérateur mobile avant 2010 » (GET 2007)

À Taiwan, plus de 69,9% de personnes ont des téléphones portables (INIC, 2007). Entre le deuxième et le troisième trimestre 2007, en Afrique, le nombre

d'abonnés à la téléphonie mobile (GSM) est passé de 226,2 millions à 241,2 millions, selon le GSM Association, ce qui représente une progression de 6,6 %.

En effet, les téléphones cellulaires sont devenus omniprésents dans le monde contemporain, occupant une place prépondérante dans les activités de télécommunications. Au Canada par exemple, à la fin du premier trimestre de 2006, on comptait 16,8 millions d'abonnés aux services de téléphonie cellulaire, ce qui indique une croissance soutenue de 11,9% d'une année à l'autre (Statistique Canada 2006), en 2009, le nombre d'abonnés a augmenté à 4,6 milliards. Par ailleurs, la distribution de téléphones portables représente l'un des domaines technologiques avec la plus forte croissance jamais vue dans l'histoire.

Dans l'évolution des technologies de communication (figure 1), la téléphonie mobile a connu un développement sans précédent. Effectivement, le niveau d'appropriation de la téléphonie mobile est supérieur aux autres TIC. L'une des raisons suggérées est la suivante : « La différence essentielle entre les portables et toutes les technologies de communication les ayant précédés, et en particulier le téléphone fixe, réside en ce que, pour la première fois, la localisation physique des interlocuteurs importe peu au moment d'établir une communication » Jauréguiberry (2003). Le succès du téléphone portable dans les différentes sphères sociales des pays développés et en voie de développement, tant auprès des femmes que des hommes de tous âges n'est pas surprenant. Jauréguiberry (2003) affirme que c'est la conjonction de trois éléments qui peut expliquer ce succès. Le premier facteur qui peut nous aider à comprendre ce phénomène est l'offre technologique à un coût très abordable, le second est un réel désir de la population d'être joignable en tout temps, et enfin, le troisième est que le portable, plus qu'un outil de communication, est devenu un objet identitaire mettant à jour un besoin d'expression (être branché) et d'intégration au sein d'un réseau social.

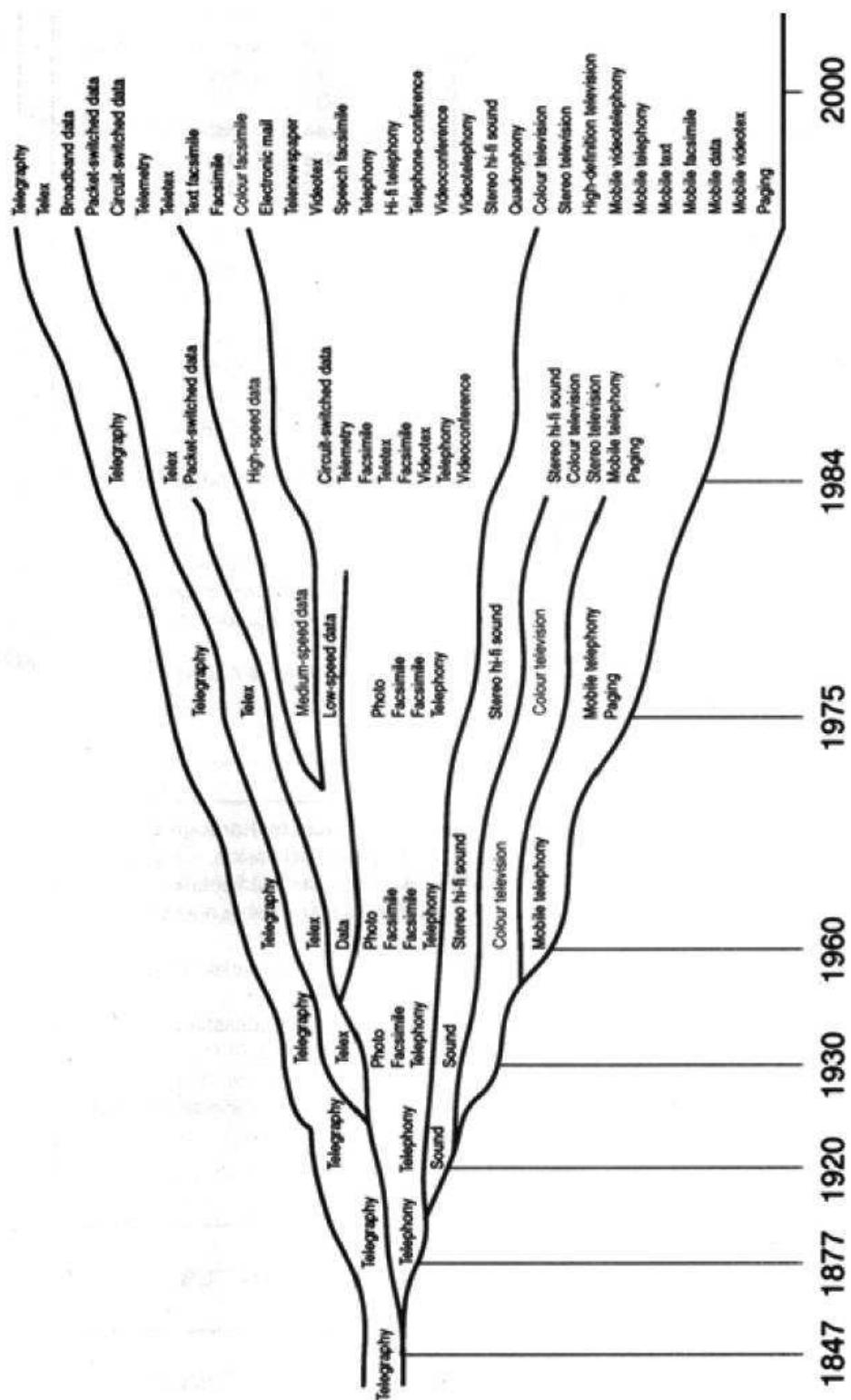


Figure 1 – Évolution des artefacts (Graham and 1996) cité par (Jonas 2005)

À l'intérieur de la société la diffusion de la téléphonie mobile s'apparente à celle d'un virus. Aux yeux des adolescents d'aujourd'hui, posséder un cellulaire est, plus qu'un besoin, une véritable évidence, car ils ont grandi à l'intérieur de ce milieu numérique où le téléphone portable est presque une extension du corps. Pour les jeunes, le téléphone est présent dans l'environnement quotidien, et revêt différents aspects : console de jeux, appareil photo, support pour l'envoi de courriels et de textes. Dans le milieu professionnel et des affaires, le téléphone est devenu un artefact indispensable. Néanmoins, pour d'autres générations, à l'image de celle des aînés, quel rôle le téléphone cellulaire joue-t-il?

L'accès des aînés à la technologie mobile peut certainement renforcer leur autonomie (Pattison and Stedmon 2006). Il peut offrir aux utilisateurs plus âgés la possibilité de maintenir leur qualité de vie (Pattison and Stedmon 2006). Par exemple, dans l'hypothèse d'un scénario de maladie ou d'urgence lorsque l'aîné est dans un endroit isolé, le portable peut s'avérer un outil précieux permettant de demander de l'aide rapidement. Dans un scénario de solitude, les TIC facilitent les liens de communication. Malheureusement, la conception des téléphones portables a tendance à tenir compte des goûts et des besoins des plus jeunes (Fisk, Rogers et al. 2009). À ce jour, les concepteurs de la plupart des systèmes ne prennent pas toujours en considération les adultes plus âgés comme utilisateurs actifs de technologie et, par conséquent, de nombreuses interfaces sont conçues sans tenir compte des besoins de cette population (Czaja and Lee 2002). L'un des problèmes est l'image à laquelle les personnes âgées sont associées dans notre société, elles sont vues comme des « usagers peu fréquents de la technologie, fragiles et déficientes intellectuellement, physiquement » (Czaja and Lee 2002). La technologie progresse et devient de plus en plus complexe, alors que les utilisateurs plus âgés sont exposés à des produits et services qu'ils ne connaissent pas et qui ne sont pas destinés à répondre à leurs besoins. Il est évident que la quantité d'information gérée par un petit écran, le nombre de fonctions, le langage, la complexité de l'interface et la possibilité limitée de personnalisation de la structure du menu sont autant d'obstacles que les aînés

doivent surmonter pour pouvoir utiliser un téléphone cellulaire. [Hsieh, Chou et al. (2005). Ziefle et Bay (2006)]

C'est justement l'étude de ces obstacles d'utilisabilité qui est l'objet de notre mémoire, ainsi que la perception que les aînés ont des téléphones portables. Nous jugeons pertinent pour le design inclusif et le design des interactions l'investigation dans ce domaine, afin d'orienter la conception d'artefacts technologiques en tenant compte de la population vieillissante. Le modèle de la science appliquée selon Schön (1994) définit la pratique professionnelle comme « une façon de résoudre des problèmes pratiques en leur appliquant des théories et des techniques scientifiques ». Cependant, dans le domaine du design, à la différence des autres disciplines, certaines particularités existent en matière scientifique<sup>1</sup>, socio-culturelle<sup>2</sup> et de la pratique<sup>3</sup>. Findeli (2003) estime que ce qui empêche le domaine du design d'avoir une crédibilité au niveau scientifique est « l'absence de définitions précises, qui pourrait passer volontiers pour manque de rigueur et de sérieux ». Nous prétendons aborder la problématique du point de vue du design, afin de pouvoir établir des critères de base pour la conception de technologie pour les personnes âgées.

Dans cette perspective, le présent mémoire sera divisé en cinq parties. Le premier chapitre a pour objectif de familiariser le lecteur avec les lignes directrices de notre investigation : le téléphone portable, le vieillissement de la population et la définition d'une personne âgée. Conséquemment, nous présenterons dans un premier temps une définition de ce qu'est le téléphone portable et un bref explicatif des champs du design impliqués dans la conception. Dans un deuxième temps, nous dresserons un portrait général du vieillissement mondial ainsi que de l'impact de la technologie au moment du vieillissement et des facteurs qui influencent l'adoption des technologies. Dans un troisième temps, nous aborderons la définition de ce qu'est une personne âgée, les facteurs cognitifs, d'apprentissage et générationnels. Et

---

<sup>1</sup> Ses savoirs sont fondés à partir de l'expérience.

<sup>2</sup> « Le sujet est nécessairement engagé, situé, dans son objet » Findeli (2003)

<sup>3</sup> La pratique est basée sur projets.

finalement, nous exposerons notre démarche d'investigation destinée à identifier les problèmes d'utilisabilité que peuvent avoir les personnes âgées avec les téléphones portables actuellement sur le marché.

Le deuxième chapitre, à la lumière de la problématique présentée dans l'introduction, a comme objectif de présenter les bases théoriques relatives à l'investigation. Plus spécifiquement, nous effectuerons un survol des champs et des approches relatives à l'utilisabilité en s'appuyant sur Jakob Nielsen. Nous illustrerons également les modèles d'acceptation de la technologie de Fred Davis et Jakob Nielsen.

Le troisième chapitre fera état de la méthodologie et du protocole de recherche employé. Suivra ensuite le quatrième chapitre destiné à la présentation des résultats recueillis. Le cinquième chapitre reviendra sur les résultats obtenus afin de mettre en évidence les implications et opportunités extraites par cette démarche. Finalement, nous présenterons une conclusion en faisant un retour sur la démarche entreprise, les résultats obtenus, la méthodologie employée, et les implications et opportunités dégagées.

## **1.1 Le téléphone portable**

Le téléphone portable fait partie de la nécessité sociale de la plupart des gens. La signification sociale de cet artefact est subjective et personnelle. Il est utilisé par tous les membres de la famille, ayant pour chacun une valeur différente, par exemple : « L'enfant d'aujourd'hui, muni de son cellulaire... transporte avec lui, à l'extérieur du foyer, sa cellule familiale devenue virtuelle, modifiant par le fait même ses interactions dans les autres univers sociaux (amis, école, travail). » (Caron and Caronia 2005). D'un autre côté « les représentations du téléphone mobile chez les jeunes filles se structurent autour de l'idée de protection, et chez les jeunes gens beaucoup plus autour de l'ouverture et de la rencontre » (AFOM 2009) Dans la famille, les téléphones portables renforcent les rôles de contrôle et d'indépendance dans la relation parents-enfants (Jauréguiberry 2003). Le téléphone portable est une

« boite noire » intime où les gens conservent les archives de leur vie (contacts, SMS, photos...) Il est, chez les adultes, l'album qui réunit les photos auparavant rangées dans le portefeuille (AFOM 2007), chez les adolescents, le lieu où l'on conserve ses collections personnelles (images, sonneries, musique) et l'outil d'intégration sociale avec ses amis. Mais quel est son rôle chez les personnes âgées? Dans les sections suivantes nous allons donner la définition du téléphone portable, ses caractéristiques, le rôle accompli chez les aînés et les problèmes qu'il peut occasionner.

### 1.1.1 Définition

Un téléphone portable, également appelé téléphone mobile ou téléphone cellulaire, est un dispositif qui permet de transmettre la parole à longue distance sans être relié par câble à un central (Rey 2009). Bien que la terminologie ne soit pas bien établie en français (Jauréguiberry 2003), nous allons employer le terme « **téléphone portable** » ou « **portable** » dans ce document. Nous allons analyser les termes les plus courants qui sont utilisés pour désigner le téléphone, et les connotations correspondantes.

Communément, le terme « *Téléphone mobile*» est bien accepté, être mobile signifie que l'emplacement physique, et le contexte social de l'utilisateur peuvent changer. Donc, l'utilisateur peut faire usage du dispositif n'importe où, dans une réunion, chez lui, dans un train, en marchant dans la rue, dans un café, à la bibliothèque ou dans une salle de bain (Ballard and Adler 2007) , cependant si la mobilité est un des attributs des téléphones portables, le terme «mobile<sup>4</sup>» se réfère à l'utilisateur, et non pas à l'appareil. Donc, la mobilité est une caractéristique de l'usager plus que du téléphone. Par ailleurs, le terme « *téléphone cellulaire*» vient de l'anglicisme *cell phone*. Cette appellation fait référence au réseau qui est constituée de centaines de cellules. Alors ce nom « *cellulaire* » se réfère au moyen de transmission plus qu'à une caractéristique du téléphone, de l'usage ou de l'usager. En ce qui concerne le terme « *téléphone portable*», le mot portable fait référence à la taille du

---

<sup>4</sup> Qu'on peut déplacer, qui n'est pas fixe.

dispositif et à l'usage en tant que tel. Autrement dit sa grandeur est suffisamment petite pour être facilement porté avec soi. « La caractéristique principale du téléphone portable est, bien sûr, d'être portable et utilisable partout... le portable n'appartient en effet qu'à *un seul* individu. Il n'est pas lié à un lieu, mais à une personne. » (Jauréguiberry 2003). Dans cette perspective, l'adjectif « portable » nous semble le plus approprié pour décrire le produit, car la portabilité est directement liée au téléphone et à sa relation avec l'usager. Donc, c'est le terme « téléphone portable » que nous allons employer pour le présent document.

### 1.1.2 Téléphones portables pour personnes âgées

Plusieurs téléphones spéciaux pour personnes âgées sont maintenant disponibles sur le marché. Le Mobi-click est un téléphone à trois boutons, chacun correspondant à un contact préenregistré et à une tonalité particulière pour aider les malvoyants. L'Easy 5 a un clavier de double fonction avec 5 numéros préenregistrés. Le téléphone Big Easy se démarque des autres téléphones pour seniors par sa taille et la possibilité d'envoyer des SMS d'urgence et de décrocher en mode "mains libres" automatiquement dans les cas d'urgence. Le Doro Handle Easy 330 avec grand texte est idéal pour les personnes avec des déficiences visuelles. Le Doro offre un accès direct au menu et dispose d'un bouton d'alarme d'urgence à l'arrière.

			
Mobi-Click	Easy 5	Big Easy	Doro Handle Easy 330

Tableau 1– Modèles de téléphones portables pour personnes âgées

Le Mobi-Click, l'Easy 5, le Big Easy et l'Easy 330 entre autres sont les modèles exclusivement commercialisés par Internet. Cela pose un problème fondamental pour les aînés qui n'utilisent pas les ordinateurs. Ces produits sont normalement simples à utiliser avec de grandes touches et avec un système de haut-parleur intégré. Évidemment, l'utilisation semble plus intuitive, les caractères sont assez visibles et en général le téléphone est facile à utiliser, car il est conçu en tenant compte des limitations physiques et cognitives d'une personne âgée. Toutefois, ces produits ressemblent plus à des objets enfantins qu'à un téléphone sérieux pour un adulte. Cela peut empêcher la décision d'achat et générer un sentiment de stigmatisation et d'exclusion de la part des utilisateurs potentiels.

Étant donné que ces types de téléphones ne sont pas largement adoptés par la population vieillissante à cause de leur commercialisation limitée, nous allons axer notre recherche vers l'analyse des téléphones les plus courants, les marques les plus reconnues, dans la mesure où ce sont ces types de produits qui arrivent finalement dans les mains de nos usagers (les personnes âgées).

### 1.1.3 Le rapport avec le design : Design inclusif

La population d'une société comme la nôtre comprend des personnes de tous les âges, des personnes âgées, des femmes enceintes, des enfants, des personnes avec des problèmes cognitifs ainsi que des personnes plus ou moins handicapées. Les designers de produits et de services technologiques font la conception en pensant la plupart du temps à un utilisateur type, autrement dit jeune et en pleine possession de toutes ses ressources physiques, sensorielles et mentales (Sperandio 2007). Dans la majorité des pays, les personnes âgées ne représentent que 10 % de la population. Aussi il y a très peu d'exemples d'interactions entre personnes âgées et designers (Östlund, Olsson et al. 2008). L'exclusion de l'usager du processus de design affecte le résultat final du produit. Le produit est matérialisé dans un scénario imaginaire, il est la reproduction des attentes des concepteurs. Le produit résout des nécessités

imaginaires aux modèles de personnes qui en réalité ne font parti d'une étude préalable.

Le design inclusif est fondé sur la conception de produits et d'environnements utilisables par tous, à la plus grande échelle possible, sans recourir à l'adaptation. Les recherches ont montré que même si les entreprises de design sont d'accord avec les principes de design inclusif, elles jugent difficile d'adopter l'approche, parce que les designers ne savent pas comment incorporer ces principes dans le processus de conception (Keates and Clarkson 2003).

Selon Keates et ses collaborateurs (2000) les approches de conception inclusive sont catégorisées en fonction de la population cible et la forme d'intervention avec l'usager. Par exemple, « *Design by story-telling* » met l'accent sur l'âge, et les conditions du vieillissement comme un problème, « *Transgenerational design* » se concentre sur les personnes âgées ou handicapées comme les groupes minoritaires. Toutefois cette approche conduit à des produits de niche stigmatisants (Keates, Clarkson et al. 2000). « *The user pyramid design approach* » classe les personnes selon leurs capacités. Cette approche considère que si le produit est conçu pour être accessible à un niveau en particulier de la pyramide, alors il sera aussi accessible à ceux qui sont plus bas dans la pyramide.

Un modèle de conception inclusive plus complet est celui de Keates et Clarkson (2003) illustré ci-dessous (figure 2). Le modèle met en relief l'analyse des usagers à tous les niveaux et l'évaluation et la validation des solutions. Ces étapes s'appliquent à tous les processus de design, design des interfaces, de produits comme les téléphones. Bien que l'approche de 7 niveaux soit présentée comme un diagramme de flux, il semble essentiel de créer des liens en boucle entre les niveaux.

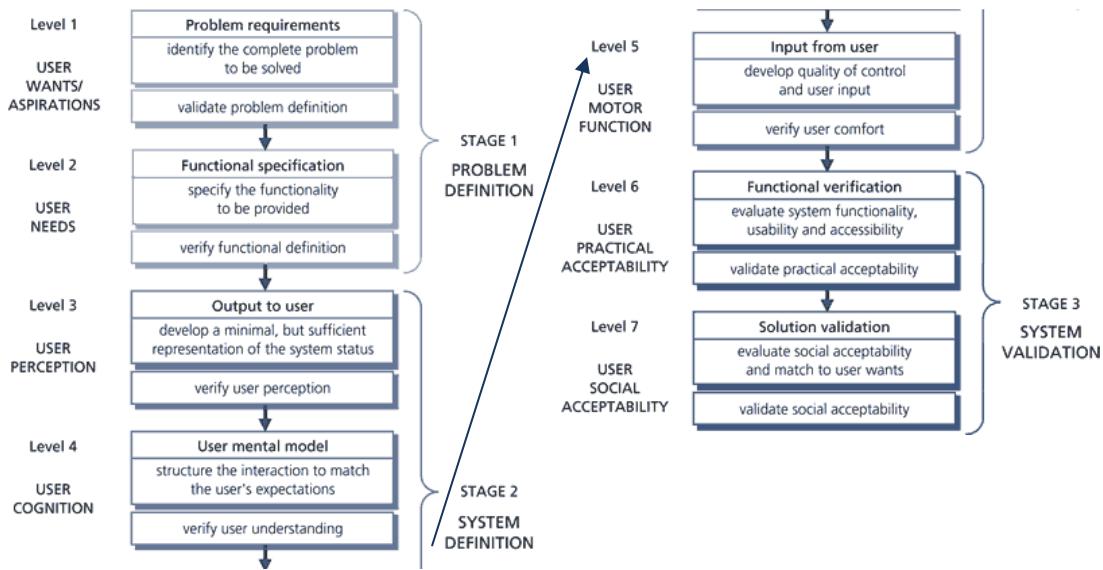


Figure 2–Modèle de conception inclusive adapté (Keates, Clarkson et al. 2000)

Le design inclusif doit viser la facilité d'usage par tout le monde, c'est-à-dire l'usage par des personnes avec des capacités différences physiques et intellectuelles variables.

#### 1.1.4 Le rapport avec le design : Design des interactions

Le design de l'interaction fait référence à la conception de produits et services avec un fort accent sur l'usage et l'interaction<sup>5</sup>. Le design est orienté vers l'élaboration d'artefacts numériques, des services, et des espaces, avec une attention particulière sur l'expérience (Fallman 2008). À l'origine la psychologie expérimentale fut la première à intéresser à l'interaction de l'homme avec l'environnement. Par la suite l'informatique et son extension (IHM) « interaction homme-machine » ont approfondi les connaissances dans la relation des produits technologiques et des utilisateurs. Dans cette perspective, la nature changeante des

<sup>5</sup> Interactions entre l'utilisateur et le produit en étendent du registre physique vers l'émotionnel en passant par le cognitif Fallman, D. (2008). "The Interaction Design Research: Triangle of Design Practice, Design Studies, and Design Exploration." Massachusetts Institute of Technology **Volume 24, Number 3**(Design Issues).

produits et l'augmentation de leur complexité ont dirigé le design industriel vers le design des interactions (Tung and Deng 2001).

Les produits sont devenus des objets hybrides, ils sont physiques, interactifs, numériques, virtuels, émotionnels, sociables, portables, etc. On observe souvent que les produits technologiques sont conçus en partant de l'intérieur vers l'extérieur. L'approche de l'interaction, s'intéresse à l'usager et de son expérience avec le produit, en d'autres termes, de l'extérieur vers l'intérieur (Bergma, 2000 cité par Tung et al. 2001). L'approche du design de l'interaction a aussi changé le processus de conception, exigeant l'interdisciplinarité, impliquant des ingénieurs, des designers et des ergonomes.

Nous pouvons facilement constater autour de nous l'importance de la conception accentuée sur l'interaction et les problèmes qui restent encore à résoudre. Le téléphone portable est un exemple de produit interactif qui est devenu un petit ordinateur. Il contient une grande quantité de fonctions, dont dans certains cas, l'accès aux fonctions comme faire un appel est devenu un large rituel. Par exemple, pour enregistrer un contact, il faut naviguer sur un long menu et taper 19 fois pour écrire un nom comme *Francine*. Malgré cela, nous nous adaptons à ces rituels et apprenons à les dominer, même quand ces produits interactifs nous demandent un effort cognitif élevé. Cela semble plutôt étrange, au lieu de s'entourer des outils adaptés à nos besoins, nous sommes obligés de nous adapter à ces produits. Pour notre population vieillissante, cette adaptation pose un problème énorme.

Le design d'interaction ainsi que le design inclusif ne sont pas seulement des pratiques, ce sont des champs de recherche. En tant que « domaines émergents », l'objectif de la recherche est de générer et de communiquer des savoirs de manière efficace, en reliant les capacités humaines au potentiel que représentent les systèmes numériques. À cet égard, la présente recherche vise à analyser une situation d'usage

afin de mettre en évidence la complexité des systèmes interactifs pour une tranche de population particulière.

## **1.2 Vieillissement**

Cette section de l'introduction vise à familiariser le lecteur avec le phénomène du vieillissement et les implications pour l'usage des technologies.

### 1.2.1 Population vieillissante. Statistiques

Que signifie l'expression « vieillissement de la population»? L'expression fait référence au changement démographique où le pourcentage de la population a plus de 60 ans. Cela constitue le critère que des organismes tels les Nations Unies utilisent pour déterminer si une population est « jeune » ou « vieille ». Selon l'Organisation des Nations Unies, au cours des dernières années, la population mondiale a continué sur sa trajectoire le remarquable passage d'un taux de naissance et de décès élevé à un faible taux de natalité et un faible taux de mortalité. Autrement dit, la hausse de la proportion de personnes âgées (60 ans ou plus) s'accompagne d'une baisse de la proportion de jeunes (moins de 15 ans). Le vieillissement de la population est expliqué principalement par la baisse de la fécondité et l'amélioration de la santé et de la longévité. De la même façon, les avancements technologiques ont contribué à la longévité de la population et les personnes âgées sont en meilleure santé que jamais.

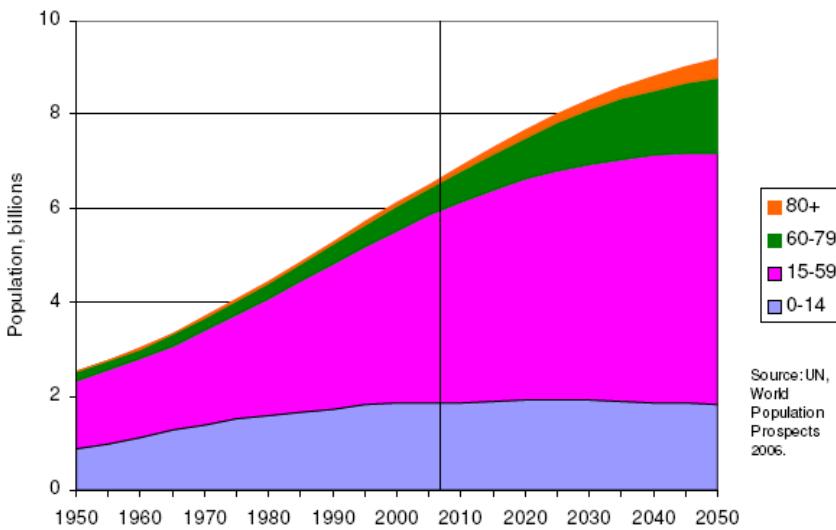


Figure 3– Perspectives de la population mondiale par groupe d’âge. Source : UN, Word Population prospects, 2006 cité par (Bloom, Canning et al. 2008)

Cette rapide et importante croissance de la population vieillissante laisse présager des changements significatifs pour les prochaines années : l’impact sur l’économie du marché de travail, les répercussions directes sur les relations entre la famille, sur l’équité entre les générations, sur les modes de vie et sur les produits de consommation.

Selon Bloom et ses collaborateurs (2008) en 2020, la population va compter près d'un milliard de personnes âgées, représentant 13% de la population totale. En 2050, le nombre de personnes de plus de 60 ans devrait atteindre près de 2 milliards (22 % de la population mondiale). La proportion de personnes âgées de 80 ans ou plus (ce qu'on appelle le "quatrième âge") doit passer de 1 % à 4 % de la population mondiale d'ici à 2050.

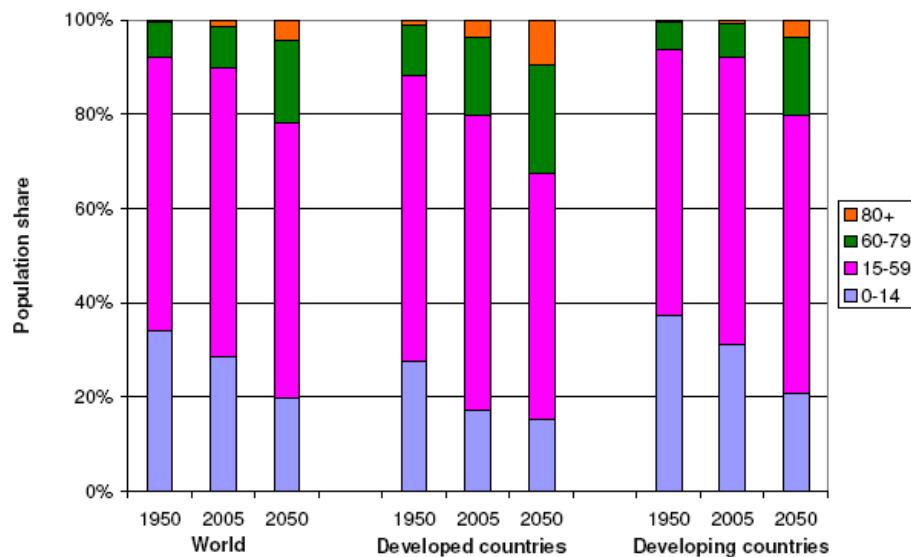


Figure 4– Perspectives de la population des pays développés et en voie de développement par groupe d’âge. Source : UN, Word Population prospects, 2006 cité par (Bloom, Canning et al. 2008)

Le phénomène de vieillissement varie considérablement entre pays développés et pays en voie de développement, la plupart des pays développés ont déjà de hauts pourcentages de population âgée (figure 4). Dans les régions développées, les personnes de 60 ans et plus représentaient près 20% en 2005; d’ici à 2050, elles devraient constituer 30%. Dans les régions en voie de développement, les plus de 60 ans ne représentent actuellement que 8% de la population, mais d’ici à 2050, ils représenteront près de 20% de la population. D’autre part, dans les régions en voie de développement, l’espérance de vie est de 75 ans et de 76 ans pour les femmes. Tandis que dans les pays développés, l’espérance de vie à est de 78 ans pour les hommes et de 83 ans pour les femmes (Bloom, Canning et al. 2008).

Aujourd’hui, l’espérance de vie d’un Canadien de sexe masculin est en moyenne de 80 ans et 84 ans pour les femmes. Ces chiffres sont supérieurs à la moyenne mondiale. Selon Statistiques Canada, en plus des faibles taux de fécondité et de l’espérance de vie plus longue, les effets de la génération du baby-boom ont influencé considérablement les chiffres. Entre 1981 et 2005 au Canada, le nombre de personnes de plus de 60 ans est passé de 2,4 millions à 4,2 millions. En 2036, le

nombre des Canadiens de plus de 60 ans devrait atteindre près de 9,8 millions et la part des aînés dans la population devrait presque doubler, passant de 13,2 % à 24,5 %.

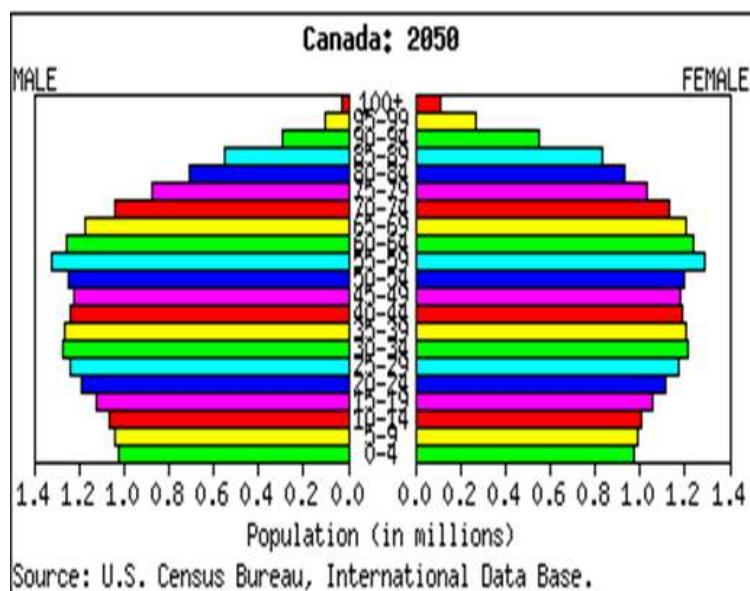
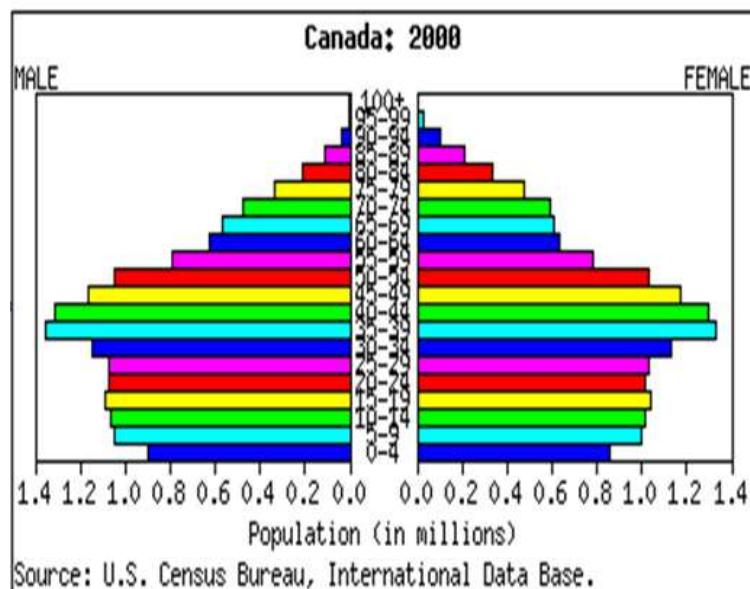


Figure 5– Vieillissement prévu au Canada. Source U.S. Census Bureau

<http://www.census.gov/ipc/www/idb/pyramids.html>

### 1.2.2 L'impact des TIC au moment du vieillissement

Aujourd’hui, on constate que le nombre de personnes âgées utilisant un ordinateur est également en augmentation (Hickman 2004). En 1997, aux États-Unis, environ 20% des personnes de 65 ans et plus ont déclaré utiliser des ordinateurs et en 2001, le taux a augmenté à environ 40 %. En outre, l'utilisation des produits interactifs tels que le guichet automatique, le téléphone portable, le magnétoscope, la télévision, les systèmes de sécurité est devenue de plus en plus courante dans la vie quotidienne des aînés (Czaja and Lee 2002). Cependant, la plupart des personnes âgées appréhendent la technologie à cause de sa complexité. Ceci n'est pas surprenant, si nous considérons que les TIC, comme l'ordinateur ou le téléphone portable, ont été incorporés à leur vie quotidienne à l'âge adulte. À cela s'ajoute le fait que certains d'entre eux n'ont jamais utilisé un ordinateur au travail et d'autres ne maîtrisent pas l'anglais, le langage informatique.

L'utilisation de produits interactifs au moment de la retraite peut affecter la qualité de vie de l'aîné; à ce propos, Abascal (2000) énumère les facteurs suivants : **(i) la sécurité.** Les aînés peuvent facilement être conduits à des situations potentiellement dangereuses qui augmentent quand ils essaient d'exercer de façon indépendante leur vie. Par exemple en cas de maladie ou d'accident ils ont besoin d'un canal de communication rapide pour obtenir une aide d'urgence. **(ii) l'intégration sociale.** Dans les régions éloignées, dans lesquelles les téléphones ne sont pas disponibles ou lorsque la famille habite loin, le téléphone portable est un moyen qui contribue à la socialisation et à l'intégration avec les autres. **(iii) l'autonomie.** Le téléphone portable donne aux aînés un sentiment d'indépendance et sécurité en offrant l'accès aux services d'information, de livraison ou de santé.

Paradoxalement, Abascal (2000) détache des facteurs négatifs comme : **(i) l'isolement social.** L'adoption des modes de communication comme l'internet, les chats, les forums, et les téléphones portables est souvent accompagnée par une

réduction directe des relations humaines avec la famille, les amis et le personnel de soins. **(ii) la perte d'autonomie personnelle.** Certains services de surveillance de l'état de santé ou de la localisation de l'utilisateur pour leur sécurité peuvent aussi affecter la capacité de prendre des décisions. **(iii) la perte de la vie privée.** Établir une communication privée dans un endroit public peut être délicat en raison du manque de discrétion et d'intimité. Dans de nombreux cas, les utilisateurs ne peuvent pas choisir l'endroit où ils utilisent le portable.

### 1.2.3 L'adoption des TIC

« Les personnes âgées sont moins que d'autres incitées à adopter les nouvelles technologies, en particulier les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) » (Eve 2001). Plusieurs explications sont soulevées dans la bibliographie, néanmoins il existe 5 éléments déterminants dans l'adoption d'un nouveau dispositif interactif :



Figure 6– Facteurs qui influencent l'adoption des TIC chez les aînés

**L'utilité perçue :** Si l'objet fait déjà partie du quotidien d'une personne, il est usuellement considéré comme utile. Une autre personne pourrait cependant le percevoir inutile parce que c'est un objet nouveau qui ne fait pas partie de sa vie. Dans cette optique, la notion d'utilité est subjective. Le concept d'utilité nécessite un jugement moral et personnel et il ne peut pas être séparé de son locuteur (Eve 2001).

Le contexte (familial, social et professionnel) influence considérablement la notion d'utilité (Valenduc and Vendramin 2006). Le téléphone portable s'avère utile pour certains retraités souvent absents de leur domicile en raison de leur vie sociale, surtout quand leur demande de garder en urgence leurs petits-enfants. « Grâce au téléphone portable, ces retraités très

mobiles peuvent être joints par leurs proches – enfants, petits-enfants, parents âgés – en tout temps et peuvent, à leur tour, joindre ces derniers » (Caradec 2003).

**L'identité des individus :** D'après Caradec (2003), le sentiment d'étrangeté que certains aînés éprouvent vis-à-vis des nouvelles technologies, est un « obstacle identitaire». Ils associent les nouvelles innovations à un univers différent et éloigné qui n'est pas le leur. Il souligne, que ces manifestations sont perçues en tant que « résistance au changement ». Ce phénomène fait référence à la façon dont les individus se sont formés dans le passé et la manière dont ils se définissent aujourd'hui. Toutefois, l'identité des individus ne s'exprime pas seulement d'une façon négative. Les technologies précédentes supportent un « écho identitaire», cela peut faciliter l'acquisition de la nouvelle technologie (Caradec 2003). Par exemple, une bonne expérience avec le magnétoscope rend l'acquisition du DVD plus facile.

**L'impact des transitions de vie :** la dispersion des familles, la fin de carrière, la retraite, les problèmes de santé, la perte de mobilité, la maladie ou le décès du conjoint, ou le divorce tardif, jouent un rôle important dans les changements d'habitudes à l'égard des technologies. Les relations de proximité avec les enfants et avec l'environnement mettent en relief les avantages et les inconvénients que la technologie peut avoir sur les aînés. Par exemple, lorsqu'une personne âgée déménage dans une maison de retraite, il devient important pour elle d'avoir accès à un moyen de communication, à l'image du téléphone portable.

**La comparaison et l'appréciation de l'environnement technologique :** l'entourage de l'aîné peut favoriser ou non l'acquisition des outils de télécommunication. Il peut fournir des informations sur l'existence d'un objet, sur son coût, sa qualité, son mode d'utilisation ou il peut aussi exercer une pression sur l'aîné afin qu'il se procure l'objet en question (Eve 2001).

**La médiation du réseau de relations :** les autres, et notamment les enfants et les amis, sont un incitatif puissant quant à l'utilisation de nouvelles technologies. Ce réseau de relations permet de donner un sens et une utilité à l'objet (Caradec 2003).

### 1.3 Personne âgée

Dans l'introduction nous avons utilisé les termes « personne âgée » et « aîné ». Dans la section suivante, nous expliquerons au lecteur qui nous considérons être une personne âgée ainsi que les traits physiques et cognitifs liés à cette définition.

#### 1.3.1 Définition

Les définitions les plus répandues de « personne âgée », « vieux » ou « aîné » considèrent uniquement le facteur âge (65 ans et plus), la personne âgée étant une personne qui a atteint un âge avancé. Ces définitions ne sont pas très précises, mais souvent elles sont prises pour acquises, car la définition s'accompagne d'une acceptation sociale. La plupart des gens et les institutions sociales admettent que 65 ans est l'âge à partir duquel une personne devient un aîné et c'est l'âge auquel une personne a le droit de recevoir une pension complète au Canada (Statistics-Canada 2006) .

Pour nous, le terme « personne âgée » revêt différentes conditions : *chronologiques*, en référence à l'âge avancé, *biologiques*, par rapport aux diminutions fonctionnelles, cognitives et aux capacités de traitement des informations (raisonnements, mémoire, langage, etc.), *psychologiques*, en référence à l'état émotionnel et à la perception (Craik and Salthouse 2000), et *socioculturelles*, en ce qui concerne l'influence de l'entourage sur l'individu. Dans cette optique, il est difficile et relatif de déterminer des rangs d'âge et d'assurer qu'à partir d'un certain âge, la personne doit être désignée comme personne âgée. Cependant, dans cette section, nous allons développer chacun des points mentionnés antérieurement afin d'obtenir un panorama global du terme.

### 1.3.2 Cognition et vieillissement

Plusieurs auteurs ont étudié les effets du vieillissement dans les fonctions cognitives. Le vieillissement normal<sup>6</sup> s'accompagne des modifications du traitement cognitif, comme les déficits de la mémoire immédiate, la mémoire à court terme et la mémoire de travail (Craik and Salthouse 2000). De la même façon, il y a une diminution de l'attention sélective des ressources attentionnelles (Hickman 2004), un déclin des fonctions de capacités spatiales (Willis et Schaie 1986, Salthouse 1992, Norman 1994, Kelly et Charness 1995 cité par Ziefle et Bay 2006) et, manipulation et traitement des informations visuelles ou spatiales. (Ska and Joanette 2006).

Les recherches sur le vieillissement montrent que les personnes âgées sont souvent considérées comme moins performantes que les personnes plus jeunes lorsqu'elles accomplissent des tâches qui sollicitent le fonctionnement de la mémoire, de l'attention, des capacités visuelles spatiales, du langage ou encore des fonctions exécutives (tableau 2). Cependant, des caractéristiques positives du vieillissement ont également été soulignées comme la sagesse, la maturité émotionnelle ou, encore, la capacité de développer des stratégies d'adaptation efficaces (Ska and Joanette 2006).

---

<sup>6</sup> « Le vieillissement est un processus normal touchant tous les êtres vivants dès le début de leur existence. Cette loi biologique fondamentale s'inscrit dans les gènes de chacun de nous. Le terme désigne les effets du vieillissement de la majorité de la population, fréquemment plainte subjective de nature bénigne » (Encyclopédie vulgaris-medical > <http://www.vulgaris-medical.com> Décembre 2009)

<b>Déficiences dans la performance</b>	<b>Recherches qui le supportent</b>
Les personnes âgées prennent plus de temps pour accomplir une tâche	Charness, Kelley, Bosman, & Mottram, (1996) Czaja, Hammond, Blascovich, & Swede (1989) Fisk, McGee, & Giambra (1988) Fisk, Rogers, & Giambra (1990) Freudenthal (2001) Mead & Fisk (1998)
Les personnes âgées accomplissent moins de tâches que les adultes jeunes	Czaja, Hammond, Blascovich, & Swede (1989) Mead, Sit, Rogers, Jamieson, & Rousseau (2000)
Les personnes âgées font plus d'erreurs que les adultes jeunes	Charness, Kelley, Bosman, & Mottram (2001) Czaja, Hammond, Blascovich, & Swede (1989) Jamieson, & Rogers (2000) Mead & Fisk (1998) Mead, Sit, Rogers, Jamieson, & Rousseau (2000)
Les personnes âgées nécessitent plus de temps de l'apprentissage que les adultes jeunes	Charness, Kelley, Bosman, & Mottram (2001) Charness, Schuman, & Boritz (1992) Elias, Elias, Robbins, & Gage (1987) Hartley, Hartley, & Johnson (1984) Zandri & Charness (1989)
Les personnes âgées requièrent plus d'aide que les adultes jeunes	Charness, Schuman, & Boritz (1992) Elias, Elias, Robbins, & Gage (1987) Hartley, Hartley, & Johnson (1984) Zandri & Charness (1989)

Tableau 2– Déficiences de performance rattachées à l'âge et les recherches qui le supportent (Hickman 2004) - traduit par l'auteur.

En ce qui concerne l'altération des capacités cognitives et physiques, la description suivante résume la caractérisation faite par Fisk et ses collaborateurs (2004) en référence aux changements occasionnés par l'âge à différents niveaux (cognition, sensation et perception)

<b>Cognition</b>		
<b>Mémoire de travail</b>		
<i>Description</i>	<i>Changement avec l'âge</i>	<i>Exemple</i>
Correspond à la quantité d'informations de l'environnement qui peut	Capacité extra limitée de la mémoire de travail. Plus on vieillit, moins on peut	Le menu téléphonique où il faut mémoriser la première option parmi 6 options :

être stockée temporairement dans une même fraction de temps.	retenir d'information. Le rappel de noms d'items est généralement meilleur quand ces items sont présentés en images plutôt qu'en mots.	l'aîné a moins de probabilité de se rappeler les premiers items.		
<b>Mémoire sémantique</b>				
<i>Description</i>	<i>Changement avec l'âge</i>			
Mémoire des connaissances générales sur le monde, incluant les faits, les concepts et le vocabulaire.	Elle n'est pas affectée par l'âge. Au contraire la richesse du vocabulaire ne cesse d'augmenter avec l'âge.			
<b>Mémoire prospective</b>				
<i>Description</i>	<i>Changement avec l'âge</i>			
Consiste à se rappeler de faire quelque chose dans le futur.	Elle est également affectée. Si la tâche est basée sur le temps (faire quelque chose en 1 heure), les adultes plus âgés montrent des difficultés dans la performance. Si la tâche est de réagir (lorsque l'alarme sonne, prendre une pilule), les différences liées à l'âge sont minimales.			
<b>Cognition spatiale</b>				
<i>Description</i>	<i>Changement avec l'âge</i>			
La cognition spatiale, au quotidien, prend son intérêt quand on désire se déplacer à l'intérieur d'un endroit. Ce déplacement est facilité éventuellement par la création d'une image mentale de la trajectoire.	Certaines différences relatives à l'âge sont également observées dans la réalisation des tâches qui nécessitent une mémoire d'emplacement des objets et le développement d'une séquence d'itinéraire. Une autre détérioration de la capacité spatiale a été démontrée dans le fait d'être prédictif dans le développement de tâches simples avec l'ordinateur.			
<b>Attention Visuelle</b>				
<i>Description</i>	<i>Changement avec l'âge</i>			
Plusieurs processus d'interaction avec les machines requièrent de l'attention visuelle comme chercher le bouton indiqué pour l'action correcte.	Non seulement l'attention visuelle sélective (la recherche d'un affichage visuel), mais aussi l'attention visuelle dynamique (réorientation au point d'attention) diminuent avec le temps, mais d'une façon générale, les personnes âgées nécessitent plus de temps pour orienter l'attention d'un endroit à un autre.			
<b>Compréhension écrite et langue parlée</b>				
<i>Changement avec l'âge</i>				
La compréhension de la langue est intacte, car les personnes âgées peuvent tirer parti de leur mémoire sémantique. Les déficiences sont observées lors de déductions nécessaires et lorsque la mémoire de travail est surchargée.				
<b>Connaissance de procédure</b>				
<i>Description</i>	<i>Changement avec l'âge</i>	<i>Exemple</i>		
la connaissance de procédure est la connaissance sur la	Si les procédures sont bien apprises, elles sont maintenues dans la vieillesse. En fait, elles	Lorsqu'on parle de manipuler un téléphone portable, les personnes		

façon de faire quelque chose.	sont difficiles à inhiber. Les personnes âgées ont des difficultés pour développer des nouveaux procédés automatiques (conceptuel, comme dans le développement de nouvelles habitudes) dans certains domaines.	utilisent leur mémoire procédurale. Cela indique que l'apprentissage de nouveaux procédés comme rentrer un contact dans un téléphone portable peut prendre plus de temps comparé aux jeunes adultes.
<b>Multitâche exigée</b>		
<b>Changement avec l'âge</b>		
Les aînés traitent l'information plus lentement que les adultes plus jeunes. La différence augmente au fur et à mesure que la tâche est plus complexe. Également dans le cas où est requis de coordonner des tâches multiples ces opérations s'accompagnent d'une augmentation du nombre d'erreurs. Ils ont des difficultés à sélectionner les informations pertinentes, et à écarter celles qui sont moins pertinentes.		
<b>Sensation et perception</b>		
<b>Goût et l'odorat</b>		
Avec l'âge, la langue perd des papilles gustatives. À partir de soixante ans, il y a une difficulté légère à distinguer les saveurs salées et en ce qui concerne l'odorat, il y a des diminutions légères de perception dont l'origine peut être une atrophie des bulbes olfactifs.		
<b>Sensibilité kinesthésique</b>		
L'intégration automatique de mouvement se détériore et cela se traduit dans la perte de l'équilibre. Certains adultes plus âgés, d'autre part, ne sont pas capables de mesurer ou de contrôler inconsciemment la position du corps ou du mouvement, au point que la perte de leur sens kinesthésique les rend vulnérables aux chutes accidentelles et à l'instabilité posturale.		
<b>Audition</b>		
Des recherches démontrent que les jeunes adultes expérimentent des baisses auditives d'environ 10 % d'une ampleur qui empêche l'interaction sociale. Entre l'âge de 65 ans et plus, le pourcentage augmente de 50% pour les hommes et de 30 % pour les femmes.		
<b>Vision</b>		
En général pour la plupart des personnes âgées, la vision baisse notablement; l'acuité visuelle commence à diminuer autour de l'âge de 40 ans. Toutefois, faire attention à l'éclairage peut minimiser une grande partie des problèmes. Les changements dans la vision affectent également la perception de la profondeur et la sensibilité à l'éblouissement. L'adaptation à l'éclairage lumineux est difficile pour les plus âgés par rapport aux jeunes adultes. Des études montrent que les femmes âgées sont plus susceptibles d'avoir des problèmes visuels spatiaux que les hommes âgés		
<b>Contrôle et vitesse des mouvements</b>		
La réaction de mouvement des adultes aînés est en général beaucoup plus lente. Ils prennent presque le double du temps pour donner une réponse. En plus, leurs mouvements sont moins précis et plus variables. De telles difficultés se produisent à travers une ample gamme d'activités, par exemple la difficulté d'utiliser une souris de l'ordinateur pour positionner le curseur sur l'écran ou trouver la touche exacte pour répondre le téléphone.		

Tableau 3– Changements occasionnés par l'âge dans différents niveaux (cognition, sensation et perception) (Fisk, Rogers et al. 2004)

### 1.3.3 Attitude et apprentissage

D'autres aspects comme la personnalité et le style d'apprentissage sont abordés par Graf et ses collaborateurs (2005). Ils soulignent que même si les adultes plus âgés peuvent rencontrer des problèmes avec de nouveaux appareils numériques en raison de ces changements cognitifs, il y a plusieurs aspects positifs d'attitude ou de personnalité qui jouent en faveur de leur performance. Par exemple, les adultes plus âgés sont plus consciencieux (Cuttler & Graf, 2005), donc plus susceptibles d'être concernés par « Bien faire les choses ». Ils sont aussi plus à même d'avoir peur d'échouer et donc peu disposés à essayer de nouvelles façons de faire les choses (Graf, Li et al. 2005).

D'ailleurs, par rapport aux styles d'apprentissage selon Graf et ses collaborateurs (2005), les personnes âgées ont tendance à s'informer complètement avant de réaliser une tâche tandis que les jeunes adultes ont tendance à être plus spontanés. Une étude récente sur l'utilisation d'un appareil photo numérique a montré que les jeunes adultes hésitent à demander de l'aide, même après avoir fait un maximum de 30 erreurs sur une tâche, alors que les adultes plus âgés ne peuvent pas commencer la tâche sans une orientation anticipée. (Graf, Li et al. 2005)

### 1.3.4 Personne âgée aujourd’hui. Considérations générationnelles

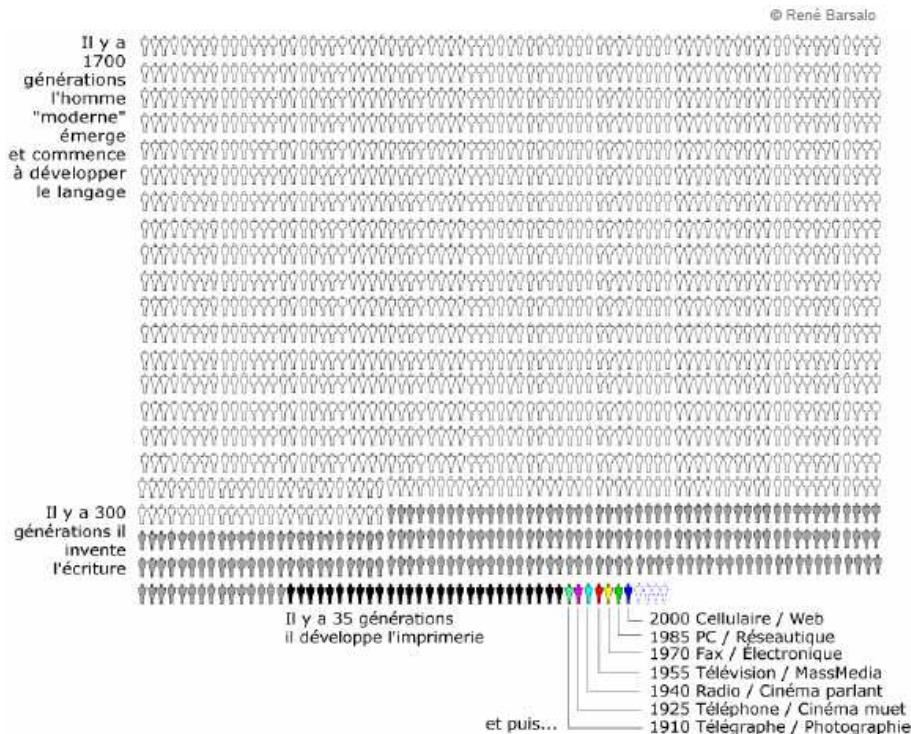


Figure 7— Le dé«clic»générationnel<sup>7</sup>. Source : *Présentation « L'influence des nouvelles générations sur les communicateurs »* René Barsalo 2006, Société des arts technologiques [SAT].

La société a vécu sans la commodité du téléphone portable et des ordinateurs pendant des millions d'années. L'arrivée du télégraphe a contribué énormément au développement des communications de longue distance, mais le développement des technologies de communication en masse a, en réalité, eu lieu il y a une vingtaine d'années. L'arrivée au quotidien d'une quantité impressionnante de produits dédiés à l'information et à la communication dans une période du temps si courte a entraîné surprise et confusion chez les aînés. Le graphique (figure 7) de René Barsalo (2006) démontre la multiplicité de technologies développées dans les dernières années et le nombre de générations entre chaque d'entre elles.

<sup>7</sup> René Barsalo montre qu'un découpage de l'histoire de l'homme peut être opéré sur les critères des évolutions des modes de communication. « Il y a 300 générations, il invente l'écriture. Il y a 35 générations, il développe l'imprimerie. Depuis 1 siècle, chaque génération invente son nouveau média : télégraphe, téléphone, radio, télévision, ordinateur, internet. »

Ce qui est vrai aujourd’hui ne le sera pas dans dix ans pour les personnes vieillissantes. Les dimensions socioculturelles comme la profession (savoir-faire), le type de vie active, la vie culturelle prennent une importance spéciale, car ce sont ces éléments qui font que chaque génération et que chaque individu sont uniques. Par exemple, Caron et Caronia (2005) décrivent la génération ON comme la génération qui est toujours branchée. Elle correspond aux jeunes qui sont nés au cours des années 80 et qui ont vécu leur enfance dans l’explosion médiatique et pendant le développement rapide du World Wide Web. Ils décrivent comment ce bombardement médiatique a changé leur manière de communiquer et de s'approprier la technologie. Cela suggère que si nous parlons d'une personne âgée dans le contexte technologique, les habitudes de vie, le travail, l'usage des différents produits dans le quotidien marquent une différence au moment d'utiliser les nouvelles technologies. Les personnes âgées aujourd’hui souffrent d'un *dé «clic» générationnel*<sup>8</sup>, c'est-à-dire un choc générationnel à cause du rapide développement de la technologie (figure 7). Dans ce sens, les personnes qui ont aujourd’hui 80 ans ont vécu, pendant leur enfance, l'impact des deux guerres mondiales. La télévision et la radio furent les technologies les plus proches. À leur époque, le rôle de la femme était cantonné au foyer et moins aux environnements du travail. Dans cette optique, l'ADN culturel, en termes d'interfaces (figure 8) qu'ils peuvent référencer, est basé sur des anciennes technologies comme les téléphones à cadran, les grands électroménagers, des équipements de grands boutons à tourner.

Par contre, les Baby-boomers ont grandi avec la télévision couleur et les médias de masse. Pendant leur séjour sur le marché de travail ils ont connu l'évolution de la machine à écrire à l'ordinateur. En conséquence, ils ont interagi avec quelques interfaces numériques. Néanmoins, si la plupart de Baby-boomers ont eu une certaine proximité et une familiarité avec le monde technologique d'aujourd'hui, la tendance de la technologie à miniaturiser et à créer des hybrides pleins de services

---

<sup>8</sup> Terme proposé par René Barsalo 2006

dans le même dispositif peut poser des problèmes aux Baby-boomers mais aussi à n'importe que l'usager.

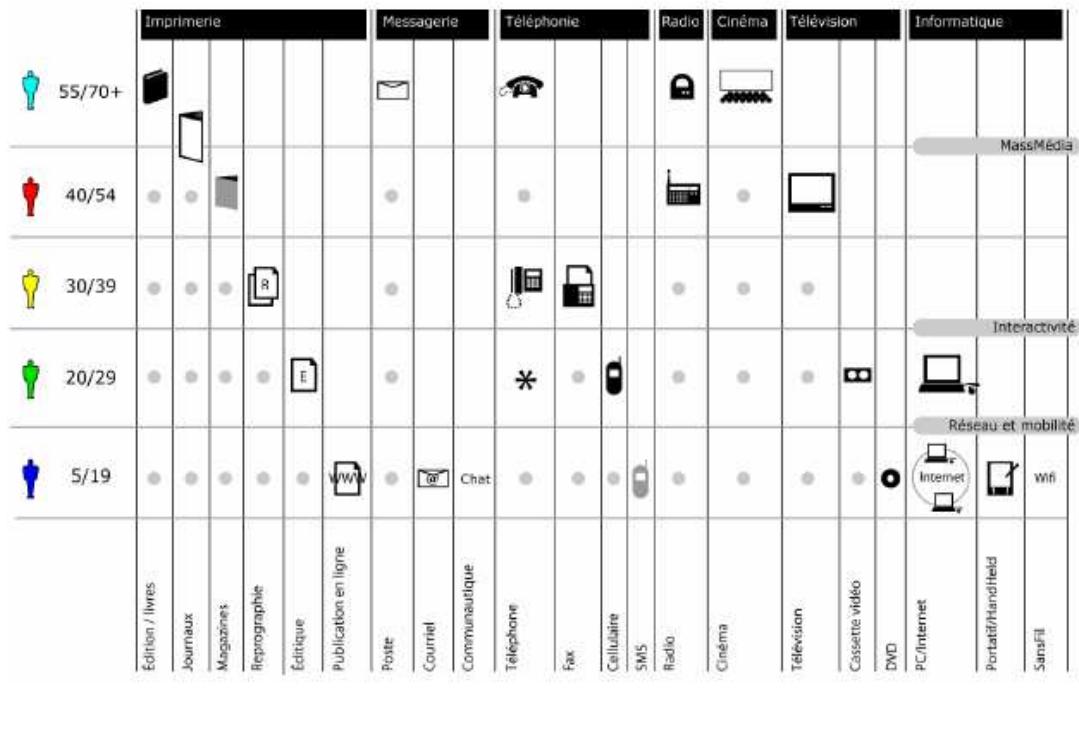


Figure 8– L’ADN culturel en termes d’interface. Source : *Présentation « L’influence des nouvelles générations sur les communicateurs »* René Barsalo 2006, Société des arts technologiques [SAT], Montréal

La figure 8 nous montre l’ADN culturel en termes d’interfaces proposées par René Barsalo, cela nous donne une idée des technologies auxquelles chaque génération est plus habituée et la brèche qui existe entre les jeunes générations et les adultes âgés.

En effet, aux yeux de certains, l’utilisation d’un téléphone portable peut s’avérer problématique, potentiellement en raison de l’interface du produit plutôt qu’en raison de l’âge. C’est justement ce phénomène qu’il nous semble important d’analyser dans cette recherche. Des produits comme les téléphones portables qui offrent un service utile pour n’importe quelle personne ne doivent pas avoir des

restrictions pour aucun usager peu importe ses conditions physiques ou intellectuelles.

#### **1.4 Présentation du projet de recherche**

Nous venons de survoler certains aspects relatifs au phénomène du vieillissement et à l'importance de la présence active des technologies de communication au moment de la retraite. Nous avons souligné l'importance du design dans la conception de ces technologies et l'impact sur la population vieillissante. Et de la même façon, nous avons montré un portrait d'une personne âgée en soulevant les facteurs cognitifs, physiques et sociogénérationnels. Nous considérons qu'avec l'âge, le téléphone portable devient un facteur d'inclusion positif qui peut aussi représenter un obstacle d'usage. L'obstacle se présente quand un préjugé de complexité est fondé sur l'usage du téléphone portable, mais aussi quand l'interface du téléphone empêche à l'usager d'effectuer une action. Plusieurs facteurs peuvent être pris en considération cependant, nous estimons que la complexité de l'interface, le langage iconographique incompréhensible ou la navigabilité pas claire sont les principaux. Il devient donc pertinent de se pencher davantage sur la perception et les habitudes d'usage de cette population, afin de connaître un peu les attentes et leur attitude par rapport à l'adoption de la technologie, mais également d'analyser la complexité de l'interface vis-à-vis de l'usage. Dans cette optique, nous nous interrogeons sur les problématiques suivantes :

Comment les téléphones portables sont-ils perçus par les personnes âgées?

- En quoi les interfaces des téléphones portables compliquent-elles l'usage pour les personnes âgées?
- Quel rôle le design joue-t-il face à cette problématique?

Ces questions peuvent ouvrir la voie à de nouvelles orientations conceptuelles pour le développement des produits de communication comme le téléphone portable.

#### 1.4.1 Objectifs de recherche

Les principaux objectifs de la présente recherche sont donc les suivants :

*Objectifs généraux :*

- Faire un survol des champs de recherche relatifs à l'utilisabilité afin d'en extraire les concepts, les théories et les méthodologies pertinentes à l'investigation;
- Proposer un protocole de recherche destiné à l'investigation de l'utilisabilité et à l'analyse de la perception des téléphones portables par les utilisateurs;
- Choisir les interfaces (téléphones) et les outils pertinents avec lesquels nous allons faire le travail sur terrain;
- Évaluer la pertinence de la démarche employée et proposer des rectificatifs au protocole de recherche;
- Dégager les problèmes découlant des téléphones portables à la lumière des observations effectuées dans les tests et les enquêtes.

*Objectifs spécifiques :*

- Élaborer un profil technologique des personnes âgées, c'est-à-dire un panorama de leur attitude face aux TIC;
- Constater le problème de compréhension des interfaces de téléphones à l'heure actuelle pour les aînés;
- Identifier les problèmes d'utilisabilité que peuvent avoir les personnes âgées avec les téléphones portables actuellement sur le marché.

## Chapitre 2

### Cadre théorique

Les premières recherches dirigées vers l'analyse de l'interaction entre l'usager et les dispositifs d'information et communication furent menées dans le domaine de l'interaction homme-machine (IHM). Les études de l'interaction homme-machine sont apparues lorsque les ordinateurs sont arrivés entre les mains d'usagers peu expérimentés et non professionnels de l'informatique. Dans son parcours historique, l'un des moments les plus importants fut en 1963, quand Engelbart inventa la souris dans le Stanford Research Institute (SRI). Dès ses origines, l'IHM a toujours été étroitement liée aux disciplines de la psychologie, de l'anthropologie, de la sociologie, du design et de l'ergonomie. L'IHM vise principalement le design des interfaces pour l'usager. Les recherches dans ce domaine sont orientées vers le développement de nouveaux dispositifs et styles d'interaction qui intègrent les compétences linguistiques des personnes par rapport à l'interface (Carroll 2003), en permettant aux gens de bien mener leurs activités avec un niveau d'utilisabilité suffisant. Ceci est spécifié en termes de simplicité, de fiabilité, de sécurité, de confort et d'efficacité (Carroll 2003).

L'IHM est définie par la Association for Computing Machinery (ACM) et le Special Interest Group on Computer-Human Interaction (SIGCHI) comme « *the discipline concerned with the design, evaluation, and implementation of interactive computing systems for human use and with the study of the major phenomenon surrounding them* ». Nous remarquons dans cette définition les termes « design » et « évaluation ». Bien que plusieurs auteurs aient soutenu que le design et l'évaluation sont étroitement liés, ils sont souvent séparés dans la pratique (Wania, Atwood et al. 2006). Les professionnels de l'ergonomie se concentrent principalement sur l'évaluation des artefacts conçus tandis que les designers se concentrent

principalement sur la conception des artefacts qui seront évalués plus tard. Le design et l'évaluation, aux deux ont pour objectif commun l'utilisabilité, mais chacun prend un chemin différent (Wania, Atwood et al. 2006). C'est donc l'utilisabilité le point commun entre l'évaluation et le design, et à son tour dans l'implantation le facteur déclencheur pour l'acceptabilité d'un système en général (Nielsen 2003).

Dans le chapitre suivant nous allons faire un survol de la théorie de l'utilisabilité et l'acceptation des systèmes technologiques, en analysant les différents modèles et approches, afin de proposer un modèle reflétant notre démarche.

## **2.1 Utilisabilité**

### 2.1.1 Définition d'utilisabilité

L'utilisabilité relève du principe d'adaptation d'une technologie aux caractéristiques physiques et psychologiques de l'utilisateur. Autrement dit, il s'agit du degré selon lequel un produit peut être utilisé par des utilisateurs identifiés pour atteindre des buts définis dans un contexte d'utilisation spécifique. L'une des premières définitions d'utilisabilité a été donnée par Shackel (1991), il propose quatre dimensions pour l'utilisabilité dont :

*Efficacité* : Amélioration de l'exécution des tâches en termes de vitesse et/ou du taux d'erreur.

*Learnability* : Quantité d'informations apprises pendant l'utilisation, basée sur le nombre d'aides demandées par l'usager pendant l'utilisation.

*Flexibilité* : La mesure avec laquelle le système peut s'adapter aux variations d'exécution d'une tâche.

*L'attitude* : est considéré comme les niveaux acceptables de coût de l'utilisateur en termes de fatigue, malaise, la frustration et l'effort personnel.

La définition de Shackel (1991) fut bien acceptée au début, cependant en 1998 une définition officielle d'utilisabilité fut publiée par l'ISO, la norme 9241-11 exposant l'utilisabilité comme « le degré selon lequel un produit peut être utilisé, par des utilisateurs identifiés, pour atteindre des buts définis avec efficacité<sup>9</sup>, efficience<sup>10</sup> et satisfaction<sup>11</sup>. Jakob Nielsen, l'un des auteurs contemporains, complète la définition en suggérant que l'utilisabilité n'est pas une simple propriété de l'interface utilisateur, elle a de multiples composants associés aux cinq principaux attributs (Nielsen 1993) :

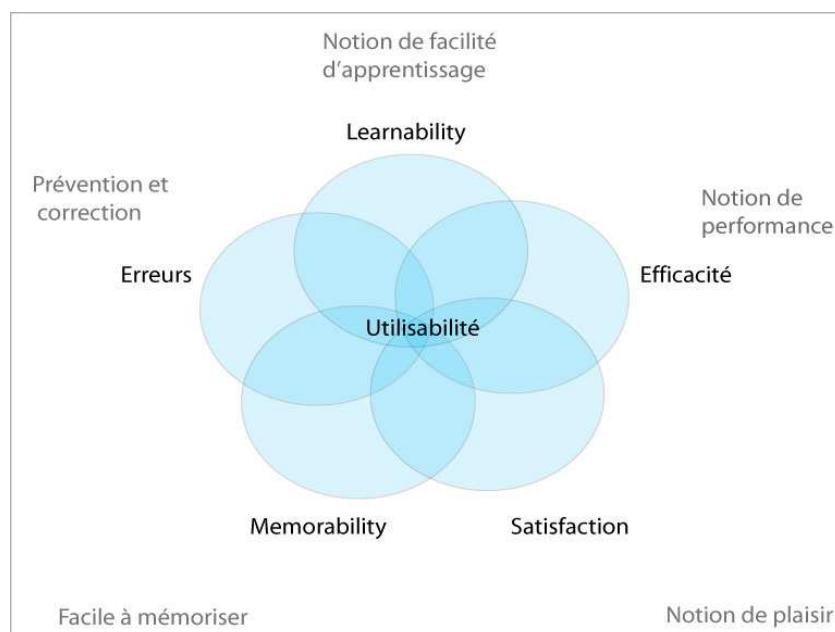


Figure 9 – Cinq dimensions de l'utilisabilité, Nielsen (2003)

*Learnability* : (la facilité à apprendre) Est-ce que c'est facile pour les utilisateurs d'accomplir des tâches de base pour la première fois qu'ils rencontrent le système? *Learnability* est, selon Nielsen, (1993) l'attribut le plus fondamental d'utilisabilité. La

<sup>9</sup> Dans quelle mesure l'utilisateur atteint les objectifs qu'il se propose de réaliser à l'aide du système.

<sup>10</sup> Les ressources consommées pour atteindre ses objectifs.

<sup>11</sup> Comment l'utilisateur se sent par rapport à l'utilisation du système.

plupart des systèmes doivent être faciles à apprendre, dans la mesure où c'est une condition essentielle à leur utilisation.

*Efficacité:* Après que les utilisateurs aient reconnu le système, à quelle vitesse peuvent-ils effectuer les tâches? L'efficacité fait référence à la performance de l'utilisateur expert. Bien entendu, les utilisateurs ne doivent pas nécessairement être les plus experts dans le système, mais pour mesurer l'efficacité, il est nécessaire que les utilisateurs connaissent déjà le système.

*Memorability:* (la facilité à mémoriser) Après une période de non-usage, lorsque les usagers recommencent à utiliser le système, peuvent-ils facilement se rappeler de la manière de l'utiliser? Avoir une interface qui est facile à se rappeler est important pour tous les usagers, cependant la *memorability* est la mesure utilisée spécialement pour les usagers occasionnels.

*Erreurs:* (prévention des erreurs) Combien d'erreurs font les utilisateurs? Peuvent-ils facilement corriger les erreurs? Quelle est la gravité des erreurs? Le taux d'erreur du système est mesuré en comptant le nombre des actions faites par les utilisateurs tout en effectuant une tâche spécifiée.

*Satisfaction:* Est-ce qu'il est agréable d'utiliser le système? La satisfaction est une appréciation subjective utilisable pour les systèmes du quotidien non liés à l'environnement du travail.

Dans un contexte d'utilisation spécifié le mot «utilisabilité» se réfère à des méthodes pour améliorer la facilité d'utilisation au cours du processus de conception. Les méthodes pour mesurer l'utilisabilité sont diverses,<sup>12</sup> car il est possible de les mesurer dans toutes les étapes de conception du produit et même pour des produits déjà consolidés sur le marché. Il existe non seulement l'analyse des variables de

---

<sup>12</sup> Dans l'annexe A.1 nous avons fait une grille comparative de quelques méthodes utilisés pour mesurer l'utilisabilité

mesure quantitative, mais aussi l'évaluation des critères subjectifs qualitatifs. D'un point de vue objectif, l'utilisabilité est mesurable en utilisant les données quantifiables telles que les performances des utilisateurs, les taux d'erreur, ou le temps nécessaire pour réaliser des tâches. De la part qualitative, les données sont fondées sur la perception des utilisateurs, les attitudes, la perception de la facilité d'utilisation, l'utilité et les intentions d'adoption du système (Davis, 1989). Les recherches en utilisabilité ne sont pas seulement menées vers l'étude de l'interface du système général, les études incorporent l'utilisabilité de l'icône, en établissant des approches sémantiques pour mesurer cet attribut (Nielsen 1993).

### 2.1.2 Particularités de l'individu dans l'utilisabilité

Les caractéristiques spécifiques de chaque individu constituent l'un des principales variables dans les études d'utilisabilité. Nielsen (1993) propose trois dimensions principales, dont les expériences et les connaissances peuvent influer sur la performance dans l'utilisation d'un système TIC.

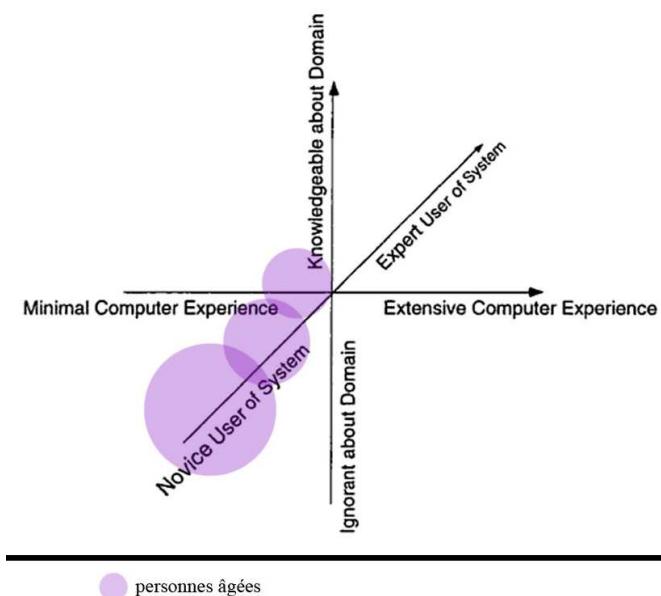


Figure 10– Les trois dimensions dans l'usage des systèmes (Nielsen 1993)

La première dimension distingue les utilisateurs en deux catégories : experts et novices. Cela fait référence à la fréquence d'usage, par exemple si l'utilisateur n'a jamais utilisé le système ou s'il l'utilise seulement de temps en temps, mais il ne le connaît pas bien, il est placé dans le quadrant inférieur gauche. La deuxième dimension est le niveau de connaissances que l'individu a dans le domaine, autrement dit si l'individu connaît le fonctionnement du système et les services offerts. La troisième dimension est le niveau d'expérience avec les ordinateurs. L'expérience avec les ordinateurs a un impact dans l'utilisation d'autres interfaces technologiques (Nielsen 1993) mais aussi l'expérience avec d'autres technologies connexes peut avoir un impact positif.

Selon les données de Statistiques Canada, les personnes âgées se tournent de plus en plus vers l'Internet. Cependant nous ne pouvons pas dire que c'est un comportement généralisé, c'est ainsi que nous plaçons les personnes âgées entre les quadrants inférieur et supérieur à gauche comme dans la figure 10

### 2.1.3 Utilisabilité et modèles mentaux

L'utilisabilité fait référence à la facilité d'usage. L'utilisabilité perçue est donc la perception de simplicité ou de facilité d'utilisation du système technique. Ce que l'on perçoit est le résultat d'imbrications entre les expériences passées, y compris la culture de chacun, et l'interprétation du vécu. La perception est le processus de sensibilisation ou de compréhension de l'information sensorielle et c'est la porte d'entrée pour la construction des modèles de représentation du monde réel (Horn 2006).

Le « Modèle mental » est un terme général utilisé en psychologie. Le modèle mental de l'utilisateur est la représentation qu'il se fait du système cible, c'est-à-dire sa compréhension du système à ce moment-là, ce qui constitue la base de la prise de décision de l'utilisateur et de ses actions quand il se trouve confronté à des problèmes liés à ce même système.

### a) Le modèle mental :

Kenneth Craik (2000) conçoit le modèle mental comme un « modèle à petite échelle » de la réalité. Il affirme que les modèles mentaux peuvent être construits à partir de la perception, l'imagination, ou à partir de la compréhension du discours. Les modèles mentaux sont inévitablement incomplets, en constante évolution, et contiennent des erreurs (Khella, 2002 cité par Macefield 2005). Une personne peut maintenir simultanément deux ou plusieurs modèles compatibles ou contradictoires (Atherton, 2002 cité par Macefield 2005).

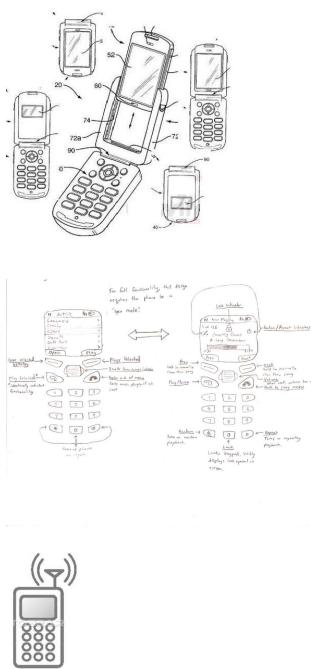


Figure 11– Modèles de représentations

« Les modèles mentaux sont des représentations de phénomènes physiques (simples), perceptibles par les sens, développés par l'expérience au contact de l'environnement et à partir desquels une personne développe sa compréhension de phénomènes physiques complexes et abstraits. » D. Gentner & A.L. Stevens (1983).

Un modèle mental qui représente un objet à partir d'un mot implique une abstraction de l'objet à modéliser. Inévitablement, un modèle ne peut pas fournir le détail sur l'artefact réel, c'est-à-dire que dans la production du modèle, certaines propriétés de l'artefact seront ignorées ou simplifiées (Macefield 2005). Le niveau d'abstraction dépend de l'usage du modèle (quel est l'objectif de cette représentation). Par exemple la figure 11 montre trois différentes représentations du téléphone portable, la première faite par l'ingénieur ou le concepteur, en termes utiles à la codification du système. La deuxième de l'ergonome, en termes de propriétés du système concernées par son interface et la façon d'interagir avec l'artefact et la troisième de l'usager, c'est-à-dire une abstraction au maximal de l'objet qu'il a dans son esprit à partir de ses expériences antérieures. Les modèles incluent non seulement les images de l'objet que nous évoquons, mais aussi la fonctionnalité et la forme d'interaction, toujours

extraites des expériences antérieures propres ou empruntées. Le modèle peut être centré sur la signification, par exemple, pour un jeune, le téléphone portable peut être un artefact pour communiquer, un système de messages de textes, un lecteur de musique et de vidéo, une console de jeux ou un appareil photo.

Le modèle mental peut être utilisé s'il est dans notre esprit. En effet, Craik (1943) explique que notre perception du monde, y compris de nous-mêmes est construite à partir de modèles dans nos esprits; en outre, nous pouvons interagir avec le monde grâce aux modèles mentaux (Macefield 2005).

**b) Pertinence des modèles mentaux dans l'utilisabilité :**

L'utilisabilité est étroitement liée aux modèles mentaux, car le modèle mental de l'utilisateur coïncide avec l'utilisation du système. Les modèles mentaux influencent la perception des gens à différents niveaux, les recherches ont montré que la perception d'interface est fortement liée à la facilité d'utilisation apparente et qu'elle peut affecter de manière significative l'acceptabilité globale du système (Hassenzahl et al. 2001; Schenkman et Jonsson 2000; Tractinsky 1997 cité par Acton, Golden et al. 2004). De la même manière, «la facilité d'utilisation perçue et l'utilité perçue » affectent l'utilisabilité du système et elles ont un effet positif sur les attitudes de l'individu envers le système (Davis et al. 1989; Hassenzahl et Wessler 2000; Mathieson et de Kiel, 1998; Van der Heijden, 2001; Venkatesh et Davis, 2000 cité par Acton et al. 2004)

Une étude de Macefield (2005) qui compare les dimensions d'utilisabilité avec les modèles mentaux suggère que la réussite dans l'utilisation d'un système dépend de l'exactitude du modèle mental que l'utilisateur a dans son esprit. Une personne possédant un modèle mental très proche de celui du système réel va être plus efficace dans son utilisation, car il sait comment réaliser les tâches. Par exemple, pour un jeune qui achète son quatrième téléphone portable, reconnaître et utiliser l'interface sera facile. Par contre une personne qui n'a pas un modèle mental du

système (qui n'a aucune expérience avec le système réel) va prendre plus de temps pour l'apprendre et pour le comprendre, la performance va être inférieure. De plus, si la personne ne réussit pas à réaliser la tâche, elle peut tomber dans un état de frustration et d'insatisfaction avec le système. Par exemple, une personne âgée utilisant un téléphone portable pour la première fois devra apprendre à gérer l'interface du produit. Ces facteurs expliquent pourquoi le plus haut niveau d'utilisabilité se produit lorsqu'une personne exploite un système conçu par lui-même, car le modèle du concepteur et le modèle de l'utilisateur du système sont les mêmes (Macefield 2005). Compte tenu de cela, il semble évident que le modèle mental de l'utilisateur d'un système TIC doit être considéré dans la conception du système et c'est pourquoi Norman (1988) a inclus cet élément dans ses lignes directrices de conception pour les interfaces.

## **2.2 Acceptation de la technologie**

Les modèles d'acceptation de la technologie tendent à expliquer la relation entre les attitudes des utilisateurs, leurs perceptions, leurs croyances et l'utilisation éventuelle de la nouvelle technologie. De ce fait, nous remarquons l'importance de l'acceptation de la technologie pour notre étude. Dans la section suivante, nous allons analyser deux modèles d'acceptation de la technologie. Nous avons choisi les modèles de Davis et de Nielsen, car ils apparaissent comme les modèles le plus largement acceptés par les chercheurs en termes de systèmes d'information.

### 2.2.1 Modèle d'acceptation de la technologie (TAM). Davis

Le modèle le plus connu d'acceptation de technologie est le modèle de l'acceptation de la technologie (TAM), initialement proposé par Davis en 1989. TAM est un modèle théorique visant à expliquer et prédire le comportement des utilisateurs face aux technologies de l'information (Legris, Ingham, & Collerette, 2003 cité par Park 2009). Selon le TAM, la décision d'utiliser et d'acquérir un nouveau dispositif technique est déterminée par l'intention d'utiliser le système. Cette intention est à son

tour déterminée par la perception de la facilité d'utilisation du système et de son utilité. La facilité d'utilisation décrit la mesure dans laquelle une personne croit que l'utilisation d'un système particulier serait accessible. Pour Davis (1989), la perception d'utilité fait référence à la mesure dans laquelle une personne croit que l'utilisation d'un système particulier pourrait améliorer sa performance au travail (Davis, 1989).

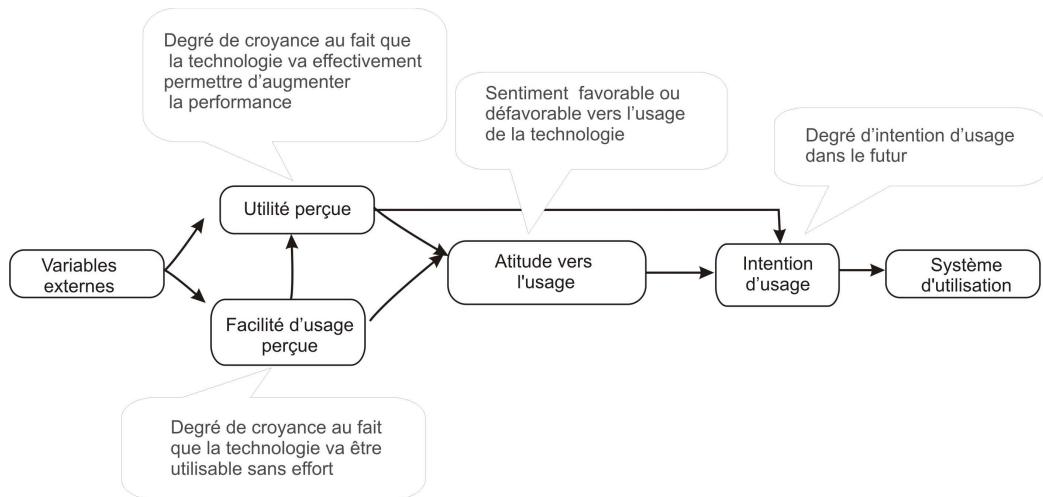


Figure 12– Modèle TAM (Davis, 1989).

Les études empiriques récentes ont montré que la perception de l'utilité est le principal facteur prédictif de l'intention de l'usager d'utiliser le système (Park 2009). L'utilité perçue a un effet direct sur les intentions comportementales d'utiliser la technologie plus que son influence vers l'attitude (Davis 1989). La facilité d'utilisation affecte fortement la perception de l'utilité et l'attitude de l'individu vers l'usage (Arning and Ziefle 2006). D'autre part, l'attitude est définie comme étant un médiateur entre les perceptions et les intentions d'utilisation.

Les différences individuelles telles que l'expérience acquise avec des technologies similaires, la personnalité, l'âge, le sexe et les facteurs cognitifs sont des variables importantes dans l'acceptation de la technologie. Par exemple, Zajicek et Hall (2000), cités par Arning (2006), indiquent que l'utilité perçue de la technologie est plus faible chez les personnes âgées, parce que la facilité d'usage

n'est pas évidente. Elles considèrent dans la décision le temps à investir pour apprendre à faire fonctionner le système. D'autre part, Gefen et Straub (1997), cités par Arning (2006), ont examiné les différences entre les sexes dans la perception et l'utilisation d'un système de courriel électronique en fonction du TAM. Les femmes ont obtenu des valeurs plus élevées de l'utilité perçue et les hommes ont obtenu des valeurs plus élevées dans la facilité d'utilisation avec des ordinateurs.

### 2.2.2 Modèle d'acceptation des systèmes. Nielsen

Le modèle (figure 13) illustre que, l'acceptabilité globale d'un système informatique selon Nielsen (1993) est une combinaison de son acceptabilité sociale et de son acceptabilité pratique lorsqu'une personne âgée envisage de s'acheter un téléphone portable, l'acceptabilité de ce produit va se constater en premier lieu à l'intérieur de son entourage social, notamment parmi ses enfants et ses ami(e)s. La personne âgée va se tourner vers eux pour leur demander les avantages, les inconvénients et les fonctionnalités du produit et découvrir à quel degré son entourage accepte l'objet en question. Une fois cette acceptation sociale constatée, la personne va passer à l'analyse pratique. Elle va se pencher sur les coûts, le soutien, la rentabilité et la compatibilité avec les systèmes existants.

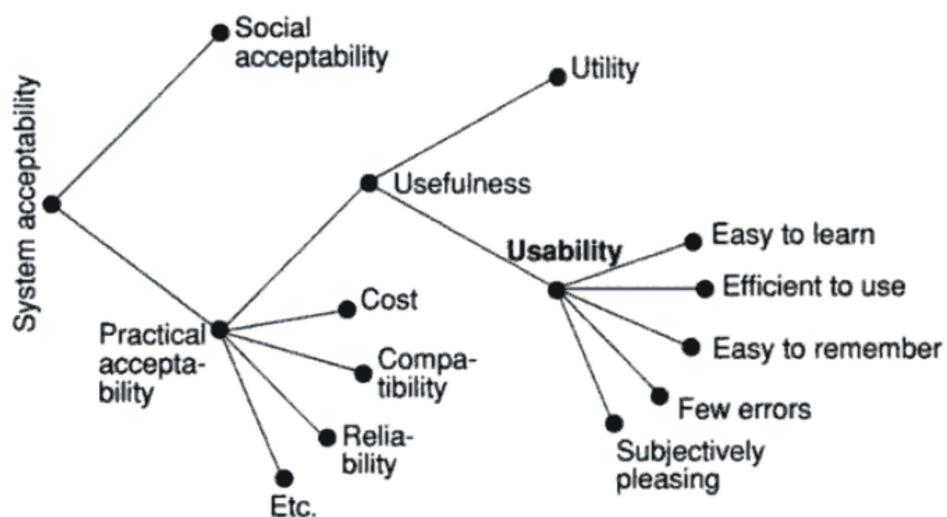


Figure 13– Modèle d'acceptabilité des systèmes (Nielsen 1993)

Ainsi « l'acceptabilité d'un système est déterminée par l'acceptabilité pratique et l'acceptabilité sociale. L'acceptabilité sociale dépend quant à elle, des croyances et normes subjectives des usagers. » (Nielsen 1993)

L'utilité consiste à savoir si le système peut être utilisé pour atteindre un but désiré. L'utilité peut à son tour être décomposée en deux catégories : l'utilité et l'utilisabilité (Grudin 1992 cité par Nielsen 1993), où l'utilité est la question de savoir si la fonctionnalité du système peut en principe faire ce qui est nécessaire, et l'utilisabilité fait référence à la façon dont les utilisateurs peuvent utiliser cette fonctionnalité facilement. L'utilisabilité se décompose en cinq branches, mentionnées dans la section (2.1.1)

### **2.3 Modèle pour la recherche**

Cette dernière section du cadre théorique vise à extraire les aspects pertinents à notre investigation à partir des modèles présentés antérieurement. Si nous faisons un retour sur notre problématique, nous constatons que notre intérêt est centré sur la perception que les personnes âgées ont des téléphones portables et de l'utilisabilité de ces dispositifs.

À cet égard, nous allons présenter, au sein de notre étude, une synergie entre le deux courants de pensées identifiés auparavant. D'une part, nous allons nous appuyer sur le modèle d'acceptation de la technologie (TAM) et le modèle d'acceptation des systèmes de Nielsen, en testant l'effet des caractéristiques individuelles des utilisateurs (personnes âgées) sur l'acceptation et l'utilisation des nouvelles technologies (le téléphone portable). Plus particulièrement, nous allons placer les perceptions telles que représentées dans le modèle d'acceptation de la technologie (utilité perçue et facilité d'utilisation perçue) entre les variables de différences individuelles et l'utilisation des nouvelles technologies. D'autre part, nous allons mettre l'accent sur l'utilisabilité du système et sur la performance individuelle en tant que base conceptuelle.

Le modèle théorique propose trois niveaux d'explication de la performance des utilisateurs. Le premier niveau concerne les caractéristiques individuelles des utilisateurs qui sont supposés avoir un effet direct et indirect sur la performance. Le second niveau a trait aux perceptions des utilisateurs qui semblent aussi avoir un effet direct sur l'attitude et l'acceptation. Enfin, le troisième niveau, touche à l'utilisabilité, l'utilisation de la technologie qui est supposée avoir un effet direct et dépendant des deux premiers niveaux, sur la performance des utilisateurs.

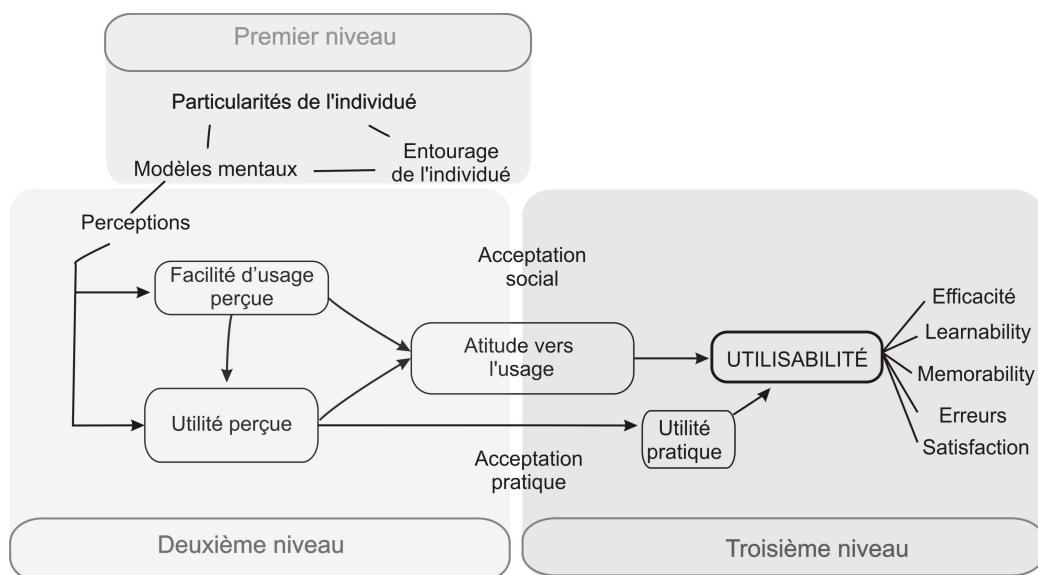


Figure 14 – Modèle pour la recherche

Dans le premier niveau, nous cherchons à établir un profil technologique des personnes âgées. Dans cet esprit, nous voulons connaître les particularités de chaque participant en ce qui concerne leurs habitudes d'usage des TIC. Puis, dans le deuxième niveau, notre attention sera orientée sur la perception que les personnes âgées ont des téléphones portables, en analysant la facilité et l'utilité perçue. Enfin, dans le troisième niveau, l'utilisabilité sera évaluée à travers deux angles (le chercheur<sup>13</sup> et l'utilisateur<sup>14</sup>). Tout d'abord, l'analyse et l'évaluation faite par le

<sup>13</sup> Analyse heuristique

chercheur va mettre l'accent sur l'interface. Puis l'évaluation faite par le participant va mettre l'accent sur l'expérience d'usage.

Nous avons maintenant terminé la présentation du cadre théorique et cerné le modèle théorique propre à notre étude. Le prochain chapitre aborde plus particulièrement la méthodologie et explique les détails du protocole de recherche.

---

<sup>14</sup> Test d'utilisabilité

## **Chapitre 3**

### **Méthodologie**

Ce chapitre aborde d'une manière détaillée les outils de recherche employés dans notre travail sur le terrain et explique le protocole de recherche que nous avons établi. Nous présenterons, dans un premier temps, les fondements généraux de la méthodologie et les outils de recherche.

Dans un deuxième temps, nous présenterons le protocole de recherche qui est dirigé vers l'analyse de l'utilisabilité des téléphones portables et les défis rencontrés par les personnes âgées.

Nos objectifs d'investigation sont donc de comprendre comment les personnes âgées perçoivent les TIC, d'analyser les interfaces des téléphones portables et d'identifier les problèmes d'utilisabilité que peut rencontrer une personne âgée. Dans cette perspective, notre but n'est pas uniquement d'évaluer l'interface des téléphones portables, mais plutôt de déterminer quelles sont les conditions nécessaires pour qu'une interface soit compréhensible pour une personne âgée.

Avant de procéder à la présentation des éléments méthodologiques, nous souhaitons mettre l'emphase sur le type d'approche que nous allons employer. L'approche qualitative nous semble plus intéressante, car elle n'essaie pas de quantifier les phénomènes observés afin d'établir des corrélations. Elle tente plutôt de saisir la réalité telle que la vivent les sujets interrogés; cette approche s'efforce de comprendre la réalité en essayant de pénétrer à l'intérieur de l'univers observé. Les méthodes pour obtenir des informations qualitatives sont usuellement les entrevues (libres, structurées, semi-structurées), les questionnaires administrés, les focus groups, l'observation en milieu de travail et les tests d'utilisabilité (d'évaluation et comparatifs).

### **3.1 Les trois niveaux du travail sur le terrain**

Afin de comprendre le phénomène d'utilisabilité nous avons proposé trois niveaux pour l'aborder (figure 15): pour le premier niveau (*niveau usager*) nous allons employer un questionnaire qui nous permettra d'établir un profil technologique des personnes âgées mais aussi de nous informer sur leur perception des téléphones portables.

Le deuxième niveau (*niveau produit*) est divisé en deux parties: dans la première nous allons analyser les interfaces des téléphones portables de façon autonome, et dans la deuxième nous allons étudier l'interface à partir des perceptions des usagers (personnes âgées et jeunes). Cette démarche nous permettra d'avoir une analyse complète des interfaces et de constater si les interfaces des téléphones portables sont destinées à un marché des jeunes habitués à la technologie avec la technologie ou si, au contraire, elles sont destinées à des personnes moins expérimentées, à l'image des personnes âgées..

Le troisième niveau (*niveau usager-produit*) consiste à recueillir des données qualitatives en observant la manipulation de l'objet et son interface, à travers un test d'utilisateur. Le test permettra d'observer les utilisateurs et les défis d'usage et de récolter des perceptions à travers une fiche d'appréciation. La fiche sert à obtenir des informations non directement observables, comme la satisfaction, les préférences et les opinions à l'égard de l'expérience.

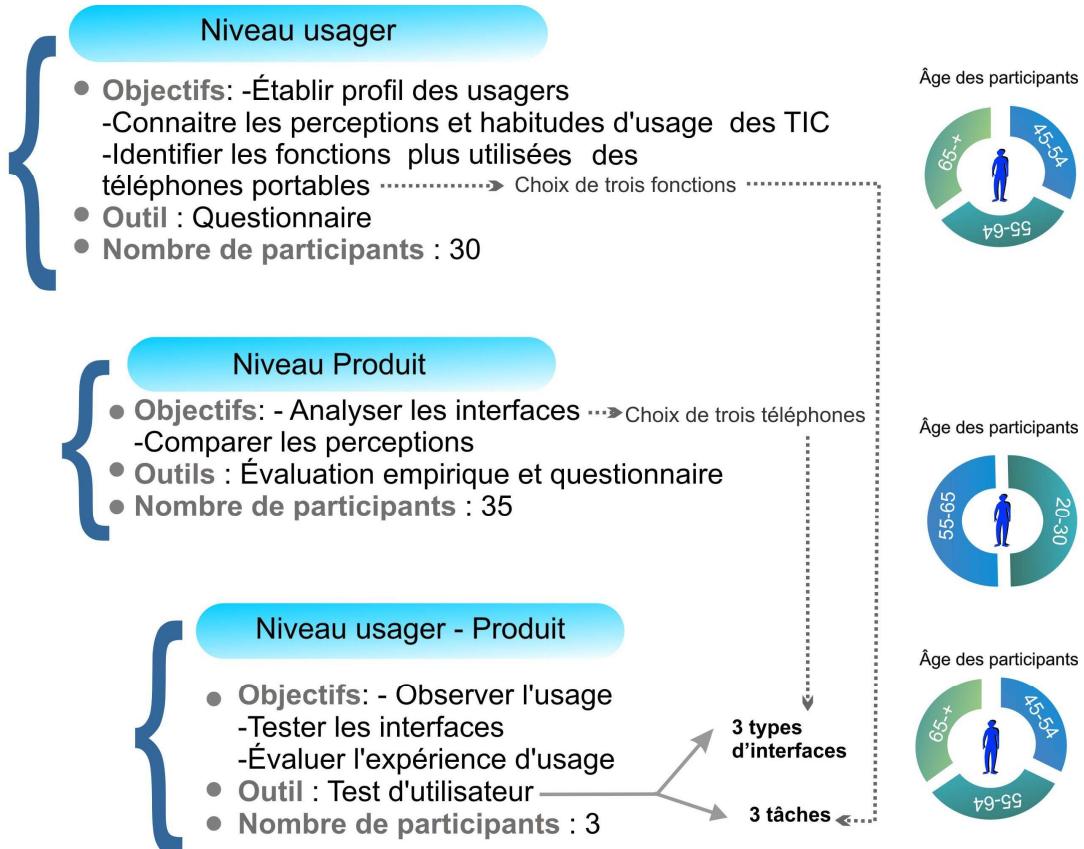


Figure 15– Méthodologie de la recherche

À partir des résultats obtenus au premier et au deuxième niveau nous allons extraire des données pour le test d'utilisabilité. Plus spécifiquement, les données nous permettront de sélectionner trois fonctions, ainsi que les téléphones pour notre test en laboratoire.

### 3.1.1 Le recrutement

Pour étudier notre problématique, nous allons recruter des personnes de plus de 45 ans. Nous estimons qu'il est important d'inclure la génération des baby boomers à l'intérieur de notre expérimentation, car ce groupe sera à long terme directement touché au déferlement technologique envisagé. Effectivement, sélectionner un groupe de personnes de 45 ans et plus est assez large, c'est une tranche de population considérable, et nous supposons que la différence dans l'ADN

technologique peut être remarquable. À cet égard, nous proposons un classement en trois sous-groupes (de 45 à 54 ans, de 55 à 64 ans et de 65 ans et plus). Cette segmentation est basée sur les suggestions de Fisk et ses collaborateurs (2009) où ils argumentent que les changements qui se produisent au cours des décades sont énormes, car les contextes sociaux et culturels, et les aptitudes personnelles de l'individu sont significativement différents. **Chaque sous-groupe aura un nom afin de le différencier tout au long du document :** *boomers*<sup>15</sup> (de 45 à 54 ans), *seniors*<sup>16</sup> (de 55 à 64 ans), *aînés*<sup>17</sup> (de 65 ans et plus).

Une activité d'enseignement parallèle à la maîtrise dans un centre de retraite à Montréal (**ACHIM**<sup>18</sup>), nous a aidé pour le recrutement des participants. L'activité d'enseignement consistait à donner une formation en informatique aux résidants et aux membres du centre de retraite. La plupart des participants pour notre étude ont été recrutés après le cours d'informatique. L'objectif de cette activité pour notre recherche a été de ramasser des premières informations sur la population âgée et de créer une relation de confiance avec les participants.

### 3.2 Description des outils de recherche

#### 3.2.1 Questionnaires

L'objectif d'un questionnaire est de recueillir d'informations concernant les habitudes d'usage des téléphones portables et autres technologies liées. À travers plusieurs types de questions (ouvertes, fermées, de sélection, portant sur les échelles de Likert, différentiel sémantique), nous pourrons obtenir des informations concernant les habitudes technologiques des personnes âgées, leurs caractéristiques et leurs perceptions sur le téléphone portable.

L'un des avantages du questionnaire est la facilité de réalisation et la possibilité d'obtenir assez vite un grand nombre de données nous permettant d'étayer

<sup>15</sup> Nous avons nommé ce groupe « boomers » car ils sont la génération de jeunes boomers qui ont vécu des changements technologiques significatifs dans leur vie de travail.

<sup>16</sup> Le groupe « seniors » correspond aux personnes en préretraite ou à la retraite.

<sup>17</sup> Le groupe des « aînés » Le groupe des aînés est le plus affecté par la fracture numérique.

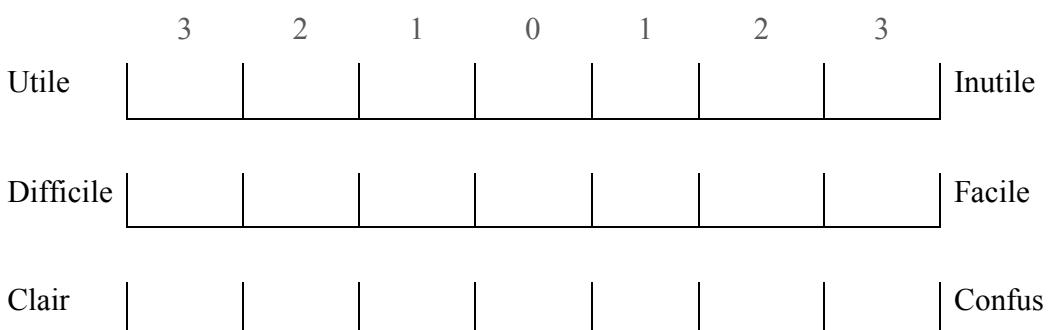
<sup>18</sup> ACHIM - Alternatives communautaires d'habitation et d'intervention de milieu. [www.achimaines.com](http://www.achimaines.com)

notre argumentation. Cependant, il est nécessaire de prendre en compte les différents paramètres qui peuvent influencer les réponses données par les participants, par exemple, la valeur émotive des mots employés ou le fait de donner une réponse socialement acceptable au lieu de l'avis personnel.

### 3.2.2 Différentiel sémantique

Le différentiel sémantique élaboré par Osgood (1957) constitue une combinaison d'associations contrôlées qui fournissent au participant un groupe d'adjectifs bipolaires placés sur une échelle sur laquelle il doit faire la différenciation de son association (l'échelle est segmentée en 7 niveaux). Osgood présente le différentiel sémantique comme une approche directe qui permet d'évaluer la valeur « connotative » qu'une personne ou un groupe de personnes attachent à un mot ou à un concept. Le différentiel sémantique permet de mesurer la perception des participants et le sens qu'ils associent aux concepts présentés. Autrement dit, le différentiel sémantique sert à mesurer les appréciations subjectives (émotions) qui sont difficiles d'exprimer de manière rationnelle.

Le différentiel sémantique est utilisé fréquemment comme l'échelle de Likert. Le répondant est invité à choisir sa position sur une échelle entre deux adjectifs bipolaires (par exemple : « utile, inutile » ou « facile, difficile »). Les adjectifs sont mélangés dans les pôles de manière à ce que les adjectifs positifs soient distribués à droite et à gauche, exemple :





La méthode implique donc quatre phases principales : la constitution de la grille d'adjectifs, une phase d'enquête, et une phase de dépouillement et l'analyse des résultats.

Pour constituer une grille de couples d'adjectifs bipolaires, il est recommandable d'identifier 15 à 24 couples (ou échelles) de qualificatifs. Si on surpasse 25 qualificatifs, il est possible de provoquer un phénomène de saturation de la part des sujets interrogés. Les qualificatifs doivent être suffisamment variés et standardisés pour qu'ils puissent bien catégoriser les concepts à l'étude et pour que des moyennes puissent s'établir et qu'un jugement d'ensemble ressorte.

### 3.2.3 Échelle de Likert

L'échelle de Likert est utilisée pour mesurer les opinions, attitudes, croyances, ainsi que pour évaluer la satisfaction des utilisateurs. L'échelle de Likert peut avoir une série de nombres ou de mots, par exemple :

- 1) L'expérience a été satisfaisante et plaisante : où « 1 » représente : tout à fait d'accord ; et « 5 » représente : pas du tout d'accord.

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>				

- 2) L'expérience a été satisfaisante et plaisante

Tout à fait d'accord	D'accord	Ni en désaccord ni d'accord	Pas d'accord	Pas du tout d'accord
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Un nombre impair de points implique la possibilité pour les répondants de donner une réponse neutre, un « ni-ni ». Un nombre pair, à l'inverse, force les répondants à prendre position pour chaque item. Nous avons choisi un nombre impair

car il est préférable de donner au participant la possibilité de répondre de manière neutre et nous ne voulons pas forcer les aînés à prendre une position.

#### **3.2.4 Test utilisateur**

Le test utilisateur permet de confronter l'utilisateur face au produit testé en l'occurrence, le téléphone portable. Le test utilisateur est une « mise en situation », qui tend à étudier les comportements des utilisateurs face à l'interface.

Le principe du test utilisateur est simple, il s'agit de donner au participant du test des consignes visant à le faire interagir avec l'interface. Le type de consignes, et donc les tâches assignées, varie en fonction des buts de l'évaluateur, mais les consignes doivent être suffisamment proches d'une tâche réelle. Un test utilisateur peut être mené de manière exploratoire. On demande au sujet de réaliser l'activité et on enregistre simultanément toutes ses actions et toutes ses paroles. Les techniques d'observation mises en place permettront d'extraire les points problématiques de l'interface à partir des difficultés ressenties par les utilisateurs.

Les problèmes identifiés sont ceux que l'utilisateur rencontre lorsqu'il se sert du téléphone. Nous allons prendre également des mesures telles que le temps et le nombre d'erreurs. Nonobstant, les tests utilisateurs ne sont pas statistiquement représentatifs, donc nous allons analyser les données de manière qualitative.

### **3.3 Niveau usager**

#### **3.3.1 Structure du questionnaire**

La première section du questionnaire aborde l'usage des technologies de communication, la deuxième l'usage et la perception des TIC et la troisième fait référence à la perception du téléphone portable. À l'intérieur du questionnaire, les consignes et la technique employée sont expliquées aux répondants. Le questionnaire est conçu pour être rempli en plus ou moins 20 minutes. Nous proposons une petite pause entre chaque partie, pour éviter la fatigue des répondants.

*Participants :* L'étude sera effectuée auprès de trente personnes de 45 ans et plus.

*Première partie : Usage des technologies de communication*

RENSEIGNEMENTS SUR L'USAGE DES SERVICES DE COMMUNICATION				
	Libellé de la question	Type question	Choix possibles	Objectif
Q1	Avez-vous un téléphone fixe chez vous?	Choix multiple, réponse unique	1. Oui 2. Non	<i>Background technologies de communication</i>
Q2	Avez-vous un téléphone cellulaire?	Choix multiple, réponse unique	1. Oui 2. Non	<i>Background technologies de communication</i>
Q3	Utilisez-vous toutes les fonctions de votre téléphone?	Choix multiple, réponse unique	1. J'utilise toutes les fonctions. 2. J'en utilise une bonne partie. 3. J'en utilise quelques-unes seulement. 4. Je n'utilise que la fonction d'appel.	Fonctions les plus utilisées
Q4	Cochez les fonctions que vous utilisez du téléphone portable (veuillez préciser la fréquence d'usage).	Échelle de Likert de 3 niveaux	1. Jamais ; 2. Parfois ; 3. Souvent	Fonctions les plus utilisées et la fréquence d'usage
Q5	Comment considérez-vous le téléphone portable? Cochez si vous êtes d'accord ou pas d'accord avec les expressions <sup>19</sup> suivantes par rapport au téléphone portable.	Échelle de Likert de 2 niveaux : d'accord; pas d'accord	1. C'est un objet <b>indispensable</b> qui améliore la communication. 2. C'est un objet <b>utile</b> , mais dont on peut se passer. 3. C'est un objet <b>contraignant</b> , qui restreint la liberté. 4. C'est un objet <b>compliqué</b> qui ne remplacera pas le téléphone fixe. 5. C'est un objet <b>de mode</b> , qui peut être très joli. 6. C'est un objet <b>personnel</b> , auquel je m'attache.	Perception du téléphone portable
Q6	Vous considérez-vous ouvert aux technologies?	Choix multiple, réponse unique	1. Oui 2. Non	Auto perception

<sup>19</sup> Les expressions furent prises des résultats du Sondage effectué pour l'Association Française des Opérateurs Mobiles (AFOM)2005

*Deuxième partie : Usage et perception des technologies de communication et information*

Q7	Comment jugez-vous les produits technologiques comme l'ordinateur par exemple? Cochez si vous êtes d'accord ou pas d'accord avec les expressions suivantes par rapport au téléphone portable.	Échelle de Likert de 2 niveaux: d'accord; pas d'accord	1. Ils sont faciles à comprendre/ à apprendre. 2. Ils sont adaptés à mes besoins. 3. Je leur fais confiance. 4. J'aime les services qu'ils offrent. 5. Ils me rendent la vie plus facile. 6. Ils me mettent en sécurité. 7. Ils me facilitent la communication	Perception des TIC
----	---	---	--	--------------------

Q8. À quel type d'activités êtes-vous habitué ?

Type de question : Échelle de Likert de 3 niveaux: Pas du tout , un peu , souvent

Choix des activités :

- Utiliser une télécommande TV,
- Programmer la télécommande (l'heure, date, ...),
- Utiliser une télécommande de magnétoscope, DVD...,
- Utiliser un appareil de photo numérique,
- Utiliser un agenda électronique,
- Utiliser un GPS,
- Utiliser un cellulaire,
- Utiliser un répondeur téléphonique,
- Utiliser un télécopieur,
- Utiliser le guichet automatique bancaire,
- Utiliser un ordinateur au travail,
- Utiliser un ordinateur au domicile,
- Naviguer sur Internet, recevoir/envoyer des courriels,
- Participer aux forums « chat » sur Internet,
- Payer les factures par Internet,
- Jouer à des jeux vidéo sur ordinateur.

Objectif : *Background TIC*

*Troisième partie : Perception du téléphone portable*

Q9. Quelle impression générale avez-vous des téléphones portables ? Veuillez sélectionner parmi les adjectifs proposés votre niveau d'appréciation en cochant la case correspondante.

Type de question : Différentiel sémantique

Choix des adjectifs : nous avons élaboré quatre catégories d'adjectifs inspirées de notre modèle théorique (figure 13) et des approches de Nielsen (1993) et Davis (1993). Ces catégories d'adjectifs sont les suivantes :

1. Adjectifs relatifs à la facilité d'usage perçu : simple-compliqué, facile-difficile, étrange-familier, stressant-relaxant, rassurant-inquiétant, énervant-agréable.
2. Adjectifs relatifs à l'utilité perçue : utile-inutile, amateur-professionnel, sécuritaire-risqué, indispensable-superflu.
3. Adjectifs relatifs à l'acceptation : désirable-indésirable, dépendant-indépendant, ennuyeux-divertissant, flexible- contraignant, obligatoire-volontaire.
4. Adjectifs relatifs à la perception sociale : privé-public, social-antisocial personnel-impersonnel, discret-indiscret.

Objectif : perception des téléphones portables

---

Q10. Quelle impression avez-vous du téléphone représenté sur l'image? Veuillez sélectionner parmi les adjectifs proposés votre niveau d'appréciation en cochant la case correspondante.

Type de question : Différentiel sémantique

Procédure : Nous avons choisi 5 images de différents téléphones portables. Nous avons imprimé dans un format 8.5x11 pouces chacune des images. Les participants, en regardant l'image, vont remplir une grille sémantique pour chaque image. Les répondants vont choisir parmi une échelle bipolaire d'adjectifs, celui que leur inspire l'image, de cette manière nous allons analyser les préférences, les impressions et les

préjugés que les participants ont par rapport aux téléphones portables et comment la perception change selon la présentation formelle du téléphone.

Choix d'images : les critères pour la sélection des images ont été les suivants : (1) fluide curvilinéaire et féminin. (2) Basique et traditionnel(3) moderne et tactile (4) simple et facile (téléphone désigné pour les personnes âgées) (5), élégant et discret.

				
(1) Motorola U3	(2) Samsung C200	(3) Iphone	(4) Doro Handle Easy 330	(5) Nokia 6555

Tableau 4 -Téléphones choisis pour le questionnaire

Choix des adjectifs : Les adjectives ont été groupés en cinq catégories afin d'éclaircir la nature des impressions et de réaffirmer et valider la réponse. Les catégories d'adjectifs sont les suivantes :

1. Adjectifs relatifs à la facilité d'usage perçu : simple-complique, évident-confus, facile, difficile.
2. Adjectifs relatifs à l'utilité perçue : utile-inutile, adapté-mal adapté, amateur-professionnel.
3. Adjectifs relatifs à l'appréciation affective : désirable-indésirable, inquiétant-rassurant, stigmatisant-flatteur, intéressant-ennuyant.
4. Adjectifs relatifs à la perception sociale : approprié-inapproprié, personnel - impersonnel, discret-indiscret, unique-ordinaire.
5. Adjectifs relatifs à l'esthétique : beau-laid, moderne - classique, agréable-désagréable, familier-bizarre.

Q11. Veuillez encercler le numéro d'image qui correspond à vos préférences.

Lequel considérez-vous ...

- Le plus désirable
- Le plus moderne

- Le plus complexe
- Le plus ennuyeux
- Le mieux adapté
- Le plus évident

Type de question : Choix multiple, réponse unique

Choix possibles : 1, 2, 3, 4, 5

Objectif : synthèse grille sémantique

### **3.4 Niveau produit**

#### 3.4.1 Analyse des interfaces

Notre objectif pour cette partie est de répertorier les signes compris dans les interfaces de téléphones portables. Nous voulons identifier les similitudes, les différences, et les contradictions que peuvent avoir ces interfaces. La multiplicité et diversité des produits rendent quelque peu difficile une investigation exhaustive. Conséquemment, nous avons choisi huit produits représentatifs du marché des téléphones portables. Nous avons sélectionné les modèles suivants:

Motorola W380

LG Kg800

Nokia 6300

Sony Ericsson W300i

Samsung SGH E490

Alcatel OT' C701

Apple Iphone G3

Siemens E61



Source des images :mobile-review.com et http://www.latest-mobile.com/

Figure 16– Téléphones choisis

Nous allons surtout nous concentrer sur les signes qui sont disposés sur le clavier et sur l'écran du menu. Cet exercice nous permettra de connaître l'interface et d'identifier le type de signes utilisé (des icônes, des pictogrammes, des symboles). Ensuite nous allons tester ces signes afin d'identifier ceux qui sont plus facilement compris par les participants.

### 3.4.2 Exploration sur le terrain. Comparaison entre les jeunes et les seniors

Nous avons choisi les huit fonctions les plus représentatives (dont appeler, raccrocher, contacts, message texte, réveil, effacer, agenda, registre d'appels) du téléphone portable. Pour chaque fonction, nous avons sélectionné six différentes icônes couramment utilisées sur les dispositifs de communication. Les participants devront cocher l'icône qui représente le mieux la fonction énoncée<sup>20</sup>.

La variable indépendante pour cette section fait référence à l'âge des utilisateurs. Le premier groupe, celui des adultes âgés entre 55 et 65 ans, est nommé

<sup>20</sup> La sélection fut guidée par les réponses du questionnaire (section 4.1.2) concernant aux fonctions plus répondues du téléphone portable

le groupe *Seniors*. Le deuxième groupe: celui des jeunes âgés entre 20 et 30 ans, est appelé *génération « Y »*.

À travers une grille courte nous cherchons à connaître les différences d'opinions entre les deux groupes interrogés et évaluer la compréhension des icônes. Voici la grille :

*Q1. Parmi les icônes suivantes, quelle est l'icône qui représente le mieux la fonction énoncée? (Veuillez encercler le numéro de l'icône choisie)*

Appeler	1	2	3	4	5	6
Raccrocher	1	2	3	4	5	6
Contacts	1	2	3	4	5	6
Message texte	1	2	3	4	5	6
Réveil	1	2	3	4	5	6
Effacer	1	2	3	4	5	6
Agenda	1	2	3	4	5	6
Registre d'appels	1	2	3	4	5	6

Tableau 5– Grille d'évaluation

Voici la sélection des icônes :

	1	2	3	4	5	6
Appeler						
Raccrocher						
Contacts						
Message texte						
Réveil						
Effacer						
Agenda						
Registre d'appels						

Tableau 6 – Icônes choisies

Nous présenterons chaque groupe d'icônes de manière indépendante, c'est-à-dire avec des fiches individuelles, afin d'éviter la confusion et le mélange avec les autres icônes. Voici un exemple :

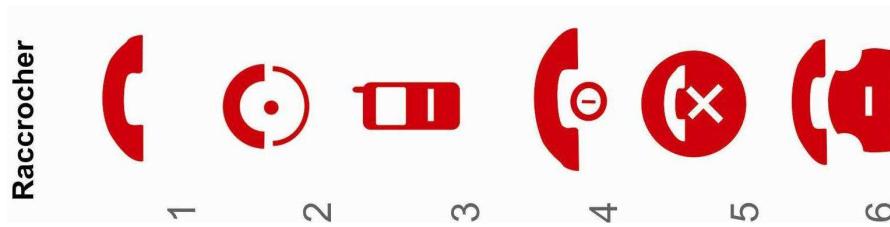


Figure 17– Exemple de fiche d'icônes

### 3.5 Niveau usager – produit

#### 3.5.1 Protocole du test utilisateur

Le principal intérêt du test est d'observer l'utilisateur dans le contexte réel d'utilisation. En effet, nous voulons identifier les défis d'incompréhension que doivent surmonter les aînés. Cependant nous voulons plus spécifiquement répondre aux questions suivantes :

- L'utilisateur interprète-t-il facilement l'action de chaque commande?
- Les graphiques et les icônes utilisées sont-ils reconnaissables pour les utilisateurs?
- Est-ce que les graphiques et les icônes utilisées facilitent l'utilisation et la compréhension?

Pour le test, nous demandons aux participants de compléter trois tâches spécifiques<sup>21</sup>. Les tâches devront être réalisées avec trois types de téléphones différents (tableau 3.4).

Iphone	Motorola B3	Sony Ericsson W300i

Tableau 7– Téléphones choisis pour le test

<sup>21</sup> Tâches choisies à partir des résultats des questionnaires préliminaires : faire appel, enregistrer un contact et faire un appel à partir du répertoire de contacts.

Nous avons choisi ces trois modèles parce qu'ils sont les plus répandus sur le marché des téléphones portables et parce qu'ils présentent des interfaces et des caractéristiques de navigation différentes. L'Iphone est tactile et il est un des meilleurs représentants de la nouvelle génération de Smartphones. Nous avons choisi le téléphone Motorola à cause de son grand écran et clavier (il est un des plus grands que l'on puisse trouver sur marché actuel). Nous avons réglé son menu sous la forme de liste. Nous avons choisi le téléphone Sony aussi pour sa taille (le clavier numérique est l'un des plus petits). Nous avons réglé son menu sous la forme d'icônes.

*Procédure :* Les participants vont recevoir des instructions générales avant chaque test pour comprendre les objectifs généraux de la recherche. L'ordre pour l'élection de chaque téléphone sera libre. Les participants auront un guide du participant (annexe A.5) où se trouve l'explication détaillée de chacune des tâches. Tout le procédé sera enregistré en vidéo (figure 18). Les tâches seront effectuées après une explication générale à propos de chaque téléphone. Les participants seront encouragés à exprimer leurs pensées sur chaque interaction. À la fin de l'utilisation, les participants rempliront une fiche d'appréciation (annexe A.4.) de l'interface utilisée.

Le chercheur assistera les participants lors de la manipulation. C'est-à-dire que dès qu'un participant manifestera gestuellement ou verbalement un sentiment de gêne, le chercheur apportera son soutien. (Le nombre et l'intensité des aides seront évalués par le chercheur dans une feuille d'évaluation dans l'annexe A.6).

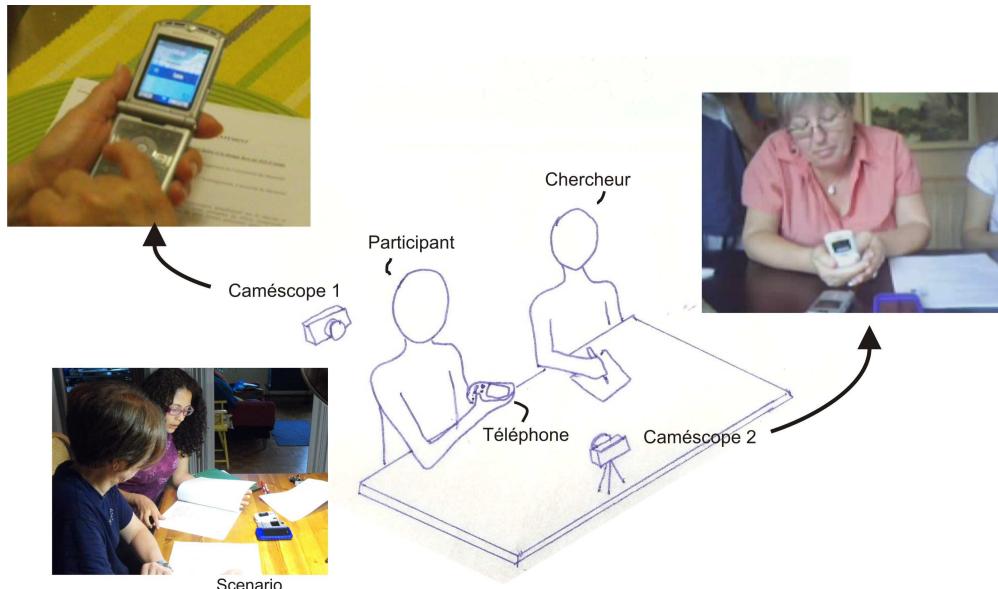


Figure 18 – Mise en scène du test

*Participants :* L'étude sera effectuée auprès de trois personnes (dont une *Boomer*, une *Senior* et une *Aînée*) n'ayant aucune expérience avec des téléphones portables.

*L'analyse des données :* La performance sera mesurée, entre autres, selon la qualité du jugement du participant, mais aussi selon d'autres mesures, telles que le temps requis pour chaque tâche et la satisfaction procurée par cette utilisation. L'analyse des données sera descriptive, représentant les observations, les opinions, les caractéristiques et les idées des participants. Nous allons identifier les défis en mesurant le taux d'erreurs, le temps de réalisation et en interprétant la fiche d'appréciations remplie par chaque participant.

*Équipe et ressources :* Nous allons utiliser pour chaque séance :

- Trois téléphones sélectionnés;
- Un assistant de caméras;
- Un guide du participant (annexe A.5);
- La fiche d'appréciations pour le participant (annexe A.4);

- Le formulaire de consentement;
- Un trépied;
- La feuille d'évaluation (annexe A.6) et;
- Deux caméscopes, le caméscope No 1 sera concentré sur l'interface et les procédés du participant, le caméscope No 2 enregistrera le visage du participant, ceci nous aidera à déterminer les étapes où le participant peut être gêné (figure 18).

*La fiche d'appreciations:* La facilité d'utilisation, les émotions ressenties et la perception ergonomique seront mesurées après l'expérience avec chacun des téléphones portables à travers les 18 états (tableau 8) proposés. Les participants devront confirmer ou refuser (sur une échelle de cinq modes de réponse, 1 = Je suis complètement d'accord, 2 = Je suis un peu d'accord, 3= Ni l'un ni l'autre, 4 = Je suis plutôt en désaccord et 5 = je suis complètement en désaccord)

Facilité d'usage	Parfois, je ne savais pas quel bouton enfoncez.
	Il a été difficile d'accéder à l'information demandée.
	À certains moments, je ne savais pas dans quelle partie du menu je me trouvais.
	J'ai rapidement compris à quoi servait chaque bouton.
	Il a été facile d'accomplir les tâches.
	J'ai pu utiliser le téléphone sans effort.
Émotions	Je me suis senti(e) un peu frustré(e) et découragé(e) après cette expérience.
	Il a été stressant et un peu irritant d'essayer de réaliser les tâches.
	Je sens que ce téléphone n'a pas été fait pour moi.
	Ça me donne le goût de maîtriser ce téléphone.
	L'expérience a été satisfaisante et plaisante.
	Je me sens bien et je suis curieux (se) d'en savoir plus à propos de ce téléphone.
Ergonomie	Les mots présentés dans le menu étaient illisibles à cause de leur petite taille.
	Parfois, j'enfonçais le bouton, et il m'a semblé que rien ne se passait.
	La taille des boutons n'est pas assez grande par rapport à mes doigts.
	Les icônes et les textes de ce téléphone étaient clairs et m'ont aidé(e) à rencontrer les objectifs.
	La navigation avec ce téléphone est logique et cohérente.
	La grandeur de l'écran est appropriée par rapport à la fonction.

Tableau 8– Énoncés d'évaluation

### **3.6 Analyse des données et limites de la méthodologie**

Comme nous l'avons mentionné en début de chapitre, nous nous intéressons non seulement à la perception que les personnes âgées ont des téléphones portables, mais également aux problèmes d'utilisabilité. Ainsi, nous ne cherchons pas à valider des hypothèses préétablies, mais plutôt à comprendre la perception, les attitudes, les défis d'usage et à constater si le design du produit et de l'interface sont des freins pour les personnes âgées. Conséquemment, au niveau de l'analyse des données issues des trois niveaux du travail sur le terrain, nous adopterons principalement une posture descriptive.

Dans cette optique, les questionnaires nous permettront de répertorier les opinions, les préférences, les habitudes et les perceptions des participants. L'analyse des interfaces et le test d'utilisateur viseront à isoler les problèmes de communication et de compréhension de l'interface. L'ensemble nous aidera à comprendre comment les interfaces des dits téléphones portables compliquent l'usage pour les personnes âgées.

En effet, cette démarche est assez large et elle implique un traitement de données exhaustif. Nous avons décidé d'étudier la problématique sous un angle global, c'est-à-dire de décrire les éléments les plus importants résultant de chacune des expériences d'investigation, afin de formuler des hypothèses pertinentes pour le design d'interfaces. Nonobstant, à cause de la quantité d'information produite, nous ne détaillerons pas chaque donnée. Par contre, nous considérons que l'approfondissement de ces informations pourrait être un excellent point de départ pour des études subséquentes.

## Chapitre 4

### Résultats

Le chapitre suivant présente les résultats et l'analyse du segment expérimental de la recherche. La présentation des résultats est articulée en trois volets. Le premier volet résume les résultats du questionnaire, qui comprend le profil des participants, les habitudes d'usage et la perception des TIC, spécifiquement du téléphone portable. Le deuxième volet expose les données relatives à la comparaison des interfaces et à l'analyse des téléphones choisis. Dans cette section, nous déployerons aussi un panorama global des interfaces des téléphones portables et des signes utilisés, y compris les résultats d'évaluations expérimentées auprès de deux groupes d'âge : plus jeunes vs plus âgés. Le troisième volet illustre les résultats du test d'utilisateur, mettant en évidence les problèmes relatifs à l'usage de postes inconnus.

#### 4.1 Résultats du questionnaire

Le questionnaire a été conçu pour obtenir des informations sur la perception de la population âgée à l'égard de la technologie, entre autres à l'égard des téléphones portables. Les informations obtenues à partir de ces questions nous donnent une idée de leur perception face aux téléphones portables, les types des TIC auxquels ils ont accès, et une estimation de leur niveau général d'expertise technique.

Pour le questionnaire, nous avons interrogé 30 sujets au total (âgés entre 45 et 78 ans), le groupe fut divisé en trois sous-groupes selon l'âge :

- Groupe *boomers* 7 sujets (de 45 à 54 ans).
- Groupe *seniors* 11 sujets (de 55 à 64 ans).
- Groupe *aînés* 12 sujets (de 65 ans et plus).

#### 4.1.1 Profils

	<i>Boomers</i> 45-54 ans	<i>Seniors</i> 55-64 ans	<i>Aînés</i> 65 et plus	<i>Total</i>
Femmes / Hommes	5F / 2H	8F / 3H	6F / 6H	19F / 11H
Scolarité <sup>a</sup>	1.5	1.9	2.5	2.1
Usagers de téléphone portable	5/7	6/11	5/12	16/30

<sup>a</sup>: Rang : 1= universitaire, 2= collégial, 3=secondaire;

Tableau 9– Profil des personnes interrogées

Nous pouvons apercevoir que les groupes ne sont pas en nombre égal (tableau 9), de ce fait les résultats seront toujours orientés par groupes; en addition nous présenterons la moyenne des résultats de l'ensemble des participants, comme donnée supplémentaire. De la même façon, nous remarquons que dans les trois catégories les femmes sont plus nombreuses. Il y a deux explications : la première, étant que dans le centre de retraite où on avait fait le recrutement, il y avait plus de femmes que d'hommes, la deuxième, étant que les femmes semblent moins récalcitrantes pour participer de nouvelles activités.

Le tableau des profils montre également que le niveau de scolarité dans le groupe des personnes interrogées augmente chez les plus jeunes générations. En ce qui concerne l'activité professionnelle ou le domaine de travail, le groupe est varié (dont 10 participants dans le secteur de l'administration, 7 techniciens, 3 en éducation, 3 en foyer, 3 en santé, 2 en art et 2 dans le secteur juridique) la moitié des répondants se trouve en ce moment à la retraite et l'autre moitié exerce encore une profession.

En ce qui concerne la situation familiale des participants, 9 personnes sont célibataires (6 habitent seuls et 3 avec leurs parents ou en colocation), 12 sont

divorcées ou veuves (6 habitent seules et 6 avec leurs parents ou leurs enfants), et 6 sont mariées (dont toutes habitent en famille)

#### 4.1.2 Téléphonie

En interrogeant nos sujets sur l'usage du **téléphone fixe** et sur la **téléphonie mobile**, voici les réponses que nous avons obtenues (figure 19 et 20). Presque tous les participants ont un téléphone fixe à la maison. Pour ce qui est du téléphone portable :

*Boomers* : sur 7 personnes interrogées, 5 ont un téléphone portable et la majorité d'entre-elles utilise une bonne partie des fonctions;

*Seniors* : sur 11 personnes interrogées, 6 ont un téléphone cellulaire et la majorité d'entre-elles n'utilise que la fonction d'appel;

*Aînés* : sur 12 personnes interrogées, 5 ont un téléphone cellulaire parmi lesquelles trois personnes ne l'utilisent pas, car elles ne savent pas comment l'utiliser, et les deux autres ne l'utilisent qu'en cas d'urgence ou pour recevoir des appels.

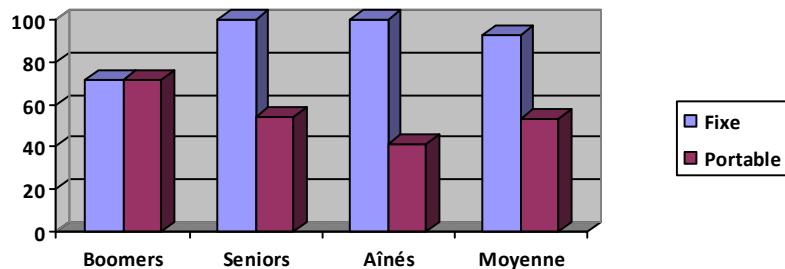


Figure 19 – Pourcentage de participants qui ont un téléphone fixe et portable

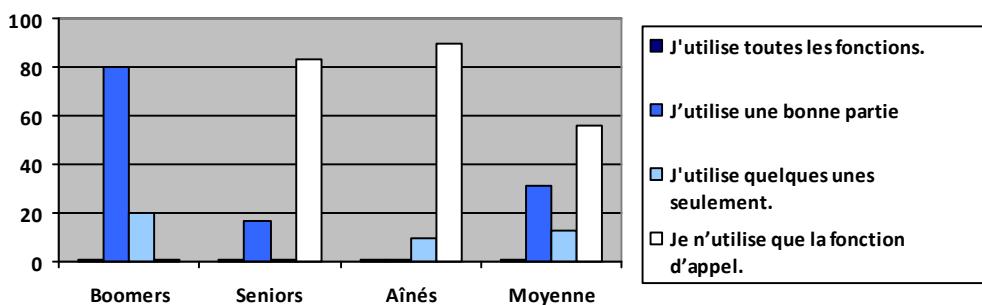


Figure 20 – Utilisation des fonctions du téléphone portable

L'usage du téléphone portable parmi les participants n'est pas commun. Seulement 50 % des participants possèdent un téléphone portable. En interrogeant les sujets sur les **fonctions les plus utilisées** du téléphone portable et la **fréquence d'usage**, les réponses suivantes ont été données (figure 21).

Les *Boomers* utilisent une bonne partie des fonctions, cependant le fait de composer une sonnerie ou d'enregistrer une vidéo sont des options obsolètes pour eux, ils ont déclaré ignorer l'existence de certaines fonctions (le GPS, la musique ou accéder à Internet) dans le téléphone portable.

Les *Seniors* utilisent occasionnellement le registre d'appels, le répertoire de contacts pour enregistrer un ami et les outils pour changer la sonnerie, le réveil, l'horloge, et la messagerie de texte et vocale.

Les *Aînés* ont déclaré être des utilisateurs occasionnels, ils utilisent le téléphone portable en cas d'urgence, pour recevoir les appels ou pour la voiture. Toutefois, ceux qui ont dans leur entourage quelqu'un qui peut leur expliquer le fonctionnement de téléphone portable savent consulter le registre des appels ou garder un contact; les autres ont en leur possession un téléphone portable, mais il est gardé à la maison. Voici quelques déclarations :

*« Moi j'ai un téléphone portable, je l'ai l'acheté parce que tout le monde en avait un, ça avait l'air fonctionnel, mais c'est trop compliqué, je n'ai pas réussi à l'allumer »*

*« Ma fille m'en a donné un, mais je ne sais pas comment l'utiliser s'il y avait un cours pour apprends à l'utiliser, je le prendrais »*

### Usage fonctions du téléphone

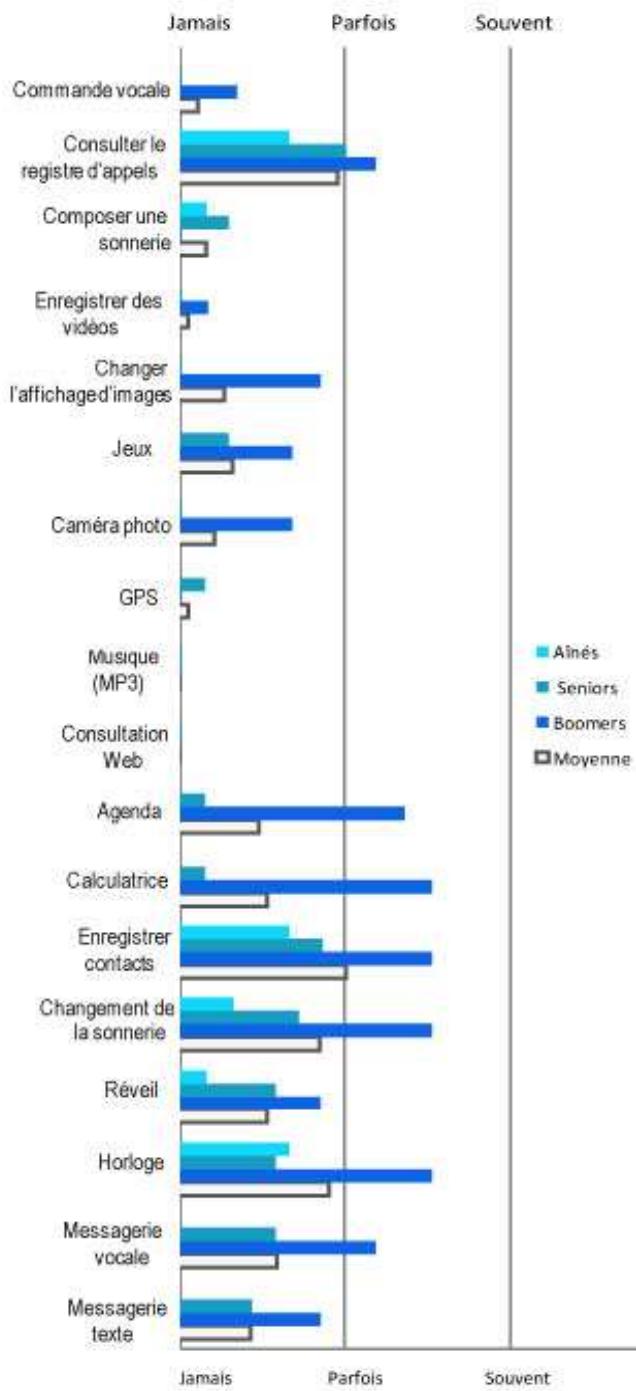


Figure 21 – Fonctions les plus répandues du téléphone portable

À la question, « **comment considérez-vous le téléphone portable?** », voici quelques appréciations (figure 22) : la plupart des participants sont d'accord avec les deux premières expressions « C'est un objet **indispensable** qui améliore la communication »; C'est un objet **utile**, mais dont on peut se passer ». Les *Boomers* considèrent que « le téléphone portable est un objet utile et indispensable qui améliore la communication, mais dont on peut se passer ». Bien que pour la troisième expression « C'est un objet **contraignant**, qui restreint la liberté. » la majorité des participants ne fut pas d'accord, les participants plus âgés estiment le contraire. Pour la quatrième expression « C'est un objet **compliqué** qui ne remplacera pas le téléphone fixe », les *Boomers* et les *Seniors* ne sont pas d'accord, tandis que la majorité des *Aînés* sont d'accord. Pour la dernière expression « C'est un objet **personnel**, auquel je m'attache », la plupart des participants ont désapprouvé.

	Moyenne	Boomers	Seniors	Aînés
C'est un objet <b>indispensable</b> qui améliore la communication.	70%	85%	54%	75%
C'est un objet <b>utile</b> , mais dont <b>on peut se passer</b> .	83%	85%	73%	92%
C'est un objet <b>contraignant</b> , qui restreint la liberté.	27%	14%	27%	33%
C'est un objet <b>compliqué</b> qui ne remplacera pas le téléphone fixe.	30%	—	9%	66%
C'est un objet de <b>mode</b> , qui peut être très joli.	53%	28%	54%	66%
C'est un objet <b>personnel</b> , auquel je m'attache.	17%	14%	18%	10%

Figure 22– Réponses des considérations par rapport aux téléphones portables

Nous avons posé la question, « **Vous considérez-vous ouvert aux technologies?** ». Tous les participants ont répondu « oui ».

#### 4.1.3 Usage et perception des technologies de communication et information

Un autre aspect important est la manière dont les aînés **perçoivent les TIC** (figure 23). Nous avons demandé aux participants comment ils voient les produits technologiques, comme l'ordinateur par exemple. Les trois groupes ont été d'accord avec les expressions « Ils me facilitent la communication » et « J'aime les services qu'ils offrent ». Cependant, les opinions sont différentes avec le groupe des personnes plus âgées. Les *Aînés* considèrent que même si la technologie facilite la communication, elle est très difficile à comprendre et à apprendre tandis que les *Boomers* pensent le contraire. En ce qui concerne les expressions « ils sont adaptés à mes besoins », « je leur fais confiance », « ils mettent en sécurité », les réponses furent équilibrées.

	Moyenne	Boomers	Seniors	Aînés
Ils sont faciles à comprendre/ à apprendre.	70%	93%	45%	10%
Ils sont adaptés à mes besoins.	53%	57%	54%	46%
Je leur fais confiance.	54%	57%	55%	50%
J'aime les services qu'ils offrent.	79%	71%	80%	83%
Ils me rendent la vie plus facile.	37%	57%	32%	26%
Ils me mettent en sécurité.	50%	43%	54%	53%
Ils me facilitent la communication	75%	86%	90%	58%

Figure 23– Réponses des considérations par rapport aux TIC

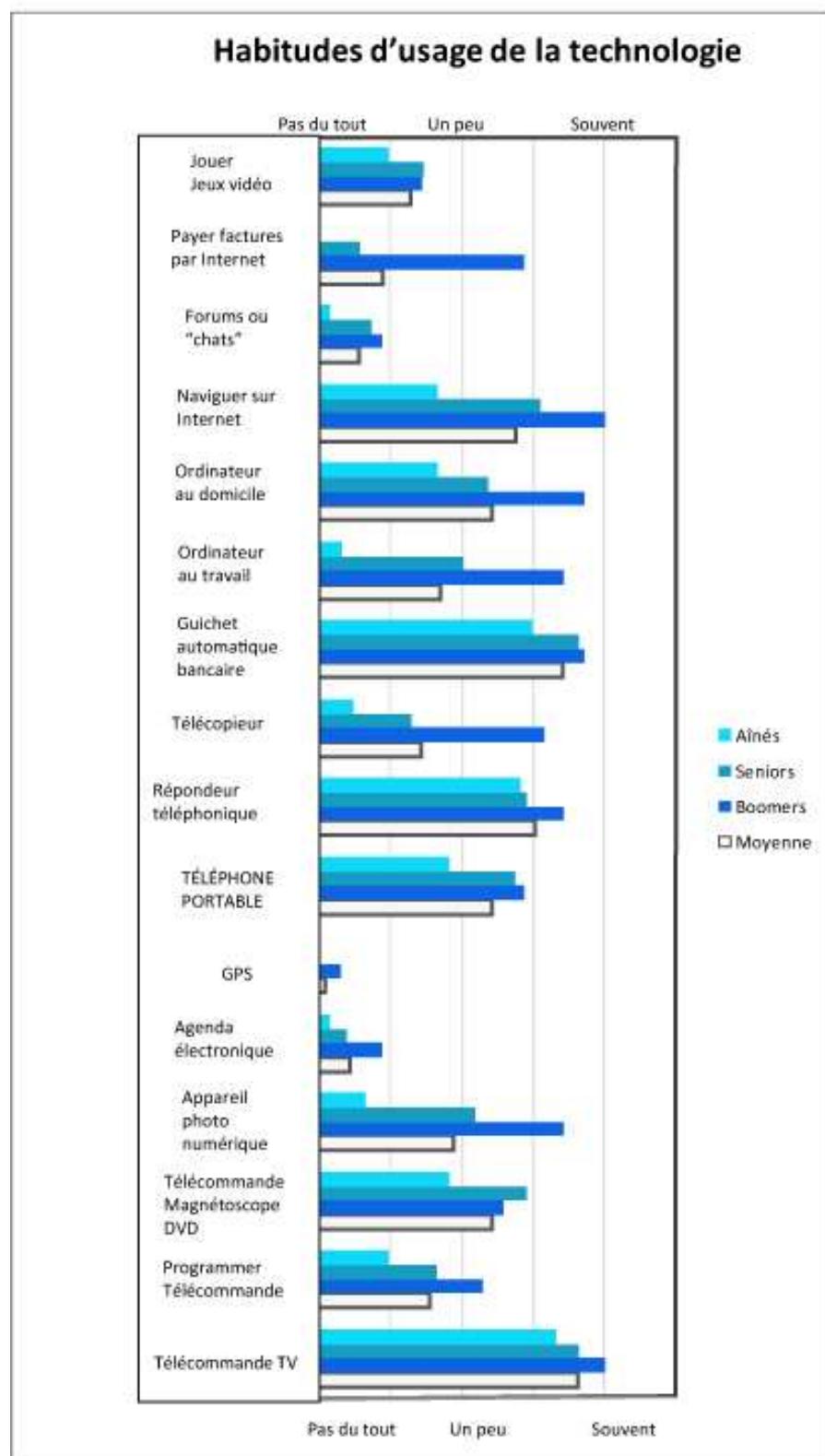


Figure 24– Habitudes d'usage de la technologie

En ce qui concerne l'**usage de certaines technologies quotidiennes** (figure 24), les *Boomers* les utilisent considérablement plus que les autres groupes. Les *Boomers*, selon l'étude, emploient en effet presque toutes les technologies demandées (appareil photo numérique, navigation sur le Web et paiement de factures en ligne, ordinateur à la maison et au travail, guichet automatique, télécopieur, répondeur téléphonique, DVD, téléphone portable et la télécommande du DVD et TV). Les *Seniors* utilisent éventuellement les technologies suivantes : naviguer sur internet à la maison, le guichet automatique, le répondeur téléphonique, le téléphone portable et la télécommande de la TV. Les *Aînés* se servent habituellement de quelques-unes des technologies dont le guichet automatique, le répondeur téléphonique, et la télécommande de la TV.

L'étude montre aussi que la navigation sur internet est de plus en plus fréquente chez les personnes âgées, de même que l'utilisation du téléphone portable. En ce qui a trait aux habitudes de vie comme payer des factures par Internet, c'est de plus en plus une habitude pour les *Boomers* tandis que cela reste une activité risquée aux yeux des *Seniors*.

#### 4.1.4 Perception du téléphone portable

Cette section présente les résultats relatifs à l'analyse du différentiel sémantique. Dans un premier temps, nous regarderons les impressions générales vis-à-vis du téléphone portable selon les adjectifs choisis parmi les couples bipolaires. Dans un deuxième temps, nous exposerons de manière sommaire les adjectifs choisis par rapport aux images de différents téléphones portables, nous présenterons les groupes d'adjectifs les plus représentatifs liés à chaque image.

##### a) *Perception générale*

À partir du différentiel sémantique, nous avons calculé la médiane pour chaque réponse. La figure 25 montre la médiane des réponses pour tous les répondants divisés par groupes. Pour mieux illustrer les réponses, nous utilisons un *sémantogramme*. Cette première exploration des données a pour objectif de connaître

les impressions générales et les perceptions envers les téléphones portables. À la question : « Quelle impression générale avez-vous des téléphones portables ? », les participants ont répondu :

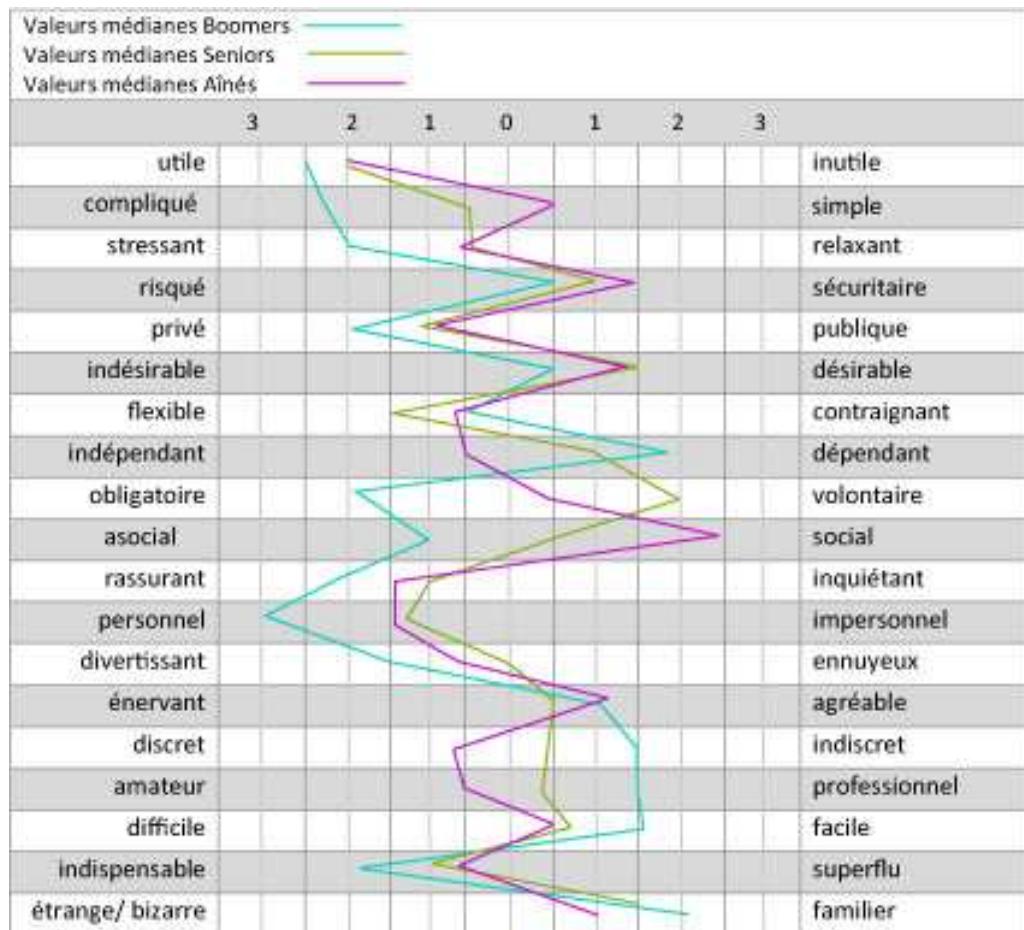


Figure 25– Profil sémantique des perceptions à l'égard des téléphones portables

En analysant les réponses les plus proches des deux extrémités des échelles (médianes entre 3 et 2), le sémantogramme met en évidence (figure 25) que les réponses du groupe *Boomers* sont plus proches des extrémités, cette tendance diminue dans le groupe de *Seniors* et dans le groupe des *Aînés*. Les *Boomers* considèrent le téléphone portable comme un objet : « utile, privé, obligatoire, stressant, personnel et familier ». Par ailleurs, les *Seniors* pensent que le téléphone portable est un objet : « utile et volontaire ». Les *Aînés* perçoivent le téléphone portable comme un objet : « utile et social ». Les tendances générales montrent

également un certain accord d'opinion entre les trois groupes. Pour eux, le téléphone portable est assez utile et un peu sécuritaire, privé, désirable, flexible, agréable, indispensable, et familier.

Un autre aspect à mettre en relief concerne les réponses opposées, par exemple la perception de la simplicité du téléphone. Pour les *Boomers* c'est assez compliqué tandis que pour les *Seniors* et les *Aînés* c'est plutôt neutre, c'est-à-dire ni simple ni compliqué. D'autre part, les *Boomers* et les *Seniors* voient le téléphone comme un objet dépendant et indiscret contrairement aux *Aînés* qui, eux, le trouvent plutôt indépendant et discret. Les *Boomers* jugent le téléphone comme asocial à l'inverse des *Aînés* qui le jugent comme social.

#### *b) Perception à partir des images*

Cette partie présente les résultats relatifs à la deuxième analyse sémantique. La méthode suivie dans cette partie fut la même que nous avons abordée dans la perception du téléphone portable générale (section a); à partir d'un différentiel sémantique, pour chacune des photographies des téléphones portables, nous avons calculé la médiane dans les couples d'adjectifs.

Le tableau 10 montre en résumé les résultats des adjectifs les plus représentatifs extraits des *sémantogrammes* (annexe A.3), en estimant les réponses plus proches des deux extrémités des échelles (médianes entre 3 et 1.5). Les adjectifs qui sont écrits en caractères gras sont ceux qui se répètent dans la ligne. Les adjectifs ont été regroupés dans cinq catégories dont adjectifs relatifs à la facilité d'usage perçue, à l'utilité perçue, à l'appréciation affective, à la perception sociale et à l'esthétique.

	Boomers	Seniors	Aînés
(1) 	<b>Beau, moderne, agréable</b> familier, approprié, personnel, <b>utile</b> , adapté, rassurant, intéressant, désirable, <b>simple, facile</b> , évident	<b>Beau, moderne, agréable, utile, simple, facile</b>	<b>Beau, moderne, agréable, utile</b>
(2) 	Familier, personnel, adapté, évident <b>simple, facile</b>	<b>Familier, simple, facile</b>	-aucune-
(3) 	<b>Moderne</b> , familier, personnel, discret, <b>unique</b> approprié, utile, adapté, <b>difficile</b>	<b>Moderne, beau, difficile</b>	<b>Moderne, beau, unique,</b> professionnel, Compliqué
(4) 	Agréable, familial, personnel, unique approprié, indiscret, <b>adapté</b> , amateur, stigmatisant, évident, <b>simple, facile</b>	<b>Familier, utile, adapté, simple, facile</b>	<b>Simple, facile</b>
(5) 	<b>Moderne, agréable, familial, beau, personnel</b> , approprié, <b>adapté, désirable, intéressant, facile</b>	<b>Moderne, agréable, beau, discret, adapté, intéressant, évident</b>	<b>Moderne, agréable, beau, personnel</b> , discret, <b>utile, adapté, désirable</b>

Tableau 10– Adjectifs les plus représentatifs liés aux images des téléphones

À partir de cette analyse, nous avons pu constater encore une fois que les réponses du groupe *Boomers* furent les **plus proches des extrémités**. Ceci est attesté

par le grand nombre d'adjectifs qui existent dans la colonne des *Boomers*. Par contre, les réponses du groupe *Aînés* furent les plus proches du centre, c'est-à-dire neutres.

En effet, le tableau des tendances générales montre que le téléphone (1) est plus associé aux adjectifs beau, moderne, agréable, utile, simple et facile; les adjectifs reliés au téléphone (2) sont simple, facile, familier; au téléphone (3) moderne, unique difficile et beau ; le téléphone (4) évoque : « familier, adapté, simple et facile » et finalement le téléphone (5) qui a le plus engendré de réaction de la part des participants est perçu comme : « moderne, agréable, beau, désirable, adapté, personnel, intéressant et familier ».

Nous avons observé que le groupe d'adjectifs relatifs à l'esthétique fut le plus répondu aux extrémités, ce qui est probablement dû au fait qu'il est plus facile d'évaluer le caractère formel à partir d'une image que l'utilité perçue à partir d'une image.

#### *Évaluation finale*

Pour conclure, à partir de l'ensemble des images et après l'évaluation sémantique, les participants ont choisi parmi les cinq téléphones portables, celui qu'ils considéraient le plus désirable, moderne, complexe, ennuyeux, le mieux adapté à leurs besoins et le plus évident. Le tableau 11 illustre les résultats.

	Désirable	Moderne	Complexé	Ennuyeux	Adapté	Évident
Aînés	(5) 70%	(3) 50%	(3) 60%	(4) 70%	(5) 40%	(5) 50%
Seniors	(5) 40%	(3) 50%	(3) 50%	(2) 40%	(4) 50%	(3) 30%
Boomers	(3) 60%	(3) 60%	(3) 70%	(4) 60%	(3) 60%	(1) 90%
Moyenne	(5) 50%	(3) 50%	(3) 60%	(4) 50%	(5) 30%	(1) 30%

Tableau 11– Résultat final de sélection des téléphones portables

Pour résumer, la plupart des participants ont choisi le téléphone (5) comme étant le plus désirable et le mieux adapté, le téléphone (3) comme le plus moderne, et le plus complexe, le téléphone (4) comme le plus ennuyeux et le téléphone (1) comme le plus évident.

#### 4.1.5 Commentaires et généralités

Les répondants ont fortement critiqué la complexité des téléphones portables et ils ont déclaré avoir besoin d'un téléphone seulement pour faire et recevoir des appels, car la quantité d'options porte à confusion. D'ailleurs, ils pensent que le téléphone portable est un objet utile en cas d'urgence et surtout quand ils se trouvent en dehors de leur maison. Par exemple, Claudette, une dame à mobilité réduite âgée d'une soixantaine d'années, a reçu un téléphone portable comme cadeau de la part de sa fille. Un jour, alors qu'elle se trouvait dans les toilettes d'un grand magasin, elle est tombée et elle n'arrivait plus à se relever. Elle a crié en demandant de l'aide, mais personne ne l'a entendu. Immédiatement son seul réflexe a été de rappeler sa fille qui était à ce moment-là aux États-Unis, car elle était son unique contact enregistré dans son téléphone. Sa fille a ensuite contacté un de ses amis pour qu'il vienne l'aider. Claudette a dit qu'elle n'avait jamais eu besoin du téléphone portable, qu'elle le portait parce que sa fille l'y obligeait, mais que après ce moment elle le porte toujours avec elle.

Concernant les fonctions et les changements désirables dans le téléphone portable, les participants ont exprimé le désir d'avoir une navigation simplifiée, une touche en cas d'urgence et l'inclusion des fonctions personnalisées comme la possibilité de mesurer les signes vitaux, ou un système d'alarme pour rappeler quand on doit prendre les médicaments.

### **4.2 Analyse d'interfaces**

#### 4.2.1 Évaluation empirique

Nous avons choisi huit différents postes (figure 26) pour comparer les types de signes (symboles, icônes et pictogrammes) qu'ils présentent et pour comparer leurs différences et leurs similitudes.



Figure 26– Types d'interfaces analysées

Les types de téléphones portables sont innombrables, cependant il y a des grandes tendances que nous pouvons mettre en évidence avec ces téléphones. Par exemple, il y en a certains qui exposent l'écran et le clavier directement et autres pour lesquels il est nécessaire d'ouvrir un clapet pour accéder aux fonctions. La grandeur totale est similaire dans tous les cas (entre 115 x 57 et 80 x45 millimètres) cependant les variations les plus importants sont observées en ce qui concerne la grandeur de l'écran et du clavier. Il y a des exemples de petits claviers, avec des caractères presque illisibles comme le modèle proposé par Nokia ou le modèle proposé par Sony. Ceci complique l'interaction, surtout lorsqu'on parle des personnes qui ont une visibilité réduite.

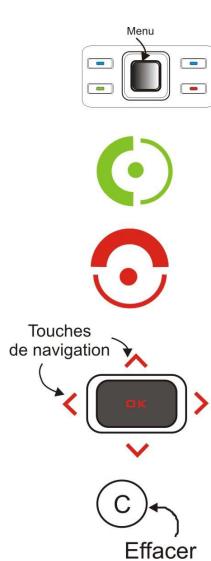


Figure 27- Signs

La figure 27, nous montre la grande diversité de signes qu'on retrouve sur des interfaces des téléphones portables, utilisant une panoplie d'icônes, et de symboles pour indiquer des fonctions diverses. Nous pouvons apercevoir quelques similitudes. Par exemple, le bouton central est destiné au menu principal, cinq des exemples utilisent la couleur verte pour différencier la touche « appeler » et la couleur rouge pour la touche « raccrocher » (figure 27). Les touches de navigation et de sélection sont également placées de manière presque identique, mais elles ne communiquent pas clairement leur fonction. Seulement 4 des postes offrent une touche « effacer » (correction des erreurs), toutefois le signe employé n'est pas facile à comprendre. Sa signification n'est pas évidente car il s'associe plus au symbole de *copyright* (figure 27).

Clavier				
Op. Gauche WEB Appeler Menu Finir appel	Op. Gauche Retourner Appeler Menu Finir appel	Op. Gauche Messages Appeler Effacer OK/i MP3 Finir appel	Op. Gauche Musique Finir appel	Call Back End Call Menu
Op. Gauche Touches directionnelles Appeler Menu ok Effacer	Op. Gauche Op. Droit Retourner Touches directionnelles Effacer	Op. Gauche Op. Droit Camera photo Menu ok Appeler Touches directionnelles Arrêter	Op. Gauche Touches directionnelles Appeler Op. Gauche Touches directionnelles Musique Menu Jouer/pause Op. Droit Arrêter	

Source des images :mobile-review.com et http://www.latest-mobile.com/

Figure 28 – Signes sur le clavier

Avec la figure 29 nous remarquons que l'une des caractéristiques les plus évidentes des menus est la quantité d'icônes disposées sur un petit écran. Un minimum de 9 icônes est disposé sur un écran de 28x35mm, ce qui peut affecter la lecture et porter à confusion, à cause de la quantité d'informations, et la complexité de la navigabilité sur le menu.

Quant aux menus, nous constatons une certaine standardisation pour l'icône qui représente la messagerie de texte, le répertoire de contacts et pour l'icône qui représente le réglage des paramètres du téléphone. Par rapport à la disposition des icônes, il n'y a pas de règles établies.



Figure 29– Icônes utilisées sur le menu

Dans l'ensemble, l'interface du téléphone présente des icônes, pictogrammes et symboles pour orienter l'utilisateur et certains d'entre eux peuvent être plus effectifs qu'autres. Dans cette première section d'analyse d'interface nous allons

identifier et classer les signes, et dans la deuxième partie nous allons illustrer les résultats des préférences des utilisateurs.

*Les icônes :* L'icône est un signe qui ressemble physiquement au concept qu'il représente. Les icônes gardent une similitude étroite avec ce qu'elles incarnent. Par exemple, l'icône d'agenda dans le menu d'un téléphone portable, c'est une représentation exacte d'un agenda. Dans un contexte numérique de compréhension rapide (voire intuitive), les icônes sont conçues pour être vues et comprises en même temps. L'utilisation des icônes et des pictogrammes a pour but d'améliorer l'ergonomie et le confort de navigation, en créant des raccourcis visuels, immédiatement déchiffrables, donc sécurisants. Exemples présentés dans les interfaces:



Figure 30– Icônes

D'après la théorie de signe il y a une forte ressemblance entre le signifiant et le signifié (Peirce 1985)

*Pictogrammes:* Selon Barbosa (2001) les pictogrammes sont des réalisations graphiques à fort degré d'iconicité: ils figurent les objets du réel par analogie, mais ils se distinguent de l'icône proprement dite par leur fonction de communication. Si les pictogrammes ne sont pas vraiment de l' "écrit" au sens moderne du mot, ils sont du texte. Exemples présentés dans les interfaces:



Figure 31– Pictogrammes

*Symboles* : Le symbole n'est pas nécessairement une représentation exacte. Les symboles doivent être appris parce qu'ils sont souvent établis arbitrairement, ou par des conventions. Exemples présentés dans les interfaces:



Figure 32– Symboles

Le premier exemple montre le symbole utilisé traditionnellement dans les claviers des ordinateurs pour effacer, maintenant présent dans les claviers des Smartphones. Le deuxième est le symbole de messagerie de texte dans l'Iphone. Les symboles suivants représentent les fonctions « appeler » et « décrocher ». Le symbole d'après concerne le réglage des paramètres du téléphone et le dernier représente la fonction d'effacer. Effectivement, il faut avoir un apprentissage antérieur pour déchiffrer la signification des symboles. Pour des utilisateurs novices de la technologie, les symboles peuvent leur causer plus de problèmes dans l'apprentissage de l'interface.

#### 4.2.2 Comparaison des perceptions entre jeunes et seniors

Dans la section suivante, nous présenterons les résultats de l'évaluation de la compréhension des signes utilisés sur les téléphones portables. Nous avons interrogé 35 participants dont 17 âgés entre 55 et 65 ans nommés le groupe *Seniors* et 18 répondants âgés entre 20 et 30 ans, groupe que nous nommerons *génération « Y »*. Avant de présenter les résultats issus de l'enquête, certaines considérations doivent être émises et prises compte relativement à la représentativité de l'échantillon. En effet, nous devons tenir compte du fait que dans le groupe *Seniors* la plupart des répondants sont des femmes ( $n=12$ ) par rapport à la quantité d'hommes ( $n=5$ ), tandis que dans la catégorie « *y* » la représentation des femmes ( $n=8$ ) est proportionnelle à celle des hommes ( $n=10$ ). Une autre considération importante pour cette étude est le

nombre de répondants possédant un téléphone portable : dans le groupe *Seniors* 8 sur 17 ont un téléphone portable et dans le groupe « *Y* » 13 sur 17 ont un téléphone portable.

À la question « *Parmi les icônes<sup>22</sup> suivantes, quelle est l'icône qui représente le mieux la fonction énoncée?* », les résultats montrent une claire différence entre les deux groupes (tableau 12). Dans le tableau, les cellules de couleur grise sont celles qui montrent les plus hauts pourcentages par chaque groupe.

Appeler						
Seniors	18%	-	6%	35%	6%	35%
« Y »	50%	-	-	17%	22%	11%
Raccrocher						
Seniors	12%	-	6%	12%	17%	53%
« Y »	33%	6%	-	28%	22%	11%
Contacts						
Seniors	6%	59%	12%	6%	-	17%
« Y »	5%	28%	28%	39%	-	-
Message de texte						
Seniors	12%	6%	17%	65%	-	-
« Y »	11%	17%	5%	17%	17%	33%
Réveil						
Seniors	71%	-	-	29%	-	-
« Y »	33%	-	6%	22%	-	39%
Effacer						
Seniors	59%	-	23%	-	18%	-
« Y »	67%	17%	11%	-	-	5%
Agenda						
Seniors	17%	59%	12%	-	12%	-
« Y »	17%	28%	50%	-	5%	-
Registre d'appels						
Seniors	12%	35%	47%	-	-	6%
« Y »	22%	22%	17%	-	33%	6%

Tableau 12– Résultats des icônes choisies

<sup>22</sup> Nous avons utilisé le mot « icône » pour l'enquête parce qu'elle est moins technique et est bien entendue par la population.



En effet, les icônes choisies par la catégorie *Seniors* sont dans quelques cas des représentations des stéréotypes anciens, par exemple, le téléphone ancien pour les mots appeler et raccrocher, et dans autres cas des représentation exactes (*icônes*) au mot énoncé, par exemple dans le cas de message de texte, réveil ou agenda. Par contre, les réponses de la catégorie « *Y* » sont plus liées aux représentations modernes (*symbols*) implantées par les fabricants des dispositifs de communication, comme par exemple l'icône de contacts utilisée pour Skype ou l'icône de message de texte de SMS utilisé par Apple dans l'Iphone. Par ailleurs, le groupe « *Y* » est aussi plus attiré par les représentations de formes basiques et pures (*pictogrammes*) comme nous le constatons dans le cas d'appeler, raccrocher et réveil. Il y a seulement une coïncidence entre les réponses des deux groupes avec l'icone d'effacer. Comparativement aux autres icônes cette représentation est directement liée à l'outil pour effacer. Cependant cet icône est rarement utilisé dans les interfaces de dispositifs de communication.

### 4.3 Test d'utilisateur

La section suivante présente les résultats issus du test d'utilisateur. Nous avons fait cinq tests d'utilisateur, dont les deux premiers furent considérés pré-test, car avec ces deux expériences nous avons testé et adapté les outils et le protocole; compte tenu de ce fait, nous présentons seulement les résultats des trois derniers tests.

#### 4.3.1 Observations générales

L'un des premiers problèmes observés fut, entre autres, que les participants n'étaient pas familiarisés avec les téléphones et les interfaces (les commandes de navigation) présentés. Toutefois après quelques tentatives, ils ont réussi à s'adapter. Si

nous regardons la figure 28, nous pouvons apercevoir que même si dans l'organisation des commandes il y a une certaine standardisation, elles ne communiquent pas clairement leur fonction.

Dans l'ensemble, 8 principaux problèmes ont été soulevés :

- *Gestion des erreurs* : La touche qui sert à effacer n'est pas clairement identifiée. Dans toutes les expériences il y a eu des problèmes au moment où les participants cherchaient à corriger une erreur.
- *Trop d'informations inutiles* : D'après les commentaires, il y a trop d'informations superflues. Par exemple, dans le menu « *contact* » l'interface demande de fournir les informations concernant le courriel, l'adresse web, la sonnerie, l'adresse, le type de numéro, l'anniversaire. Lors de l'enregistrement d'un nouveau contact, ces éléments contribuent à la confusion. Ceci peut être utile, mais pas nécessairement pour affichage sur le même écran. Voir figure 36

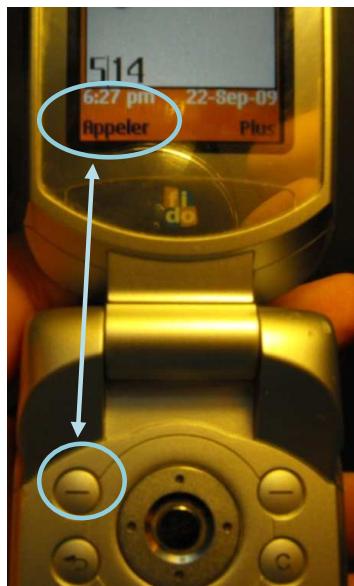


Figure 33 – Écran et commandes du téléphone portable Sony



Figure 34 – Clavier Motorola

- *Incohérence*: Dans le cas du téléphone Sony et du téléphone Motorola, la correspondance<sup>23</sup> entre la touche et l'action (sélectionner, appeler, entrer, retourner) n'a pas été évidente. Tous les participants ont eu des problèmes de compréhension lors de la manipulation. Voir figure 33
- *Le temps d'affichage* de l'écran n'est pas suffisant (c'est le temps qui passe avant le déclenchement de l'économiseur d'écran); même si la durée peut être reconfigurée, ce n'est pas évident pour des utilisateurs novices.
- *Visibilité des outils*: Dans le cas du modèle Sony ou du modèle Motorola, l'option pour ajouter un nouveau contact se trouve au début de la liste de contacts. Cette option est difficilement repérable, car elle n'est pas mise en évidence et elle ne diffère pas des contacts déjà enregistrés. La plupart des participants passaient par dessus sans le remarquer. Voir figure 35

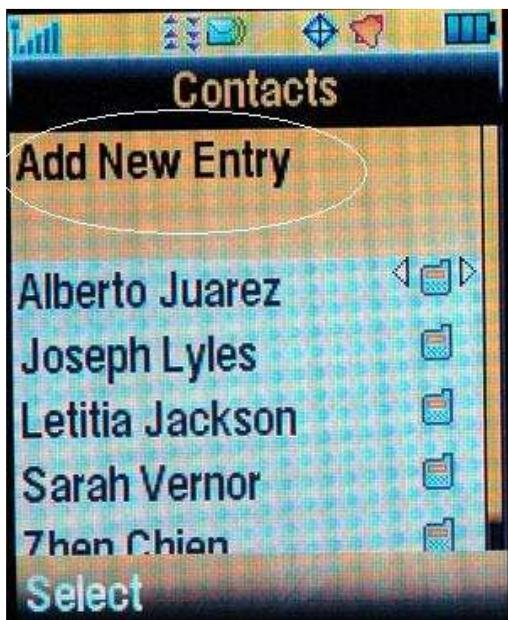


Figure 35 – Menu pour ajouter nouveau contact (Motorola)



Figure 36 – Rubrique « contact » Iphone

<sup>23</sup> Les correspondances naturelles ou affordances sont celles qui indiquent explicitement à l'utilisateur l'action à accomplir.

- *Lisibilité* : Les lettres sur le clavier numérique (Sony et Motorola) ne sont pas lisibles et il n'existe pas de contraste. Voir figure 34
- *Affordance* : Dans le cas du téléphone Sony, est difficile de trouver la touche qui indique la fonction « appeler » (voir figure 33), les participants ont trouvé la commande après deux tentatives ou plus. Un autre exemple de mauvaise affordance est présenté avec les touches de navigation, qui ont 4 points d'appui autour de la commande centrale du menu. Cette action pivotante, importée des consoles de jeux vidéos n'était pas évidente et intuitive pour les participants. (Voir figure 33 et 34)
- *L'état du système* : Le système doit informer les utilisateurs de l'activité en cours (*Feedback*). Au moment de naviguer dans le menu, les participants ont déclaré ne pas savoir dans quelle partie du menu, ils se trouvaient. En comparant le menu de liste avec le menu d'icônes (voir figure 37), même si les deux ont posé des problèmes, la liste semblait plus compréhensible.



Figure 37 – Menu de liste et menu des icônes

#### 4.3.2 Évaluation de l'efficacité des interfaces

Pour évaluer l'efficacité de l'interface, nous avons mesuré la durée de chaque tâche, ainsi que la fréquence des erreurs. Le tableau suivant montre les résultats.

TEMPS									
	Faire appel			Enregistrer un contact			Faire un appel à partir du répertoire de contacts		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
<b>Iphone</b>	1.06	0.43	0.55	4.09	1.39	2.47	1.18	1.08	0.53
<b>Sony</b>	0.30	1.37	1.20	5.50	7.43	4.10	1.44	1.56	1.17
<b>Motorola</b>	0.26	0.27	0.29	9.50	5.02	7.29	0.38	0.41	1.22

ERREURS									
	Faire appel			Enregistrer un contact			Faire un appel à partir du répertoire de contacts		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
<b>Iphone</b>	0	1	0	2	2	1	1	0	1
<b>Sony</b>	0	1	1	5	5	3	2	3	1
<b>Motorola</b>	0	0	0	5	3	3	1	0	2

*Unité : minutes*

*P1=Boomer, P2=Senior, P3=Aîné*

#### ERREURS

	Faire appel			Enregistrer un contact			Faire un appel à partir du répertoire de contacts		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
<b>Iphone</b>	0	1	0	2	2	1	1	0	1
<b>Sony</b>	0	1	1	5	5	3	2	3	1
<b>Motorola</b>	0	0	0	5	3	3	1	0	2

*Unité : nombre des erreurs par tâche*

*P1=Boomer, P2=Senior, P3=Aîné*

Tableau 13– Résultats temps et erreurs

Nous avons trois conclusions générales à partir de ce tableau. Premièrement, le tableau du temps et des erreurs mettent en évidence que la tâche qui a causé le plus de difficultés a été celle d'enregistrer un contact. D'un autre côté, l'interface qui a permis une meilleure performance a été celle de l'Iphone, car les participants ont pris moins de temps pour accomplir les tâches et ont généralement fait moins d'erreurs. Et finalement, l'interface du modèle Sony fut la plus compliquée, car c'est elle qui a généré le plus d'erreurs de la part des participants.

Dans la section suivante, nous allons comparer ces résultats avec les appréciations que les participants ont fournies.

### 4.3.3 Appréciations de l'expérience d'usage auprès des participants

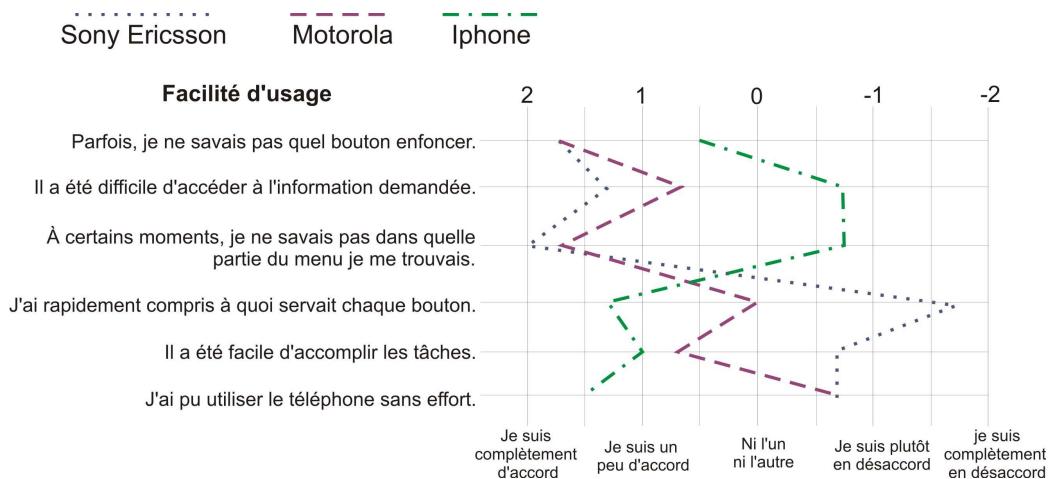


Figure 38– Évaluation de la facilité d'usage

Il est peu surprenant que l'Iphone se distingue fortement des autres appareils, lors de l'évaluation de la facilité d'usage. Les participants ont considéré que les icônes et les fonctions associées étaient faciles à comprendre. La plupart d'entre eux ont pu utiliser le téléphone sans beaucoup d'efforts. Nous constatons aussi que le téléphone Sony a causé plus de problèmes, car son interface était difficilement déchiffrable. (Voir figure 33)

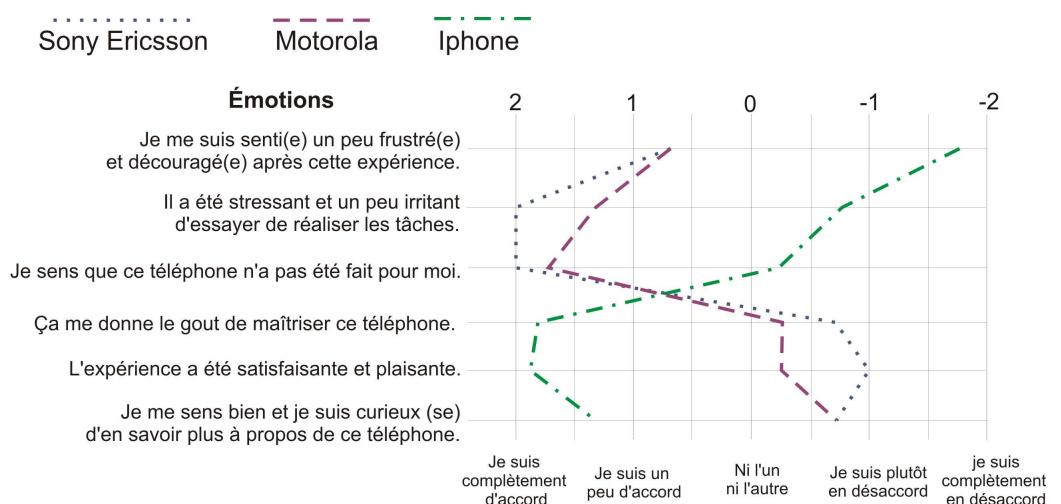


Figure 39—Évaluation de l'expérience émotive

Les émotions ressenties par les participants lors du test ont été un autre aspect important. La figure 39 nous montre qu'avec le téléphone Motorola et le téléphone Sony, l'état de frustration et de stress a été élevé. Il est certain que les tests sont souvent générateurs de stress, cependant nous voyons qu'avec l'Iphone les participants furent plus tranquilles et que l'expérience fut satisfaisante. Nous pouvons donc en déduire que l'interface de l'Iphone est une interface plus facile d'accès pour les usagers débutants.

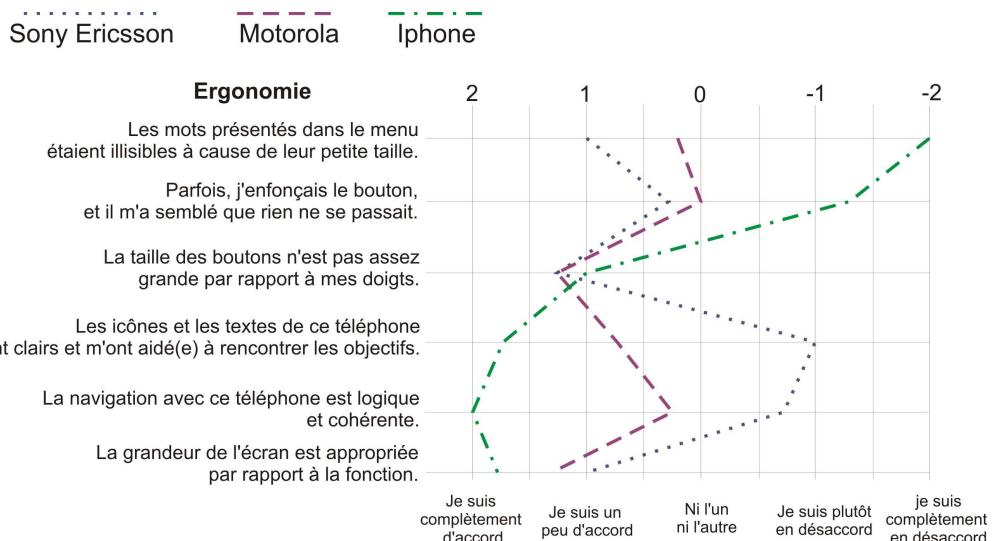


Figure 40—Évaluation de l'ergonomie

*L'interface* : nous pouvons constater que la taille des boutons est trop petite pour les personnes âgées, étant donné que la vision et la motricité d'une personne âgée est réduite. Pour le reste des participants, la grandeur de l'écran était appropriée et la lisibilité et l'affichage des icônes étaient acceptables. Quant au *feedback* vis-à-vis des interfaces, les participants ont manifesté un inconfort parce que plusieurs fois après avoir exécuté une action, l'interface ne répondait pas.

Nous avons maintenant terminé la présentation des résultats relatifs à notre investigation. Le prochain chapitre tente d'interpréter ces résultats à la lumière de notre cadre théorique pour finalement en dégager les conclusions pour le design par rapport à la problématique exposée.

# **Chapitre 5**

## **Discussion**

Ce chapitre met en avant les résultats obtenus à travers notre investigation. Les objectifs de la recherche étaient principalement de comprendre les attitudes des personnes âgées face aux TIC, d'identifier l'impact qu'elles peuvent avoir sur leur perception, et d'observer les défis d'usage et les problèmes de compréhension des interfaces des téléphones portables. Afin de pouvoir interpréter les résultats obtenus, nous avons choisi les modèles d'utilisabilité et d'acceptation de la technologie de Nielsen et Davis.

Dans cette perspective, la discussion des résultats sera abordée en deux parties. Premièrement, en nous appuyant sur notre cadre théorique, nous allons tenter d'interpréter les résultats issus de l'étude. Deuxièmement, nous allons dégager les tendances les plus importantes pour le design dans le but d'établir des paramètres du design visant le design inclusif.

### **5.1 Le protocole de la recherche**

Pour établir une méthodologie pertinente, nous avons proposé un protocole basé sur trois niveaux (figure 41). Le premier niveau nous a permis d'identifier les particularités de l'individu, c'est-à-dire ses caractéristiques physiques, sociales, culturelles. Nous avons abordé cette première étape à partir de la bibliographie en la complétant avec les résultats du questionnaire.

Le deuxième niveau concerne la perception que les individus ont de l'objet (la facilité d'usage perçu et l'utilité perçue). Nous avons extrait cette information avec les questionnaires, plus précisément avec l'aide du différentiel sémantique.

Le troisième niveau a trait à l'attitude des usages, l'utilité et l'utilisabilité de l'objet. Le test d'utilisateur a été l'outil que nous avons utilisé pour obtenir ces informations. Le modèle montre que les niveaux sont interreliés et s'influencent mutuellement.

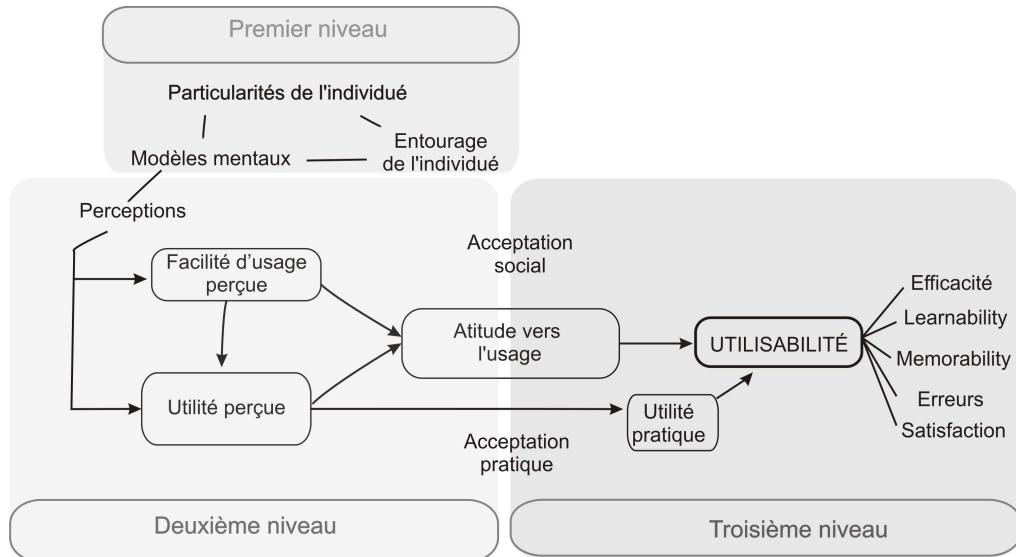


Figure 41– Protocol de la recherche

Dans la partie suivante, nous allons expliquer les conclusions principales de notre investigation au regard de ce modèle.

### 5.1.1 Facilité d'usage perçu versus la facilité d'usage réel

Comme nous venons de le mentionner, les informations concernant la facilité d'usage perçu ont été dégagées avec le différentiel sémantique. Nous avons montré des images de téléphones portables aux participants et nous leur avons demandé leur perception par rapport à l'image montrée. Les réponses et les commentaires des participants soulignent que la majorité d'entre eux perçoivent l'Iphone comme un téléphone moderne. D'après eux, s'il est moderne et inconnu, il doit être difficile à utiliser. Selon le modèle TAM de Davis (1989), la facilité d'usage perçu affecte l'attitude vers l'usage et conséquemment l'utilisabilité. En effet, les tests ont confirmé que les participants ont eu un sentiment d'appréhension et peur de se tromper avec l'Iphone, ou d'abîmer le téléphone avant l'utilisation. Cependant, lors du test de

manipulation, ils n'avaient pas de difficultés à reconnaître les icônes présentées dans l'interface, au contraire ils ont changé d'avis. D'autre part, le *touchscreen* a provoqué un sentiment de satisfaction. Effectivement, lors de l'usage l'attitude des individus vers le produit a changé. Cela démontre que les niveaux ne sont seulement affectés de manière linéaire mais aussi qu'ils sont rétroactifs.

### 5.1.2 L'utilité perçue et l'utilité pratique

L'intérêt d'acquérir un produit (dans ce cas un produit technologique) est motivé par l'utilité perçue. Les participants reconnaissent que le téléphone portable est un objet indispensable qui améliore la communication. Ils le perçoivent comme un objet utile, mais dont on peut se passer. Selon les réponses des participants, on dirait qu'il y a de grandes chances que certains d'entre eux acquièrent un téléphone portable. Néanmoins, seulement la moitié d'entre eux en possède un. Le rejet peut être attribué à une faible compétence technique face à l'atteinte de leurs objectifs. Le téléphone est acquis et accepté par l'individu s'il répond à une nécessité précise. Les participants ont manifesté la nécessité, mais les téléphones qu'ils connaissent ne répondent pas convenablement à leurs besoins.

La plupart des téléphones portables qu'on retrouve sur le marché sont dotés d'une multitude de fonctions supplémentaires qui complexifient l'objet et son interface. En interrogeant nos participants, nous avons constaté que la moitié d'entre eux n'utilisent que la fonction d'appel. Effectivement, la complexité de l'interface qui rend visible toutes les fonctions décourage les utilisateurs novices et provoque, dans le cas des Aînés, une perte d'intérêt pour explorer les autres fonctions mais aussi un sentiment de frustration de ne pas comprendre à quoi servent les autres options.

Inclure des fonctions ciblées pour les personnes âgées pourrait stimuler l'utilité perçue. En effet, les participants ont estimé que le téléphone portable pouvait s'avérer un objet utile en cas d'urgence. Considérant que les TIC sont flexibles et personnalisables, un système d'appel d'urgence ou des outils pour veiller sur leur santé pourrait aussi être vu comme un atout.

### 5.1.3 Les personnes âgées rejettent-elles la technologie?

Plusieurs études ont démontré que les personnes âgées ne rejettent pas les TIC. Au contraire, elles aiment les services qu'elles offrent en tant qu'outils de communication. En effet, à la question : « *vous considérez-vous ouvert aux technologies?* » tous les participants ont répondu « oui ». Ce plébiscite s'explique par le fait que la majorité des participants furent recrutés lors du cours d'informatique du centre communautaire pour les personnes âgées. Selon Fisk et al. (2004), les personnes âgées aiment autant la technologie que les jeunes, mais la perception d'utilité est différente ainsi que le temps et la difficulté pour apprendre à s'en servir et à la maîtriser. D'après Czaja (2002) les personnes âgées semblent généralement réceptives à l'utilisation de la nouvelle technologie et sont motivées pour apprendre les outils, comme l'ordinateur.

Dans cette perspective, pourquoi pense-t-on généralement que les personnes âgées ne sont pas intéressées par les TIC? Nous pensons que les TIC posent un certain nombre de barrières aux néophytes qui provoquent le désintérêt. La nécessité d'une connaissance préalable, la difficulté à apprendre des nouvelles interactions et le renouvellement constant des TIC rend un produit obsolète rapidement, en changeant son interface et sa forme d'interaction.

En effet, ce que les personnes âgées jugent particulièrement difficile est l'apprentissage des nouvelles formes d'interaction (Hickman 2004). Si nous considérons qu'avec l'âge l'apprentissage devient plus difficile, notamment à cause de la capacité réduite de mémoire à long terme (Fisk, Rogers et al. 2004), mémoriser des informations comme des menus, boutons, commandes, séquences est particulièrement difficile pour les personnes âgées.

En plus, comme les TIC sont en évolution constante, de nouvelles versions viennent souvent avec un nouveau langage, amenant ainsi un nouveau défi pour les utilisateurs débutants.

## 5.2 Les implications pour le design

*It is better to provide the knowledge "out in the world" (by proper design) than it is to create the knowledge "in a person's head" (by training)(Fisk, Rogers et al. 2009)*

En comparant les résultats de l'analyse d'interfaces avec le test d'utilisabilité, nous pouvons extraire les points faibles des interfaces actuelles et émettre des recommandations pour la conception des interfaces en vue du design inclusif. La section suivante souligne donc les aspects pertinents pour le design.

### 5.2.1 L'interface

*Les analogies* : Le degré de facilité avec lequel les utilisateurs peuvent accomplir une tâche dans un système varie en fonction de leurs objectifs et du système lui-même (Collard 2005). Pour les personnes âgées, les attentes sur la façon dont devrait fonctionner un système peuvent être basées sur comment les anciennes versions ont été structurées (Fisk, Rogers et al. 2009). Par exemple, beaucoup de personnes âgées ont l'habitude d'utiliser des téléphones fixes. Cette expérience devrait se transformer en indicateur sur le comportement à l'égard du téléphone portable et de son fonctionnement. C'est-à-dire qu'intégrer des analogies d'un poste fixe aux interfaces de téléphones portables pourrait faciliter l'usage.

*Métaphores* : L'utilisation de *métaphores* dans l'interface offre un certain avantage pour l'apprentissage par les novices. Cependant, il faut éviter d'utiliser des

représentations de vieilles technologies, par exemple : |  |. Bien que les personnes âgées préfèrent ces représentations, la métaphore réduirait son potentiel en limitant le message à seulement ceux qui connaissent ces représentations. Par exemple, un enfant qui n'a jamais vu un poste fixe comme celui de notre exemple précédent peut avoir de problèmes pour identifier la fonction. La solution n'est pas de

concevoir des produits uniques pour des utilisateurs uniques, mais consiste plutôt en la conception de produits visant à inclure la plupart de la population.

*Le langage :* Les interfaces utilisent plusieurs types de langages complémentaires, tels que le langage textuel et le langage graphique (signes) tactile et sonore. En ce qui concerne le *langage textuel*, nous avons estimé que les menus, les étiquettes et les instructions sont parfois écrites en français, en anglais ou les deux. Ils contiennent souvent des termes étrangers ou un jargon technique tel que *play* pour la lecture, *forward* pour avancer, etc., ce qui est difficile à comprendre pour les utilisateurs novices. Lorsqu'il s'agit d'appareils étrangers, les instructions sont parfois traduites littéralement, donnant des phrases peu compréhensibles pour les usagers.

En ce qui concerne *le langage graphique*, ce qui définit un signe est la capacité des utilisateurs à les identifier comme tel. Cependant, après l'expérience avec les utilisateurs novices, nous avons observé que les signes utilisés ne sont pas toujours faciles à comprendre. En effet, lors des tests, nos participants se sont laissé guider plutôt par les textes que par les signes (symboles, icônes, pictogrammes). Nous avons également vu que les icônes et les représentations réelles ont été jugées meilleures que les pictogrammes et les symboles. En ce qui concerne les représentations des fonctions, il y a une grande opportunité d'amélioration des interfaces au niveau graphique et communicationnel.

*L'organisation de l'information* est un autre facteur crucial qui détermine la convivialité de l'interface. Les listes d'options et les longues structures de menu demandent plus d'effort sollicitant la mémoire de travail (Fisk, Rogers et al. 2009). Traiter et donner une réponse physique à une information présentée par un écran exige un effort cognitif élevé pour les aînés. Selon les commentaires des participants, il est beaucoup plus difficile de faire un appel d'un téléphone portable que d'un

téléphone fixe, à cause du nombre d'étapes impliquées. (voir le nombre d'étapes à l'annexe 5)

*L'aspect formel du poste* : En ce qui concerne la perception de *l'aspect formel* du portable, les participants ont, en général, préféré les modèles sobres avec un soupçon de modernité. Ils ont critiqué les téléphones stigmatisants, c'est-à-dire les téléphones qui semblent avoir été conçus pour handicapés comme le téléphone *Easy 330* (section 1.1.3) avec de grandes touches qui donnent un aspect infantile.

*La standardisation* : Dans l'analyse de l'interface nous avons mis en évidence une gamme d'icônes très diversifiée créées par différentes marques qui accomplissent la même fonction. Dans certains cas les différences sont légères mais dans d'autres cas un langage totalement différent est utilisé. De toute évidence, la compétition pour l'acquisition des licences et de la propriété intellectuelle incite les entreprises à développer un langage iconographique différent pour ces produits. Si nous pensons à la convivialité des produits TIC, il serait plus judicieux d'arriver à un accord de standardisation.

*L'interaction* : Souvent pour réaliser une tâche simple des actions multiples sont exigées. Par exemple, auparavant, lorsqu'on voulait garder le numéro téléphonique de quelqu'un, on prenait simplement une minute pour l'écrire sur un papier. De nos jours, nous sommes munis d'une variété de dispositifs électroniques qui offrent les mêmes services. Il faut d'abord sélectionner le dispositif où nous allons garder le numéro. Pour l'enregistrer dans le téléphone portable, on doit effectuer au moins six étapes<sup>24</sup> et appuyer sur l'interface au moins une trentaine de fois. Un utilisateur habituel peut considérer cela comme normal, mais pour un utilisateur novice ces procédés apparaissent complètement illogiques et difficiles. Les TIC exigent une répétition et une mémorisation des mouvements. Selon Chow et

---

<sup>24</sup> 1. Taper le numéro 2. Appuyer sur mémoriser 3. Sélectionner le nom 4. Taper le nom 5. Appuyer sur OK, 6. Appuyer sur enregistrer.

ses collaborateurs (2000), on constate que ces objets intelligents devraient agrandir nos esprits et notre capacité mentale, mais au contraire les TIC « supposément intelligents » nous obligent souvent à agir sans augmenter la qualité de vie et sans améliorer les rapports communicationnels.

Pour finir, notre étude a confirmé d'autres considérations pour le design qui ont été nommées largement dans la littérature. Par exemple :

- L'importance d'avoir un bon système de correction des erreurs (Andersson and Isaksson 2007),
- La nécessité de minimiser le désordre visuel (éviter plusieurs éléments sur l'écran)(Fisk, Rogers et al. 2004),
- L'importance d'éviter l'utilisation de caractères qui empêchent la lecture et de s'assurer que les caractères et les fonctions soient bien en vue et accessibles (Ballard and Adler 2007),
- La mise en place de feedbacks adéquats et immédiats, surtout dans les premiers stades de l'apprentissage (Specht, Sperandio et al. 1999).

Le design devrait alors favoriser la simplicité tant en termes de compréhension et de visibilité des fonctions, qu'en termes de convivialité. Ces trois facteurs sont déterminants et essentiels pour l'interaction et sont donc une partie importante du design (Norman 1998).

### 5.2.2 L'appropriation du produit

Le développement technologique est si rapide que parfois il est d'assimiler. Les objets deviennent plus petits et plus performants. Le monde change et le design aussi. Le design industriel se transforme en design de l'objet, de l'interface, de l'expérience, de l'interaction et du service à la fois. Les produits technologiques deviennent ainsi un défi qui exige des solutions créatrices liées à une communauté diversifiée, c'est-à-dire un groupe interdisciplinaire pour la conception mais aussi

l'engagement des fabricants et les fournisseurs de service afin d'offrir un produit complet.

*Philips Company* a adopté une approche qui considère l'expérience globale. D'après elle : « *Experience design is a design approach which focuses on the quality of the user experience during the whole period of engagement with a product: from the first impression and the feeling of discovery, through aspects of usability, cultural relevance and durability, to the memory of the complete relationship.* » (Philips 2001).

En outre, notre recherche a démontré quelques faiblesses pendant la période d'appropriation du produit (le téléphone portable).

Selon Statistique Canada (2006), 76 % des personnes âgées vivent seules ou avec un conjoint. Comme nous l'avons déjà mentionné, pour ces personnes, adopter une nouvelle technologie requiert d'un effort additionnel d'apprentissage. L'accompagnement durant cette phase est fondamental. Toutefois, dans la mesure où plusieurs personnes âgées vivent loin de leurs proches, cette étape d'apprentissage est plutôt difficile.

Étant donné la situation, nous considérons que les entreprises qui fournissent le service de téléphonie (Rogers, Bell, Fido, etc.) pourraient jouer un rôle important dans cette première étape d'appropriation, en offrant l'assistance spécialisée aux novices et aux aînés. Cela pourrait non seulement amener un marché fidèle, mais aussi contribuer à améliorer de la qualité de vie de nos aînés. Un exemple similaire de service après-vente est orchestré par *Apple*. *Apple* offre à ses clients des ateliers de formation (Ateliers Pro Labs) pour apprendre les différentes applications de ses produits. Pour offrir un produit complet il y a encore beaucoup de barrières à franchir. Ceci nécessite un changement d'esprit de tous les agents qui interviennent dans le cycle du produit.

L'expérience d'usage avec certaines TIC exige des connaissances de base pour interagir efficacement avec eux. Les designers doivent essayer d'inclure tous les usagers, y compris les néophytes et les personnes âgées. Autrement dit, si les produits deviennent accessibles pour tous, indépendamment de l'âge et des capacités physiques et cognitives, le niveau d'appropriation et d'utilisabilité augmente. Compte tenu de ce fait, les fabricants de nouvelles technologies désireux de rendre leurs produits plus accessibles à la population âgée doivent arrêter d'exiger aux usagers des connaissances préalables pour l'utilisation de leur système. Ils doivent concevoir des interfaces qui s'adaptent aux gens et non l'inverse.

## **Chapitre 6**

### **Conclusion**

Cette recherche avait pour objectif de mettre en relief la relation entre les personnes âgées et les technologies de la communication, plus spécifiquement avec le téléphone portable. En outre, elle proposait pour le design une méthodologie expérimentale englobant trois facteurs : l'usager, le produit et l'interaction entre l'usager et le produit. L'intérêt d'une telle démarche était d'étudier le comportement de l'usager à l'égard du téléphone portable, afin de concevoir des produits mieux adaptés aux besoins réels.

Les nouvelles technologies dites « intelligentes » ont pour vocation de simplifier certaines tâches pour l'utilisateur. Cependant, si elles ne sont pas adaptées aux besoins des utilisateurs, ces agents intelligents risquent au contraire de les complexifier. Nous avons constaté à travers la bibliographie et à travers notre étude que les personnes âgées ont le désir d'être habiles avec les technologies, mais sont souvent incapables de comprendre les interfaces des appareils. Nous avons pu mettre en évidence certains conflits potentiels entre les technologies de communication comme le téléphone portable et les personnes âgées. En analysant les réponses des personnes interrogées, nous avons démontré que la source de ce problème réside dans la conception de l'appareil et son interface.

Du point de vue de design inclusif, une interface accessible à tous doit offrir des fonctions ciblées et vitales, faciles à identifier, à comprendre, à manipuler et être dépourvue de fonctions superflues.

Nous avons centré notre cadre théorique sur l'utilisabilité, principalement en nous appuyant sur le modèle présenté par Jakob Nielsen. Étudier l'utilisabilité est une tâche complexe nécessitant tout d'abord la compréhension des habitudes de l'usager et de son mode de pensée. Nous avons fait un survol global, établissant un profil général des personnes âgées. Notons toutefois que dans le cadre des Sciences humaines, nombreuses variables entrent en jeu. Le modèle de Nielsen nous a aussi aidé à comprendre que l'utilisabilité du produit est déterminée par la perception d'utilité et de facilité d'usage. Aux yeux des participants, le téléphone portable avait une connotation négative car il était perçu comme un objet trop compliqué à utiliser. Il a donc fallu que les participants passent outre leurs préjugés pour que l'étude soit menée. La charge symbolique qui s'y associe est très importante, constituant une barrière à surpasser pour l'adoption du téléphone portable.

En ce qui a trait à la méthodologie, nous avons établi trois niveaux d'investigation afin d'aborder la problématique d'une manière globale. Évidemment, les questionnaires nous ont permis de comparer la perception des TIC entre trois générations. Les réponses de chaque génération ont été remarquablement variées démontrant différentes attitudes face aux TIC. Nous constatons surtout que les *boomers* font partie d'une génération beaucoup plus ouverte à l'acquisition des TIC, cependant ils restent méfiants vis-à-vis du produit. Les *Seniors* ont aussi manifesté beaucoup d'intérêt pour les TIC. Mais comme ils ne sont pas assez familiarisés avec les nouvelles technologies ils préfèrent s'en passer. Les *Ainés* par contre ont été les plus réticents à l'idée d'acquérir un téléphone portable. Ils considèrent les TIC comme utiles, mais trop difficiles à comprendre et à gérer.

En analysant les interfaces des téléphones portables et en observant leur usage nous avons pu cerner les barrières d'utilisation du téléphone portable et de compréhension de l'interface. Plusieurs problèmes ont été soulevés dans les chapitres quatre et cinq. Cependant, les problèmes les plus répandus ont été les suivants :

- L'incohérence entre l'information sur l'écran et sur le bouton à appuyer.
- La longue structure du menu.
- L'utilisation de signes importés d'autres domaines, parfois incompressibles.
- La taille des boutons.
- La complexité de l'interface (nombre de fonctions superflues).
- Le manque de logique de l'interface.
- Le manque de clarté des termes, des signes et des fonctions.
- Trop nombreuses étapes à franchir pour effectuer une tâche simple.
- Le manque de soutien.

Néanmoins, nous voudrions souligner que l'échantillon n'était pas assez grand ni assez représentatif pour pouvoir généraliser les données et conclusions pour une tranche de population importante. Une étude quantitative s'avère nécessaire afin d'établir un portrait plus nuancé et plus juste de la population vieillissante. Une étude ethnographique pourrait complémenter et compléter nos données.

Cependant la recherche a suffisamment démontré que le design de produit technologique et leur interface jouent un rôle significatif dans l'expérience d'usage d'un produit. Le design d'interface peut influencer la manière dont un produit est perçu, apprécié, et ultimement adopté.

D'un autre côté, les résultats de notre recherche ne sont certainement pas limités aux téléphones cellulaires. En effet, ils peuvent être facilement transférés vers n'importe quel appareil à petit écran qui a une structure d'interface similaire, tels que les dispositifs de surveillance médicale, les appareils d'entraînement physique, les interfaces de guichets, les appareils de jeux portables, etc.

Nous venons de résumer les grandes lignes de notre démarche. Cette recherche nous a permis de découvrir plusieurs éléments clefs que l'on doit prendre en considération pour la pratique en design:

- La population vieillissante représente une proportion importante de la société et une majorité de la clientèle dans certains marchés. Donc, les projets orientés vers l'amélioration de la qualité de vie de cette population auront une large acceptation de la société.
- De grandes lacunes existent dans la conception des produits technologiques en ce qui concerne l'inclusion des personnes âgées comme usagers. Les designers devront mettre en application à l'intérieur du processus de conception des tests avec différents types d'utilisateurs, afin d'élargir l'inclusion de ses produits.
- Les fournisseurs de téléphonie mobile ne prennent pas assez en compte les conditions physiques, cognitives, sociales et affectives de leurs clients plus âgés. L'inclusion du design de service dans cette étape pourrait permettre de développer ce marché.
- Les usagers doivent être capables d'interagir avec les systèmes de façon précise, indépendamment de leurs capacités. La conception d'un système flexible et inclusif à travers le design participatif pourrait être une démarche intéressante dans un processus postérieur à cette recherche.
- Parvenir à certaine standardisation dans le langage iconographique des interfaces pourrait bénéficier aux utilisateurs néophytes mais aussi aux utilisateurs en général.

Ces constats soulèvent les opportunités et des défis à dépasser. Le développement d'un concept et d'une méthodologie qui favorisent la participation des aînés permettra aux designers de développer des équipements mieux adaptés et utilisables par tous.

Dans cette perspective, nous avons utilisé une méthodologie comprenant l'analyse de l'usager, l'analyse du produit et l'analyse de l'interaction entre l'usager et le produit (figure 42). L'étape suivant ce processus est l'étape de conception.

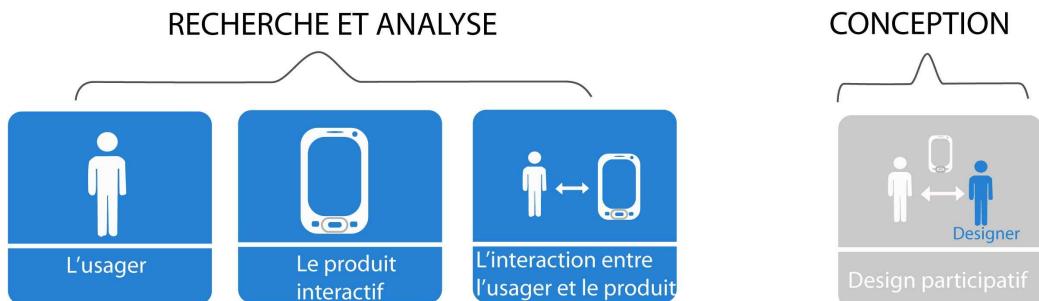


Figure 42– Méthodologie pour la conception

L'approche de design pluridisciplinaire permet l'intégration de différents professionnels dans les processus de conception pour bien comprendre les besoins des utilisateurs. Cette prise de conscience de l'utilisateur favorise le partage de connaissances et fournit des bénéfices mutuels. Les concepteurs ont la responsabilité d'impliquer l'utilisateur dans le processus de conception car ils sont finalement affectés par le résultat final et sont les mieux informés sur leurs propres expériences individuelles. Cependant, bien que le design participatif fait de plus en plus apparition dans la pratique du design, il ya encore des obstacles de l'utilisateur à surpasser tels que l'interprétation des opinions de l'utilisateur (Caruso and Lois Frankel 2010). Les méthodes de recherche du design participatif sont d'une certaine manière similaire à la démarche que nous avons entreprise dans notre recherche. Ils sont effectués par le biais ethnographies, des entrevues et des enquêtes. Cette information est ensuite interprétée par le créateur ou le chercheur, qui est supposé avoir une connaissance profonde « de l'utilisateur » (Reich, Konda, Monarch, Levy, et Subrahmanian, 1996, cité par Caruso et al. 2010).

Pour des recherches futures, il semble intéressant de voir l'analyse du processus de conception en concentrant l'attention sur la façon dont les designers interprètent les informations issues de la recherche.

## BIBLIOGRAPHIE

- Abascal, J. & A. Civit (2000). *Mobile Communication for People with Disabilities and Older People: New Opportunities for Autonomous Life.* 6th ERCIM Workshop "USER INTERFACES FOR ALL". Stephanidis. Florence, Italy.
- Abascal, J. & C. Nicolle (2001). Why *Inclusive Design Guidelines? Inclusive Design Guidelines for HCI.* Taylor & Francis (Eds).
- Abe, S. (2006). *Social Benefits of Communication Technologies for Aging Population- A Case Study of Japan. Globalization of Communication and Culture.* Asia Culture Forum 2006. Session 8.
- Acton, T., Golden, W., Gueda, S. & M. Scott (2004). *Usability and Acceptance in Small-Screen Information Systems.* Conference Proceedings. CollECTeR. Galway, Irlande
- AFOM. Association Française des Opérateurs Mobiles (2007). *Principales conclusions de la nouvelle étude sociologique sur le téléphone mobile en France en 2007.* IDATE. Paris, France.
- AFOM. Association Française des Opérateurs Mobiles (2009). *Mobile et Société.* La revue d'expertise de l'association française des opérateurs mobiles. 7. IDATE. Paris, France.
- National Institute On Aging (2007). *Why Population Aging Matters. A Global Perspective.* National Institutes of Health. U.S. Departament of Health and Human Services.

Andersson, E. & Isaksson I.-M. ( 2007). *Exploring alternatives to the hierarchical menu structure used in mobile phones*. Master's Thesis in Computing Science. Department of Computing Science. Umea University,Sweden.

Arning, K. & Ziefle M. (2006). Understanding age differences in PDA acceptance and performance. *Computers in Human Behavior*. Volume 23 , Issue 6. Science Direct, Germany.

Ballard, B. & Adler C. (2007). *Designing the Mobile User Experience*. USA, John Wiley & Sons, Ltd.

Barbosa, S., Souza, C. D. & Prates R. (2001). *A Semiotic Engineering Approach to HCI*. Conference on Human Factors in Computing Systems CHI '01 extended abstracts on Human factors in computing systems. ACM. Seattle, Washington, Press New York, NY.

Blackler, A., Mahar, D. & Popovic V. (2002). *Intuitive Use of Products. Design* Research Society International Conference. C. Ground. London : Staffordshire University Press.

Blanchet, D. (2002). Le vieillissement de la population active : ampleur et incidence. *Économie et Statistique*. Paris, Institut national de la statistique et des études économiques. 355-356.

Bloom, D. E., Canning, D. & Fink G. (2008). Population Aging and Economic Growth. *Program on the global demography of aging*. W. P. Series, Harvard Initiative for Global Health. No. 31.

Bouteruche, F. & Anquetil É. (2004). Conception d'un micro éditeur d'encre électronique et embarquement d'un système de reconnaissance d'écriture

manuscrite sur téléphone mobile. *Actes des Premières Journées Francophones : Mobilité et Ubiquité*: 151-157.

Brangier, E. (2004). *La boucle usage adaptation - reconception : l'usage comme intégration des points de vue de l'utilisation et de la conception*, In P. Rey, E. Ollagnier, V. Gonik and D. Ramaciotti, Ergonomie et normalization, Toulouse : Octares, Collection le travail en debats, 535-544.

Brangier, E., Bobillier-Chaumon, M-E., Cybis De Abreu, W., Michel, G., Pino, P., Van De Weerd, C. (2002). Analyse psycho-ergonomique de l'interaction entre l'homme et les NTIC: introduction à une psychologie de « environnement digital », *Hygiène et Sécurité du travail*. N°189, 4ème trimestre, 15-25.

Brangier, E., & Hammes, S. (2007). Comment mesurer la relation humain - technologies – organisation ? Élaboration d'un questionnaire de mesure de la relation humain-technologie-organisation basée sur le modèle de la symbiose. *PISTES*, 9(2), <http://www.pistes.uqam.ca/v9n2/articles/v9n2a1s.htm>

Caelen, J. & Xuereb A. (2007). Interaction et pragmatique : jeux de dialogue et de langage. *Dialogue pour le Web*. Hermès éditeur, Paris, 332.

Caradec, V. (2003). *Pluralité de fils explicatifs des usages des TIC dans la population âgée*, in Legrand Monique, Penin Francis (eds), Seniors et Nouvelles technologies. Autonomie et place dans la cité. Ville de Nancy.

Caron, A. H. & Caronia L. (2005). *Culture Mobile Les nouvelles pratiques de communication*. Montréal, Les Presses de l'Université de Montréal.

- Carroll, J. M. (2003). *HCI Models, Theories and Frameworks : Toward a Multidisciplinary Science (Interactive Technologies)*. San Francisco, Morgan Kaufmann publishers.
- Caruso, C. & L. Frankel (2010). *Everyday People: Enabling User Expertise in Socially Responsible Design*. DRS 2010. F. d. l. a. École de design industriel, Université de Montréal, Canada.
- Chow, R. W. Y. (2005). For User Study. The Implications of Design. Hong Kong. Doktorin der Philosophie.
- Chow, R., Stan, R. & Radzikowska M. (2000). «*Reflection and Inaction. » The Good, The Bad, and The Irrelevant. User Aspects of Information and Communications Technologies*. U. o. A. a. Design. Helsinki, Finland.
- Collard, A. S. (2005). *Portraits de métaphores : réflexions autour des enjeux communicationnels des métaphores dans l'hypermédia*. in Communication vol.23(2).
- Contandriopoulos, A.-P., F. Champagne, et al. (1990). *Savoir préparer une recherche : la définir, la structurer, la financer*. Presses de l'Université de Montréal.
- Craik, F. & Salthouse T. A. (2000). The *Handbook of Aging and Cognition*. Erlbaum, Mahwah.
- Czaja, S. J. & Lee C. C. (2002). *Designing computer system for older adults. Handbook of Human-Computer Interaction*. J. J. A. S. (Eds.). New York, University of Miami Miller School of Medicine. Lawrence Erlbaum and Associates (IEA).

- Davis, F. (1989). *Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology*. MIS Quarterly.
- Eve, M. (2001). Jeunes retraités, réseaux sociaux et adoption des technologies de communication. *Retraite & Société*. Université de Turin, Technologie et vieillissement.
- Fallman, D. (2008). The Interaction Design Research: Triangle of Design Practice, Design Studies, and Design Exploration. *Massachusetts Institute of Technology (Design Issues)*. Volume 24, Number 3.
- Findeli, A. (2003). La recherche en design : questions épistémologiques et méthodologiques. *La critique en design : contribution à une anthologie*. É. J. Chambon, F. Jollant-Kneebone. 159-172.
- Fineman, B. (2004). *Computers as people: human interaction metaphors in human-computer interaction*. The School of Design. Pittsburgh, Pennsylvania, Carnegie Mellon University. Master of Design in Interaction Design.
- Fischer, A. R. H. (1999). Intuitive Interfaces. A literature review of the Natural Mapping principle and Stimulus Response compatibility. *User-system interaction research*. 44-52.
- Fisk, A., Rogers W., Charness, N. & Sharit J. (2004). *Designing for older adults: principles and creative human factors*. New York, CRC press.
- Fisk, A. D., Rogers, W. A., Charness, N., Sharit, J. & Czaja S. (2009). *Designing for older adults: principles and creative human factors approaches*. New York, CRC press.

- Frens, J. W., Djajadiningrat, J. P. & Overbeeke C.J. (2004). *Form, Interaction and Function, An Exploratorium for Interactive Products.* Ambient intelligence: second European symposium, EUSAI 2004, Eindhoven, The Netherlands, November 8-11, 2004 : proceedings. Springer, illustrée: 271-278.
- Frété, C. (2002). *Le potentiel du jeu vidéo pour l'éducation. Psychologie et des Sciences de l'Education,* Université de Genève. Sciences et Technologies de l'Apprentissage et de la Formation.
- Le Groupe des Écoles des Télécommunications GET (2007). *La société de la connaissance à l'ère de la vie numérique.* Société de la connaissance et vie numérique : sens, enjeux, avenir, Paris.
- Glanville, R. (1999). Researching Design and Designing Research. Justor. Design Issues; 15: 80-92.
- Goodman, J., A. Syme, & Eisma R. (2003). Older Adults' Use of Computers: A Survey, in *HCI 2003*, Bath, UK, 278-285.
- Graf, P., H. Li, & McGrenere J. (2005). *Technology Usability across the Adult Lifespan.* Workshop position paper at HCI and the Older Population Workshop, British HCI 2005.
- Guyot-Toudic, C., Jamet, E. & Botrel S. (2001). Définitions et méthodologie relatives à la complexité des IHM vocales: Grille et cartographie de la complexité d'utilisation. *Epique,* Nantes.
- Hassenzahl, M. (2008). *User Experience (UX): Towards an experiential perspective on product quality.* University of Koblenz- Landa. Proceedings of the 20th

International Conference of the Association Francophone d'Interaction Homme-Machine. Metz. 11-15

Hassenzahl, M., Law, E., Roto, V., Vermeeren, A. & Kort J. (2008). *Towards a Shared Definition of User Experience*, CHI '08 extended abstracts on Human factors in computing computing systems. Special Interest Groups. April 05-10. Florence, Italy

Hickman, J. M. (2004). Age-Related Effects of Action versus Concept Training on Developing a System Representation, Georgia Institute of Technology. Master of Science in Psychology.

Horn, C. (2006). How Experience Affects Perception in Expert Decision-Making. Sidney, *Perception*. Volume 05.

Hsieh, T.-L., Chou,Y.-C. Wang, T., Jou, Y. & Lin C. (2005). Age and cellular phone interface design. Department of Industrial Engineering,Taiwan.

Huang, C. & Lee C.H. (2000). *The Effect of Visual Design in IA Products: A Case Study of MP3 Players on Computer Display*. Department of Industrial Design and Graduate Institute of Innovation and Design. Section 3. Chung-Hsiao East Road, Taiwan.

Hussain, S. & Keitsch M. (2005). *Semiotics, quality, and user experiences in a cultural perspective*. Norwegian University of Science and Technology.

Jastrzembski, T. S. & Charness N. (2007). The Model Human Processor and the Older Adult: Parameter Estimation and Validation Within a Mobile Phone Task. *Journal of Experimental Psychology: Applied* 13(No. 4): 224–248.

Jaurégulberry, F. (2003). *Les branchés du portable. Sociologie des usages.* Presses Universitaires de France (PUF), Paris.

Jetter, H.-C. & Gerken J. (2006). *A Simplified Model of User Experience for Practical Application.* Proceedings of the 2nd COST294-MAUSE International Open Workshop: User Experience - Towards a unified view HCI Group, University of Konstanz, Oslo.

Jonas, W. (2005). *Designing in the real world is complex anyway - so what? Systemic and evolutionary process models in design.* Proceedings of the ECCS 2005 Satellite Workshop: Embracing Complexity in Design. J. Johnson, T. Zamenopoulos & K. Alexiou. United Kingdom, Open University: 49-59.

Karapanos, E., Hassenzahl, M. & Martens J.B. (2008). User Experience Over Time , in *CHI '08 extended ab-stracts on Human factors in computing systems.* 2008, ACM: Florence, Italy.

Keates, S., Clarkson, P. J., Harrison, L.J. & Robinson P. (2000). Towards a practical inclusive design approach, in: *Proceedings of CUU 2000.* ACM Press, New York, NY, 45-52

Kjeldskov, J. & Graham C. (2003). *A Review of Mobile HCI Research Methods. University of Melbourne.* Proceedings of the 5th International conference on Mobile HCI, Mobile HCI 2003, Udine, Italy. LNCS, Springer-Verlag, 317-335.

Macefield, R. (2005). Conceptual Models and Usability. *Encyclopedia of Human Computer Interaction.* C. Ghaoui . UK: Idea Group Pub.

- MacKenzie, S. & Soukoreff W. (2002). Text Entry for Mobile Computing: Models and Methods, Theory and Practice. *Human–Computer Interaction* 17(Lawrence Erlbaum Associates, Inc.): 147–198.
- Mahlke, S. (2007). Visual aesthetics and the user experience, Position Paper for the workshop, *The Study of Visual Aesthetics in Human-Computer Interaction at Schloss Dagstuhl*. Germany.
- Marlier, J. (2006). *Méthodologie et outils d'analyse des usages pour la co-conception des produits et des usages dans le processus d'innovation*. ENSAM Paris, Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers. Master Recherche Innovation, Conception, Ingénierie.
- Martin, Y. (2005). *Les nouvelles technologies au domicile des personnes âgées*. Novamedia, Paris.
- McGrenere, J. & Ho W. (2000). Affordances: Clarifying and Evolving a Concept. *Proceedings of Graphics Interface 2000*. Montreal, Canada, May. 179-186.
- Michel, C., M.-E. Bobillier-Chaumon, et al. (2005). *Démarche d'évaluation de l'usage et des répercussions psychosociales d'un environnement STIC sur une population de personnes âgées en résidence médicalisée*. IHM, Toulouse.
- Moha, N., Qing, L., Gaffar A. & Seffah A. (2005). *Enquête sur les pratiques de tests d'utilisabilité*. Proceedings of the 17th conference on 17ème Conférence Francophone sur l'Interaction Homme-Machine, September 27-30, 2005, Toulouse, France .115-122.
- Nam, H.-j. & Bang K. r. (2007). A Study on Communication Code-based Design Power. *Sangsu-dong.*, Hong-ik University, Seoul, Korea.

- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Boston, Academic press limited.
- Norman, D. (1983). Some observations on mental models. *Mental models*. D. G. e. A. L. Stevens. New Jersey, Hillsdale: 7-14.
- Norman, D. (1998). *Invisible Computer: Why Good Products Can Fail, the Personal Computer Is So Complex and Information Appliances Are the Solution*. USA: Wellington Graphics, MIT Press.
- Östlund, B., A. Olsson, et al. (2008). Ageing and design. *Design philosophy papers*. Consulté le 13 septembre 2009  
[http://www.desphilosophy.com/dpp/dpp\\_journal/journal.html](http://www.desphilosophy.com/dpp/dpp_journal/journal.html)
- Park, S. Y. (2009). An Analysis of the Technology Acceptance Model in Understanding University Students' Behavioral Intention to Use e-Learning, *Educational Technology & Society* . 150–162.
- Pattison, M. & Stedmon A. (2006). Inclusive design and human factors: designing mobile phones for older users, *PsychNology Journal Volume 4* (Number 3): 267-284, 267-284.
- Peirce, C. S. (1985). Logic as semiotic: The theory of signs. *Semiotics. An introductory anthology*, Innis R E (Ed. Bloomington, Indiana University Press.
- Privat, R. (2000). Interrogation multimodale de consultation de serveurs d'informations : Application aux personnes âgées. *Actes des 1res Rencontres Jeunes Chercheurs en IHM*, RJCIM' 2000, Île de Berder, 2000, 127-130.

Reich, Y., S. L. Konda, et al. (1996). Varieties and issues of participation and design.  
*Design Studies*: 17(2). 165-180.

Rey, A. (2009). *Nouveau Petit Robert* (le). Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française. E. 2009. Paris, Dictionnaires Le Robert.

Rey, G. (1992). *Contexte en Interaction Homme-Machine : le contexteur Informatique*. Université Joseph Fourier - Grenoble I. Docteur.

Ryu, H. (2004). *Multi-modal Messaging Services: Design Factors of Text-based communication via Mobile Phones*. Paper Presented at the HCI (Human-Computer Interaction) international, Las Vegas.

Sadek, D. (2003). De nouvelles perspectives pour l'ergonomie des interactions personne-machine : dialogue naturel et agents intelligents. *Nouvelles interfaces homme-machine*, Academic Press. D. M. ed. London, 523-561.

Ska, B. & Joanette Y. (2006). Vieillissement normal et cognition. *Médecine sciences* vol. 22, n° 3: 284-287.

Smoreda, Z. & Gournay C. D. (2001). Technologies de communication et relations de proximité. *Les annales de la recherche urbaine* n° 90: 67-76.

Souza, A. (2006). Re-Conceptualizing the Mobile Phone – From Telephone to Collective Interfaces. *Australian Journal of Emerging Technologies and Society* Vol. 4 (No. 2): 108-127.

Specht, M., J. Sperandio, et al. (1999). L'utilisation réelle des objets techniques du quotidien par les personnes âgées. Réseaux, *Communication et personnes âgées*. Collection MiRe . Paris, 17/96, 97-120.

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*. Pistes, Paris, Vol. 9

Statistics-Canada (2006). *Un portrait des aînés au Canada*, Santé-Canada. No 89-519 au catalogue.

Syarief, A., J. R. Giard, et al. (2003). *An Initial Cross-Cultural Survey of User Perception on Web Icon Design for Travel Websites*. 6th Asian Design Conference. Japan Asian Society for the Science of Design.

Pelayo S., N. L., Beuscart-Zéphir, M.C., Guerlinger, S., Degoulet, P. & F. Anceaux (2004), A usability study of CPOE's medication administration functions: impact on physician-nurse cooperation. *Medinfo 2004*, (accepté) 7-11 Septembre 2004, San Francisco.

Teymur, N. (2005). "DESIGN" Complex definitions. Proceedings of the ECCS 2005 Satellite Workshop: Embracing Complexity in Design. J. Johnson, T. Zamenopoulos & K. Alexiou. United Kingdom, Open University: 61-66.

Tung, F.-W. & Deng Y.S. (2001). *The Interface Design Model for Digital Products*. The 5th Asian Design Conference. National University, Seoul.

- Valenduc, G. & Vendramin P. (2006). Technologie et Vieillissement. Les facteurs explicatifs des attitudes différencierées des seniors. Fondation Travail, Bruxelles.
- Venkatesh, V. & Davis F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, (46:2), 186-204.
- Vines, J. & Thompson S. (2005). Aging Futures: Towards an inclusive cognitive interaction design. University of Wales Research paper, Royal College of Art, UK.
- Wells, A. T. (2006). Usability: Reconciling Theory and Practice, L. Center for Humane Arts, and Social Sciences, South Carolina, Michigan State University.
- Yamashita, A. F., W. Barendregt, et al. (2007). Exploring Potential Usability Gaps when Switching Mobile Phones: An Empirical Study. HCI 2007. B. C. Society. Gothenburg, University of Gothenburg.
- You, H.-c. & Chen K. (2001). *A Primary Study on the Formal Description of Affordance for Product*, Bulletin of 5th Asian Design Conference. Seoul, International Symposium on Design Science.
- Ziefle, M. & Bay S. (2006). How to Overcome Disorientation in Mobile Phone Menus: A Comparison of Two Different Types of Navigation Aids. *Human-computer interaction*, No 21: 393–433.

## ANNEXE

*Pour certaines annexes nous avons réduit la taille de la police, afin de respecter le format*

### A.1 Grille comparative des méthodes pour mesurer l'utilisabilité

GRILLE COMPARATIVE DES MÉTHODES POUR MESURER L'UTILISABILITÉ						
No	item	DESCRIPTION	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS	Utilisable	Utilisateur
1	Test d'utilisabilité	Le test d'utilisabilité, ou test utilisateur, est la méthode la plus efficace pour évaluer un logiciel ou une interface. Le test consiste à observer directement l'utilisateur en train de se servir de l'application. Il permet d'identifier concrètement les problèmes. L'utilisabilité peut être mesurée en calculant la performance de l'utilisateur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Le test permet d'observer l'utilisateur dans un contexte réel d'utilisation.</li> <li>*Les problèmes identifiés sont ceux que l'utilisateur rencontre lorsqu'il se sert du système.</li> <li>*Les problèmes sont identifiés objectivement par des difficultés freinant l'utilisateur dans sa tâche.</li> <li>*Des mesures peuvent être effectuées pendant le test</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Le test peut difficilement couvrir l'ensemble des fonctionnalités de la interface</li> <li>*Comme l'expérience est contrôlée et mesurée il est possible que l'usager à cause des nerfs se trompe plus que dans une expérience naturelle</li> <li>*il semble difficile d'analyser des données qualitatives et quantitatives</li> </ul>	Après la conception du système	avec
2	Évaluation heuristique	L'évaluation heuristique , appelée aussi évaluation ou inspection ergonomique, consiste à examiner chacunes des écrans de la interface pour repérer, identifier ou évaluer des erreurs de navigation précisément les problèmes d'utilisabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Cette méthode est un bon moyen à l'identifier les principaux problèmes d'utilisabilité. Elle ne remplace pas un test d'utilisabilité. Mais elle permet au test d'utilisabilité d'être plus efficace car mieux préparé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*L'audit ergonomique présente l'inconvénient de ne pas se faire en situation réelle.</li> <li>*Il s'appuie uniquement sur le jugement subjectif de l'évaluateur qui ne rejoint pas toujours celui de l'utilisateur</li> </ul>	Pendant la conception du système	sans

3	Test de perception	Le test de perception vise à <b>évaluer la compréhension</b> . Rapide, réalisable sur un simple prototype , il peut être mis en œuvre dès les premières phases du projet et permet d'identifier rapidement les problèmes d'utilisabilité.	*Le test de perception ne nécessite pas de développement important. *Il permet d'identifier les problèmes de compréhension	Le test de perception ne tient pas compte de la dynamique de l'interaction.	Pendant la conception du système	avec
4	Évaluation coopérative	L'évaluation coopérative consiste à observer l'utilisateur en l'invitant à penser à voix haute lorsqu'il se sert du système. Cette méthode permet d'identifier les processus cognitifs qu'il met en œuvre.	*L'évaluation coopérative permet de comprendre le mode de pensée de l'utilisateur. *Cette méthode d'évaluation se fonde sur l'observation de l'utilisateur final, contrairement à l'audit ergonomique qui ne s'appuie que sur l'expertise de l'évaluateur.	*Cette approche peut manquer d'exhaustivité car il est difficile de parcourir l'ensemble de l'interface. *La situation de travail doit permettre la verbalisation, ce qui n'est pas toujours le cas, en particulier lorsque les contraintes temporelles sont fortes.	Pendant la conception du système	avec
5	Analyse de la tâche	Il s'agit de décomposer l'activité de l'utilisateur qui tente d'atteindre un objectif donné.	*Une méthode clé permettant de prendre en compte les activités réelles des utilisateurs *Permet un travail de profondeur, qui ne concerne pas seulement les aspects de surface d'une interface	*La mise en œuvre d'une analyse de l'activité est longue *Doit nécessairement être conduite par un expert	Avant , pendant , Après la conception du système	sans
5	Focus group	Un focus group est une discussion animée entre 8 à 12 utilisateurs potentiels du système; il est utilisé avant le prototype du système, l'objectif est d'obtenir des perceptions, des sentiments, des attitudes, et les idées des participants sur le système.	Les individus expriment diverses opinions sur le produit : utile pour trouver la gamme d'opinions et d'attentes	Il est difficile de coordonner pour la quantité de personnes, la location, les équipes nécessaires l'enregistrement et la transcription des résultats	Avant la conception du système	avec

6	Entrevue contextuelle	Les entrevues contextuelles sont comme des tests d'utilisabilité, parce qu'on peut écouter et regarder le travail des utilisateurs. elles diffèrent des tests d'utilisation, car vous allez regarder à l'utilisateur dans leur propre environnement. Ils sont généralement assez informels	*Il permet à l'utilisateur de s'exprimer avec plus de liberté, et de mettre en évidence des données qui s'échappent avec d'autres méthodes techniques	*un long processus de transcription	Après la conception du système avec
7	Questionnaires	Il s'agit de questionner l'utilisateur sur les besoins d'information, les incohérences de l'interface, les perceptions, les points forts et faibles qu'il a ressentis lors de l'utilisation d'un système et éventuellement ses suggestions sur la manière de les corriger.	*L'avantage principal des questionnaires réside dans la facilité de réalisation et surtout dans la possibilité d'obtenir assez vite un nombre de données tout à fait important et pouvant supporter de façon solide les argumentations relatives aux choix à faire dans la suite du projet	*un long processus d'analyse	Après la conception du système avec

Sources :Usabilis, <http://www.usabilis.com/index.html> - - Ergolab, <http://www.ergolab.net/> - Usability net, <http://www.usabilitynet.org/tools/methods.ht> - Usability gov, <http://www.usability.gov/methods/index.html> - Usability & User Experience Community, <http://www.stcsig.org/usability/newsletter/0401-methods.html>

Tableau 14– Grille comparative des méthodes, pour mesurer l'utilisabilité

## A.2 Questionnaire



### Bienvenue

Mon nom est Caterine Leon, je suis étudiante à l'Université de Montréal (Faculté de l'aménagement) et je vous invite à participer à questionnaire.

L'objectif du questionnaire est d'établir le profil des personnes âgées en ce qui concerne leurs habitudes d'usage avec les téléphones portables et leurs préférences. La participation à cette recherche consiste à rencontrer l'agent de recherche pour une enquête de 20 minutes à un moment et dans un lieu que vous choisirez. Dans cette enquête vous remplirez un questionnaire qui contient des questions sur les habitudes d'usage du téléphone portable et leurs fonctions. Les données des questionnaires seront transcrrites et analysées.

Nous vous invitons à lire soigneusement chaque consigne avant de répondre à chaque question.

### A. RENSEIGNEMENTS SUR LE TÉLÉPHONE PORTABLE

**Avez-vous un téléphone fixe chez vous?**      oui      on     

**Avez-vous un téléphone portable?**      oui      on     

*Si vous avez un téléphone portable, veuillez répondre aux 2 énoncés suivantes.*

**Utilisez-vous toutes les fonctions de votre téléphone?**

- J'utilise toutes les fonctions.
- J'en utilise une bonne partie.
- J'en utilise quelques unes seulement.
- Je n'utilise que la fonction d'appel.

**Cochez les fonctions du téléphone portable que vous utilisez (veuillez préciser la fréquence d'usage).**

	jamais	parfois	souvent
Messagerie texte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Messagerie vocale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Horloge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Réveil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Changement de la sonnerie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enregistrer les contacts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Calculatrice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agenda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consultation du Web	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Écoute de musiques (MP3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GPS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caméra photo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Jeux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Changer l'affichage d'images	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enregistrer des vidéos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Composer une sonnerie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consulter le registre d'appels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Commande vocale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### **Comment considérez-vous le téléphone portable?**

Cochez si vous êtes d'accord avec les expressions suivantes par rapport au téléphone portable.

	d'accord	pas d'accord
C'est un objet <b>indispensable</b> qui améliore la communication.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C'est un objet <b>utile</b> , mais dont on peut se passer.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C'est un objet <b>contraignant</b> , qui restreint la liberté.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C'est un objet <b>compliqué</b> qui ne remplacera pas le téléphone fixe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C'est un objet <b>de mode</b> , qui peut être très joli.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C'est un objet <b>personnel</b> , auquel je m'attache.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Vous considérez-vous ouvert aux nouvelles technologies?**      oui      non

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

---

### B. RENSEIGNEMENTS SUR L'USAGE DES TIC

#### **Comment jugez-vous les produits technologiques comme l'ordinateur par exemple ?**

	d'accord	pas d'accord
- Ils sont faciles à comprendre/ à apprendre.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Ils sont adaptés à mes besoins.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Je leur fais confiance.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- J'aime les services qu'ils offrent.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Ils me rendent la vie plus facile.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Ils me mettent en sécurité.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Ils me facilitent la communication	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**À quel type d'activités êtes-vous habitué ?**

	<b>pas du tout</b>	<b>un peu</b>	<b>souvent</b>
Utiliser une télécommande TV			
Programmer la télécommande (l'heure, date, ...)			
Utiliser une télécommande de magnétoscope, DVD...			
Utiliser un appareil de photo numérique			
Utiliser un agenda électronique			
Utiliser un GPS			
Utiliser un cellulaire			
Utiliser un répondeur téléphonique			
Utiliser un télécopieur			
Utiliser le guichet automatique bancaire			
Utiliser un ordinateur au travail			
Utiliser un ordinateur au domicile			
Naviguer sur Internet, recevoir/envoyer des courriels			
Participer aux forums « chat » sur Internet			
Payer les factures par Internet			
Jouer à des jeux vidéo sur ordinateur			

**Quelle impression générale avez vous des téléphones portables ?**

Veuillez sélectionner parmi les adjectifs proposés votre niveau d'appréciation en cochant la case correspondante.

*Exemple : entre **utile** et **inutile** vous pouvez choisir parmi*

- 3 = très utile  
 2 = assez utile  
 1 = peu utile  
 0 = ni l'un ni l'autre  
 -1 = peu inutile  
 -2 = assez inutile  
 -3 = très inutile

## Quelle impression avez-vous du téléphone représenté sur l'image # 1

Veuillez sélectionner parmi les adjectifs proposés votre niveau d'appréciation en cochant la case correspondante.



	Très	Assez	peu	Ni l'un ni l'autre	peu	Assez	Très
	3	2	1	0	1	2	3
utile							inutile
compliqué							simple
inquiétant							rassurant
évident							confus
laid							beau
désirable							indésirable
inapproprié							approprié
adapté							mal adapté
moderne							classique
stigmatisant							flatteur
personnel							impersonnel
ennuyeux							intéressant
agréable							désagréable
discret							indiscret
amateur							professionnel
unique							ordinaire
difficile							facile
familier							étrange/ bizarre

*La question précédente et le tableau se répète par chacune des téléphones :*



Veuillez encercler le numéro d'image qui correspond à vos préférences.

Lequel considérez-vous ...

- |                      |   |   |   |   |   |
|----------------------|---|---|---|---|---|
| - Le plus desirable? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - Le plus moderne?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - Le plus complexe?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - Le plus ennuyeux?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - Le mieux adapté?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - Le plus evident?   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |



### C. RENSEIGNEMENTS SUR VOTRE PROFIL

---

**Sexe :** Féminin  Masculin

**Age :** 45-54  55 et 64  plus que 65

**Niveau de scolarité :** secondaire  collégial  universitaire

**Occupation :** \_\_\_\_\_

**Domaine de travail :** \_\_\_\_\_

**État civil :** marié(e) /conjoint de fait

célibataire

divorcé(e), séparé(e), veuf(ve)

**Habitez-vous en famille?** oui  non

**Combien de personnes vivent avec vous?** \_\_\_\_\_

**Lien relationnel?** ami(e)  conjoint(e)  enfant(s)  parent(s)   
co-locataire

### A.3 Profil sémantique de chaque téléphone portable Q10

(L'impression générale de chacune des images)

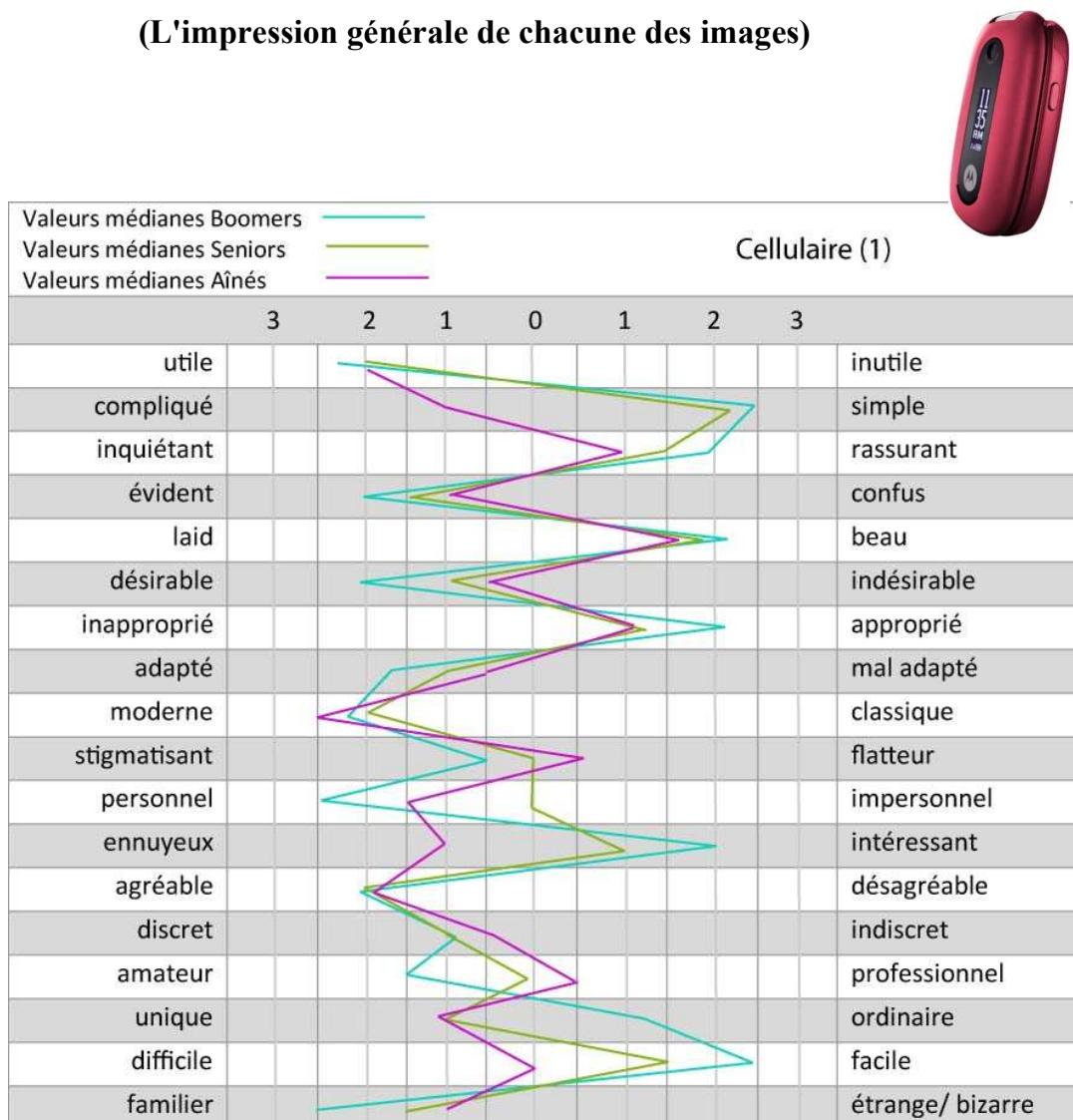


Figure 43– Profil sémantique cellulaire No 1

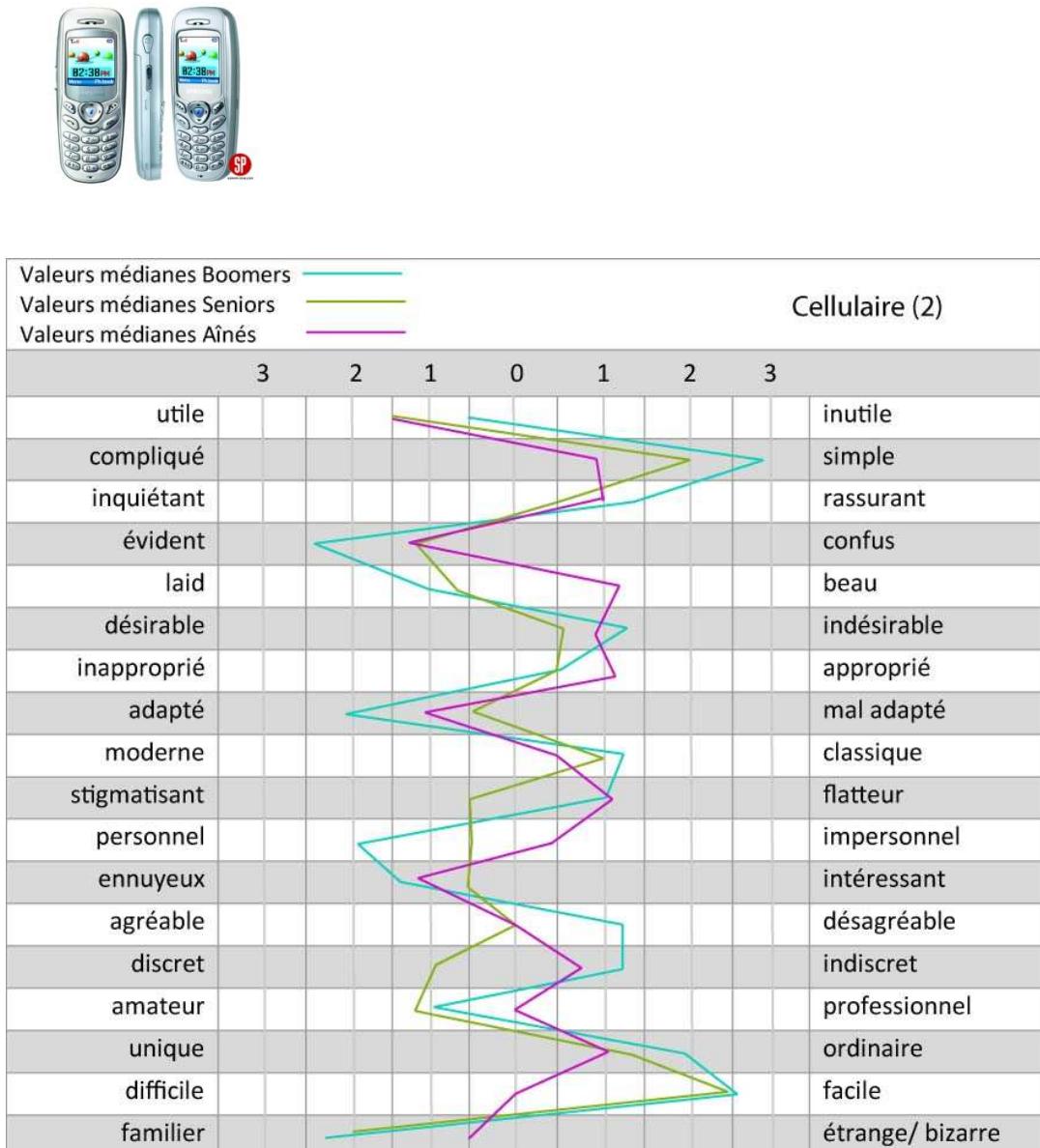


Figure 44– Profil sémantique cellulaire No 2

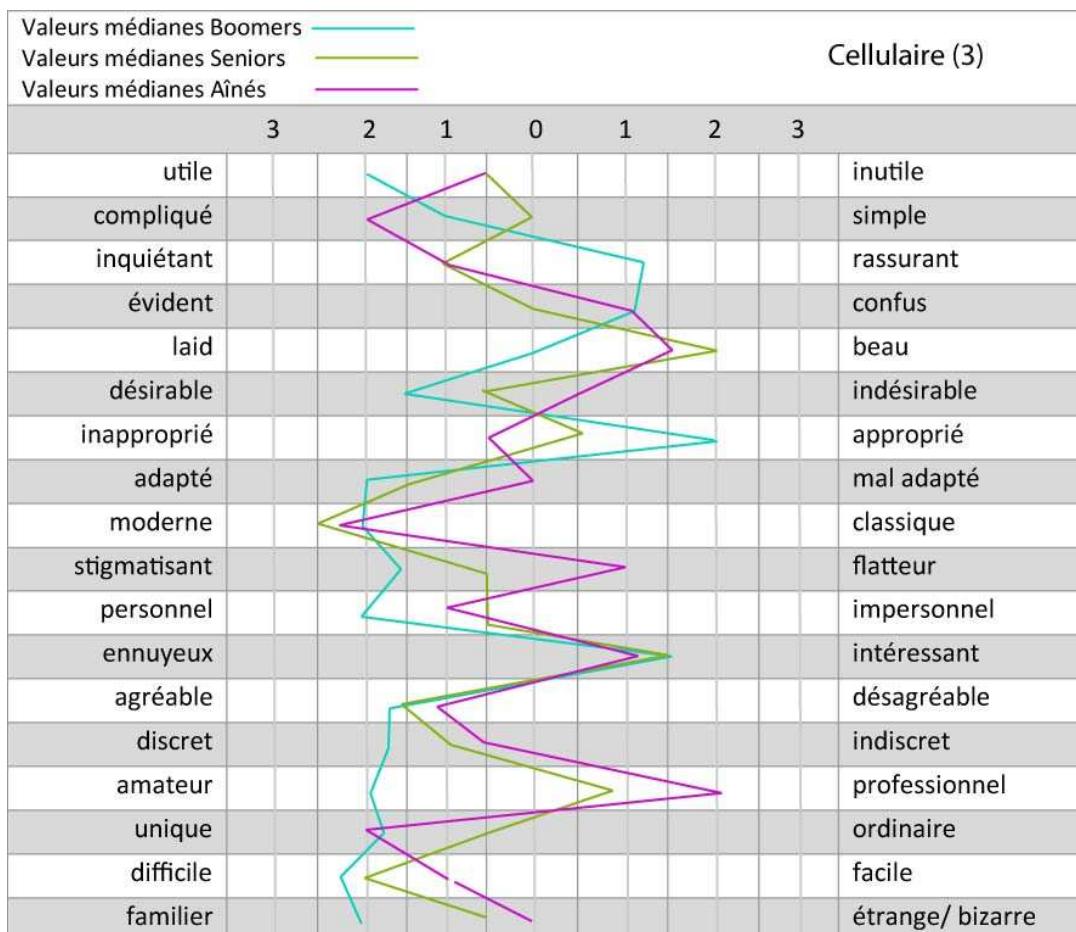


Figure 45— Profil sémantique cellulaire No 3

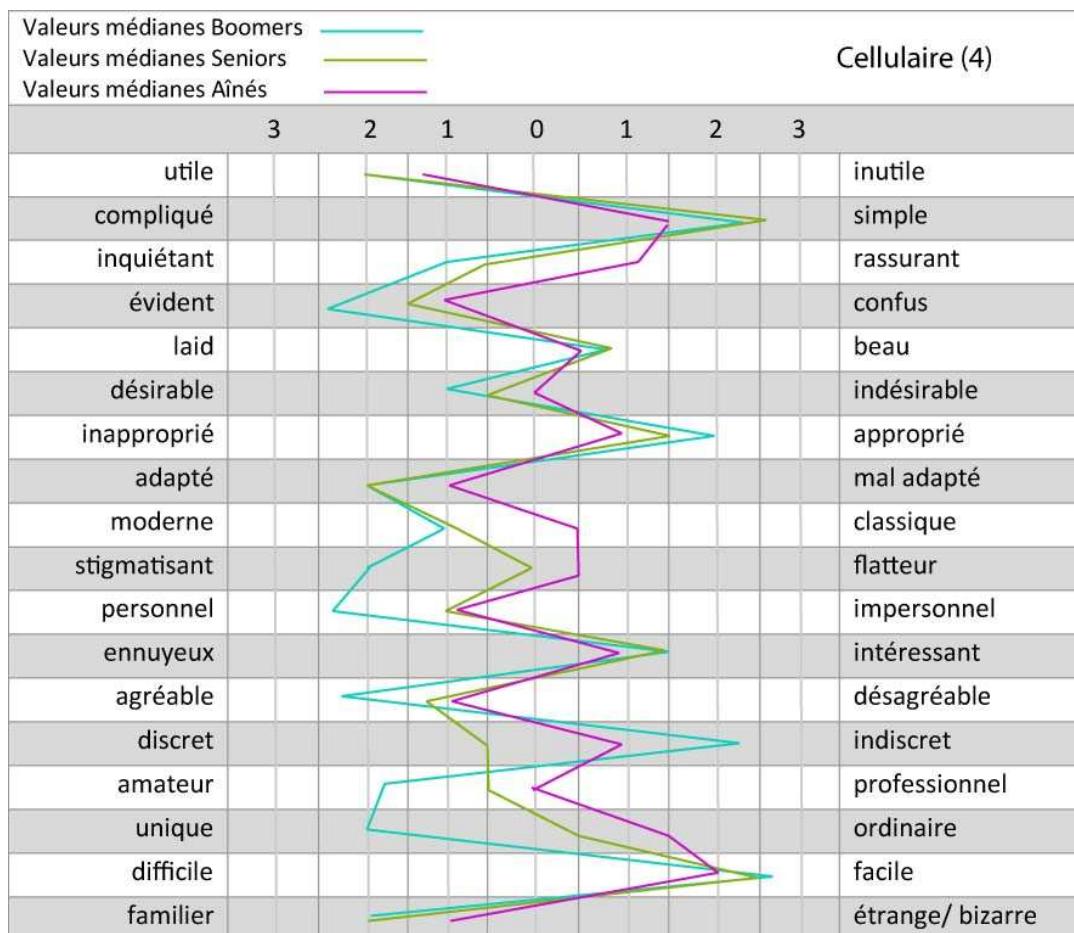


Figure 46– Profil sémantique cellulaire No 4

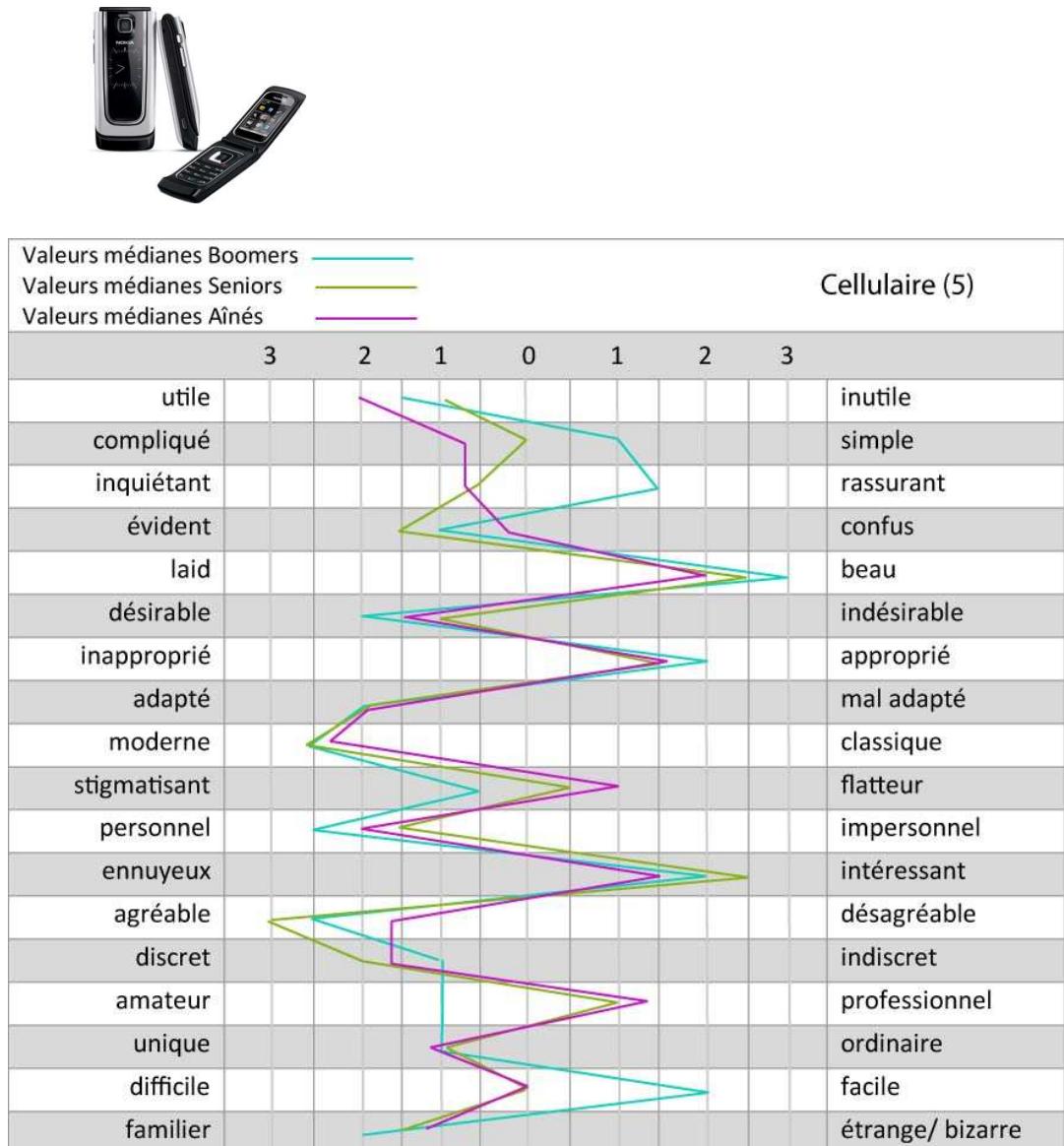


Figure 47– Profil sémantique cellulaire No 5

## A.4 Fiche d'appréciations (Test utilisateur)



### Bienvenue

Mon nom est Caterine Leon, je suis étudiante à l'Université de Montréal (Faculté de l'aménagement) et je vous invite à participer à un test d'utilisateur afin d'évaluer trois interfaces téléphoniques actuellement sur le marché. L'objectif est d'analyser leurs fonctions et leur complexité d'utilisation. Ce test fait partie d'une recherche visant à comprendre l'expérience d'usage des produits et à identifier les défis que certaines personnes âgées peuvent rencontrer avec les nouvelles technologies. Le test s'effectue en environ 40 minutes.

### Participation à la recherche

Votre participation à cette recherche consiste à utiliser les trois téléphones fournis par l'agent de recherche et à les évaluer par la suite au moyen d'un questionnaire. L'agent de recherche vous expliquera les tâches à effectuer. De plus, vous aurez à votre disposition un guide qui explique en détail chaque tâche à accomplir. Pendant le test, vous serez filmé, et cela servira uniquement à analyser les données. Les renseignements que vous nous fournirez, de même que les vidéos enregistrés, demeureront strictement confidentiels.

### Instructions générales

Les participants vont recevoir des instructions générales avant chaque session pour comprendre les objectifs généraux de la recherche. Après les avoir lues, ils signeront le formulaire de consentement.

Dans cette étude, nous proposerons aux participants trois tâches spécifiques : effectuer un appel, enregistrer un contact et faire un appel à partir du répertoire de contacts. Les tâches devront être réalisées avec trois téléphones différents. L'ordre pour l'élection de chaque interface sera libre. Les participants auront un guide du participant (annexe E) dans lequel se trouvera l'explication détaillée de chacune des tâches.

Les tâches seront effectuées après l'explication de chaque interface. À la fin de l'utilisation de chaque interface, le participant devra remplir le questionnaire d'évaluation (annexe A) de l'interface utilisée.

### Consignes pour l'évaluation

L'échelle d'évaluation comporte une expression. Vous devrez décider si vous êtes d'accord ou non avec l'expression, et dans quelle mesure. Par exemple, dans l'expression « *Il fait beau aujourd'hui* », si vous n'êtes pas du tout d'accord, vous devez cocher la dernière option, « complètement en désaccord ».

	Complètement d'accord	Un peu d'accord	Ni l'un ni l'autre	Plutôt en désaccord	Complètement en désaccord
Il fait beau aujourd'hui.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**Veuillez marquer le téléphone que vous venez d'utiliser**








Selon l'expérience d'utilisation que vous venez d'effectuer, veuillez sélectionner, parmi les cinq options proposées, l'expression qui correspond le mieux à votre situation.

	Complètement d'accord	Un peu d'accord	Ni l'un ni l'autre	Plutôt en désaccord	Complètement en désaccord
Il a été facile d'accomplir les tâches.	<input type="checkbox"/>				
La taille des boutons n'est pas assez grande par rapport à mes doigts.	<input type="checkbox"/>				
L'expérience a été satisfaisante et plaisante.	<input type="checkbox"/>				
Parfois, je ne savais pas quel bouton enfoncez.	<input type="checkbox"/>				
La grandeur de l'écran est appropriée par rapport à la fonction.	<input type="checkbox"/>				
Il a été stressant et un peu irritant d'essayer de réaliser les tâches.	<input type="checkbox"/>				
Les mots présentés dans le menu étaient illisibles à cause de leur petite taille.	<input type="checkbox"/>				
J'ai pu utiliser le téléphone sans effort.	<input type="checkbox"/>				
À certains moments, je ne savais pas dans quelle partie du menu je me trouvais.	<input type="checkbox"/>				
Les icônes et les textes de ce téléphone étaient clairs et m'ont aidé(e) à rencontrer les objectifs.	<input type="checkbox"/>				
Il a été difficile d'accéder à l'information demandée.	<input type="checkbox"/>				
Je me sens bien et je suis curieux(se) d'en savoir plus à propos de ce téléphone.	<input type="checkbox"/>				
Parfois, j'enfonçais le bouton, et il m'a semblé que rien ne se passait.	<input type="checkbox"/>				
Je me suis senti(e) un peu frustré(e) et découragé(e) après cette expérience.	<input type="checkbox"/>				
Je sens que ce téléphone n'a pas été fait pour moi.	<input type="checkbox"/>				
J'ai rapidement compris à quoi servait chaque bouton.	<input type="checkbox"/>				
Ça me donne le goût de maîtriser ce téléphone.	<input type="checkbox"/>				
La navigation avec ce téléphone est logique et cohérente.	<input type="checkbox"/>				

*Merci pour votre collaboration !*

## A.5 Guide de participant (Test utilisateur)

<p><b>tâches</b></p> <p><b>1. Faire un appel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.Composer le suivant numéro : <b>514 660 9418</b></li> <li>1.2.Presser la commande pour effectuer l'appel</li> <li>1.3.Raccrocher</li> </ul> <p><b>2. Enregistrer un contact</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.Chercher la commande qui rendre visible le menu</li> <li>2.2.Chercher dans le menu l'icône de répertoire de contacts</li> <li>2.3.Presser la commande pour entrer dans le répertoire de contacts</li> <li>2.4.Sélectionner l'option pour additionner un nouveau contact</li> <li>2.5.Presser la commande pour <b>Ajouter</b> nom</li> <li>2.6.Taper <b>Nom : Phillip</b></li> <li>2.7.Presser la commande pour <b>OK</b></li> <li>2.8.Sélectionner nouveau numéro et presser <b>Ajouter</b></li> <li>2.9.Taper <b>Numéro : 514 985 9367</b></li> <li>2.10. Presser la commande pour <b>OK</b></li> <li>2.11. Sélectionner le type de numéro ajouté : <b>numéro de cell</b> (parmi numéro de cell, numéro domicile, au travail, etc.)</li> <li>2.12. Presser la commande pour <b>Sélectionner</b></li> <li>2.13. Presser la commande pour <b>Sauvegarder</b></li> </ul> <p><b>3. Faire un appel à partir du répertoire de contacts</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.Chercher la commande qui rendre visible le menu</li> <li>3.2.Chercher dans le menu l'icône de répertoire de contacts</li> <li>3.3.Presser la commande pour entrer dans le répertoire de contacts</li> <li>3.4.Naviguer par la liste et chercher le nom <b>Phillipe</b></li> <li>3.5.Au moment d'être sur le nom correspondant. presser la commande pour effectuer l'appel.</li> </ul>	
---	---

<p><b>tâches</b></p> <p><b>1. Faire un appel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.Composer le suivant numéro : <b>514 660 9418</b></li> <li>1.2.Presser la commande pour effectuer l'appel</li> <li>1.3.Raccrocher</li> </ul> <p><b>1. Enregistrer un contact</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.Chercher la commande qui rende visible le menu</li> <li>1.2.Chercher dans la liste l'option de <b>répertoire</b></li> <li>1.3.Presser la commande pour entrer dans le répertoire de contacts</li> <li>1.4.Naviguer dans la liste et chercher l'option pour additionner un nouveau contact</li> <li>1.5.Sélectionner l'option <b>Nouveau</b></li> <li>1.6.Sélectionner l'option « <b>Numéro de téléphone</b> »</li> <li>1.7.Sélectionner l'option pour modifier le nom</li> <li>1.8.Taper <b>Nom : Phillipé</b></li> <li>1.9.Presser la commande pour <b>OK</b></li> <li>1.10. Trouver et modifier dans la lista l'option « <b>N°</b> »</li> <li>1.11. Taper <b>Numéro : 514 985 9367</b></li> <li>1.12. Presser la commande pour <b>OK</b></li> <li>1.13. Presser la commande pour <b>Terminer</b></li> </ul> <p><b>2. Faire un appel à partir du répertoire de contacts</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.Chercher la commande qui rend visible le menu</li> <li>2.2.Chercher dans la liste l'option de <b>répertoire</b></li> <li>2.3.Presser la commande pour entrer dans le répertoire de contacts</li> <li>2.4.Naviguer par la liste et chercher le nom <b>Phillipe</b></li> <li>2.5.Au moment d'être sur le nom correspondant. presser la commande pour effectuer l'appel.</li> </ul>	
<p><b>tâches</b></p> <p><b>1. Faire un appel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.Chercher et toucher l'icône qui symbolise la fonction de téléphone</li> </ul>	

<p>1.2.Chercher et toucher l'icône qui symbolise l'option de clavier 1.3. Composer le suivant numéro : <b>514 660 9418</b> 1.4.Presser l'icône pour effectuer l'appel 1.5.Presser l'icône pour Raccrocher</p> <p><b>2. Enregistrer un contact</b></p> <p>2.1.Chercher et toucher l'icône qui symbolise la fonction de téléphone 2.2.Chercher et toucher l'icône qui symbolise l'option de contacts 2.3.Chercher et toucher l'icône qui symbolise additionner un contact 2.4. Chercher et toucher l'espace pour additionner le nom du contact 2.5.Taper <b>Nom : Phillipé</b> 2.6.Chercher et toucher le mot enregistrer 2.7.Chercher et toucher l'espace pour additionner le numéro de téléphone 2.8.Taper <b>Numéro : 514 985 9367</b> 2.9.Chercher et toucher le mot enregistrer</p> <p><b>3. Faire un appel à partir du répertoire de contacts</b></p> <p>3.1.Chercher et toucher l'icône qui symbolise la fonction de téléphone 3.2.Chercher et toucher l'icône qui symbolise l'option de contacts 3.3.Chercher dans la liste le nom <b>Phillipe</b> 3.4.Toucher le mot Phillipé 3.5.Toucher le numéro de téléphone</p>	
---	--

## A.6 Feuille d'évaluation du chercheur (Test utilisateur)

### Feuille d'évaluation Sony W300i

Test No	No participant :	Ordre :	
Évaluatrice : Caterine Leon Assistant : Juan Roncancio	Age	1	
Date :	A-t-il un cellulaire?	2	
Heure :	Quelle marque?	3	

Tâche 1 – Faire un appel		Durée :	
Sous-tâche	Évaluation	Observations	
Composer le numéro	Peut-il manipuler facilement le clavier? OUI ____ NON ____ Voit-il clairement les numéros? OUI ____ NON ____		
Presser la commande pour effectuer l'appel	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI ____ NON ____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate?		
Raccrocher	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI ____ NON ____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate?		

Tâche 2 – Enregistrer un contact		Durée :	
Sous-tâche	Évaluation	Observations	
Chercher la commande qui rendre visible le menu	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI ____ NON ____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate?		
Chercher dans le menu l'icône de répertoire de contacts	Il a reconnu facilement l'icône de répertoire? OUI ____ NON ____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate? Il a été guidé par les icônes ou par les textes?		
Presser la commande pour entrer dans le répertoire de contacts	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI ____ NON ____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate?		
Sélectionner l'option pour additionner un nouveau contact	Il a reconnu facilement l'option de nouveau contact? OUI ____ NON ____ Il a su comment naviguer dans la liste ? OUI ____ NON ____ Il a trouvé facilement maîtriser les flèches de navigation? OUI ____ NON ____ Il a trouvé la commande appropriée pour entrer dans l'option de nouveau contact? OUI ____ NON ____		
Presser la commande pour Ajouter nom	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI ____ NON ____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate?		
Taper Nom : Phillippe	Peut-il manipuler facilement le clavier? OUI ____ NON ____ Voit-il clairement les lettres? OUI ____ NON ____ Il comprendre la logique pour taper la lettre précise? OUI ____ NON ____ Combien d'erreurs a-t-il eues pendant l'opération?		

Presser la commande pour OK	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate? _____	
Sélectionner nouveau numéro et presser Ajouter	Il a bien placé la l'option de nouveau numéro? OUI_____NON_____ Il a su comme naviguer dans la liste ? OUI_____NON_____ Il a trouvé facile maîtriser les flèches de navigation? OUI_____NON_____ Il a trouvé la commande approprié pour entrer dans l'option de nouveau numéro? OUI_____NON_____	
Taper Numéro : 514 985 9367	Peut-il manipuler facilement le clavier? OUI_____NON_____ Voit-il clairement les numéros? OUI_____NON_____	
Presser la commande pour OK	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate? _____	
Sélectionner le type de numéro ajouté	Il a reconnu que par défaut il est place sur <i>numéro de cell</i> OUI_____NON_____	
Presser la commande pour Sélectionner	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate? _____	
Presser la commande pour Sauvegarder	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate? _____	

Tâche 3 – Faire un appel à partir du répertoire de contacts		Durée :
Sous-tâche	Évaluation	Observations
Chercher la commande qui rendre visible le menu	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate? _____	
Chercher dans le menu l'icône de répertoire de contacts	Il a reconnu facilement l'icône de répertoire? OUI_____NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate? _____ il a été guidé par les icônes ou par les textes	
Presser la commande pour entrer dans le répertoire de contacts	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate? _____	
Naviguer par la liste et chercher le nom <b>Phillipe</b>	Il a trouvé facile maîtriser les flèches de navigation? OUI_____NON_____	
Au moment d'être sur le nom correspondant. presser la commande pour effectuer l'appel.	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate? _____	


**Feuille d'évaluation Motorola V3**

<b>Tâche 1 – Faire un appel</b>		<b>Durée :</b>	<b>Observations</b>
<b>Sous-tâche</b>	<b>Évaluation</b>		
Composer le numéro	Peut-il manipuler facilement le clavier? OUI_____ NON_____ Voit-il clairement les numéros? OUI_____ NON_____ _____		
Presser la commande pour effectuer l'appel	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____ NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate?		
Raccrocher	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____ NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate?		

<b>Tâche 2 – Enregistrer un contact</b>		<b>Durée :</b>	<b>Observations</b>
<b>Sous-tâche</b>	<b>Évaluation</b>		
Chercher la commande qui rende visible le menu	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____ NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate? _____		
Chercher dans la liste l'option de répertoire de contacts	Il a reconnu facilement qu'il est dans l'option de répertoire? OUI_____ NON_____ Il a navigué dans la liste ? O ____ NON_____ Il a appuyé autres commandes? O ____ NON_____ _____		
Presser la commande pour entrer dans le répertoire de contacts	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____ NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate? _____		
Naviguer dans la liste et chercher l'option pour additionner un nouveau contact	Il a su comme naviguer dans la liste ? OUI_____ NON_____ Il a trouvé les flèches de navigation? OUI_____ NON_____ Il a reconnu facilement l'option de nouveau contact? OUI_____ NON_____ Il a trouvé facile maîtriser les flèches de navigation? OUI_____ NON_____ _____		
Sélectionner l'option « Nouveau »	Il a trouvé la commande appropriée pour entrer dans l'option de nouveau contact? OUI_____ NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate?		
Sélectionner l'option « numéro de téléphone »	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____ NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate?		
Modifier le nom	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____ NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate?		
Taper Nom : Phillippe	Peut-il manipuler facilement le clavier? OUI_____ NON_____ Voit-il clairement les lettres? OUI_____ NON_____ Il comprendre la logique pour taper la lettre précise? OUI_____ NON_____ _____		

	Combien d'erreurs a-t-il eues pendant l'opération? _____	
Presser la commande pour OK	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate?	
Trouver et modifier dans la liste l'option « No »	Il a bien placé la l'option de nouveau numéro? OUI_____NON_____ Il a su comme naviguer dans la liste ? OUI_____NON_____ Il a trouvé facile maîtriser les flèches de navigation? OUI_____NON_____ Il a trouvé la commande approprié pour entrer dans l'option de nouveau numéro? OUI_____NON_____	
Taper Numéro : 514 985 9367	Peut-il manipuler facilement le clavier? OUI_____NON_____ Voit-il clairement les numéros? OUI_____NON_____	
Presser la commande pour OK	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate?	
Presser la commande pour terminer	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate? _____	

Tâche 3 – Faire un appel à partir du répertoire de contacts		Durée :
Sous-tâche	Évaluation	Observations
Chercher la commande qui rendre visible le menu	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate? _____	
Chercher dans la liste l'option de répertoire de contacts	Il a reconnu facilement qu'il est dans l'option de répertoire? OUI_____NON_____ Il a navigué dans la liste ? O_____NON_____ Il a appuyé autres commandes? O_____NON_____	
Presser la commande pour entrer dans le répertoire de contacts	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate? _____	
Naviguer par la liste et chercher le nom <b>Phillipe</b>	Il a trouvé facile maîtriser les flèches de navigation? OUI_____NON_____	
Au moment d'être sur le nom correspondant. presser la commande pour effectuer l'appel.	Il a trouvé la commande appropriée dans la première tentative? OUI_____NON_____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver la commande adéquate? _____	



Feuille d'évaluation Iphone

Tâche 1 – Faire un appel	Durée :	
Sous-tâche	Évaluation	Observations
Chercher et toucher l'icône qui symbolise la fonction de téléphone	Il a reconnu l'icône dans la première tentative? OUI____ NON____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver l'icône approprié? _____ Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ↗	
Chercher et toucher l'icône qui symbolise l'option de clavier	Il a reconnu l'icône dans la première tentative? OUI____ NON____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver l'icône approprié? _____ Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ↗	
Composer le suivant numéro : <b>514 660 9418</b>	Peut-il manipuler facilement le clavier? OUI____ NON____ Voit-il clairement les numéros? OUI____ NON____ Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ↗	
Presser l'icône pour effectuer l'appel	Il a reconnu l'icône dans la première tentative? OUI____ NON____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver l'icône approprié? _____ Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ↗	
Presser l'icône pour Raccrocher	Il a reconnu l'icône dans la première tentative? OUI____ NON____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver l'icône approprié? _____ Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ↗	

Tâche 2 – Enregistrer un contact	Durée :	
Sous-tâche	Évaluation	Observations
Chercher et toucher l'icône qui symbolise la fonction de téléphone	Il a reconnu l'icône dans la première tentative? OUI____ NON____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver l'icône approprié? _____ Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ↗	
Chercher et toucher l'icône qui symbolise l'option de contacts	Il a reconnu l'icône dans la première tentative? OUI____ NON____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver l'icône approprié? _____ Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ↗	
Chercher et toucher l'icône qui symbolise additionner un contact	Il a facilement décortiqué que le + signifie additionner dans la première tentative? OUI____ NON____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver l'icône approprié? _____ Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ↗	
Chercher et toucher l'espace pour additionner le nom du contact	il a facilement interprété que en touchant cette zone de l'écran une nouvelle page sera ouverte? OUI____ NON____ Combien d'essais a-t-il réalisés pour activer l'option? _____ Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ↗	
Taper Nom : Phillippe	Peut-il manipuler facilement le clavier? OUI____ NON____ Voit-il clairement les lettres? OUI____ NON____ combien d'erreurs a-t-il eues pendant l'opération? _____ Feedback de l'interface	

	☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ⇔	
Chercher et toucher le mot enregistrer	Il a trouve facilement le mot? OUI__ NON__ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver le mot ? _____ Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ⇔	
Chercher et toucher l'espace pour additionner le numéro de téléphone	il a facilement interprété que en touchant cette zone de l'écran une nouvelle page sera ouverte? OUI__ NON__ Combien d'essais a-t-il réalisés pour activer l'option? _____ Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ⇔	
Taper Numéro : 514 985 9367	Peut-il manipuler facilement le clavier? OUI__ NON__ Voit-il clairement les numéros? OUI__ NON__ combien d'erreurs a-t-il eues pendant l'opération? _____ Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ⇔	
Chercher et toucher le mot enregistrer	Il a trouve facilement le mot? OUI__ NON__ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver le mot ? _____ Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ⇔	

Tâche 3 – Faire un appel à partir du répertoire de contacts		Durée :
Sous-tâche	Évaluation	Observations
Chercher et toucher l'icône qui symbolise la fonction de téléphone	Il a reconnu l'icône dans la première tentative? OUI__ NON__ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver l'icône approprié? _____ Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ⇔	
Chercher et toucher l'icône qui symbolise l'option de contacts	Il a reconnu l'icône dans la première tentative? OUI__ NON__ Combien d'essais a-t-il réalisés pour trouver l'icône approprié? _____ Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ⇔	
Chercher dans la liste le nom Phillippe	Il a pu se promener facilement dans la liste? Il a trouve facilement le nom ? OUI__ NON__ Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ⇔	
Toucher sur le mot Phillippe	il a facilement interprété que en touchant sur le nom une nouvelle page sera ouverte? OUI__ NON__ Combien d'essais a-t-il réalisés pour activer l'option? Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ⇔	
Toucher sur le numéro de téléphone	il a facilement interprété que en touchant sur le numéro de téléphone il actionnera l'option d'appel? OUI__ NON__ Combien d'essais a-t-il réalisés pour activer l'option? Feedback de l'interface ☺ ☺ ☺ . si ☺ ou ☺ Expliquer ⇔	