

## THESIS / THÈSE

### MASTER EN SCIENCES INFORMATIQUES

Analyse des besoins et prototypage d'un carnet de vie informatisé pour personnes atteintes d'Alzheimer

Devue, Alexandre; Ferrero, Ezequiel

*Award date:*  
2018

*Awarding institution:*  
Universite de Namur

[Link to publication](#)

#### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

UNIVERSITÉ DE NAMUR  
Faculté d'informatique  
Année académique 2017–2018

**Analyse des besoins et prototypage d'un carnet de  
vie informatisé pour personnes atteintes  
d'Alzheimer**

Alexandre DEVUE

Ezequiel FERRERO



Promoteur : \_\_\_\_\_ (Signature pour approbation du dépôt - REE art. 40)  
Vincent ENGLEBERT

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de  
Master en Sciences Informatiques.



# Analyse des besoins et prototypage d'un carnet de vie informatisé pour personnes atteintes d'Alzheimer

Alexandre DEVUE, Ezequiel FERRERO

## Résumé

Aujourd'hui, la démence touche plus de 47 millions de personnes dans le monde. Malheureusement, aucun remède n'a encore été trouvé pour guérir ou arrêter sa progression. Cependant, il existe des outils tels que le carnet de vie qui tentent d'améliorer le bien-être de la personne atteinte et de son entourage. L'objectif de ce mémoire a été d'analyser les différentes possibilités d'informatisation d'un tel outil et les particularités sur le domaine Interactions homme-machine à considérer. Du fruit de nos recherches, nous avons tiré des recommandations en termes de conception d'interfaces, identifié une possibilité de mettre la personne démente comme utilisateur indépendant et exploré diverses fonctionnalités adaptatives qui pourraient apporter un plus à cette informatisation.

# Needs analysis and prototyping of a life story book application for people with Alzheimer's Disease

Alexandre DEVUE, Ezequiel FERRERO

## Abstract

Today, around 47 million people have dementia worldwide. Unfortunately, there's still no cure or way to stop its progression. However, tools exist like the life story book that try to improve the well-being of the person with dementia and those around her. The purpose of this thesis was to analyze the different possible adaptations for a computerized life story book and the exceptional needs that arise in Human-computer interaction. Our findings allowed us to compile a list of guidelines for interface design, identified an opportunity to allow the person with dementia to be an independent main user and explored various adaptives features that might be a positive addition.

## *Remerciements*

Nous voudrions tout d'abord remercier notre promoteur, Vincent Englebert, pour avoir proposé un sujet du mémoire intéressant et pour nous avoir fait confiance dans la réalisation de celui-ci. Cela nous a permis de découvrir comment le domaine médical et l'informatique pouvaient être liés. De plus, ses conseils et pistes de recherche nous ont aiguillé dans la bonne direction. Ensuite, nous souhaitons remercier le groupe des Battants (qui fait partie de l'ASBL Ligue Alzheimer) de nous avoir accueillis lors d'une de leurs réunions. Et pour finir, nous voulons évidemment remercier les participants de cette réunion (Battants, Aidants et coordinateurs) pour avoir accepté de participer au test des interfaces imaginées et pour nous avoir fournis des idées et avis pertinents.

# Table des matières

Résumé

Remerciements

Introduction 2

I Littérature 5

1 Contexte 7

2 La maladie d'Alzheimer 9

2.1 La démence . . . . . 9

2.2 Alzheimer . . . . . 10

2.3 Symptômes . . . . . 11

2.3.1 Stade initial - 0 à 2 ans . . . . . 11

2.3.2 Stade intermédiaire - 2 à 5 ans . . . . . 11

2.3.3 Stade avancé - 5 ans et plus . . . . . 11

2.4 Diagnostique . . . . . 12

2.5 MCI (Mild Cognitive Impairment) . . . . . 12

2.6 Aidants . . . . . 13

2.7 Problèmes liés au vieillissement . . . . . 13

3 Carnet de vie 16

3.1 La réminiscence et ses thérapies . . . . . 17

3.1.1 Réminiscence . . . . . 17

3.1.2 Thérapie par réminiscence . . . . . 17

3.1.3 Life story work . . . . . 18

3.2 Bienfaits . . . . . 18

3.3 Point de vue éthique et vie privée . . . . . 19

4 Technologie et personnes démentes 20

4.1 Aider les personnes démentes par la technologie . . . . . 20

4.2 Barrières rencontrées . . . . . 21

4.3 Quelles sont les technologies les plus adaptées? . . . . . 22

4.4 Les écrans tactiles . . . . . 23

4.4.1 Les atouts . . . . . 23

|           |                                                              |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.4.2     | Les inconvénients . . . . .                                  | 23        |
| 4.5       | La personne démente comme utilisateur indépendant? . . . . . | 24        |
| <b>5</b>  | <b>Recommandations interface</b>                             | <b>26</b> |
| 5.1       | Boutons et icônes . . . . .                                  | 26        |
| 5.2       | Simplicité . . . . .                                         | 27        |
| 5.3       | Clarté visuelle . . . . .                                    | 27        |
| 5.4       | Sons . . . . .                                               | 28        |
| 5.5       | Texte . . . . .                                              | 28        |
| 5.6       | Couleurs . . . . .                                           | 29        |
| 5.7       | Manipulations et gestes . . . . .                            | 29        |
| 5.8       | Équilibre : utilisateur, interface et gestes . . . . .       | 30        |
| <b>6</b>  | <b>Solutions actuelles</b>                                   | <b>33</b> |
| 6.1       | Memas . . . . .                                              | 33        |
| 6.2       | MindMate . . . . .                                           | 36        |
| 6.3       | MemLife . . . . .                                            | 37        |
| 6.4       | Backup Memory . . . . .                                      | 38        |
| 6.5       | My House of Memories . . . . .                               | 39        |
| <b>7</b>  | <b>Interfaces adaptatives</b>                                | <b>41</b> |
| 7.1       | Gestes . . . . .                                             | 41        |
| 7.2       | Changements automatisés . . . . .                            | 44        |
| 7.3       | Plugins . . . . .                                            | 46        |
| <b>II</b> | <b>Conception</b>                                            | <b>49</b> |
| <b>8</b>  | <b>Contexte et Analyse</b>                                   | <b>51</b> |
| 8.1       | Approche de développement . . . . .                          | 52        |
| 8.2       | Profil utilisateur . . . . .                                 | 52        |
| 8.2.1     | Description . . . . .                                        | 52        |
| 8.2.2     | Persona . . . . .                                            | 54        |
| 8.3       | Besoins et exigences . . . . .                               | 55        |
| <b>9</b>  | <b>Interactions Homme-Machine</b>                            | <b>59</b> |
| 9.1       | Le Groupe des Battants . . . . .                             | 59        |
| 9.2       | Rencontre . . . . .                                          | 60        |
| 9.2.1     | Questionnaire . . . . .                                      | 60        |
| 9.2.2     | Interfaces - Première itération . . . . .                    | 62        |
| 9.2.3     | Interfaces - Deuxième itération . . . . .                    | 68        |
| <b>10</b> | <b>Technologies</b>                                          | <b>85</b> |
| 10.1      | Prototypage . . . . .                                        | 85        |
| 10.2      | Technologie pour la suite . . . . .                          | 86        |

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| <b>11 Améliorations</b> | <b>88</b> |
| <b>Conclusion</b>       | <b>94</b> |
| <b>Bibliographie</b>    | <b>96</b> |

# Table des figures

|      |                                                                             |    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1  | L'impact global de la démence . . . . .                                     | 10 |
| 3.1  | Exemple d'un carnet de vie en vente et à compléter à la main . . . . .      | 16 |
| 5.1  | Interface de l'application Photos de Google sur Android . . . . .           | 31 |
| 6.1  | Memas : interfaces de l'application . . . . .                               | 34 |
| 6.2  | MindMate : interfaces de l'application . . . . .                            | 36 |
| 6.3  | MemLife : interfaces de l'application . . . . .                             | 37 |
| 6.4  | Backup Memory : interfaces de l'application . . . . .                       | 38 |
| 6.5  | My House of Memories : interfaces de l'application . . . . .                | 39 |
| 7.1  | Comparaison responsive interface et adaptive interface . . . . .            | 45 |
| 8.1  | Profil utilisateur . . . . .                                                | 54 |
| 9.1  | Itération I : Page d'accueil . . . . .                                      | 62 |
| 9.2  | Itération I : Ajout d'un nouvel événement . . . . .                         | 64 |
| 9.3  | Itération I : Ensemble des photos d'un album . . . . .                      | 65 |
| 9.4  | Itération I : Vue d'une photo en grand . . . . .                            | 66 |
| 9.5  | Itération I : Vue d'un événement particulier . . . . .                      | 67 |
| 9.6  | Itération I : Vue de l'ensemble des membres de la famille . . . . .         | 68 |
| 9.7  | Itération II : Accueil de l'application . . . . .                           | 70 |
| 9.8  | Itération II : Modale d'un événement sélectionné . . . . .                  | 71 |
| 9.9  | Itération II : Calendrier de l'application . . . . .                        | 72 |
| 9.10 | Itération II : Une journée, après une sélection via le calendrier . . . . . | 72 |
| 9.11 | Itération II : Ajout d'un événement au calendrier . . . . .                 | 73 |
| 9.12 | Itération II : Modification d'un événement du calendrier . . . . .          | 74 |
| 9.13 | Itération II : Membres de la famille et leurs informations . . . . .        | 75 |
| 9.14 | Itération II : Profil d'un membre de la famille . . . . .                   | 75 |
| 9.15 | Itération II : Ajout d'un membre de la famille . . . . .                    | 76 |
| 9.16 | Itération II : Accueil du carnet de vie . . . . .                           | 77 |
| 9.17 | Itération II : Ajout d'un souvenir au carnet de vie . . . . .               | 78 |
| 9.18 | Itération II : Parcours du carnet de vie . . . . .                          | 78 |
| 9.19 | Itération II : Parcours des souvenirs . . . . .                             | 79 |
| 9.20 | Itération II : Parcours des photos . . . . .                                | 80 |
| 9.21 | Itération II : Une photo et ses informations . . . . .                      | 81 |

|      |                                                                            |    |
|------|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 9.22 | Itération II : Visualisation d'un souvenir . . . . .                       | 82 |
| 9.23 | Itération II : Menu des plugins ajoutés à l'application . . . . .          | 83 |
| 9.24 | Itération II : Interface de personnalisation visuelle de l'application . . | 83 |

# Liste des Abréviations

|             |                                                                      |
|-------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>AAL</b>  | <b>A</b> mbient <b>A</b> ssisted <b>L</b> iving                      |
| <b>AD</b>   | <b>A</b> lzheimer's <b>D</b> isease                                  |
| <b>AT</b>   | <b>A</b> ssistive <b>T</b> echnology                                 |
| <b>AUI</b>  | <b>A</b> daptive <b>U</b> ser <b>I</b> nterface                      |
| <b>IHM</b>  | <b>I</b> nteraction <b>H</b> umain <b>M</b> achine                   |
| <b>LSW</b>  | <b>L</b> ife <b>S</b> tory <b>W</b> ork                              |
| <b>ppi</b>  | <b>p</b> ixel <b>p</b> er <b>i</b> nh                                |
| <b>RT</b>   | <b>R</b> eminiscence <b>T</b> herapy                                 |
| <b>TSL</b>  | <b>T</b> einte <b>S</b> aturation <b>L</b> uminosité                 |
| <b>WCAG</b> | <b>W</b> eb <b>C</b> ontent <b>A</b> ccessibility <b>G</b> uidelines |

# Introduction

La technologie a, depuis quelques années, complètement explosée et pris une place très importante dans notre vie, et ce au point que sans s'en rendre compte, on ne pourrait en fait plus s'en passer. Elle est majoritairement utilisée pour les besoins privés, les loisirs mais fait aussi entièrement partie du monde professionnel. Elle a permis de rendre des tâches qui étaient contraignantes par le passé insignifiantes. En effet, on ne se pose même plus la question aujourd'hui lorsqu'on doit faire un traitement de texte, communiquer avec des personnes à l'autre bout de la planète,... mais imaginez réaliser ces mêmes tâches sans les technologies modernes! De plus, depuis l'avènement des smartphones et la démocratisation d'internet, une course à la connexion s'est lancée. Et ce, au point que de nombreux objets existent aujourd'hui dans des versions connectées tels que des frigos et des micro-ondes. Outre les loisirs et le domaine professionnel, la technologie s'est aussi penchée sur l'amélioration du bien être et de la vie quotidienne.

Avec cette omniprésence technologique, il n'est pas étonnant de voir que les scientifiques s'y soient aussi fortement intéressés dans des nouveaux domaines. De nombreux articles scientifiques sur de multiples sujets différents permettant un enrichissement de la littérature ont donc vu le jour. De cette manière, le domaine médical s'est lui aussi drastiquement amélioré avec l'aide de la technologie. C'est ce domaine précis qui nous intéresse pour la rédaction de ce mémoire.

Ce mémoire a été réalisé dans le cadre du Master en sciences informatiques de l'Université de Namur, Belgique. Il a été réalisé en binôme et ce, par choix et non par obligation. Nous avons, depuis le début du Master, réalisé tous nos projets de groupe ensemble (quand le choix nous était laissé). C'est pourquoi, dès que l'opportunité de travailler en binôme nous a été proposée, nous n'avons pas hésité et savions que ça fonctionnerait. Pour ce qui est du choix du sujet, il a été choisi dans une liste proposée par l'université mais c'est celui là qui nous a directement intéressé et nous avons au final été choisis pour le réaliser.

Le but, comme le titre du mémoire le laisse entendre, est de réaliser une application permettant d'informatiser un carnet de vie pour les personnes atteintes d'Alzheimer. Et ce, en pensant à tout ce que cette maladie apporte comme complications supplémentaires dans les différentes interactions avec la technologie.

La maladie d'Alzheimer étant très complexe, elle ne se manifeste pas de la même manière chez les personnes touchées. De plus, c'est une maladie évolutive ce qui amène comme contrainte qu'une application répondant aux attentes d'une personne à un moment donné n'y répondra peut-être plus dans le futur. Nous nous sommes donc demandés ce qui permettrait de régler ce problème et avons décidé d'explorer ce qui nous semblait la meilleure solution : l'application doit s'adapter à l'utilisateur.

Notre question de recherche est donc la suivante :

*Quelles fonctionnalités, dans le contexte d'une interface adaptative (AUI), peuvent être explorées pour répondre de la meilleure manière aux besoins des utilisateurs d'une application dans le domaine des démences ?*

Celle-ci nous permettra, après recherches, de déterminer des fonctionnalités qui apporteraient un plus et faciliteraient l'utilisation de l'application par les personnes atteintes d'Alzheimer.

Ce mémoire est séparé en deux grandes parties : littérature et conception. La littérature représente la partie recherche de ce mémoire. Elle y reprend :

- une description de la maladie d'Alzheimer
- une explication de ce qu'est un carnet de vie, comment il est utilisé
- une recherche générale sur les technologies axées démence
- les recommandations auxquelles les interfaces doivent répondre pour les utilisateurs déments
- quelques solutions déjà existantes
- les différentes fonctionnalités permettant de faire évoluer l'interface progressivement

La partie conception représente ce que nous avons réalisé en tenant compte de toutes les recherches effectuées. Elle reprend :

- l'analyse des fonctionnalités de l'application
- les différentes interfaces créées répondant aux recommandations
- les différentes technologies choisies
- les améliorations futures qui pourraient être apportées

Concernant la méthodologie de travail, nous avons commencé par une longue période de recherche afin de trouver les meilleurs articles scientifiques en lien avec notre sujet. Cette partie a été réalisée chacun de son côté et après de nombreuses lectures et sélections d'articles, nous avons fait une mise en commun. Chacun a ensuite lu les articles de l'autre afin d'acquérir les mêmes connaissances. Tous ces articles ont été trouvés en parcourant des bases de données d'articles scientifiques, en consultant des livres en bibliothèque et aussi grâce aux livres recueillant de nombreux articles déjà regroupés par thème comme par exemple : *Computers Helping People with Special Needs*.

Après cette collecte d'informations, les grands thèmes de notre mémoire se sont révélés. Nous avons donc créé notre table des matières en fonction des thèmes que nous voulions aborder. Une fois la table terminée, nous avons réfléchi comment écrire le mémoire de la manière la plus efficace possible. Nous avons décidé d'utiliser *Overleaf*. C'est un éditeur *LaTeX* en ligne permettant une collaboration optimale grâce à sa synchronisation et sa prévisualisation en temps réel du travail réalisé. Aucun logiciel ne doit être installé, seul le lien privé, un ordinateur et une connexion internet sont nécessaires. Ceci nous permettait de travailler de pratiquement n'importe où sans avoir besoin de prendre des fichiers. Nous avons ensuite commencé à

travailler sur la littérature en nous séparant les différents chapitres. Mais malgré la séparation, nous avons toujours travaillé ensemble pour trouver des solutions aux différentes questions que l'autre se posait. Et une fois un chapitre écrit, le second repassait évidemment tout en revue pour en apporter des modifications et des ajouts afin d'étoffer le tout.

Une fois la première partie terminée, nous avons commencé la conception. Pour celle-ci, nous avons travaillé différemment. Nous avons tout fait ensemble. En effet, la plus grosse partie était les interfaces et il était impossible de se les séparer car nous devions garder une cohérence générale.

La conception de ce mémoire n'a au final posé aucun problème dans la communication et l'interaction car nous travaillons ensemble depuis des années et nous nous connaissons très bien.

# **Première partie**

## **Littérature**



# Chapitre 1

## Contexte

Aujourd'hui, approximativement 12% de la population est âgée de plus de 60 ans, ce qui équivaut à 901 millions de personnes. Actuellement, l'Europe a le plus grand pourcentage de personnes âgées de 60 ans ou plus (24%). D'ici 2050, le nombre de personnes âgées est projeté à 2.1 milliards. La proportion de personnes âgées de plus de 60 ans par rapport au reste ne fera qu'augmenter, vu que c'est le groupe démographique en plus haute croissance [1]. Les avancées médicales modernes augmentent l'espérance de vie, mais elles ne garantissent pas que cette population vieillissante échappera aux problèmes de santé courants rencontrés par la plupart des personnes âgées.

La démence fait partie de l'un de ces problèmes. Actuellement elle touche plus de 47 millions de personnes dans le monde, la moitié est attribuée à Alzheimer. Ces chiffres ne vont faire qu'augmenter au vu du vieillissement général de la population [2]. Ce renversement démographique amène des problèmes économiques et sociaux bien réels. C'est pourquoi la démence est devenue l'une des préoccupations principales du 21e siècle et ce, pas seulement du point de vue de l'individu et de sa famille mais aussi dans une réflexion sur les services futurs qui pourraient être apportés [2].

La maladie d'Alzheimer est une maladie complexe. C'est la majeure cause de démence actuellement. Elle se manifeste par une diminution progressive des fonctions cognitives. Une multitude de disciplines se demandent à quel niveau la technologie, qui n'est utilisée que depuis quelques années pour aider les personnes démentes, devrait intervenir. Ces technologies sont regroupées sous le terme de « assistive technologies » et peuvent être définies dans le contexte des démences comme :

Tout objet, pièce d'équipement, produit ou système électronique, qu'il soit acquis commercialement, en vente libre, modifié ou personnalisé, qui peut être utilisé pour aider les personnes avec démence à gérer des conséquences de la démence [3].

C'est dans cette définition que viendrait se placer l'informatisation du carnet de vie. Le carnet de vie, sous son format papier, est un support supplémentaire dans le domaine des démences. Il sert à stimuler la mémoire, à maintenir l'identité, à la

contribution d'un quotidien plus constructif ou encore à la facilitation des communications permettant de maintenir les liens avec l'entourage. Le carnet de vie participe au bien-être de la personne.

Dans le cadre de ce mémoire, l'informatisation d'un carnet de vie implique la consultation de plusieurs sujets clés de la littérature.

Premièrement, un besoin crucial de s'informer sur la maladie d'Alzheimer et ses symptômes. En effet, il faut comprendre les difficultés dont font face les personnes touchées pour mieux comprendre où et comment la technologie peut les aider.

Deuxièmement, un renseignement sur les carnets de vie et leur utilisation dans l'environnement des démences est fondamentale. Ainsi, on peut déterminer comment leur rôle devrait migrer dans un format informatisé.

Troisièmement, des recherches générales sur l'IHM (Human-Computer Interaction) et la technologie axée démences sont nécessaires, notamment l'écran tactile. La démocratisation des écrans tactiles de grande taille et les récentes recherches qui soulignent une attitude positive des personnes démentes face à l'utilisation de technologies aidant directement à gérer leur démence sont encourageantes [4, 5].

Nos recherches s'étendent également sur le profil des personnes âgées car celui-ci possède des similitudes avec les personnes ayant une démence, notamment dans les problèmes face à la technologie.

## Chapitre 2

# La maladie d'Alzheimer

Notre mémoire se focalise sur la confection d'une application pour personnes atteintes d'Alzheimer. Il est important de connaître dans les grandes lignes comment cette maladie se manifeste chez une personne. Pour ce faire, nous nous sommes basés, en grande partie, sur les rapports *World Alzheimer Reports* des années 2010 à 2016 [2, 6, 7, 8, 9, 10, 11] publiés par ALZHEIMER'S DISEASE INTERNATIONAL et l'article *2016 Alzheimer's disease facts and figures* [12] par ALZHEIMER'S ASSOCIATION AND OTHERS.

### 2.1 La démence

La maladie d'Alzheimer est la majeure cause de démence, mais qu'est-ce qu'une démence ?

La démence n'est pas une maladie spécifique. C'est un syndrome lié à une maladie du cerveau, caractérisée par une détérioration progressive des fonctions cognitives, dont la mémoire, l'apprentissage, l'orientation, le langage, la compréhension et le jugement. Plusieurs pathologies du cerveau sont à la base de ce syndrome, notamment la maladie d'Alzheimer, la démence vasculaire, la démence à corps de Lewy et la démence frontotemporale.

Le principal facteur à risque pour la plupart des formes de démence est l'âge. Mais l'âge ne garantit pas le fait de développer une démence, la démence ne fait pas partie du vieillissement normal d'une personne.

À l'heure actuelle, aucun traitement disponible ne guérit ou n'arrête la progression de la démence. Inévitablement la personne démente atteint un stade où elle ne peut plus vivre de manière indépendante, et la responsabilité de prendre soin d'elle tombe entre les mains des services de santé et des personnes proches. Comme mis en avant par la Figure 2.1, ceci représente dans le monde entier un coût économique estimé à 818 milliards de dollars en 2015.

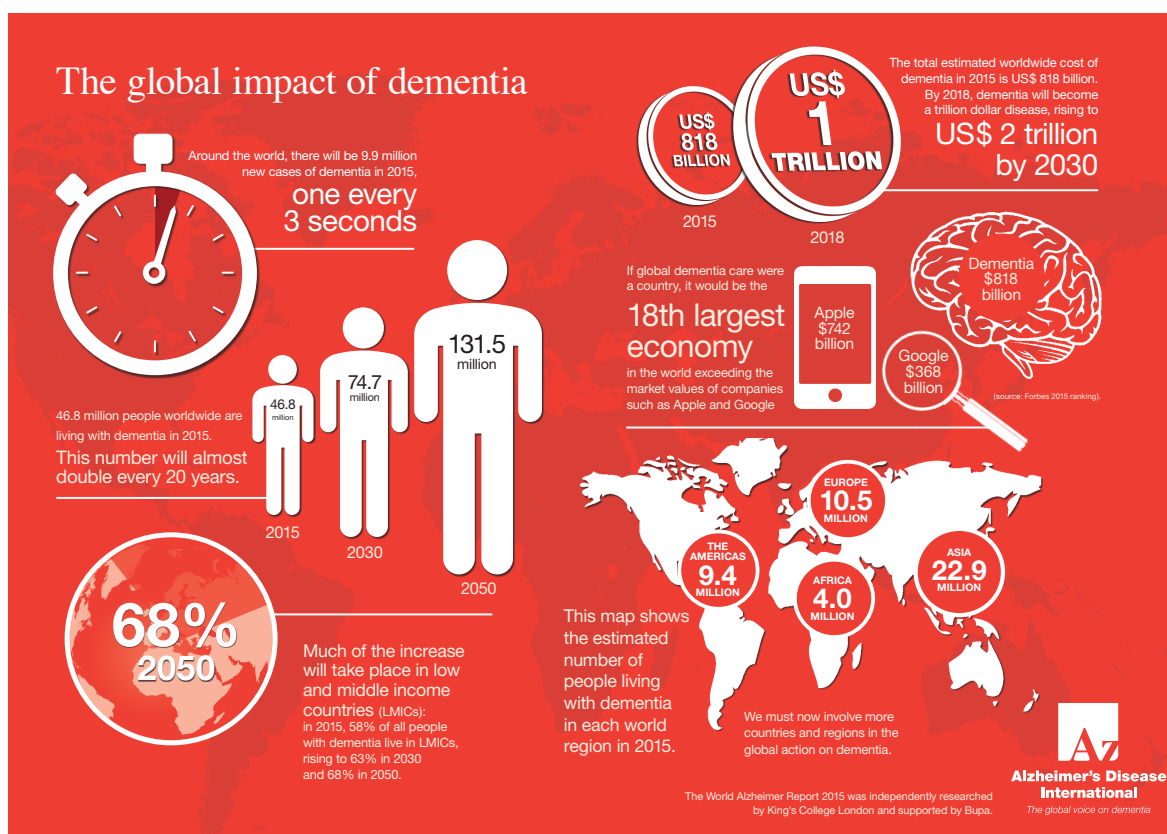


FIGURE 2.1 – L'impact global de la démence [11].

## 2.2 Alzheimer

La maladie d'Alzheimer est une maladie neurodégénérative irréversible, elle entraîne une perte progressive des neurones. C'est actuellement la majeure cause de démence, plus de la moitié des cas sont attribués à la maladie d'Alzheimer.

La maladie d'Alzheimer a été découverte il y a cent ans par le médecin Alois Alzheimer, mais ce n'est que dans les dernières décennies qu'elle est devenue un domaine de recherche important.

D'un point de vue biologique, plusieurs années avant l'apparition des premiers symptômes, des dépôts anormaux de protéines forment des plaques qui bloquent, isolent et finalement tuent les neurones qui forment le tissu cérébral. Comme mentionné précédemment pour les démences, aucune avancée médicale n'a trouvé un moyen de guérir ou arrêter la progression de cette détérioration.

## 2.3 Symptômes

Les symptômes de la maladie d'Alzheimer varient de cas en cas et selon l'avancement. La nature progressive de la maladie permet une division des symptômes en plusieurs stades : depuis l'initial à l'avancé.

### 2.3.1 Stade initial - 0 à 2 ans

Les problèmes de mémoire sont souvent les premiers signes d'un déficit cognitif lié à la maladie. Ils sont souvent pris à la légère comme des oublis liés à l'âge. Parmi les symptômes les plus fréquents on cite :

- pertes de mémoire, notamment événements récents
- problèmes du langage : troubles à parler correctement, répétitions, perte de richesse du vocabulaire
- problèmes d'orientation temporelle
- problèmes d'orientation spatiale
- perte de motivation, inactivité
- sauts d'humeur dont dépression ou angoisse
- perte d'intérêt des passe-temps

### 2.3.2 Stade intermédiaire - 2 à 5 ans

La maladie progressant, les limitations deviennent de plus en plus claires. Les personnes ayant une démence ont des difficultés dans la vie de tous les jours et :

- oublient de plus en plus, plus spécifiquement des événements récents et des prénoms
- ne peuvent plus ou difficilement vivre seuls
- sont incapables de cuisiner, nettoyer et faire des achats
- peuvent devenir fortement dépendants de leur famille et/ou aide-soignant(s)
- ont besoin d'aide pour leur hygiène, p. ex. aller aux toilettes, se laver, s'habiller, ...
- ont des problèmes grandissants pour parler
- ont des problèmes de comportement p. ex. souvent distraits
- se sentent perdus que ce soit à la maison ou à l'extérieur
- peuvent avoir des hallucinations

### 2.3.3 Stade avancé - 5 ans et plus

Ce stade est une période de dépendance totale et d'inactivité. Les troubles de la mémoire sont sévères et le côté physique de la maladie devient apparent, par :

- des difficultés à manger
- des incapacités à communiquer
- des troubles de reconnaissance de leur famille, amis et objets familiers
- des difficultés à comprendre ce qu'il se passe autour d'eux
- une incapacité de se repérer dans leur maison
- des difficultés pour marcher
- des incontinences vésicales et intestinales
- un comportement inapproprié en public
- un confinement dans une chaise roulante ou un lit

## 2.4 Diagnostique

Les modifications du cerveau associées à la maladie d'Alzheimer peuvent commencer plus de 20 ans avant que les premiers symptômes apparaissent [7]. Ceci soutient le sentiment de la communauté scientifique que la clé pour arrêter et guérir Alzheimer réside dans un diagnostic tôt. Les recherches et les avancées technologiques récentes se sont grandement focalisées dans ce domaine. La trouvaille de biomarqueurs<sup>1</sup> faciles à tester est l'un de ces moyens.

Actuellement un diagnostic nécessite une série d'examens, menés à l'aide d'un médecin légiste et/ou un neurologue, qui peuvent durer plusieurs semaines. Aucun moyen simple et rapide n'existe aujourd'hui pour déterminer si une personne est atteinte d'Alzheimer.

Un problème majeur est que les démences sont sous-diagnostiquées. Dans le cas où une démence est diagnostiquée, il est encore plus difficile d'en connaître la cause exacte. Des millions de personnes avec Alzheimer ne sont pas diagnostiquées ou ne le sont que très tard dans l'avancée de la maladie. Ceci est en partie lié à l'appropriation des symptômes des démences comme des symptômes du vieillissement normal.

## 2.5 MCI (Mild Cognitive Impairment)

Le MCI, ou trouble cognitif léger, est un syndrome défini par un déclin cognitif plus grand que la normale pour l'âge d'une personne. Ce trouble est très léger et n'interfère pas avec les activités quotidiennes. Plus de la moitié de ces personnes progressent vers une démence en moins de cinq ans [13].

---

1. LAROUSSE, biomarqueur : substance présente naturellement ou introduite dans un milieu (organisme, lame de microscope, etc.), que l'on détecte ou dont on suit le cheminement afin de faire un diagnostic, d'étudier un phénomène.

Comme les démences, il est difficile de mettre le doigt sur la cause exacte de ce syndrome.

Puisqu'il est souvent diagnostiqué avant une démence, il est peut-être intéressant de le voir comme un stade pré-déméntiel. De ce fait, inviter les personnes atteintes de MCI vers des outils destinés à une utilisation dans le contexte des démences, comme le carnet de vie, pourrait s'avérer bénéfique sur le long terme. En effet, la création d'un carnet de vie pourrait se faire de manière individuelle en prévention de l'arrivée de la maladie car les capacités cognitives ne sont pas encore altérées. La difficulté la plus évidente reste la motivation de la personne, elle doit comprendre les risques de progression vers une démence et accepter d'utiliser un tel outil.

## 2.6 Aidants

Les aidants sont les individus qui fournissent une aide quotidienne aux personnes démentes. Ils peuvent être des membres de la famille ou des membres du corps médical qui sont spécialisés.

Les tâches réalisées par les aidants sont multiples, voici quelques-unes des principales :

- préparer les repas, fournir les transports, s'occuper des factures
- prendre les bons médicaments
- aider à s'habiller, se laver, s'alimenter
- fournir des activités quotidiennes pour s'occuper
- s'occuper du domaine médical, c'est-à-dire prendre les rendez-vous avec les médecins, gérer les infirmières à domicile,...

Que ce soit pour la famille ou le domaine médical, chaque groupe d'aidants a ses avantages. En effet, la famille a un manque d'informations et de matériel pour gérer au mieux les personnes démentes contrairement aux médecins et infirmières. Par contre, la famille est bien plus à même de gérer les problèmes psychologiques (p. ex. l'anxiété) ou émotionnels. Combiner les deux apports d'aide est donc une bonne solution car chacun peut se focaliser sur son domaine.

## 2.7 Problèmes liés au vieillissement

Les personnes devant vivre avec la maladie d'Alzheimer sont dans la plupart des cas des personnes âgées. C'est pourquoi les déclinés liés à l'âge peuvent s'ajouter aux conséquences de la maladie. Il faut donc savoir quels sont ces déclinés afin d'aussi les prendre en compte pour l'application.

## Vision

Le déclin de la vision est presque une conséquence du vieillissement. Les personnes âgées n'ayant pas ce problème sont minimes sachant que ce déclin commence en général autour de 40 ans. Les changements de vision se font aussi sentir dans la sensibilité à la lumière et aux couleurs (difficile de passer d'un environnement sombre à un clair), la largeur du champ de vision et la vitesse de traitement. En plus de la sensibilité et du champ, la qualité de la vision décline aussi. La vision devenant floue, il est difficile de reconnaître clairement des objets ou des formes non familières [14].

## Motricité

Les personnes âgées ressentent aussi des déclins dans leurs capacités motrices. Elles ont moins de coordination, sont plus lentes et moins précises. Elles ont du mal à faire des mouvements répétitifs. Toutes ces conséquences font qu'elles sont beaucoup plus susceptibles aux chutes, aussi causées par le manque d'équilibre. L'une des causes majeure est l'arthrite qui touche fortement les personnes âgées.

## Audition

Il est bien connu qu'au plus on avance en âge, au plus on est susceptible d'avoir de problèmes d'audition, la sensibilité sensorielle diminuant. L'oreille humaine perçoit les fréquences allant de 20 Hz à 20000 Hz, bien que ceci varie pour chaque individu. La majeure cause de réduction auditive est la *presbyacousie*, directement liée à l'âge et pratiquement personne n'y échappe. Ce phénomène provoque une dégradation de la réception des hautes fréquences [15].

Les personnes âgées ont donc beaucoup de difficultés à entendre correctement, à entendre différents sons et à localiser la provenance du son. Cela se fait aussi ressentir dans la parole, il faut en général parler plus fort pour bien se faire comprendre [16].

## Mémoire

La mémoire est très complexe et se divise en plusieurs catégories qui ne sont pas toutes touchées par le vieillissement. La capacité de mémorisation décline fortement, il est difficile de retenir des nouvelles informations mais ce qui a déjà été appris n'est en général pas oublié. Bien que l'accès à des souvenirs lointains est plus lent et moins fiable. Ces déclins à court ou long terme provoquent aussi des troubles du langage car les mots sont plus compliqués à retrouver [16].

**Attention**

Les personnes âgées ont plus de mal à rester concentrées. Les tâches complexes peuvent devenir difficiles à réaliser car elles demandent d'être concentré pendant un long moment. De plus, les personnes âgées doivent se focaliser sur une seule tâche car leur capacité à réaliser plusieurs tâches se détériore. Elles ont aussi du mal à se localiser dans l'espace, à s'orienter.

## Chapitre 3

### Carnet de vie

Le carnet de vie, en anglais « *life story book* ou *memory book* », a été introduit dans le domaine médical comme un outil pour documenter les expériences passées d'une personne. Il était initialement vu comme une ressource pour maintenir la continuité de l'identité d'un patient lors de changements des soins fournis. Le carnet de vie s'ajoute aux informations très fonctionnelles des plans de traitement, désignés pour aider le personnel à fournir un programme de soins adapté pour chaque individu [17]. Il permet de voir la personne derrière le patient et à connaître son histoire personnelle. À présent, son utilisation comme outil thérapeutique dans le domaine des démences est répandue.



FIGURE 3.1 – Exemple d'un carnet de vie en vente et à compléter à la main [18].

Le principe du carnet de vie est simple, on se base sur la vie passée pour obtenir des bénéfices dans le présent. Il est, sous sa forme la plus basique, un livre (Figure 3.1) qui regroupe des souvenirs importants ou des informations intéressantes sur une personne. Il permet de raccourcir le temps nécessaire pour construire une relation sensée et connaître une personne avec des problèmes cognitifs, en offrant à portée de main les données échangées oralement dans les conversations quotidiennes entre deux personnes.

Le procédé principal par lequel il est créé est la réminiscence. La personne démentielle, sa famille et le corps médical participent à sa création en se rappelant de souvenirs marquants de la vie de la personne. Ce travail social et médical est dénommé « *life story work* » (LSW).

## 3.1 La réminiscence et ses thérapies

### 3.1.1 Réminiscence

La réminiscence est un procédé qui consiste à se rappeler de souvenirs de soi-même, les remettre ensemble et les communiquer [19]. Celle-ci puise dans la mémoire autobiographique<sup>1</sup> et les souvenirs lointains, qui restent relativement intacts dans les premiers stades de la démence [20].

### 3.1.2 Thérapie par réminiscence

Dans le domaine des démences, la réminiscence a donné naissance à une thérapie qui porte son nom, la thérapie par réminiscence. C'est une intervention biographique où dans un groupe, typiquement une fois par semaine, le passé est discuté de manière générale avec ou sans stimulus externes, comme des accessoires tels que des objets personnels, de la musique ou des photos. Les aidants du cercle familial sont invités à participer également.

Cette thérapie est l'une des interventions les plus populaires dans les soins liés à la démence. Les participants et le personnel médical sont satisfaits des résultats. Les recherches scientifiques confirment ce sentiment et citent que les activités de réminiscence ont des effets positifs dans la communication, l'attention, l'humeur, la cognition et le bien-être des personnes âgées démentes [21, 22], ainsi que dans la pression ressentie par le corps médical et les connaissances du patient [23].

---

1. La mémoire autobiographique désigne le processus par lequel on se souvient des événements vécus avec leur contexte (date, lieu, état émotionnel)

### 3.1.3 Life story work

Le « *life story work* » (LSW) est une thérapie qui ressemble à celle par réminiscence, mais le LSW diffère dans son objectif qui se focalise sur la création d'un résultat tangible, le carnet de vie [24].

L'un des objectifs du LSW et du carnet de vie est de raccourcir le temps nécessaire pour établir une relation avec quelqu'un qui a des handicaps. Toutes les informations que deux personnes verbalement capables se partagent pour faire connaissance devraient être disponibles : p. ex. ce qu'elle aime, sa famille et son histoire [17].

Cette thérapie commence par une étape de collecte des expériences personnelles de la personne sous forme de discussion, seul ou accompagné de sa famille, afin de créer le carnet de vie. Le LSW ne s'arrête pas après la confection du carnet, il accompagne le patient durant toute sa période de maladie.

En général, les patients trouvent que c'est une activité très agréable, pas seulement dans sa réalisation mais également dans les aspects qui accompagnent le partage du livre [25].

Néanmoins, le LSW a ses inconvénients. En effet, on peut aborder par inadvertance une expérience douloureuse ou pénible du passé. Certaines personnes sont plus aptes que d'autres, les répétitions et le temps requis peuvent être épuisants émotionnellement [25].

## 3.2 Bienfaits

Si le carnet de vie est encore utilisé aujourd'hui, c'est parce qu'il apporte de nombreux avantages que ce soit pour le patient, la famille ou l'entourage médical. Ceux-ci reviennent très souvent dans les articles afin d'en démontrer l'efficacité. Le plus gros point est sans doute la communication. En effet, les articles [26, 25] montrent que les relations entre toutes les parties sont nettement améliorées et qu'elles se comprennent mieux. Les aides-soignants ne voient plus le patient comme un simple numéro et sont plus proches de la famille. On perçoit aussi une plus grande proximité entre la famille et le patient.

Ces autres articles [27, 21, 28, 17, 29] fournissent d'autres avantages pour le carnet de vie tels que :

- il est un bon outil de conversation entre le patient et sa famille
- il aide à diminuer le fossé lié à l'âge avec les aides-soignants beaucoup plus jeunes
- il est utilisé pour fournir des soins individualisés centrés sur la personne

- il permet de mieux comprendre le comportement des personnes atteintes de démence
- il facilite les transitions entre les différents centres de soins
- il joue le rôle de déclencheur pour aider la mémoire, ce qui permet d'améliorer l'humeur du patient en parallèle
- il permet de renforcer l'identité du patient

Cependant, bien que les relations soient fondamentales, elles peuvent parfois amener des problèmes complexes. En effet, malgré une plus grande proximité, il ne faut pas oublier qu'il s'agit toujours d'une relation patient-médecin. L'importance de garder des limites professionnelles est donc primordiale.

### 3.3 Point de vue éthique et vie privée

Le point de vue éthique d'un carnet de vie est très important. Le patient doit comprendre que tout ce qui va être dit est strictement privé, ne sera utilisé que dans la cadre médical et ne sera jamais diffusé. Certains patients sont très ouverts à discuter de leur vie mais sont beaucoup plus fermés lorsque leur discours est retranscrit à l'écrit. Il est parfois difficile d'expliquer au patient qu'il ne doit donc pas se sentir obligé de parler, il peut raconter ce qu'il veut et omettre des parties de sa vie qu'il ne souhaite pas revivre. Il a aussi un droit de regard sur tout ce qui a été écrit [17].

De plus, si le carnet de vie est utilisé dans le domaine médical, il n'en reste pas moins la propriété du patient. Celui-ci peut donc à tout moment demander de le récupérer et en faire ce qu'il veut, comme par exemple le détruire. Et en cas de décès du patient, la possession du cahier passe aux mains de la famille [26].

## Chapitre 4

# Technologie et personnes démentes

Actuellement, les personnes âgées proviennent encore d'une génération née sans toutes les technologies qui sont maintenant omniprésentes dans notre vie quotidienne. De ce fait, ces nouvelles technologies peuvent leur sembler complexes et intimidantes.

Les préoccupations et besoins des personnes âgées face à ces technologies sont différentes des groupes d'utilisateurs plus jeunes, provenant des détériorations naturelles des fonctions cognitives et physiques liées à l'âge. Ces détériorations sont encore plus accentuées pour les personnes démentes. Les recherches se penchent sur les implications que ces changements ont sur leur utilisation des nouvelles technologies. Bien qu'avec le temps, les anciens seront de plus en plus familiarisés avec les technologies actuelles et que certaines barrières tomberont, un besoin d'adapter ces technologies à leurs problèmes semble primordial.

### 4.1 Aider les personnes démentes par la technologie

Une multitude de disciplines se demandent à quel niveau la technologie devrait intervenir et comment. Un nombre considérable de recherches commence à voir le jour pour comprendre quels sont les défis à relever. Selon [30], un grand potentiel existe dans le développement de solutions qui améliorent la sécurité, l'engagement dans la société, le bonheur, la confiance en soi et l'indépendance des personnes âgées.

#### Assistive Technologies

Les « assistive technologies » (AT) regroupent les solutions technologiques destinées à aider les personnes âgées et/ou avec un handicap. Du bracelet détecteur de chutes, des alarmes incendies, des systèmes de télécommunication et télésoins,

des appareils 'smart', des dispositifs réadaptés pour être "elder-friendly", chaises-roulantes,... la liste est longue. Des solutions plus complètes comme des smart-homes voient également le jour, mais soulèvent encore plus de problèmes éthiques et de vie privée.

En ce qui concerne le rôle que les AT peuvent jouer dans la vie des personnes avec démence, selon [31, 32] cinq rôles sont possibles :

- soutenir la personne en facilitant leurs capacités cognitives en déclin
- permettre à la personne de réaliser des activités journalières qui pourraient autrement être au delà de leurs capacités
- s'assurer que la personne est en sécurité
- soutenir et assurer les aidants
- aider à maintenir une implication active avec des activités de loisir et des rôles sociaux avec valeur

On découvre dans la littérature une concentration sur la sécurité de la personne, un nombre réduit des recherches et solutions s'intéressent au bien-être et à la qualité de vie. C'est une tendance qui est aujourd'hui entrain de changer. Le bien-être et l'état émotionnel de la personne sont considérés comme des points importants où il faut intervenir. Ironiquement, une déconnexion entre l'utilisateur principal et ces solutions est également présente. En effet, la majorité sont destinés à une utilisation par la famille proche ou les soignants [33].

Un carnet de vie informatisé, selon l'étendue de ses objectifs, peut remplir un ou plusieurs des rôles cités à différents niveaux.

## 4.2 Barrières rencontrées

Les AT ont la possibilité et le potentiel de réduire les problèmes qui existent entre les capacités d'un individu et son environnement. Ceci peut permettre à un individu de continuer à vivre sans altérer son hébergement actuel et ainsi éviter un changement.

L'étendue de cette réduction dépend directement de la volonté des personnes âgées à utiliser ces AT. Plusieurs facteurs influencent cette volonté [34] :

- le ressenti si l'utilisation de l'AT supporte ou ébranle l'identité personnelle
- les besoins que les personnes perçoivent
- l'utilité perçue de l'AT

La variété des situations personnelles et conditions de vie de chaque individu impliquent que les attitudes face aux AT seront très différentes.

Dans une vue d'ensemble, les personnes âgées peuvent exhiber une certaine anxiété lors de l'utilisation de technologies inconnues. Le sentiment qu'ils sont "trop

vieux" pour apprendre [35] et la peur de commettre une erreur "irréversible" les empêche d'interagir dans l'éventail des possibilités dont un système est prévu [36].

### 4.3 Quelles sont les technologies les plus adaptées ?

Lors des discussions sur quelle technologie et support utiliser pour l'adaptation du carnet de vie, la tablette nous a semblé comme le support idéal. Mais est-ce fondé ? Que trouve-on dans la littérature au sujet des démences et des différents supports et leurs accessoires ?

Nos recherches nous indiquent que les personnes âgées ont une préférence pour les écrans tactiles par rapport aux ordinateurs qui utilisent un clavier et une souris. En effet, le style d'interaction directe s'inspire des utilisations quotidiennes de nos mains pour manipuler des objets physiques, ce qui élimine la nécessité de traduire les mouvements par le biais d'un périphérique, comme une souris [37]. Ceci augmente l'implication de la personne dans une tâche. Aucun objet supplémentaire n'est nécessaire.

Le tactile semble donc être le bon choix comme moyen d'interaction, et même s'il fût un temps où cette technologie n'était pas abordable, aujourd'hui elle s'est démocratisée et est devenue de plus en plus présente dans la vie quotidienne (machines à tickets, distributeurs automatiques, GSM, frigos,...) [38]. Les chercheurs se sont également penchés dessus car ils y voient un grand potentiel dans le contexte avec les personnes démentes [39].

Nos trouvailles nous indiquent que l'écran des smartphone est trop petit pour nos utilisateurs. Une taille d'écran la plus grande possible est désirable, ce qui donne un avantage aux moniteurs et grandes interfaces tactiles. Par contre, la portabilité et le poids léger des tablettes est très apprécié. Parmi les supports disponibles, la tablette semble être un bon compromis poids/taille d'écran.

En ce qui concerne l'utilisation d'un accessoire supplémentaire comme un stylet pour interagir, selon [40], celui-ci rajoute un élément en plus qui déstabilise la personne et nuit à l'interaction (comme la souris pour l'ordinateur de bureau). Les utilisateurs ont d'ailleurs plus tendance à utiliser leurs ongles que le stylet par commodité.

La tablette, au vu de ces points, nous semble être donc le choix le plus adapté à nos objectifs.

## 4.4 Les écrans tactiles

### 4.4.1 Les atouts

Il y a certains bénéfices attribués aux écrans tactiles qui ne sont pas directement liés à la technologie, mais le sont de manière indirecte par association des bénéfices liés aux appareils qui utilisent le plus cette technologie dans le domaine médical et des démences.

#### Accessibles et pratiques

La technologie est abordable depuis plusieurs années et s'est démocratisée. Les écrans tactiles, et plus spécifiquement les tablettes, sont largement disponibles dans le contexte médical. Leur écran de taille modérée est avantageux pour les personnes avec des déficiences cognitives et/ou visuelles.

Ce sont des appareils transportables et légers, des aspects appréciés par le personnel médical et les malades.

#### Intuitifs et faciles à utiliser

Les écrans tactiles sont considérés comme intuitifs [41]. L'élimination d'un périphérique externe pour interagir avec l'appareil réduit la charge cognitive nécessaire à l'utilisation [42]. Ceci s'explique également car le tactile demande moins de coordination œil-main comparé à un ordinateur de bureau avec souris et curseur. Il y a implicitement une simplification dans le processus d'action/réponse. Ces observations sont un grand point positif pour les personnes atteintes de démence. Comme observé précédemment, les fonctions cognitives sont touchées et toute technologie qui se rapproche de gestes familiers est efficace.

#### Multifonctions

L'aspect *application store* et développement ouvert de ces tablettes et smartphones leur permettent facilement de remplir plusieurs fonctions dans le domaine des démences par la pléthore d'applications disponibles. Les accessoires intégrés (caméra et senseurs) soutiennent cet aspect.

### 4.4.2 Les inconvénients

La tablette tactile semble être le choix le plus optimal, cependant elle possède tout de même des inconvénients.

La majorité des tablettes actuelles utilisent des écrans capacitifs. Cette technologie diffère des écrans résistifs qui ont besoin d'un objet qui exerce pression sur l'écran, comme un stylet; les écrans capacitifs ont besoin d'un conducteur électrique, comme le bout du doigt. Malheureusement, les personnes âgées ont du mal à comprendre cette différence, et peuvent devenir frustrés [40].

La sensibilité des interfaces gestuelles des tablettes *Android* récentes est modifiable manuellement; comme par exemple le délai entre deux *taps* qui définissent la différence entre deux simples *tap* et un double-*tap*. Ceci peut remédier partiellement sur ce point.

Les gestes multi-*taps* (qui ont besoin de plusieurs doigts) peuvent provoquer des touches accidentelles sur le reste de l'écran selon leur complexité ou si l'utilisateur repose sa main sur une autre partie de l'écran.

Selon la taille de l'écran et la cible, des problèmes d'imprécision dans les gestes existent. Le doigt de l'utilisateur peut ne pas être exactement sur la surface qui correspond à la cible visée. Ceci est influencé par la perspective, la position de l'écran par rapport au visage, la taille du doigt et d'autres variables. Également, les doigts peuvent entièrement cacher des cibles trop petites ce qui rend leur interaction difficile.

## 4.5 La personne démente comme utilisateur indépendant?

Comme mentionné brièvement dans la section 4.1, la majorité des solutions ne sont pas destinées à une utilisation par la personne démente. Les principaux utilisateurs visés sont soit les proches (les aidants) ou le personnel médical. Ceci est en partie lié à la gravité des derniers stades des démences, où la personne ne peut plus faire quoi que ce soit toute seule, et à l'importance accordée d'aider l'entourage. Mais ceci est entrain de changer comme la Table 4.1 nous le confirme. Parmi les nouvelles études beaucoup d'entre elles se focalisent sur l'amélioration de l'indépendance des personnes ayant un démente dans les institutions de soins (N=32), et une plus petite partie (N=10) cherche à soutenir leur vie indépendante en dehors de ces infrastructures. D'après [4], cette différence de focalisation peut s'expliquer de la manière suivante : au plus les personnes avec démente ont un rôle actif dans les études, au plus exigeantes deviennent la conception, la collection et l'analyse des données. C'est un contexte éthiquement et méthodologiquement complexe.

Parmi ces études qui cherchent à promouvoir l'indépendance de la personne démente, le niveau d'interaction de la personne avec le système varie énormément. Par exemple une étude cherche à améliorer l'hygiène au moment de se laver les mains et affiche les étapes sur un écran, très peu d'interactions sont présentes ici.

TABLE 4.1 – Extrait de la Table 1 [*Study Aims and Environment, Technology Users, and Dementia Related Problems Dealt With in the Studies* (N = 66)] dans [4].

| Catégorie                                                                                                                                                         | N  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Objectif</b>                                                                                                                                                   |    |
| Améliorer l'indépendance/bien-être de la personne ayant une démence hébergé dans une institution de soins/hôpital                                                 | 32 |
| Améliorer/soutenir le bien-être des aidants familiaux / diminuer le poids sur les épaules des aidants                                                             | 15 |
| Soutenir l'aidant professionnel dans son travail                                                                                                                  | 10 |
| Améliorer la vie indépendante/la dignité/le bien-être de la personne ayant une démence (à la maison)                                                              | 10 |
| Améliorer l'accès aux diagnostics/informations                                                                                                                    | 5  |
| Restreindre le comportement de la personne                                                                                                                        | 3  |
| Objectifs des études technologiques approuvées par des tiers qui veulent répondre aux besoins des personnes ayant une démence et leurs aidants recensées par [4]. |    |

Dans les systèmes avec plus d'interactions, une recherche propose un téléphone simplifié pour communiquer facilement avec son entourage. Les résultats étaient positifs mais les problèmes identifiés au début de l'expérience étaient toujours présents lors de l'évaluation.

Il est toujours difficile de connaître le stade de déficience cognitive exact des personnes ayant participé à ces recherches et si celui-ci est la cause en cas d'échec ou de résultats non concluants. En effet, la motivation personnelle et le contexte peuvent également être des causes potentielles [43].

On peut tout de même conclure avec le peu de recherches actuelles qu'il existe une possibilité de conception de systèmes qui incluent la personne démente comme un utilisateur et qu'il ne faut pas systématiquement les considérer incapables. Le niveau d'interactions possibles dépend encore une fois des différents cas.

## Chapitre 5

# Recommandations interface

Dans le but de réaliser une interface qui répond au mieux aux déficiences et particularités de nos utilisateurs, à savoir les personnes âgées et/ou démentes, nous avons fait des recherches afin de trouver des recommandations précises et testées parmi les articles scientifiques.

La conception d'un système adapté aux personnes âgées permet aux autres groupes d'utilisateurs d'en bénéficier. Ce groupe d'utilisateur est sensible aux problèmes d'utilisabilité, ce qui permet aux développeurs de les identifier plus rapidement et les corriger pour tous les groupes d'utilisateurs. En effet, un bon design pour les personnes âgées est généralement un bon design pour tout le monde.

La trouvaille et consolidation de ces connaissances n'est pas une mince tâche. Un vrai problème d'accès à ces informations existe, la majorité n'est jamais sortie des papiers de recherche. Comme ZAJICEK l'exprime dans [44], le concepteur doit fouiller parmi un vaste détail statistique pour ensuite juger comment cette connaissance s'applique à son domaine. Ce procédé est désordonné et chronophage, et rend du travail de valeur ouvert à l'interprétation erronée et au risque d'être perdu.

### 5.1 Boutons et icônes

Les boutons représentent un des éléments les plus importants d'une interface. Il est donc important de trouver la taille idéale afin d'optimiser les performances.

Selon [45], la taille doit être de 16.5mm de côté. Mais selon [46], c'est un peu plus compliqué que ça car il faut prendre en compte si le bouton est adjacent à d'autres boutons ou non. Si le bouton est seul, le bouton devrait faire 11.43mm de côté et 16.51mm s'il est adjacent à d'autres. Par contre, si on veut plus de performance, une taille de 19.05mm de côté est préférée. Dans les cas de boutons adjacents, il faut aussi prendre en compte l'espacement et celui-ci devrait être d'au plus 6.35mm. En effet, un plus grand espacement augmenterait les temps de réaction.

Ces tailles ne sont peut-être pas universelles mais ce qui est sûr c'est que le bouton doit être plus large que haut et plus grand qu'un doigt pour que les performances ne se détériorent pas de manière importante [47].

Concernant l'aspect visuel des boutons, ceux-ci doivent être agrémentés par des symboles suffisamment grands pour distinguer clairement ce qu'ils représentent. Ces symboles doivent ressembler aux objets qu'ils représentent et être bien distinguables les uns des autres. De plus, les boutons doivent inclure un texte en plus du symbole pour décrire leurs fonctions [48].

## 5.2 Simplicité

Selon une recherche qui a conduit des tests sur le nombre de cibles à l'écran, il a été trouvé qu'un trop grand nombre de cibles peut surcharger les stimulations cognitives de la personne âgée et impacter de manière négative les performances [49].

En effet, le design traditionnel peut vite devenir compliqué pour les personnes démentes (ex : menu déroulant, scrolling...). C'est pourquoi les applications destinées à ces utilisateurs doivent être le plus simple et pertinentes possible. Aucun détail superflu qui pourrait distraire ne doit intervenir et il faut aller à l'essentiel.

La navigation pour atteindre un objectif doit, par exemple, être réduite au minimum. Une étude a trouvé que les succès des anciens à trouver des informations diminuent plus la hiérarchie structurale à suivre est longue [50].

Il faut éviter d'inclure des animations décoratives, des photos, des fonds d'écrans avec des images ou du texte qui flash [48].

L'interface et les actions possibles doivent être explicites. Par exemple, l'apparition d'une modale qui ne peut être fermée qu'au moyen d'un *tap* à l'extérieur de celle-ci est peut-être un geste naturel pour certains utilisateurs, mais ne l'est pas pour les personnes âgées [51]. Un bouton "fermer" élicite clairement l'action possible. L'utilisateur ne devrait jamais deviner les interactions possibles avec le système.

## 5.3 Clarté visuelle

La vision est sans doute le point le plus important. Les interfaces doivent donc avoir le plus de clarté possible car, avec l'âge, des pertes de vision peuvent intervenir. Des bonnes pratiques pour contrer ce problème seraient d'avoir un haut contraste, de réduire la sensibilité des couleurs, d'augmenter la taille des éléments de l'écran et de bien montrer les profondeurs [16].

Il est également important, lors de la navigation entre pages, de garder un *template* quasi identique tout en ne faisant pas disparaître les fonctions principales pour ne pas perdre l'utilisateur [52].

Si des tâches asynchrones ont lieu, l'utilisation d'animations seule ne suffit pas pour transmettre l'information : l'ajout de redondance à plusieurs endroits est nécessaire [51].

## 5.4 Sons

Abordé dans la section 2.7, les problèmes auditifs des personnes âgées sont bel et bien réels. C'est donc un point à ne pas négliger lors des choix des différents sons qui sont importants pour l'utilisateur. La *presbyacousie* touche le plus les hautes fréquences, c'est pourquoi les basses fréquences (en dessous de 8000 Hz) sont conseillées.

## 5.5 Texte

Concernant le texte, les recherches sont plutôt unanimes pour dire qu'une taille de 14 est idéale avec une police sans serif. De plus, les mots sont plus accrocheurs lorsqu'ils sont écrits en majuscules [53, 54, 48].

Les articles scientifiques trouvés se basent sur des tailles d'écran et des résolutions très peu utilisées actuellement. Avec l'avancée technologique, les propriétés des écrans ne sont plus les mêmes. Les conclusions des recherches restent valides mais les développeurs actuels ne peuvent appliquer aveuglement les chiffres à leurs polices. Il ne faut pas oublier que la taille du texte à l'écran dépend de la résolution choisie, de la taille physique de l'écran et le nombre de pixels par pouce (*pixels per inch* en anglais). Par exemple, un écran de 19" avec une résolution de 1600x900 et un écran de 23" avec une résolution de 1920x1080 ont un *ppi* de 96. Si ces deux écrans sont mis côte à côte, la taille physique d'une police configurée avec les mêmes paramètres devrait être similaire. Ce même texte sur un écran 15" et une résolution de 800x600 (ceci correspond à un *ppi* de 76 comme dans l'article [54]) n'aura pas la même taille.

L'idéal serait que la taille des textes puisse être changée mais c'est très compliqué à réaliser car toute l'application est répercutée que ce soit dans la position ou dans la taille des différents contrôles (boutons, etc.).

La couleur du texte doit soigneusement être choisie, mais aussi la couleur de l'arrière plan et le contraste entre les deux. Pour la couleur du texte sans considérer l'arrière-plan, il faut éviter les bleus. Les choses importantes doivent être écrites

avec un couleur marquante comme le rouge. L'un des points les plus importants est le contraste avec la couleur d'arrière-plan, il faut obtenir un haut contraste. Par exemple blanc sur noir, mais éviter des choix comme noir sur bleu. La présence de motifs légers ou subtils dans l'arrière-plan peut s'avérer problématique [48], autant garder des choix de couleurs simples.

Les textes doivent, si possible, être visibles en une seule fois, sans avoir besoin de *scrolling* car c'est une action difficile à réaliser. Si le texte ne peut pas être affichée en une fois, l'interface doit communiquer explicitement la continuation.

## 5.6 Couleurs

Selon [55], une personne âgée de 50 ans perçoit 50% de lumière en moins comparé à une personne de 20 ans. Cette différence augmente encore plus vers la soixantaine, allant jusqu'à 66% en moins. Une conséquence directe liée à ce changement est une diminution de la sensibilité aux variations de contraste. En d'autres termes, une personne aura plus de mal à distinguer deux couleurs dont le contraste est faible. Si on prend l'exemple d'un texte et de son arrière-plan avec un contraste faible entre les deux, pour une personne âgée le texte aura tendance à se mélanger avec le fond et sera difficile à lire. Les *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) conseillent un contraste minimum de 7 : 1 pour réduire au maximum l'impact de cette déficience.

La discrimination des couleurs sur base de la teinte, la saturation et la luminosité (TSL) deviennent également problématiques avec l'âge. Cette déficience est en partie liée au jaunissement du cristallin causé par l'exposition aux lumières ultraviolettes tout au long de la vie. En effet, ce jaunissement diminue l'entrée des lumières violettes dans l'œil. La reconnaissance des couleurs bleues, violettes et vertes sont donc les plus touchées. Le choix des couleurs dans une interface doit être fait de manière à augmenter les différences dans les trois catégories TSL. De plus, les couleurs fluorescentes sont fortement déconseillées, celles-ci sont trop intenses et peuvent être épuisantes pour les yeux.

## 5.7 Manipulations et gestes

Le design d'interfaces qui requièrent l'utilisation des deux mains est fortement déconseillé [49]. L'ajout de la deuxième main est une charge cognitive supplémentaire et doit donc être évité comme cité précédemment. Ceci empêche l'utilisation habituelle de porter le support dans une main pendant que l'autre interagit, impactant négativement l'utilisabilité.

Parmi les gestes faisables avec nos doigts on discerne 4 actions principales qui sont le *tap*, le *drag* (presser d'un doigt et bouger), le *pinch* (deux doigts s'approchant

ou s'éloignant l'un de l'autre pour réaliser un zoom) et le *rotate* (deux doigts bougeant de manière circulaire). Au vu de leurs problèmes moteurs, les personnes âgées éprouvent beaucoup de difficultés à effectuer des mouvements qui requièrent plus d'un doigt (*pinch*, *rotate*). Ces mouvements qui mènent souvent à l'échec peuvent en plus amener une insatisfaction de soi-même, un énervement. Cependant, aucun moyen pour faciliter ces gestes n'a encore été trouvé, il faut donc se focaliser sur ceux qui ne requièrent qu'un doigt. En effet, les gestes à un doigt sont plus faciles à reproduire mais aussi à assimiler [56].

Lors d'un geste *drag and drop* où l'on déplace un objet, si l'utilisateur termine prématurément l'action, le comportement conseillé est de laisser l'objet où le geste termine au lieu de le retourner au point de départ [51]. La téléportation de l'objet peut s'avérer frustrante et porter à confusion.

Il est intéressant également d'explorer différentes alternatives pour effectuer un simple geste comme le *tap*. Ces alternatives peuvent implémenter des fonctionnalités d'accessibilité supplémentaires. Un tel exemple d'alternative est le *drag* modifié qui enclenche un *tap* à la fin du geste lorsque l'utilisateur soulève son doigt. Tout au long de ce *drag*, un rectangle avec un agrandissement de l'interface s'affiche correspondant à une loupe qui suit le mouvement du doigt.

Certaines études comme [57] supportent le fait que certains gestes plus compliqués que le *tap* peuvent être bien exécutés et voire même préférés des personnes âgées. Selon l'auteur, les résultats peuvent être expliqués par le haut niveau d'éducation des personnes qui ont participé à l'étude mais il soulève tout de même des questions sur plusieurs conclusions déjà prises sur la complexité des gestes.

## 5.8 Équilibre : utilisateur, interface et gestes

Bien que les différentes recommandations citées auparavant servent à adapter au mieux une interface pour un profil utilisateur souvent oublié, il ne faut toutefois pas perdre de vue certaines questions qui doivent être posées en les appliquant.

Prenons un exemple simple à visualiser pour comprendre : une galerie photo sur interface tactile et plus précisément l'application par défaut du système *Android* de Google (Figure 5.1). Sur cette implémentation, si la personne sélectionne une photo particulière, l'image occupe l'entièreté de l'écran et différents boutons (blancs) s'affichent en-haut et en-bas de l'écran, parfois sur une bande noire ou sur l'image même selon les tailles d'écran. Ces boutons n'ont aucun texte qui décrit à quoi correspond chaque icône.

Ensuite, si on cherche à défiler vers la photo suivante, aucun de ces boutons ne nous aide à effectuer cette action, il faut deviner qu'un *swipe* vers la gauche ou la droite est le geste à réaliser. Certes c'est un geste très connu des interfaces mobiles,

popularisé par *Tinder* parmi les jeunes, mais un utilisateur profane à la technologie tactile n'aurait aucun moyen d'en connaître l'existence dans cette situation. Il serait contraint d'utiliser l'une des seules icônes reconnaissables pour revenir en arrière et sélectionner la photo suivante.

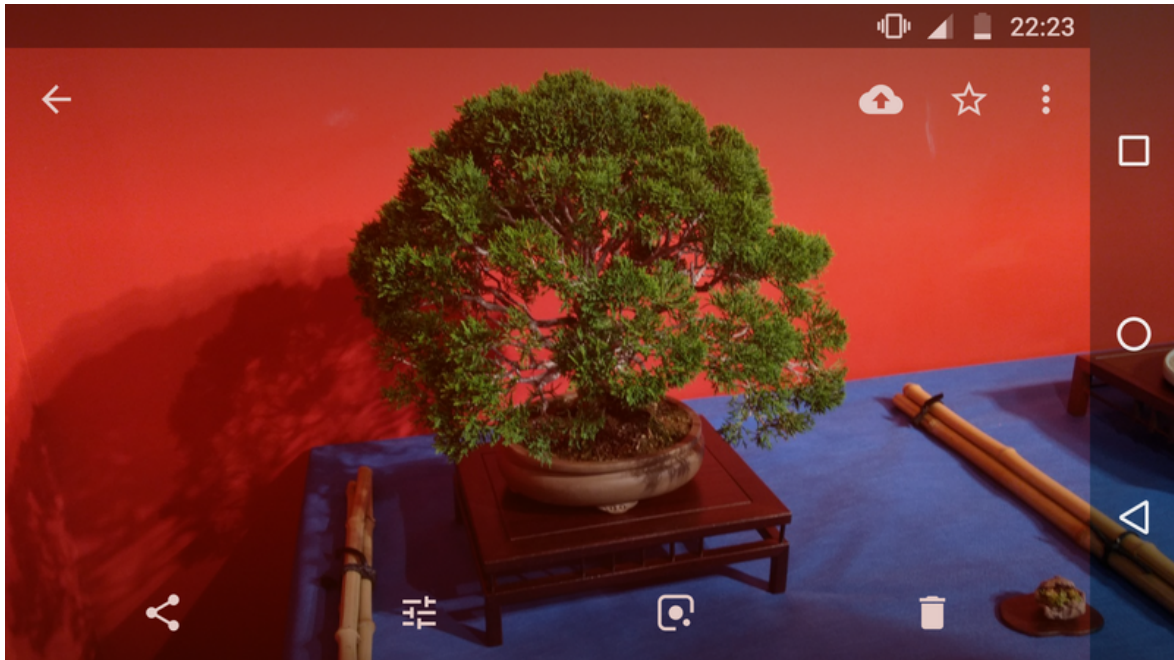


FIGURE 5.1 – Interface de l'application Photos de Google sur *Android*.

Cette anecdote résume en partie l'expérience tactile actuelle, l'utilisateur doit expérimenter et découvrir ce qui est possible et se base énormément sur des savoirs pré-acquis. Au fur et à mesure que les smartphones ressemblent de plus en plus à un ordinateur en nombre de fonctionnalités, l'écran lui n'a que modestement augmenté de taille. L'interface tactile est donc conçue pour utiliser chaque pixel de ces écrans de la manière la plus efficace possible et une grande partie des actions sont réalisées par des gestes, ce qui a pour avantage d'épurer l'interface.

Par contre, selon les recommandations de la littérature, l'utilisateur ne devrait pas deviner l'existence de cette action, et pour être conforme deux boutons qui représentent le *swipe* vers la gauche et la droite sont ainsi ajoutés. La même réflexion s'applique au zoom, deux boutons de plus se matérialisent. On se rend vite compte que l'interface peut rapidement devenir surchargée sur des pages avec beaucoup d'actions et ceci doit être pris en compte.

Un élément primordial lié à l'ajout de ces boutons supplémentaires, qui représentent des gestes habituels des interface tactiles, est la question de redondance. L'ajout d'un tel bouton ne doit pas obligatoirement remplacer le geste qui effectue l'action, et inversement il ne doit pas obligatoirement coexister avec le geste. Un choix réfléchi est nécessaire et parfois il y a des incompatibilités. Reprenons

l'exemple de la galerie photo lors d'une utilisation axée personnes âgées. Les utilisateurs qui connaissent le geste pour passer à la photo suivante par l'intermédiaire d'un *swipe* s'attendent à retrouver le même comportement de par leurs expériences passées avec d'autres galeries, même si des boutons qui sont habituellement absents s'affichent à l'écran. Si le bouton remplace un geste habituel, la réalisation que le geste n'est pas pris en compte peut être une source de frustration pour les utilisateurs plus aguerris. Cet exemple est en faveur de la redondance, néanmoins les concepteurs peuvent avoir des bonnes raisons contre, comme le besoin de diminuer le nombre de faux gestes ou augmenter la stabilité visuelle de l'interface pour des utilisateurs rapidement désorientés.

Tout ceci nous amène à la conclusion que les développeurs doivent trouver l'équilibre entre le sous-groupe de gestes choisi qui interagissent avec l'application, la complexité de l'interface et l'utilisateur potentiel ciblé. Ce sont trois variables étroitement liées.

## Chapitre 6

# Solutions actuelles

Nous nous sommes intéressés à un large échantillon d'applications axées Alzheimer et démence sur écran tactile. Un carnet de vie peut, sous sa forme la plus simple, être un album photo avec ou sans texte. Énormément d'applications rentrent dans cette définition.

La majorité des applications que nous avons trouvées essayent de remplir plusieurs rôles à la fois : carnet de vie, bien-être et loisirs, activités physiques et mentales, aide-mémoires, médicaments... C'est une tendance qu'on observe régulièrement dans tous les domaines sur ce marché compétitif. Lorsqu'une de ces applications mentionne une utilisation par la personne dément(e), nous faisons particulièrement attention à l'interface. On peut facilement se rendre compte si quelques-unes des recommandations relevées dans la littérature ont été respectées et/ou implémentées.

Après une première sélection, nous analysons les applications les plus intéressantes en terme de fonctionnalités et d'interface.

### 6.1 Memas

Memas [58] est un projet de Mylifeproducts AS, une entreprise norvégienne. Il est fondé en partie par la Commission Européenne et l'AALJP<sup>1</sup>. Ce projet rentre dans les solutions AAL. Son but principal est de soutenir l'indépendance des personnes âgées qui souffrent d'une réduction cognitive due à la démence et également d'être un outil indispensable pour les aidants.

Les principaux services offerts visent à améliorer l'orientation dans le temps, la sécurité, la communication et le plaisir des personnes ayant des troubles cognitifs. Elle se divise en deux supports, une application sur tablette pour l'utilisateur (le *end-point*) dément(e) et une interface web administrateur pour le(s) aidant(s) (le *back-end*). Cette application se place clairement dans le lien personne dément(e)-aidant.

---

1. Ambient Assisted Living Joint Programme. <http://www.aal-europe.eu/>



(A) Écran principal - aujourd'hui.



(B) Calendrier.



(C) Loisirs.



(D) Personnalisation.

FIGURE 6.1 – Interfaces de Memas [58].

Parmi notre sélection, Memas semble regrouper le plus de critères nécessaires pour une interface adaptée aux personnes démentes. On remarque ceci en comparant l'interface et ce que la littérature conseille, abordée dans le chapitre 5.

## Application

L'écran par défaut (*Home*), observé dans la Figure 6.1a, se compose d'une liste des activités à remplir pour la journée en cours (à gauche), une grande horloge (à droite), la date du jour (en haut), et une barre de navigation sur la partie inférieure. On remarque une interface simple, avec peu d'éléments pour éviter de distraire l'utilisateur.

Le jeu de couleurs par défaut est d'un haut contraste et cherche à ne pas fatiguer les yeux. Si la personne a une autre préférence, l'application propose 5 jeux de couleurs supplémentaires (Figure 6.1d).

Une transition qui bascule l'écran actuel vers la gauche lorsqu'on change d'activité est présente, ensuite l'écran suivant apparaît depuis la droite. Cette animation a pour intention de montrer clairement qu'un changement d'état a eu lieu, mais l'effet nous semble un peu désorientant.

Dans les loisirs (Figure 6.1c), on retrouve quatre fonctionnalités : albums, radio, journaux et la météo. Les albums sont intuitifs, une photo avec un texte en-bas et des flèches gauche-droite pour passer à la photo suivante. Le zoom sur une photo est activé en un *tap*, ce qui fait disparaître le texte en affichant la photo sur tout l'écran. Si par curiosité, on veut zoomer plus en détail, ceci n'est pas possible avec le pincement habituel qui utilise les deux doigts.

En ce qui concerne les journaux, on remarque que la facilité d'accès et les modifications automatiques pour simplifier l'affichage des pages web vient au détriment de l'utilisabilité. Des aides que l'on retrouve dans les dernières versions des navigateurs connus sont manquantes ; par exemple, le zoom et les aides au *tapping* lorsque plusieurs liens sont collés l'un à côté de l'autre.

Des *pop-ups* ou modales sont utilisés à certains endroits, comme lorsqu'on *tap* sur un événement du jour pour afficher des informations complémentaires. La modale disparaît en *tappant* n'importe où sur l'écran ou après un certain délai. Ce comportement n'est tout de même pas communiqué visuellement.

L'appel à l'aide est possible en seulement deux *taps* grâce à une icône accessible sur la barre de navigation.

L'application, librement téléchargeable sur l'*Android store*, est toujours lancée et force son affichage à l'écran pour éviter que la personne ne se perde sur le reste du système *Android*. Ceci limite évidemment l'utilisation de la tablette mais semble nécessaire selon l'état cognitif de la personne. Cette décision a été prise par l'entreprise commercialisant l'application afin de faciliter la vente d'un pack contenant une tablette utilisable uniquement avec Memas.

L'application sur tablette joue principalement un rôle de support visuel, la majorité des informations sont ajoutées par les aidants via l'interface administrateur annexe. Il n'y a pas d'ajout de contenu complexe comme p. ex. l'ajout de photo et la création d'albums.

## Interface administrateur

Les aidants ont accès à une interface administrateur web qui est donc accessible sur plusieurs supports.

Cette interface permet de gérer le contenu ingérable depuis l'application, comme les albums photos et la modification des événements. L'ajout à distance d'événements est pratique dans le contexte personne démente-aidant.

C'est également ici que l'aidant définit les personnes de contact qui seront contactées lorsque la personne lance un appel d'aide.

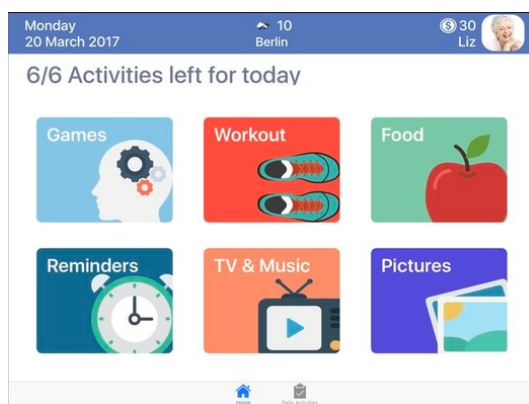
Vu que les intérêts de la personne et ses troubles sont changeants avec l'avancement de la maladie, la grande innovation pour s'adapter à ces changements est la

possibilité de modifier les fonctionnalités de l'application. En effet, l'aidant peut activer ou désactiver les fonctionnalités à sa guise. L'état le plus simplifié est d'afficher le jour, la date, l'heure et les activités du jour.

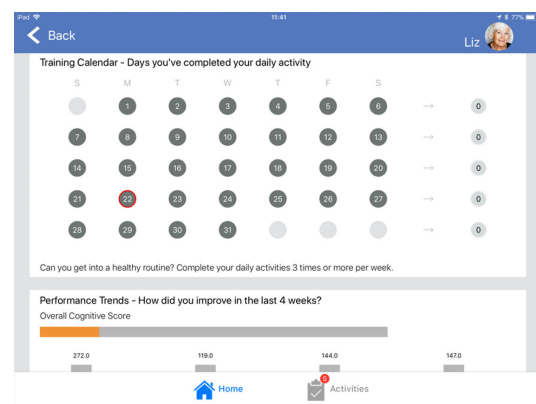
La personnalisation des couleurs mentionnée pour l'application est réservée aux aidants.

Des statistiques sur les fonctionnalités utilisées, la batterie et l'état de la tablette (en charge ou pas) sont disponibles.

## 6.2 MindMate



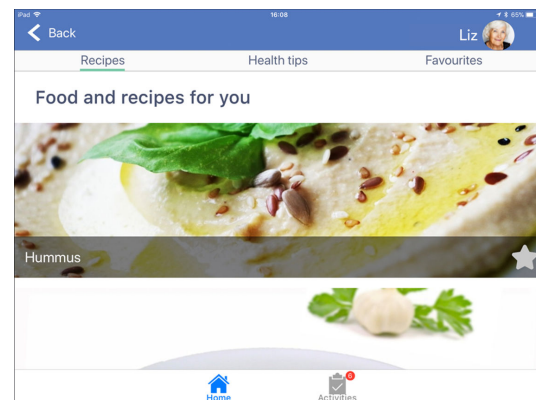
(A) Écran principal.



(B) Calendrier et progrès.



(C) Loisirs.



(D) Activités.

FIGURE 6.2 – Interfaces de MindMate [59].

MindMate [59] est une application, disponible uniquement sur les appareils *Apple*, destinée aux personnes vivant avec une démence tout en fournissant aux aidants des outils centrés sur l'aide à la personne. Elle possède plusieurs fonctionnalités qui améliorent la vie des personnes démentes. Elle permet de stimuler l'activité

cérébrale au moyen de différents jeux amusants et interactifs. De plus, elle offre des services de bonne nutrition et d'exercices physiques afin de garder une vie saine.

L'application propose une fonctionnalité *My Diary*, celle-ci permet de stocker des souvenirs, que ce soit des informations personnelles ou des préférences, afin de les partager avec les amis et/ou la famille et ainsi inciter la communication. Ceci est un carnet de vie comme son nom l'indique, et la thérapie par réminiscence est mentionné dans leur site sur les recherches qui soutiennent cette fonctionnalité [60].

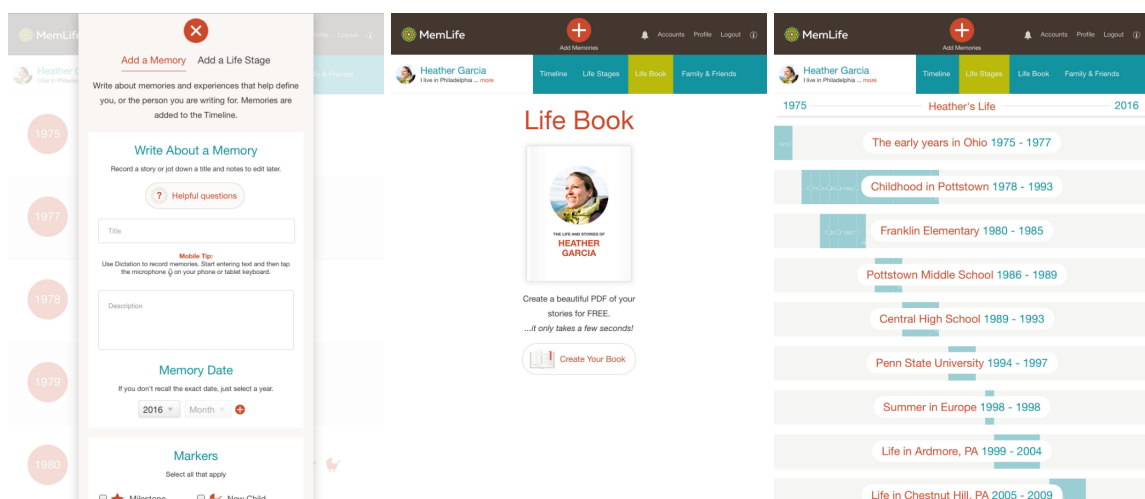
Pour finir, elle offre un moyen d'écouter la radio ou regarder la télévision tout en fournissant des quizz afin de tester ses connaissances.

Il existe une version pro de MindMate. Celle-ci permet de créer plusieurs profils sur un seul appareil. L'intérêt principal de cet ajout est d'être utilisé dans les centres spécialisés où un aide-soignant doit s'occuper de plusieurs résidents. Elle donne accès à des rapports qui montrent l'évolution des utilisateurs au travers des différents entraînements qui stimulent le cerveau. De plus, elle fournit un chat intuitif et facile d'utilisation permettant de rester en contact avec ses proches.

## 6.3 MemLife

MemLife [61] est une application permettant de préserver ses souvenirs de manière privée tout en fournissant un moyen de visualisation de ceux-ci.

Elle permet d'ajouter des souvenirs via plusieurs appareils tout en créant une organisation chronologique ou par phase de la vie. Un export de ces souvenirs sous forme de livre PDF est possible gratuitement.



(A) Ajout d'un souvenir ou (B) Exportation carnet de vie (C) Ligne du temps des grandes étapes.  
d'une étape dans la vie. sous format PDF.

FIGURE 6.3 – Interfaces de MemLife [61].

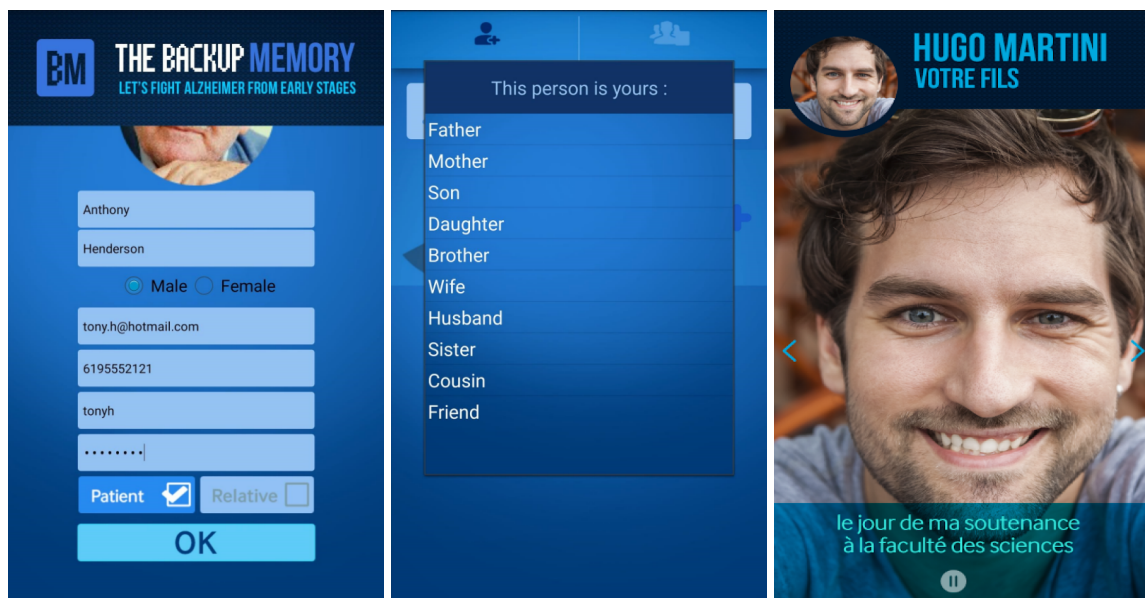
L'application fournit une centaine de questions au démarrage afin de commencer la création des souvenirs. De plus, il est possible de créer des souvenirs partagés en collaboration avec ses amis ou sa famille.

Bien que l'application soit promue comme un carnet de vie personnel, rien n'empêche l'utilisation de celle-ci dans des thérapies par réminiscence familiale. On remarque tout de même une interface complexe.

Il faut savoir que cette application n'a pas été créée spécialement pour les personnes atteintes d'une démence ou plus spécifiquement d'Alzheimer mais au contraire afin que les gens prennent plus conscience de cette maladie et créent leur carnet de vie le plus tôt possible, pour eux-mêmes ou un proche. Ceci implique qu'il n'y a pas eu de recherche ni des essais avec des utilisateurs déments/âgés sur l'utilisabilité. La création d'un souvenir (Figure 6.3a) montre une *pop-up* assez surchargée avec une multitude d'éléments et boutons, et même un deuxième onglet.

Autre inconvénient, l'interface est orientée verticalement, sans pouvoir changer l'orientation. Un choix qui empêche l'utilisation de claviers physiques pour plusieurs modèles de tablette.

## 6.4 Backup Memory



(A) Création d'un profil et du (B) Définition lien entre deux (C) Affichage d'un souvenir  
compte. personnes proches. lié à une personne proche.

FIGURE 6.4 – Interfaces de Backup Memory [62].

L'application Backup Memory [62] a été développée par Samsung et est destinée aux personnes atteintes d'Alzheimer. Elle a pour but d'aider ces personnes dans les

tâches quotidiennes et aussi de les aider à se souvenir de leurs proches. Avec cette application, *Samsung* espère ralentir les déclinis cognitifs en stimulant la mémoire.

L'application permet de créer des liens entre la personne démente et ses proches. En effet, le profil de celui-ci est connecté aux autres membres de la famille qui possèdent également l'application.

L'application fonctionne par une utilisation constante des données GPS et du *Bluetooth*. Lorsqu'une personne en lien avec le patient est dans un rayon de 10 mètres, l'application attire l'attention de l'utilisateur et stimule ses souvenirs liés à cette personne en présentant son nom, le lien de parenté, des photos ou encore des vidéos.

*Samsung* pense déjà à des améliorations futures au niveau des fonctionnalités et du design. L'ajout d'un *tracking* (*backdoor*) de la personne démente est prévu. Ceci permet de pouvoir trouver sa localisation au cas où elle se serait perdue.

## 6.5 My House of Memories



FIGURE 6.5 – Interfaces de My House of Memories [63].

My House of Memories [63] est une application créée par le National Museums Liverpool<sup>2</sup> dans le contexte de son programme *House of Memories : dementia awareness*. Ce programme a constaté les effets positifs et documentés que la réminiscence offrait aux personnes démentes, et ayant à leur disposition énormément d'œuvres du passé grâce aux musées, ils ont donc décidé de reproduire l'effet d'une visite au musée dans une application. C'est ainsi que le programme a décidé de développer My House of Memories avec et pour les personnes ayant une démence et leurs aidants. Elle permet une exploration de différents objets du passé accompagnés de

2. [www.liverpoolmuseums.org.uk](http://www.liverpoolmuseums.org.uk)

musique et d'une description (vocale et écrite) afin de stimuler la mémoire et permettre de partager les souvenirs que ces objets évoquent. Les objets favoris peuvent être sauvegardés pour créer des représentations plus spécifiques, que ce soit sous forme d'arbre, de boîte ou de ligne du temps.

L'application propose depuis l'une de ses dernières mises à jour la possibilité aux aidants de charger des photos de véritables souvenirs qui seraient encore plus pertinentes afin de créer un carnet de vie.

Pour faciliter l'utilisation aux personnes démentes, chaque fonctionnalité est expliquée à l'aide d'un tutoriel vocal. De plus, chaque action réalisée (clic, retour, nouvelle page,...) est aussi accompagnée d'un indicateur vocal citant l'action oralement. Ceci aide également les aidants qui ne sont peut être pas forcément familiarisés avec ces technologies.

L'application de base comprend une collection initiale d'objets. Cependant, il est possible de télécharger des packs additionnels selon différents thèmes pour venir compléter cette collection. Tous les objets ont plusieurs images associées et du texte narré à voix haute. Cette séparation en packs a été faite pour des raisons de taille et de bande passante.

## Chapitre 7

# Interfaces adaptatives

Les capacités de l'utilisateur lambda des systèmes actuels sont considérées similaires à tout le monde, et celles-ci sont perçues comme constantes au fil du temps. Non seulement ce point de vue est erroné sur le fait qu'il ne considère pas la grande diversité en capacités parmi les utilisateurs standards, mais il ignore également le fait que pour tous les utilisateurs, les capacités sont dynamiques et changeantes dans le temps. Ces variations sont encore plus prononcées par les personnes âgées et démentes.

Le paradigme actuel en informatique crée généralement un artefact statique et qui n'a aucun, ou très peu, de moyens de s'adapter aux besoins changeants des utilisateurs.

### 7.1 Gestes

Avant même de s'attaquer à l'aspect visuel des interface adaptatives, un intérêt existe peut-être dans l'adaptation des gestes réalisés pour interagir avec celles-ci. En effet, un des domaines souvent mentionnés par les chercheurs est l'adaptation automatique des gestes dans le tactile par le système [51].

Nous savons que l'utilisateur ayant une démence/âgé n'est pas l'utilisateur lambda considéré dans la majorité des systèmes informatiques. Cet utilisateur souvent a des problèmes avec les gestes basiques d'utilisation, comme le *tap* ou le *drag*, qui nuisent à l'interaction avec le système. Adapter la définition d'un geste dynamiquement à la manière dont un utilisateur le réalise est un moyen de rencontrer à mi-chemin cet utilisateur dans ses particularités, ce qui permet d'éviter que l'utilisateur soit toujours celui qui s'adapte.

De plus, non seulement l'exécution d'un geste peut s'avérer erronée, mais également les attentes de comment le système va réagir à ce geste. Pour minimiser ces problèmes, une bonne communication de toutes les actions possibles dans un état  $x$  d'un système et de leurs résultats est nécessaire. En effet, l'utilisateur ne doit deviner ni le résultat d'une action, ni son existence.

Nous allons passer en revue les gestes que la littérature considère comme bons candidats à une adaptation dynamique.

## Tap

Le *tap* sur écran tactile est un peu le référent du *click* sur une souris d'ordinateur. Le *single tap* est une simple pression rapide et précise sur l'écran. C'est le geste le plus courant. Celui-ci a des actions différentes en fonction de l'élément sur lequel il est réalisé. Il peut par exemple ouvrir une application ou encore sélectionner un élément d'une liste. Il existe deux types de *tap*, différenciés par le moment d'activation : soit le geste s'active dès la pression initiale, soit le geste s'active au relâchement. L'interface *Android* fonctionne principalement avec des *taps* qui s'activent au relâchement, ceci permet d'ailleurs l'annulation du geste en sortant de la cible si l'utilisateur a changé d'avis.

L'adaptation automatique du *tap* soulève le plus grand intérêt parmi les chercheurs [51]. En effet, c'est le geste le plus utilisé dans les interfaces tactiles actuelles. Cette adaptation peut se faire principalement via le temps de pression ou le ciblage.

Tout d'abord, adapter le temps de pression nécessaire pour effectuer un *tap* a peu d'intérêt dans les interfaces *Android* d'aujourd'hui vu que la grande majorité s'activent au relâchement du doigt. Diminuer ou augmenter ce temps revient à modifier la sensibilité de l'interface dans son entièreté. C'est cette sensibilité qui pourrait être modifiée dynamiquement pour diminuer les fausses touches à l'écran.

Ensuite, une aide au ciblage dynamique est une fonctionnalité intéressante à considérer. Plusieurs variables influencent où l'utilisateur effectue un contact sur l'écran : la perspective, la position du visage par rapport à l'écran (angles et distance), les caractéristiques physiques du doigt ou encore l'orientation de l'appareil. Ces variables font qu'un utilisateur peut manquer sa cible voulue d'un ou deux millimètres, ce qui ne pose généralement pas problème mais peut le devenir en cas d'écart de plusieurs millimètres. Si la majorité de ces données étaient disponibles pour l'appareil, une aide au ciblage qui extrapole le point de contact sur l'écran physique au point de contact voulu sur l'interface serait possible. Cependant, l'implémentation d'une telle fonctionnalité pour des tablettes est actuellement compliquée. C'est une option ouverte aux expérimentations et peut même déjà être considérée dans des domaines où l'interaction et le contexte d'utilisation spatial entre l'utilisateur et l'appareil est plus contrôlé et connu. La conscience spatiale grandissante des appareils grâce à des gadgets de plus en plus sophistiqués soutient cette voie pour un futur proche.

### ***Tap vs Hold***

Un des gestes qui ressemble au *tap* est le *hold*, qui se rapproche fonctionnellement au clic droit d'une souris. Il est souvent utilisé pour ouvrir des menu contextuels avec des actions supplémentaires ou dans certains cas déclenchent un *drag & drop*. Le *hold* s'effectue comme un *tap*, mais l'utilisateur maintient le contact avec l'écran sans bouger son doigt un certain temps pour que le *hold* soit activé. La seule différence entre les deux est le temps maintenu en contact avec l'écran tactile. Ceci crée des situations où lorsqu'on veut effectuer un geste *tap* sur élément d'une interface pouvant interagir via ces deux gestes, le geste doit être rapide sinon on active un *hold* par inadvertance. Les personnes inexpérimentées auront plus tendance à effectuer cette erreur.

Un développeur d'application, lorsqu'il conçoit une interface dans le but qu'elle soit la plus simple d'utilisation possible, peut faire un choix délibéré d'éviter ces soucis en utilisant qu'un sous-groupe de gestes ou par exemple ne pas inclure le *hold* dans les gestes d'interactions possibles d'un élément qui réagit à un *tap*. Mais ceci n'est pas vrai pour l'entièreté de l'interface du système *Android*, plusieurs éléments réagissent à un *hold* et un *tap*, et devoir se priver de certains gestes est un compromis qu'il est parfois difficile d'accepter et qui peut complexifier l'interface au lieu de la simplifier.

Le délai qui sépare le *tap* et le *hold* est prédéfini dans l'interface *Android* et ne peut être changé, de manière manuelle, que selon trois paramètres : court (500 ms), moyen (1000 ms), long (1500 ms). Cependant, il est possible de modifier ce délai de manière plus précise via la programmation lors du développement d'une application.

Nous pouvons donc imaginer récolter par différents moyens les données d'interactions qu'un utilisateur effectue et par la suite, calculer le délai optimal dynamiquement pour cet utilisateur. Cet utilisateur aurait donc une tablette adaptée à son profil.

Par exemple, un des moyens possibles pour obtenir des données pertinentes et adapter dynamiquement ce délai serait d'enregistrer les données de pression de chaque geste *tap* que l'utilisateur effectue (seulement sur les éléments qui réagissent uniquement à un *tap*). À partir de ces données, on peut déterminer le profil de l'utilisateur pour le geste *tap*. Ensuite, le seuil qui sépare un *tap* et un *hold* peut se redéfinir dynamiquement comme un calcul qui prend en compte les données du geste *tap*.

### ***Double tap***

Le *double tap* correspond dans son exécution au double *click* gauche sur ordinateur, pour le réaliser il faut effectuer deux *tap* l'un à la suite de l'autre. Ce geste est

utilisé majoritairement pour zoomer sur des images dans les galeries photo ou sélectionner du texte. Le *double tap* exclue le *tap* et inversement. En effet, si un élément de l'interface réagit à un *double tap*, il ne peut réagir à un *tap*.

Un des problèmes qui pourrait être rencontré serait que le temps de relâchement entre deux *tap* consécutifs est trop important pour activer le *double tap*. L'adaptation principale doit donc être faite sur ce temps de relâchement afin que si celui-ci est trop important, la définition du *double tap* s'adapte et soit tout de même pris en compte.

### *Drag and drop*

Le *drag and drop* traduit en français par glisser-déposer permet de sélectionner un objet et de le faire glisser pour le déposer à un autre endroit. Comme dit précédemment, en termes d'adaptation pour les personnes démentes, en cas d'arrêt prématuré du geste, l'objet doit rester positionné à l'endroit du relâchement pour ne pas devoir reprendre l'action depuis le point de départ.

### **Autres gestes**

Il existe une multitude d'autres gestes prédéfinis dans les systèmes *Android* permettant d'interagir avec des écrans tactiles. Cependant, il ne faut pas perdre de vue que les applications doivent être le plus simples possibles pour les utilisateurs ayant une démence. C'est pourquoi il est préférable de se focaliser sur un sous-groupe efficace et simple de gestes qui permettent d'effectuer la totalité des actions du système.

## **7.2 Changements automatisés**

Les interfaces adaptatives sont des interfaces qui se modifient visuellement en fonction du contexte et de l'utilisateur. Ces changements peuvent aller d'une disposition différente des éléments jusqu'à la suppression ou l'ajout de nouveaux éléments, c'est une forme de personnalisation automatique.

Cette pratique d'adaptation en fonction de l'utilisateur est un dérivé du *responsive design* qui a pris de l'importance avec l'arrivée des smartphones permettant d'avoir accès et de consommer du contenu partout. Le *responsive design* a pour objectif de fournir un même contenu de la meilleure manière possible en fonction de l'appareil utilisé pour y accéder. Ces deux pratiques diffèrent donc par la raison de leur adaptation, les interfaces adaptatives se focaliseront sur l'utilisateur tandis que les interfaces *responsive* se focaliseront sur l'appareil utilisé (Figure 7.1).

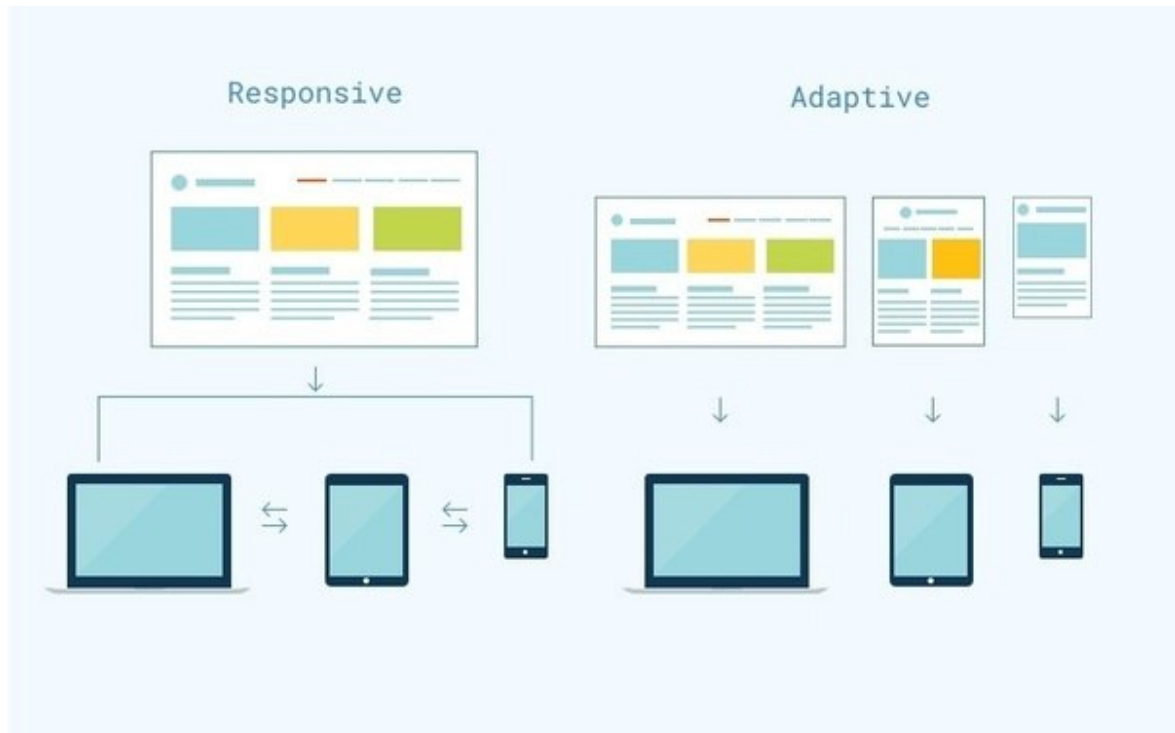


FIGURE 7.1 – Différence entre *responsive interface* et *adaptive interface* [64].

L'avantage principal des interfaces adaptatives est donc que chaque utilisateur interagisse avec une application répondant exactement à ses besoins et ses habitudes. Ce qui à première vue est une bonne chose, du moins pour un utilisateur lambda. Cependant, il faut se demander si cela conviendrait également aux personnes ayant une démence.

En théorie, le fait que chaque personne démente possède une interface adaptée à son profil ne poserait pas de problème. L'interface adaptera dès lors la présentation ou même la navigation en analysant les données collectées sur un utilisateur particulier.

Mais il faut savoir que ces interfaces s'adaptent de manière constante. Des utilisateurs connaissant bien la technologie n'auront donc pas de mal à s'y retrouver dans les modifications apportées bien au contraire des personnes démentes qui peuvent perdre leur repères. En effet, comme dit précédemment, celles-ci ont besoin d'interfaces simples et de peu de changements qui pourraient être perturbateurs et au final empêcher une utilisation efficace de l'application. Cette familiarité que l'utilisateur doit conserver de l'interface est très importante, c'est une notion récurrente dans la littérature.

On peut s'imaginer une adaptation automatique de certaines options de personnalisation laissées normalement aux réglages manuels comme la taille du texte

ou encore celle de l'interface. Les changements doivent être bien pensés, naturels et peut être même communiqués à l'utilisateur quand ils ont eu lieu.

Une adaptation fonctionnelle automatique, comme une diminution des fonctionnalités disponibles selon différents critères sur l'état cognitif de l'utilisateur par exemple, est une méthode qui est similaire à l'adaptation représentative voir étroitement liée : la disparition d'une fonctionnalité engendre souvent la suppression d'un ou plusieurs éléments de l'interface. Certaines recherches expérimentent sur l'adaptation de l'interface grâce à la création d'un modèle qui définit les capacités de l'utilisateur par une série de variables [65], ce modèle peut être initialisé par un questionnaire et précisé au fur et à mesure par la collecte des données avec multiples senseurs. Cette approche doit garder un sentiment de familiarité et de contrôle pour que l'utilisateur ne se sente pas dépassé. Un moyen serait de chercher l'accord de celui-ci lorsque des modifications peuvent avoir lieu. Cette étape intermédiaire de *proposer* les changements non seulement communique clairement à l'utilisateur l'élément qui change, de quelle manière il change et quand ces changements auront lieu, mais aussi elle donne un choix à l'utilisateur, ce qui augmente le sentiment de contrôle.

En conclusion, les interfaces adaptatives dans le domaine des applications d'assistance sont une voie intéressante. En pratique, il est difficile d'obtenir des résultats concluants qui fonctionnent pour tous les utilisateurs. Il ne faut pas sous estimer le temps de développement supplémentaire que l'implémentation peut engendrer et la complication augmentée lors de l'évaluation de l'utilisabilité d'une telle application [66]. Dès que des changements drastiques seront effectués par le système, le côté émotionnel de l'utilisateur dément est à considérer, surtout si ses capacités cognitives sont revues en baisse.

## 7.3 Plugins

Le terme *plugin* provient de la métaphore de la prise électrique dans l'idée de brancher une prise au réseau électrique. Il représente une extension qui vient se greffer à un logiciel déjà existant afin de fournir de nouvelles fonctionnalités. En général, le *plugin* ne peut pas fonctionner seul même s'il en existe, il est alors appelé *plugin standalone*. Il a pour avantage de pouvoir être programmé par des personnes externes au logiciel principal ce qui offre une plus grande modularité de développement.

L'utilisation de *plugins* ne se fait pas de manière simple. Il faut en effet avoir pris la décision au début du développement car toute l'application en est impactée. Afin de pouvoir les utiliser, il faut que l'architecture logicielle soit une architecture *plugin*. Cette architecture permet de gérer un logiciel complexe en plusieurs petits

problèmes qui peuvent être attribués à différents groupes de développement sans qu'un contact entre ceux-ci soit nécessaire.

Pour utiliser la technologie des *plugins*, il faut commencer par créer une structure de base sur laquelle ces *plugins* viendront se greffer. Cette partie est la plus importante car, étant donné que les *plugins* viennent de l' "extérieur", il faut définir des points d'entrée très précis. Ceux-ci permettront aux *plugins* de communiquer avec le logiciel et définiront clairement ce que les *plugins* peuvent faire, à quoi ils peuvent accéder.

L'architecture *plugin* est complexe à mettre en place, cependant elle apporte de nombreux avantages. Tout d'abord, comme cité précédemment, elle permet une séparation claire du développement sans besoin d'interactions entre les développeurs de *plugins* différents. Ensuite, elle permet à des personnes tierce qui ne font pas partie de l'équipe de développement de créer leurs propres extensions et de les partager et ce grâce aux points d'entrée définis en amont. De plus, la maintenance est plus aisée vu que chaque module est indépendant, les mises à jour le sont également. Pour finir, cela permet aux utilisateurs de customiser leur application en choisissant quels modules installer pour qu'elle corresponde à leurs besoins.

Ce type d'architecture semble donc être une bonne solution pour des applications qui sont amenées à évoluer et à offrir une certaine flexibilité au niveau des fonctionnalités.

Cette évolution du comportement de l'application via les *plugins* peut se marier en parallèle à l'évolution de la démence qui change les besoins des personnes. En effet, l'application telle une pâte à modeler, changerait ses fonctionnalités selon ce que l'utilisateur recherche et a besoin. On peut s'imaginer par exemple des packs de *plugins* prédéfinis selon le stade d'avancement ou le contexte d'utilisation.

La forme traditionnelle de distribution des *plugins* est souvent basée sur le choix de l'utilisateur qui choisit à sa guise ceux qu'il veut. Cette forme de distribution n'est peut-être pas adaptée à des utilisateurs ayant une démence modérée.

D'un autre côté, les *plugins* permettent de désactiver très simplement des fonctionnalités devenues trop complexes ou distrayantes pour l'utilisateur. Le remplacement d'un *plugin* par un autre similaire et plus adapté est aussi possible, que ce soit en interface/représentation ou en profondeur de fonctionnalités.

Un autre point de discussion est l'ouverture des portes pour une participation communautaire dans le développement des *plugins*. C'est une bonne idée sur papier et une décision qui peut assurer la continuité et le raffinement de l'application. Il faut tout de même considérer le temps de développement supplémentaire, les problèmes de sécurité, la vérification de conformité des *plugins*, les permissions... Les écosystèmes *plugins* qui fonctionnent sont généralement entourés d'une communauté de développeurs à la base, comme par exemple les environnements de développement

(*Eclipse, NetBeans, ...*). Un risque existe donc d'investir énormément de temps à la création d'un écosystème qui ne sera jamais vivant.

## Deuxième partie

### Conception



## Chapitre 8

# Contexte et Analyse

Le carnet de vie est autant utilisé dans le contexte médical que familial. C'est sur ce deuxième contexte, le familial, que nous voulons adapter le carnet de vie. La principale raison qui vient appuyer notre décision est un des points négatifs relevés dans la littérature : dans plusieurs des cas, il y a un manque de participation de la part de la personne démentie lors de la création du carnet car la maladie est très avancée, celle-ci ayant déjà trop empiété les fonctions cognitives de la personne. Afin de résoudre à ce manque de participation observé, une des solutions possibles est de proposer un outil destiné à être utilisé indépendamment par les personnes du 1<sup>er</sup> stade de la maladie voire même qui ont un risque d'évoluer vers celle-ci (voir section 2.5). Si ce groupe d'utilisateurs est atteint avec succès, la personne est encore majoritairement indépendante et évolue dans un contexte familial. La création du carnet est donc introduite d'une façon plus naturelle et progressive, moins précipitée. Beaucoup d'importance est accordée à la participation du malade dans cette confection car ceci crée un lien émotionnel entre la personne et le carnet. Nous voulons y accorder encore plus d'importance.

Si la personne participe à la création du carnet de vie avant même que des troubles cognitifs graves soient présents, tout le processus s'en voit renforcé. La personne, pleinement capable, choisit d'elle-même le contenu de son carnet au fur et à mesure et peut faire participer la famille et son entourage de son propre gré. La personne est aux commandes. Le risque d'aborder et d'introduire des sujets sensibles est également réduit de cette manière.

Idéalement, avec la perte progressive des fonctions cognitives de l'utilisateur initial, le carnet de vie peut continuer à être rempli par l'entourage qui au début n'avait peut être qu'une participation minime et externe. L'application passe alors vers un nouveau cycle où l'utilisateur initial n'utilise plus directement l'application pour modifier son contenu et celle-ci est un support visuel pour la consultation et le remémoration des souvenirs en famille.

En ce qui concerne le problème lié à la vie privée du contenu inséré, la personne qui utilise l'application doit être consciente que les informations encodées

pourraient être accessibles par quiconque utiliserait la tablette et que l'un des objectifs principaux reste la thérapie par réminiscence avec l'entourage, donc le partage de ces souvenirs. On ne peut tout de même pas s'attendre à un filtrage sans faute lors de l'encodage de la part de l'utilisateur entre souvenirs privés ou non, surtout que ce jugement est susceptible de changer avec le temps ou les situations changeantes de la vie. C'est un problème difficile à résoudre, amplifié par le contexte de partage et une éventuelle transition d'utilisateur principal. Ainsi, le carnet doit toujours être ouvert aux modifications pour pouvoir remédier à ce genre de conflits.

## 8.1 Approche de développement

La conception centrée sur l'utilisateur est un style de développement qui impose la considération des attentes et besoins des utilisateurs à chaque phase du développement. Ce style de développement est conseillé par plusieurs sources pour le développement d'une application axée démente.

Cette approche facilite le respect des critères d'ergonomie et d'utilisabilité de l'interface grâce à des évaluations récurrentes avec les utilisateurs finaux des différentes tâches qui peuvent être accomplies. Le produit final est une solution adaptée aux besoins spécifiques des utilisateurs potentiels et non un produit qui impose un mode d'utilisation conçu par les développeurs.

Les itérations de prototypes et le contact face-à-face régulier avec les utilisateurs finaux permettent également de réduire le fossé qui existe entre les concepteurs, qui sont généralement jeunes, et les personnes âgées [67].

## 8.2 Profil utilisateur

### 8.2.1 Description

Le *persona* est utilisé dans le domaine des interactions homme-machine (IHM). Celui-ci représente un personnage fictif créé de toutes pièces permettant de définir un utilisateur type qui utilisera l'application en cours de confection. De nombreuses caractéristiques, qui doivent être choisies en fonction du domaine d'application, peuvent lui être assignées afin de lui donner vie.

Un profil général doit lui être assigné. Celui-ci est défini par un nom, un prénom, une date de naissance, une situation familiale et une profession. Il doit aussi contenir un bref descriptif de son parcours pour montrer en quoi cet utilisateur correspond au profil visé. Des traits de personnalité doivent être attribués pour le rendre plus humain (tout le monde a des qualités et des défauts). De la même manière, les intérêts apportent une humanisation au *persona*.

La section des expertises technologiques est très importante dans notre domaine. Elle nous permet de déceler si l'utilisateur se sert beaucoup ou non des différents outils technologiques. De quels outils en particulier et surtout de la tablette dans notre cas.

La section des attentes permet de savoir ce que l'utilisateur attend de l'application. Ceci nous fournit des informations pour nous focaliser sur certaines fonctionnalités, qui sont attendues, en priorité. En cas d'idées diverses pour des ajouts, cette section fait pencher la balance vers l'une ou l'autre pour faire un choix.

Finalement, la section détails du domaine permet de connaître les différents intérêts et habitudes de l'utilisateur. Dans notre cas, ce seront les habitudes technologiques qui nous intéresseront.

Toutes ces sections créées et mises ensemble formeront au final le profil utilisateur général qui utilisera l'application.

## 8.2.2 Persona



FIGURE 8.1 – Profil utilisateur.

## 8.3 Besoins et exigences

Les besoins et exigences représentent ce que l'application doit offrir d'un point de vue fonctionnel ou non-fonctionnel afin de satisfaire au mieux les utilisateurs.

### Application générale

L'utilisateur doit pouvoir :

- accéder à la date et l'heure n'importe où dans l'application
- pouvoir à tout moment retourner à l'accueil
- facilement accéder aux fonctionnalités
- facilement accéder à une date du passé
- voir la barre de navigation principale à tout moment
- recevoir une notification pour des événements du jour

### Photos

L'utilisateur doit pouvoir :

- parcourir les photos de ses albums
- sélectionner une photo afin de l'afficher en grand et de voir les informations de cette photo
- passer à la photo suivante facilement
- lancer un diaporama des photos de ses albums

### Famille

L'utilisateur doit pouvoir :

- afficher les membres de sa famille
- modifier les informations d'un membre de sa famille
- ajouter un membre de sa famille
- supprimer un membre de sa famille

### Calendrier

L'utilisateur doit pouvoir :

- ajouter des événements
- consulter des événements futurs et passés
- insérer un événement passé de l’agenda dans le carnet de vie

## Carnet de vie

L’utilisateur doit pouvoir :

- accéder à ses souvenirs
- parcourir ses souvenirs sous différentes modes de tri (chronologique, photos,...)
- créer un souvenir avec texte et/ou photo/vidéos
- modifier un souvenir
- supprimer un souvenir
- visualiser des souvenirs choisis au hasard
- effectuer une recherche par date ou titre pour retrouver un souvenir

## Personnalisation

L’utilisateur doit pouvoir :

- personnaliser son application via des activations/désactivations de fonctionnalités
- personnaliser la taille du texte et la police de caractère
- choisir le jeu de couleurs général de l’application (arrière plan et interface)

## Exigences non-fonctionnelles

### Utilisabilité

L’une des qualités les plus importantes de l’application est l’utilisabilité. Le système doit être conçu conformément aux conseils trouvés dans la littérature pour qu’il soit ainsi le mieux adapté à ses utilisateurs en terme d’utilisabilité. Une focalisation sur l’utilisabilité dès le début de la phase de conception doit permettre d’atteindre les objectifs suivants :

- Navigation et interfaces intuitives, faciles à mémoriser
- Facilité d’apprentissage et d’utilisation
- Diminution de la fréquence et de la sévérité des erreurs
- Efficacité lors de l’utilisation

### — Satisfaction de l'utilisateur lors de l'utilisation

La satisfaction de l'utilisateur est primordiale. Le groupe d'utilisateurs visé peut présenter certaines barrières vis à vis des technologies, ce qui augmente le besoin de concevoir un système qui sait se présenter comme un outil pratique et satisfaisant à utiliser. Si ce sentiment de satisfaction et d'utilité n'est pas transmis, il est très probable que l'utilisateur ne continue pas à utiliser l'application et que l'objectif principal du système ne soit pas atteint (utilisation et construction du carnet par des personnes en début de démence).

Cette qualité doit être évaluée itérativement lors de phases de développement grâce aux différentes méthodes disponibles, autant quantitatives que qualitatives (questionnaires, tests chronométrés, ...). Un cycle itératif de prototypes évalués auprès des utilisateurs est une bonne stratégie pour atteindre les objectifs d'utilisabilité. La présentation de prototypes sur papier de basse fidélité n'est malheureusement pas une bonne idée car les personnes avec des problèmes cognitifs peuvent avoir du mal à faire le lien entre le prototype et ce qu'il est censé représenter. Des prototypes de haute fidélité, interactifs si possible, sont donc recommandés [68].

## Accessibilité

L'accessibilité est une exigence non-fonctionnelle indispensable vu le sujet et le groupe d'utilisateurs visé. Les différentes déficiences à considérer dans le domaine d'un logiciel informatique pour l'attribut d'accessibilité se regroupent en 4 grandes catégories :

- Déficiences cognitives
- Déficiences visuelles
- Déficiences motrices
- Déficiences auditives

Les différents cas concrets d'implémentation de cette exigence sont en partie abordés dans les recommandations du chapitre 5. La plupart des exemples touchent les déficiences visuelles et cognitives, mais d'autres fonctionnalités sont possibles pour améliorer les autres aspects d'accessibilité.

Un exemple de fonctionnalité qui améliore l'accessibilité pour les personnes avec une déficience motrice est l'*autocomplete*. Le clavier virtuel de Google présent dans les systèmes *Android* possède déjà cette fonctionnalité et aide grandement les personnes avec des problèmes de motricité, autant que les personnes qui n'en ont pas, à écrire plus vite et avec moins d'efforts. Cette fonctionnalité peut être étendue encore plus, grâce à l'API disponible, en définissant un dictionnaire de mots fréquents que l'utilisateur est susceptible d'écrire dans le contexte de l'application. Par exemple lors de la création de souvenirs dans le carnet de vie, des mots comme

*réunion, anniversaire, famille, voyage* peuvent être mis en avant dans l'algorithme de prédiction.

## Chapitre 9

# Interactions Homme-Machine

Afin de mieux comprendre nos utilisateurs, nous avons rencontré des personnes atteintes d'Alzheimer. Cette rencontre s'est faite au travers de l'activité *Le Groupe des Battants* de Liège et ce, au tout début de la réalisation de notre mémoire. Nous avons donc préparé un petit questionnaire accompagné de quelques interfaces graphiques réalisées avant nos recherches de la littérature. Ceci avait pour but d'avoir un premier retour sur des idées potentielles et un premier *draft* visuel. Les *reviews* se sont faites aux travers de plusieurs groupes composés à chaque fois d'un Battant accompagné de son Aidant (en général le conjoint).

### 9.1 Le Groupe des Battants

Le Groupe des Battants est une activité réalisée par la Ligue Alzheimer ASBL et destinée aux patients jeunes et à leurs aidants. Ces groupes de parole sont actuellement organisés à Bruxelles et à Liège. Selon le site officiel du groupe [69], celui-ci est composé de personnes atteintes à un jeune âge (avant 60-65 ans) par la maladie d'Alzheimer et de leurs aidants proches. La maladie d'Alzheimer à un âge précoce amène des conséquences différentes que celles des personnes plus âgées. Les réunions organisées tous les un, deux ou trois mois répondent à ces spécificités. Ces réunions sont basées sur le fait d'être acteur, ce qui permet de soit-même trouver des solutions pour améliorer la qualité de vie.

Les rencontres sont faites de réflexions, discussions et témoignages pour encourager l'expression autour de la maladie et en communiquer leurs ressentis, leurs peurs. Cet échange se fait aussi bien par les Battants que par les aidants afin d'ouvrir les perspectives du mieux vivre ensemble malgré la maladie.

Lors des réunions, les personnes ayant Alzheimer ne sont jamais appelées les malades, elles sont appelées les Battants car tout le monde se bat ensemble pour une meilleure qualité de vie. De plus, le Battant peut toujours être autonome et cette appellation prouve qu'il n'abandonne pas et qu'il est acteur de sa propre vie. Il a aussi un rôle à jouer avec le corps médical et les aides-soignants.

C'est d'ailleurs une des attentions principales du groupe. En général, dans les soins de santé, le patient est mis de côté et les professionnels travaillent seuls. C'est contre cette idée que le groupe des Battants se bat. Les Battants doivent être acteurs et non victimes afin de trouver une place dans la résolution des problèmes. Rester maître de sa vie, malgré la maladie, est le point central du groupe.

## 9.2 Rencontre

La rencontre a commencé avec un tour de table où chacun s'est présenté. Arrivé à notre tour, nous nous sommes donc présentés et avons expliqué pourquoi nous étions là et d'où nous venions. Nous avons donc parlé de notre mémoire et demandé si quelqu'un savait ce qu'était un carnet de vie. En général, ils en avaient déjà entendu parlé mais sans plus. Nous avons donc donné une brève description pour ensuite aller plus en profondeur lors des sous-groupes.

### 9.2.1 Questionnaire

Nous avons donc préparé un questionnaire afin de cibler quels pourraient être les problèmes ou au contraire, les points positifs. La majorité des questions sont très simples car on n'avait aucune idée d'à quoi s'attendre de la part des battants.

Voici le questionnaire :

#### I Introduction

- (a) Acceptez-vous que nous vous posions quelques questions?
- (b) Avez-vous compris le sujet de notre mémoire?
- (c) Savez-vous ce qu'est un carnet de vie?
  - i. Si oui, en utilisez-vous un?
  - ii. Si oui, à quelle fin l'utilisez-vous?
- (d) Qui pourrait compléter ce carnet de vie?
- (e) Utilisez-vous des objets technologiques?
  - i. Si oui, à quelle fréquence?
  - ii. Si non, pour quelles raisons?
- (f) Trouveriez vous intéressant de pouvoir créer votre carnet de vie grâce à une application?

#### II Questions d'utilisabilité sur les interfaces

- (a) Menu
  - i. Pouvez-vous nous dire quelle heure est-il?

- ii. Comment changeriez-vous de jour / date ?
- iii. Que représentent les *rectangles rouges* ? Préférez-vous des photos ou des icônes ?
- iv. Pouvez-vous lire aisément ?
- v. Pensez-vous que des éléments sont cliquables ?
  - A. Si oui, lesquels ?
- (b) Ajout d'un événement
  - i. A quoi sert cette page selon vous ?
  - ii. Sauriez-vous nous dire comment la compléter ?
- (c) Photos
  - i. Comment afficheriez-vous une photo en plus grand ?
- (d) Photo en grand
  - i. Malgré que vous ne connaissiez pas ces personnes, pourriez-vous nous dire comment elles s'appellent ?
  - ii. Comment passeriez-vous à la photo suivante ?
  - iii. Comment reviendrez-vous à l'ensemble des photos ?
- (e) Anniversaire
  - i. Pouvez-vous nous dire à quoi correspondent toutes ces photos ?
  - ii. Que représentent pour vous cette icône (modifier et ajout photo) ?
- (f) Famille
  - i. Imaginons que ce soit des membres de votre famille, pourriez vous nous dire quel est votre lien avec Charlotte ?
  - ii. Pourriez-vous nous donner la date de naissance de Didier ?
  - iii. Que feriez-vous si vous vouliez avoir des informations sur Jean-Robert ?
  - iv. Trouvez-vous qu'une photo suffit ou vous voudriez avoir plus de contenu (autres photos ou vidéo) ?
- (g) Général
  - i. Que représente ceci pour vous ? (bouton home)
  - ii. Que pensez-vous des maquettes qu'on vient de vous montrer ?
  - iii. Pensez-vous que ça pourrait vous aider à créer un carnet de vie ?
  - iv. Avez-vous des choses à ajouter ? Ce que vous trouvez bien, pas bien ? Des idées que vous aimeriez retrouver et qui n'y sont pas ?

## 9.2.2 Interfaces - Première itération

### Mise en situation

Les discussions en sous-groupes ont permis d'aller plus en profondeur. Tous les participants ont accepté de se prêter au jeu et de tester nos interfaces. Nous avons donc expliqué clairement ce qu'était un carnet de vie car personne ne connaissait vraiment son utilité. Après cette explication, les retours étaient plutôt positifs et les participants (battants ou aidants) voyaient le carnet de vie d'un bon œil. Un point important est que les battants étaient d'accord sur le fait que leur conjoint ait accès au carnet de vie, que ce soit en consultation ou en complétion. Il faut savoir que la plupart des battants n'utilisaient peu ou pas de technologie. S'ils en utilisaient, c'était pour communiquer (GSM) ou pour regarder la télévision/écouter la radio. Mais malgré cela, l'intérêt pour un carnet de vie informatisé n'était pas inexistant. Nous avons donc ensuite présenté des maquettes d'interfaces pour en discuter. A noter que les informations des *reviews* ont été données majoritairement par les aidants, mais plusieurs points sont tirés par des commentaires des battants.

### Menu (figure 9.1)

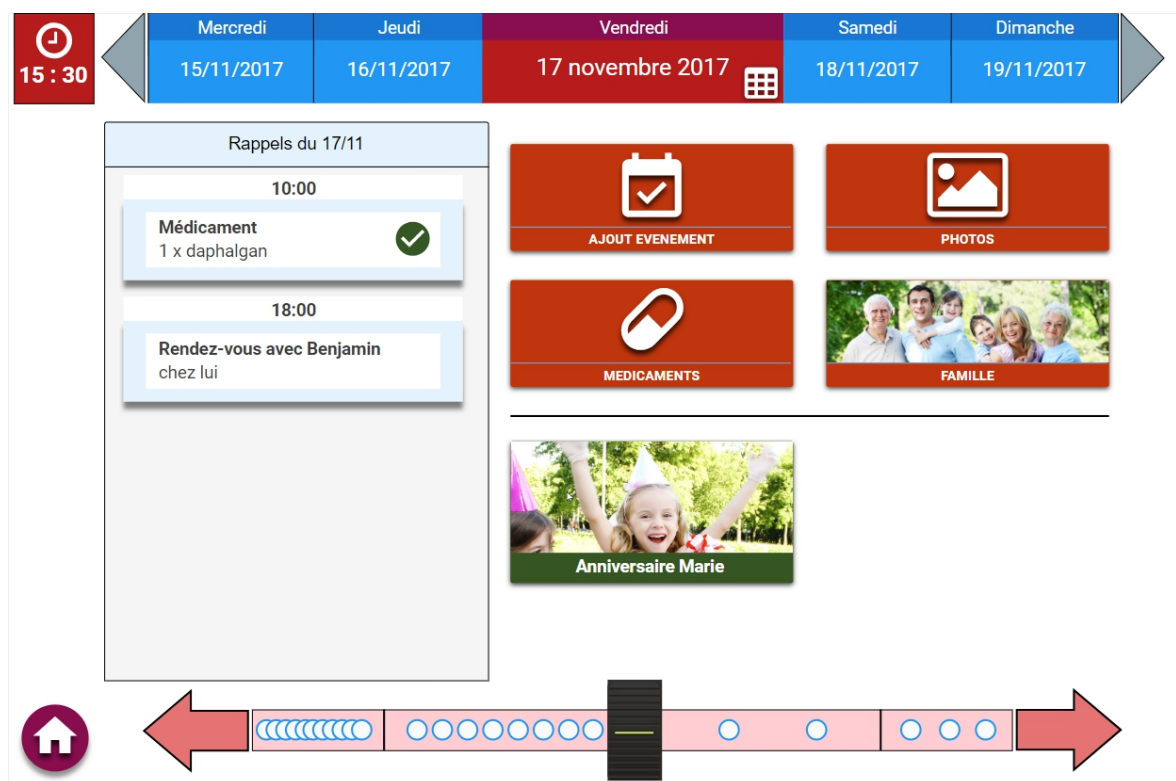


FIGURE 9.1 – Page d'accueil/menu de la première esquisse de l'application.

**Description** Cette interface représente l'écran d'accueil lors de l'ouverture de l'application. On y retrouve l'heure (visible dans toute l'application) et la date du jour. Il est possible de sélectionner un autre jour soit au moyen des flèches soit en cliquant sur l'icône du petit calendrier afin d'aller à un jour plus lointain. Dans la partie centrale, on retrouve à gauche l'agenda du jour avec les différents événements. Si un événement est passé, un signe le disant s'ajoute à côté. À droite, on retrouve les différentes fonctionnalités (ajout événement, photos, médicaments et famille) ainsi que différents éléments rappels qui se sont déjà déroulés (anniversaire Marie). En bas à gauche, on retrouve un bouton *Home*, accessible n'importe où dans l'application et permettant un retour à l'accueil. Pour finir, une ligne du temps reprenant les événements ajoutés dans l'application permettant un accès rapide en naviguant au moyen du bouton central.

**Review** L'heure et la date du jour ne pose pas de problème (même si certains préféreraient une horloge plus explicite). Le passage d'un jour à l'autre au moyen des flèches est efficace. Par contre, l'icône du petit calendrier n'est pas assez représentative. Pour la partie centrale (agenda et fonctionnalités), rien à dire. Concernant le bouton *Home*, il faudrait rajouter un texte disant "Accueil" en plus. Chaque icône devrait être accompagnée d'un texte la décrivant. La fonctionnalité ligne du temps n'a pas fait l'unanimité. Elle semble trop complexe. Les utilisateurs auraient une préférence pour une liste claire des événements à sélectionner voire même d'un lancement diaporama de photos.

### Ajout d'un événement (figure 9.2)

**Description** Cette interface représente l'ajout d'un événement au calendrier/carnet de vie. Celui-ci est composé d'un titre, d'une description, de photos qu'on peut aller chercher sur la tablette et d'un type pour savoir si c'en était un de type plutôt médical ou de loisir. Pour finir, on a la possibilité d'ajouter des participants qui auraient effectué l'événement aussi.

**Review** La compréhension de cette fonctionnalité n'a pas posé de problèmes. Il était plus complexe de comprendre chaque champs et de devoir utiliser le clavier pour écrire. De plus, le type d'événement n'était pas assez explicite.

### Photos (figure 9.3)

**Description** Cette interface représente les photos d'un album. Celles-ci peuvent être sélectionnée afin d'être affichées en plus grand.

15 : 30

Mercredi 15/11/2017

Jeudi 16/11/2017

Vendredi 17 novembre 2017

Samedi 18/11/2017

Dimanche 19/11/2017

Nouvel évènement

Titre

Description

Photos

Type évènement : ☐ loisir ☐ rendez-vous

Participants

Ajouter évènement

FIGURE 9.2 – Ajout d'un nouvel événement au carnet de vie.

**Review** Cette interface n'a posé aucun problème. La compréhension de l'unique interaction d'un *tap* afin d'afficher une photo en grand non plus. Il faut faire attention avec les dates car il y a une incompréhension si la date représente le jour ou la date de l'album photo.

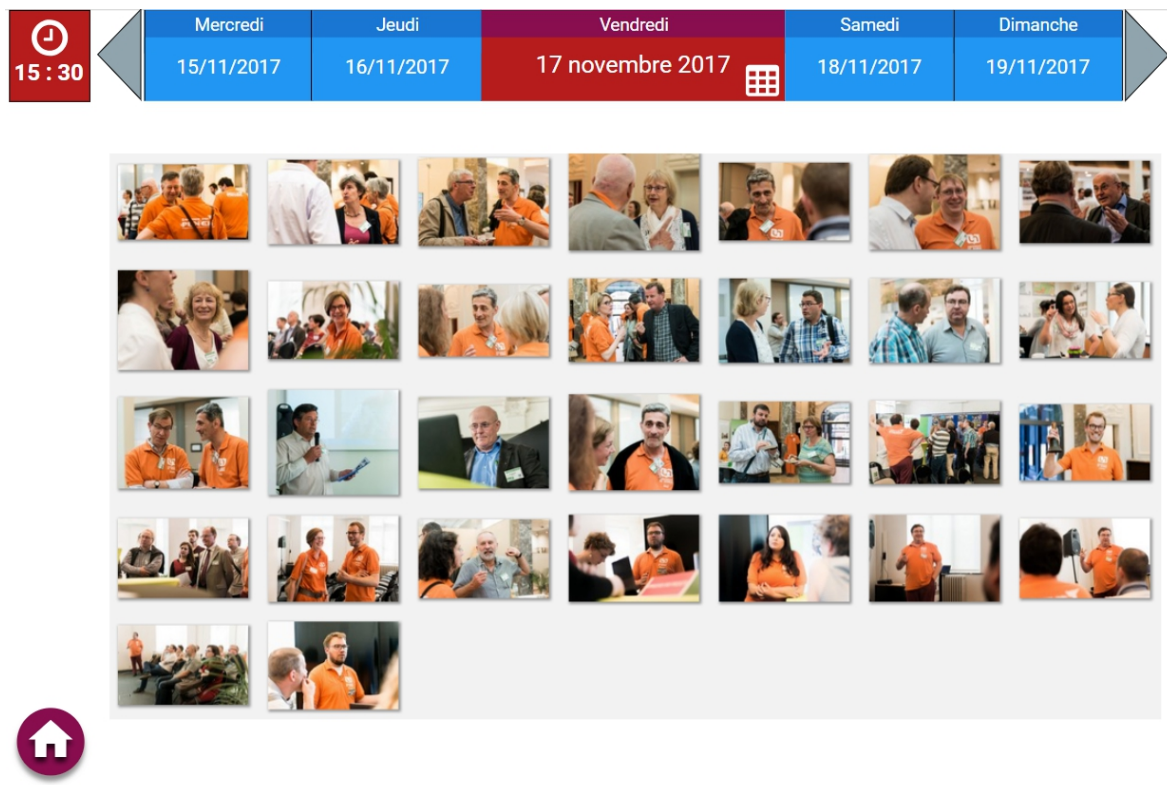


FIGURE 9.3 – Ensemble des photos d'un album.

### Photo en grand (figure 9.4)

**Description** Cette interface représente une des photos après avoir effectué un *tap*. Celle-ci s'affiche donc en grand et on peut voir les informations la concernant. On peut voir les personnes présentes sur la photo ainsi qu'une description éventuelle. De plus, des boutons sont présents, un de retour pour retourner à l'ensemble des images et deux flèches permettant de naviguer vers la photo suivante ou précédente.

**Review** Le bouton retour a uniquement été compris grâce au label, ce qui nous met la puce à l'oreille sur l'importance du texte qui accompagne chaque bouton. Une icône n'est peut-être pas assez. Naviguer d'image en image à l'aide des flèches était intuitif, c'est le même procédé que passer d'un jour à l'autre dans la navigation des dates. Le lien entre les écrits (noms et description) et l'image a bien été saisi. Cette interface simple n'a donc pas besoin de grandes modifications dans son idée principale.



FIGURE 9.4 – Vue d’une photo en grand.

### Anniversaire Marie (figure 9.5)

**Description** Cette interface représente l’affichage d’un événement, ici l’anniversaire de Marie. La présentation se fait avec une photo principale, un titre et une description. Les autres photos sont ensuite affichées en dessous. Deux boutons sont également présents, le premier permet d’éditer l’événement (titre, description ou changement de photo principale) et le deuxième permet d’ajouter des photos à l’événement.

**Review** La représentation de l’événement est claire et pas trop encombrée. Par contre, il manque encore les labels pour les boutons. Mais ce n’est pas tout, la fonctionnalité d’ajout de photos semble un peu complexe, il faudrait pouvoir prendre des photos directement depuis l’événement (si la tablette le permet et si c’est un événement du jour).

### Famille (figure 9.6)

**Description** Cette interface représente les membres de la famille ou de l’entourage qui ont été ajoutés à l’application. Au plus il y a de membres, au plus il faut dérouler pour y accéder. Chaque membre possède sa propre fiche comprenant une



FIGURE 9.5 – Vue d'un événement particulier.

photo, un prénom, une date de naissance et le lien avec l'utilisateur principal de l'application.

**Review** Cette fonctionnalité a été très appréciée au point de donner des idées d'amélioration. Il serait en effet intéressant de pouvoir cliquer sur une fiche afin d'afficher des photos supplémentaires. Concernant l'affichage, tout est clair et les informations principales sont bien présentes. Par contre, le fait de devoir *scroller* vers le bas afin d'afficher les autres membres de la famille posait des problèmes. Cette action est peut-être à éviter au maximum, mais des vérifications supplémentaire sur ce genre de geste sont nécessaires.

## Finalité

Les interviews se sont bien déroulées et nous avons pu en retirer des avis pertinents. Les participants étaient réceptifs et intéressés par la création d'un carnet de vie. Certains nous ont émis des idées qu'ils aimeraient voir. Ce qui revenait est le fait d'ajouter du son à l'application. Ils souhaitent simplement écouter de la musique, mais aussi pouvoir enregistrer des messages vocaux. Ces messages pourraient être enregistrés par le Battant afin de plus facilement remplir les différents événements



FIGURE 9.6 – Vue de l'ensemble des membres de la famille.

(parfois plus facile que d'écrire au clavier), mais aussi par les Aidants pour remémorer des souvenirs à l'utilisateur. Ces rencontres vont désormais nous permettre de retravailler les interfaces pour les améliorer encore plus.

### 9.2.3 Interfaces - Deuxième itération

Après avoir effectué les interviews qui nous ont permis de retirer des données intéressantes sur les interfaces présentées et le groupe d'utilisateurs, nous sommes passés dans une phase de recherche pour trouver tout ce qui pouvait nous aider et être utilisé efficacement lors de la création des interfaces. En combinant ces recherches aux retours des interviews, nous avons procédé à une refonte totale des interfaces pour tenter d'en améliorer l'aspect et l'efficacité.

#### Décisions d'utilisabilité et d'ergonomie générales

L'un des changements à la base de cette refonte est la séparation du calendrier et du carnet de vie en deux fonctionnalités bien distinctes. Les éléments qui sont ajoutés au calendrier sont des événements tandis que ceux qui sont ajoutés au carnet de vie sont des souvenirs. Un lien entre les deux existe tout de même pour faciliter la transformation d'un événement en un souvenir soit à la création ou plus tard.

La deuxième itération a été très réfléchie au niveau des couleurs. En effet, comme dit dans la section *Couleurs* du chapitre 5, les couleurs doivent avoir un contraste d'au moins 7 : 1 pour minimiser au maximum les problèmes de vision. Nous avons donc utilisé [70] pour tester le contraste entre les couleurs qui se superposaient, que ce soit la couleur de fond ou du texte et avons choisis uniquement des couleurs supérieures à un contraste de 7 : 1.

L'application sur cette itération est divisée en trois parties, deux bandeaux (au dessus et en dessous) et une partie centrale dans laquelle se trouve l'affichage des différentes fonctionnalités. Le bandeau du dessus fournit la date et l'heure sous la forme "Nous sommes le ..., il est...". Cette forme verbale permet de créer une interaction avec l'utilisateur et de ne pas fournir des informations de manière trop froide. Ce bandeau disparaît dans la partie carnet de vie lors des différents parcours possibles pour se focaliser sur les informations affichées. Le bandeau du dessous représente le menu de navigation rapide. Il reprend 5 boutons dont un est d'une autre couleur qui permet de montrer dans quelle section est active. Le premier bouton permet un retour à l'accueil, le deuxième mène au calendrier mensuel, le troisième mène aux membres de la famille et leurs informations, le quatrième mène au carnet de vie et le cinquième mène aux fonctionnalités supplémentaires (plugins, personnalisation,...). Ces différentes fonctionnalités vont être expliquées plus en détail dans les sections qui suivent.

Un point important est de garder une cohérence quand à la disposition des éléments. C'est pourquoi quand c'est possible, deux éléments ayant la même fonction sont toujours disposés au même endroit sur des écrans différents. Prenons l'exemple des formulaires d'insertion et de modification, les boutons de validation et de retour seront toujours placés au même endroit et ce peut importe le formulaire.

Dans la section 5.8 on aborde la redondance entre les gestes et les boutons de l'interface pour effectuer une action. Cette redondance n'était pas prévue dans nos interfaces lors de la première itération. C'est une philosophie que l'on voudrait implémenter dans toute l'application et tester avec les utilisateurs.

Les écrans comme l'affichage d'une photo (figure 9.4) qui ont deux boutons pour le zoom et des flèches pour passer à la photo suivante/précédente réagiraient également aux gestes de *pinch* et *swipe* pour effectuer les actions respectives.

Cette décision est motivée également par notre profil d'utilisateur principal qui diffère des battants rencontrés. Les battants étant dans une phase modérée d'Alzheimer, nous on vise de préférence des personnes en tout début de démence voir en risque pour qu'il y ait une utilisation indépendante de leur part. Les exigences en termes d'interface sont de ce fait plus tolérantes. Notre utilisateur peut faire face à des interfaces un peu plus complexes avec aisance et, si il possède déjà l'expérience dans le tactile, va s'attendre sûrement à un comportement au niveau des gestes similaire à ce qu'il connaît des autres applications. On veut retenir cette familiarité pour une partie des utilisateurs sans détrimenter à l'utilisabilité des autres utilisateurs en

théorie, mais les futures phases de tests sont nécessaires pour confirmer si un taux d'erreurs de navigation et faux gestes acceptable est introduit par cette redondance.

### Accueil (figure 9.7)



FIGURE 9.7 – Accueil de l'application.

**Description** Cet interface représente l'accueil, nous y arrivons dès l'ouverture de l'application. L'écran est divisé en deux parties, une partie événements du jour et une partie souvenirs. Pour les événements de la journée, ils sont représentés par une heure de début, un titre et, si besoin est, une description. Chaque événement est cliquable, ce qui aura pour effet d'ouvrir une modale reprenant plus d'informations et pouvant mener à la modification de cet événement. Des jeux de couleurs sont disponibles pour différencier les états des événements. En effet, si un événement est passé, il ne disparaît pas mais change de couleur. Pour la partie droite de l'écran, elle propose chaque jour deux souvenirs sélectionnés aléatoirement dans l'ensemble des événements passés mais qui ont au moins des photos et/ou une description afin de se les remémorer et de fournir un travail de la mémoire.

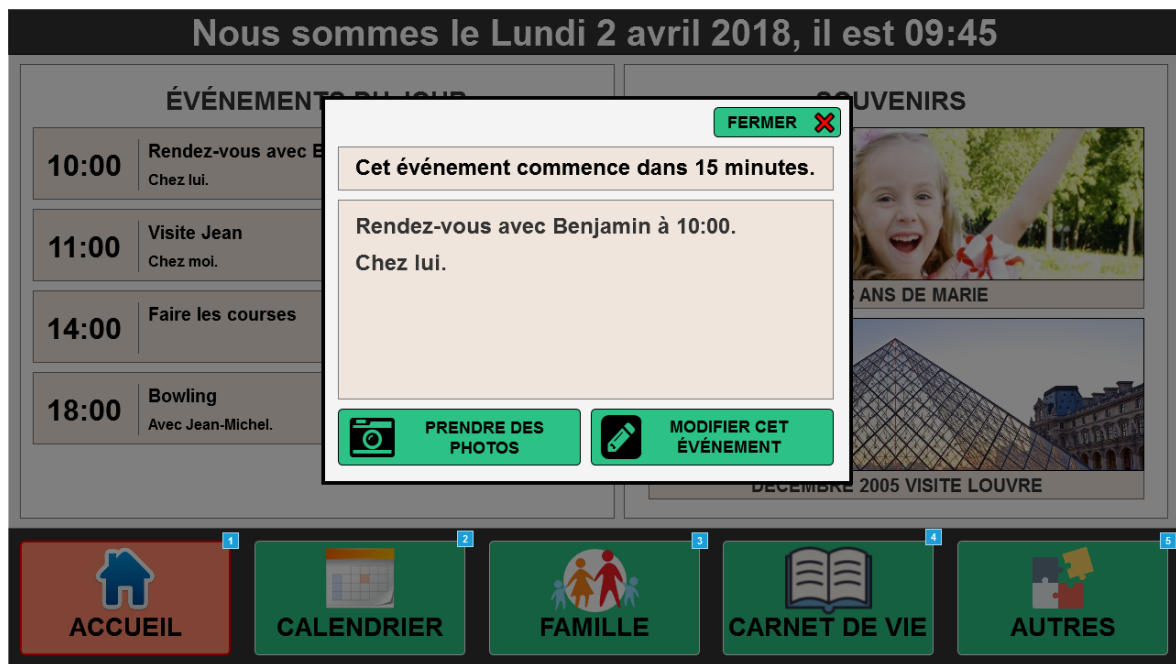


FIGURE 9.8 – Modale d'un événement sélectionné.

### Modale d'un événement sélectionné (figure 9.8)

**Description** Cette modale représente l'affichage d'un événement après avoir été sélectionné. On y retrouve le temps restant avant que cet événement ne commence et ses informations. Deux boutons sont également présents, le premier permet de prendre des photos afin qu'elles soient directement liées à l'événement. Le deuxième permet de modifier les informations de l'événement. Pour fermer cette modale, il est possible d'utiliser le bouton fermer, mais également d'effectuer un *tap* n'importe où en dehors de la modale, bien que ce comportement n'est pas communiqué explicitement (à ajouter).

### Calendrier (figure 9.9)

**Description** Cette interface représente un calendrier comme il est classiquement représenté. Celui-ci est mensuel et seulement les chiffres des jours sont affichés afin de ne pas surcharger visuellement d'informations. Une importance est accordée à que les chiffres soient très grands et facilement lisibles. Les cases colorées représentent les jours qui possèdent au moins un événement et le cercle bleu représente le jour actuel. Chaque jour est sélectionnable et mène vers ses informations.



FIGURE 9.9 – Calendrier de l'application.



FIGURE 9.10 – Une journée, après une sélection via le calendrier.

### Une journée du calendrier (figure 9.10)

**Description** Cette interface représente un jour après qu'il ait été sélectionné via le calendrier. On y voit les différents événements (il peut ne pas y en avoir) ainsi qu'un bouton permettant d'ajouter un nouvel événement à ce jour. Le placement

de ce bouton est à tester comparé à un placement classique en bas au milieu de l'écran comme les formulaires. Les événements déjà présents sont aussi cliquables, ce qui ouvrira une modale comme sur l'écran d'accueil. De plus, il est possible de naviguer au jour précédent/suivant via les flèches rouges. Finalement, un bouton "Retour" permet de revenir en arrière, au calendrier, et ce sans perdre la position où on était dans le calendrier.

### Ajout d'un événement au calendrier (figure 9.11)



Nous sommes le Lundi 2 avril 2018, il est 09:45

AJOUT D'UN ÉVÉNEMENT POUR LE 11 AVRIL 2018

TITRE :

HEURE :  HEURE  MINUTE

AJOUTER AU CARNET DE VIE : ☐ OUI ☐ NON  
EN TANT QUE SOUVENIR ?

DESCRIPTION :

PARTICIPANTS :

ANNULER ET RETOUR

AJOUTER CET ÉVÉNEMENT

ACCUEIL CALENDRIER FAMILLE CARNET DE VIE AUTRES

FIGURE 9.11 – Ajout d'un événement au calendrier.

**Description** Cette interface représente l'ajout d'un événement au calendrier. Un événement contient plusieurs informations qui sont toutes facultatives, sauf le titre. Les différents champs sont : un titre, une heure, une description et les participants à l'événement. De plus, il est possible de vouloir ajouter cet événement au carnet de vie en cochant "oui" à la question "Ajouter au carnet de vie?". Si c'est le cas, lorsque la date sera passée, cet événement deviendra un souvenir, sera ajouté au carnet de vie et pourra y être modifié au besoin. Concernant l'ajout de participants, un *autocomplete* est présent afin de faciliter l'écriture des noms des personnes qui sont présentent dans le menu famille. Pour finir, nous avons décidé de ne pas demander une heure de fin pour événement. En effet, ceci alourdirait encore plus l'ajout d'un événement pour une information qui n'apporte rien de plus à ce qu'on ne devons savoir, si un événement est passé ou non. Finalement, un bouton d'annulation et de retour en arrière permet d'arrêter le processus si l'utilisateur change d'avis.

**Modification d'un événement du calendrier (figure 9.12)**

Nous sommes le **Lundi 2 avril 2018**, il est **09:45**

MODIFICATION D'UN ÉVÉNEMENT

**TITRE :**

**DATE :**

|             |             |              |                |              |               |
|-------------|-------------|--------------|----------------|--------------|---------------|
| <b>JOUR</b> | <b>MOIS</b> | <b>ANNEE</b> | <b>HEURE :</b> | <b>HEURE</b> | <b>MINUTE</b> |
| 15          | Mai         | 2018         |                | 15           | 15            |

**DESCRIPTION :**

**PHOTOS :** MODIFIER LES PHOTOS AJOUTER AU CARNET DE VIE ? : ☐ OUI ☒ NON

**PARTICIPANTS :**

**ANNULER ET  
RETOUR**

**MODIFIER CET  
ÉVÉNEMENT**

**SUPPRIMER CET  
ÉVÉNEMENT**

**ACCUEIL**

**CALENDRIER**

**FAMILLE**

**CARNET DE VIE**

**AUTRES**

FIGURE 9.12 – Modification d'un événement du calendrier.

**Description** Cette interface représente la modification d'un événement du calendrier. Celle-ci est déjà remplie avec les informations qui étaient déjà connues depuis la création de l'événement. Une fois les modifications terminées, elles sont validées au moyen du bouton "Modifier l'événement". Pour finir, il est aussi possible de simplement supprimer l'événement au moyen du bouton approprié et après une confirmation. Pour finir, un bouton d'annulation permet de ne pas enregistrer les modifications.

**Famille (figure 9.13)**

**Description** Cette interface représente les membres de l'entourage de l'utilisateur (famille et proches). Les membres sont représentés par une fiche contenant une photo principale, le prénom, le lien avec l'utilisateur, la date de naissance, un numéro de téléphone et un bouton. Le bouton permet d'accéder à une fiche plus complète du membre. L'interface contient également un bouton permettant d'ajouter un nouveau membre à la liste. Pour finir, chaque page contient 4 membres maximum et la navigation vers les autres se fait au moyen de flèches droite-gauche permettant d'accéder aux suivants-précédents.

Nous sommes le Lundi 2 avril 2018, il est 09:45

MA FAMILLE ET MES PROCHES AJOUT D'UN NOUVEAU MEMBRE DE LA FAMILLE

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>Valentine</b><br/>Mon épouse<br/>Née le 24/04/1965<br/>+32 490 00 00 00</p> <p>Photos et événements avec Valentine</p>     |  <p><b>Didier</b><br/>Mon fils<br/>Né le 28/02/1983<br/>+32 490 00 00 01</p> <p>Photos et événements avec Didier</p> |
|  <p><b>Charlotte</b><br/>Ma belle-fille<br/>Née le 17/05/1985<br/>+32 490 00 00 02</p> <p>Photos et événements avec Charlotte</p> |  <p><b>Marie</b><br/>Ma nièce<br/>Née le 31/04/2008</p> <p>Photos et événements avec Marie</p>                       |

MEMBRES SUIVANTS

ACCUEIL CALENDRIER FAMILLE CARNET DE VIE AUTRES

FIGURE 9.13 – Membres de la famille et leurs informations.

## Profil d'un membre de la famille (figure 9.14)

Nous sommes le Lundi 2 avril 2018, il est 09:45

RETOUR MODIFIER CE PROFIL PRENDRE UNE PHOTO

 **Valentine**  
Mon épouse  
Née le 24/04/1965  
Téléphone : +32 490 00 00 00

PHOTOS DE VALENTINE SOUVENIRS AVEC VALENTINE

TOUTES LES PHOTOS TOUS LES SOUVENIRS

ACCUEIL CALENDRIER FAMILLE CARNET DE VIE AUTRES

FIGURE 9.14 – Profil d'un membre de la famille.

**Description** Cette interface représente le profil d'un membre de la famille qui a été ajouté dans l'application. On y retrouve les mêmes informations que précédemment : photo, nom, lien, date de naissance et numéro de téléphone. Trois boutons sont présents. Le premier permet de modifier les informations citées, le deuxième permet de prendre des photos qui seront directement liées au profil et le troisième permet un de retourner à l'ensemble des membres de la famille. Mais ce profil contient d'autres informations. Certaines photos qui auraient été taguées avec ce profil sont affichées en *preview* et il est possible en cliquant sur le bouton "Toutes les photos" de parcourir l'ensemble des photos liées au profil. De même pour les souvenirs, une *preview* de certains et un bouton pour tous les parcourir.

### Ajout d'un membre de la famille (figure 9.15)

Nous sommes le Lundi 2 avril 2018, il est 09:45

**AJOUT D'UN NOUVEAU MEMBRE DE LA FAMILLE**

NOM :

PRÉNOM :

DATE DE NAISSANCE :  JOUR  MOIS  ANNEE

LIEN FAMILIAL :

TÉLÉPHONE :

PHOTO : CHOISIR LA PHOTO DE PROFIL

ANNULER ET RETOUR AJOUTER CE MEMBRE

ACCUEIL CALENDRIER FAMILLE CARNET DE VIE AUTRES

FIGURE 9.15 – Ajout d'un membre de la famille.

**Description** Cette interface permet d'ajouter un nouveau membre de la famille (ou de l'entourage). Pour ce faire, différentes informations peuvent être encodées. La seule qui est obligatoire est le prénom de la personne. Il est possible aussi d'ajouter un nom de famille, une date de naissance, un lien familial, un numéro de téléphone et une photo de profil. La date de naissance se choisit au moyen de liste défilantes pour les jours, mois et années. Pour l'ajout de la photo de profil, le bouton mène aux photos de la tablette pour en sélectionner une. Une fois l'insertion des données terminée, on valide au moyen du bouton "Ajouter ce membre". Un bouton d'annulation et de retour est aussi présent si on ne souhaite finalement plus ajouter de nouveau membre.

## Carnet de vie (figure 9.16)



FIGURE 9.16 – Accueil du carnet de vie.

**Description** Cette interface représente l'entrée dans le carnet de vie, qui est le point central de l'application. Le carnet de vie est rempli par des souvenirs et c'est ce qu'on retrouve dans la partie droite de l'écran. Ces souvenirs, au nombre de 4, sont pris aléatoirement dans le carnet de vie et permettent un travail de stimuler la mémoire en se les remémorant. C'est la même idée que pour l'écran d'accueil mais il faut savoir que les souvenirs présents ici et à l'écran d'accueil, bien que choisis aléatoirement pour une journée, ne seront à priori pas les mêmes. Nous avons ensuite deux boutons, un permettant de créer un nouveau souvenir pour le carnet de vie et un autre permettant de parcourir le carnet de vie, et ce de différentes manières.

## Ajout d'un souvenir au carnet de vie (figure 9.17)

**Description** Cette interface représente l'ajout d'un souvenir. Un souvenir possède différentes informations, à savoir un titre, une date, une description et des participants. De plus, il est possible d'ajouter des photos au souvenir à l'aide du bouton "Choisir les photos". Il faut savoir que le titre et l'année (pour permettre une meilleure classification) sont obligatoires. Une fois les informations encodées, on peut ajouter le souvenir avec le bouton "Ajouter ce souvenir". Comme pour tous les formulaires, un bouton d'annulation est présent.

**AJOUT D'UN NOUVEAU SOUVENIR DANS LE CARNET DE VIE**

**TITRE :**

**DATE :** **JOUR**  **MOIS**  **ANNEE**

**DESCRIPTION :**

**PHOTOS :**  **CHOISIR LES PHOTOS**

**PARTICIPANTS :**

 **ANNULER ET RETOUR**       **AJOUTER CE SOUVENIR**

---

  
**ACCUEIL**

  
**CALENDRIER**

  
**FAMILLE**

  
**CARNET DE VIE**

  
**AUTRES**

FIGURE 9.17 – Ajout d'un souvenir au carnet de vie.

**Parcours du carnet de vie - choix (figure 9.18)**

**Nous sommes le Lundi 2 avril 2018, il est 09:45**

**CHOIX DU TYPE DE PARCOURS**

  
**SOUVENIRS**

  
**PHOTOS**

  
**DIAPORAMA**

  
**VIDEOS**

---

  
**ACCUEIL**

  
**CALENDRIER**

  
**FAMILLE**

  
**CARNET DE VIE**

  
**AUTRES**

FIGURE 9.18 – Parcours du carnet de vie.

**Description** Cette interface permet de choisir de quelle manière le carnet de vie doit être parcouru. Les choix possibles sont : par date, photos, vidéos et diaporama. Le diaporama représente un parcours aléatoire de toutes les photos présentes dans les différents souvenirs, et ce de manière aléatoire. Celui-ci s’affiche en plein écran, tel un cadre photo numérique, pour une visualisation optimale. Un simple *tap* sur l’écran arrête le processus et affiche à nouveau l’interface de choix de parcours. Les parcours photos et vidéos sont identiques, si ce n’est que comme leurs noms l’indique, l’un parcours des photos et l’autre de vidéos.

### Parcours des souvenirs (figure 9.19)



FIGURE 9.19 – Parcours des souvenirs.

**Description** Cette interface représente le parcours des souvenirs classés par ordre chronologique. Il est possible de naviguer dans les souvenirs à l’aide des flèches droite et gauche. Chaque souvenir est cliquable afin d’avoir toutes les informations disponibles. Une fonction de recherche est aussi possible pour ne pas devoir remonter trop loin dans le passé si de nombreux souvenirs sont encodés. Cette recherche peut se faire de deux manières : soit via un champ texte qui sélectionne au fur et à mesure de l’écriture des mots ; soit par date en sélectionnant le mois et/ou l’année. En cas de résultats nombreux suite aux recherches, les souvenirs seront toujours classés chronologiquement avec une possibilité de navigation. Si on souhaite choisir un nouveau type de parcours, le bouton retour nous y mène.

## Parcours des photos (figure 9.20)



FIGURE 9.20 – Parcours des photos.

**Description** Cette interface représente un parcours des photos uniquement, sans avoir à passer par des souvenirs. Il est possible de naviguer dans les photos à l'aide des flèches. Une fonction de recherche par mois et/ou année est aussi présente, et fonctionne de la même manière que pour les souvenirs. De plus, chaque photo est cliquable si on souhaite en savoir plus. Comme pour le parcours des souvenirs, on peut revenir aux choix de parcours via le bouton retour.

## Une photo et ses informations (figure 9.21)

**Description** Cette interface représente la visualisation d'une photo avec ses informations. Le titre reprend l'intitulé du souvenir auquel cette photo est liée. Cette photo peut posséder des informations des participants et d'une description. Si celles-ci sont vides (ce n'est pas obligatoire pour une photo), rien ne s'affiche et la photo prend plus de place. Qu'il y ait des informations ou non, un bouton permettant de les modifier est présent, dans ce cas les champs deviennent éditables pour effectuer la modification. Concernant la description d'une photo, celle-ci peut être longue et ne pas se montrer en entier sur l'écran. Si c'est le cas, un bouton "Lire la suite" apparaît qui provoque, une fois cliqué, un agrandissement du champ de description (il



FIGURE 9.21 – Une photo et ses informations.

prend toute la place donc on ne voit plus la photo) permettant une lecture de tout son contenu. De plus, si la photo n'est pas encore assez grande aux yeux de l'utilisateur, il peut encore cliquer sur celle-ci afin qu'elle apparaisse en grand et donc sans ses informations. Il est aussi possible de naviguer de photo en photo grâce aux flèches rouges se qui permet de ne pas devoir retourner à l'écran précédent pour sélectionner une autre photo. Pour finir, si on désire sélectionner une autre photo qui n'est pas la suivante ou la précédente, le bouton retour permet de naviguer vers l'ensemble des photos.

### Visualisation d'un souvenir (figure 9.22)



FIGURE 9.22 – Visualisation d'un souvenir.

**Description** Cette interface représente la visualisation d'un souvenir. Celle-ci se sépare en deux, d'un côté une pré-visualisation de quelques images présentes dans le souvenir et de l'autre, les informations textuelles du souvenir. Les photos sont disposées de manière à pouvoir voir des parties mais pas l'entièreté et donner une impression de photos imprimées superposés sur une table. Si on veut voir toutes les photos, on peut cliquer sur le bouton prévu à cet effet mais également sur l'ensemble des photos. La partie textuelle reprend le titre du souvenir et sa date, les participants et sa description. Il est possible de modifier le souvenir via le bouton "Modifier ce souvenir" qui mène au même écran que l'ajout d'un souvenir mais avec les informations pré-remplies. Finalement, un bouton retour est présent permettant de revenir à l'ensemble des souvenirs.

### Autres (figure 9.23)

**Description** Cette interface reprend les fonctionnalités supplémentaires qui ont été ajoutés au moyen des *plugins*. On pourrait y retrouver des ajouts tels que la radio, le programme télévision, différents jeux,... Deux sections sont par contre fixes. La première est la section suppléments, c'est dans celle-ci qu'on retrouve les différents *plugins* existants qui peuvent être ajoutés (et qui apparaîtront via ce menu). La deuxième est la section personnalisation, elle permet comme son nom l'indique de personnaliser l'ensemble de l'application.

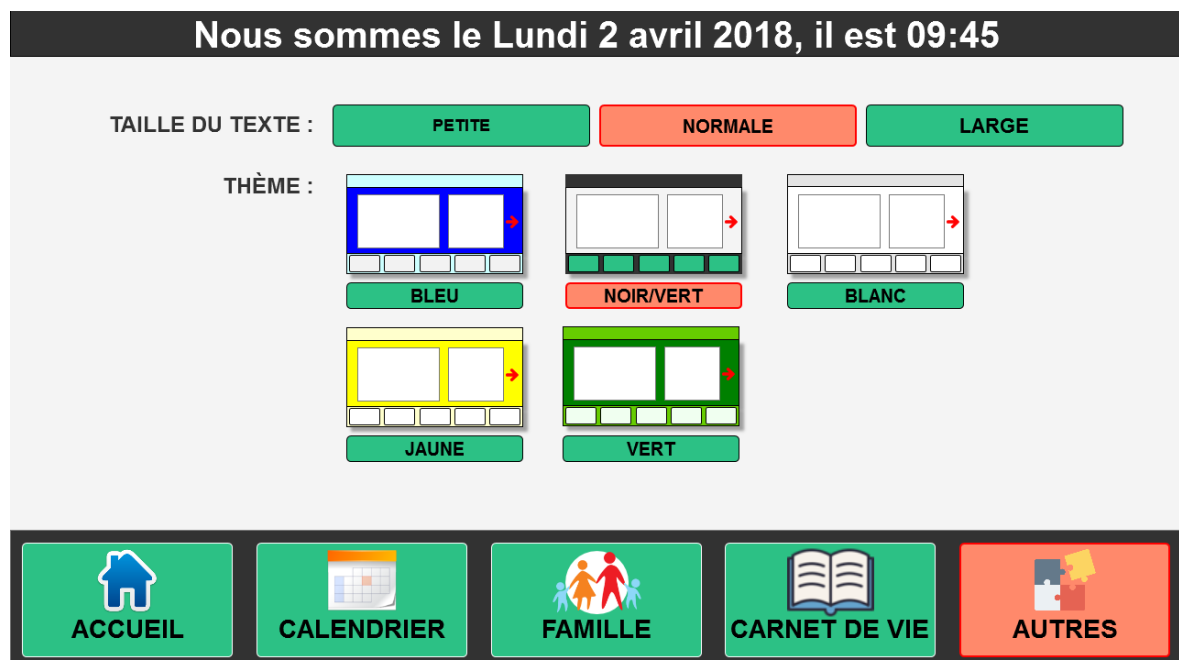
FIGURE 9.23 – Menu des *plugins* ajoutés à l'application.**Personnalisation (figure 9.24)**

FIGURE 9.24 – Interface de personnalisation visuelle de l'application.

**Description** Cette interface permet de personnaliser l'aspect visuel de l'application. Deux aspects sont modifiables. Tout d'abord, le texte possède 3 tailles prédéfinies et représentées sur chaque bouton afin d'avoir une idée du rendu. Ces tailles sont prédéfinies car un changement de taille peut modifier l'aspect visuel de l'application. Les tailles ont donc déjà été testées pour être sûr que tout se passe bien. C'est pourquoi il n'est pas possible de laisser le choix de n'importe quelle taille de texte. Il faut aussi savoir que la police utilisée est une sans serif car celle-ci est plus facile à lire pour les personnes ayant une démence. Ensuite, il est possible de changer les couleurs générales de l'application. Un petit aperçu est visible pour faire son choix. Chaque nouveau choix de couleur correspond également au contraste de couleurs de 7 :1 nécessaire afin d'optimiser la bonne vision de l'ensemble.

## Chapitre 10

# Technologies

### 10.1 Prototypage

#### Moqups

La première itération de l'interface présentée au groupe de Battants a été prototypée avec Moqups [71].

Moqups est un site web permettant la création rapide et efficace d'interfaces interactives et de divers diagrammes. Le plus grand atout de cet outil est la possibilité de collaborer à plusieurs personnes sur le même projet, les changements sont synchronisés en temps réel pour tous les participants. Cette fonctionnalité permet la création extrêmement rapide de prototypes et en fait un compétiteur de choix dans un marché saturé de solutions.

L'outil étant proposé comme un site web, ceci facilite l'accès depuis n'importe quel appareil avec un navigateur pour rapidement collaborer *on the move*.

#### Axure Software

La deuxième itération de l'interface a été créée avec Axure RP 8 [72]. C'est un outil de prototypage similaire à Moqups mais plus complet en terme de fonctionnalités.

Il facilite l'exportation des prototypes en captures d'écran ou, son point fort, en pages HTML toute faites (localement ou sur le *cloud*). L'ajout d'un éventail d'événements conditionnels qui réagissent à l'interaction de l'utilisateur avec le prototype, d'animations, de contenu dynamique et d'un support pour l'insertion de données permettent à Axure de simuler le comportement d'une interface complexe en un temps record. On peut même prévoir et implémenter du design *responsive* et prévisualiser comment le prototype s'adapte aux différentes résolutions.

Il prévoit également une utilisation facile dans des cycles de développement rapides et itératifs comme Agile, en offrant la possibilité d'encoder et faire le lien avec les *User Stories* et leur état d'achèvement.

La collaboration et la révision sont facilitées par le *versioning* des différentes modifications du prototype par les collaborateurs.

## 10.2 Technologie pour la suite

### Android vs iOS

Le choix entre *iOS* ou *Android* est parfois une décision difficile. Si aucune contrainte (temps, budgétaire ou technologique) n'empêche le développement de l'application sur les deux plate-formes, la décision est très simple, il ne faut pas choisir de camp ! Proposer l'application sur les deux environnements ne peut être qu'un atout. Malheureusement, souvent ces contraintes sont bien réelles et nous obligent à choisir.

Le développement sur *Android* a l'avantage d'offrir un écosystème bien plus ouvert et avec des chiffres en termes d'utilisateurs et nombre d'unités vendues toujours à son avantage. En revanche, le paysage du marché n'est pas le même dans les tablettes et les smartphones. Bien qu'*Android* domine avec 85% de part de marché dans les smartphones, sur tablette *Apple* maintient une position très respectable avec presque 30% des tablettes vendues utilisant le système d'exploitation iOS.

Certaines recherches proposent des statistiques démographiques comparant les acheteurs *Android* et les acheteurs *Apple*. Si l'on se base sur ces résultats, les acheteurs *Apple* sont généralement dans une tranche de la société mieux placée économiquement et avec une meilleure éducation que les utilisateurs *Android*. Est-ce que ce point pourrait influencer notre choix ?

Les recherches médicales n'ont pas trouvé de lien dans les variables démographiques des personnes touchées par la maladie d'Alzheimer et les démences. Bien que certains groupes ethniques soient plus susceptibles d'être touchés par une démence, ceci peut s'expliquer par un risque supérieur aux maladies vasculaires, l'un des facteurs les plus marquants. On peut donc conclure que le contexte démographique des acheteurs n'influencera à priori pas notre choix.

Par contre, le prix d'entrée des produits bas de gamme sur le marché des tablettes est tout de même supérieur pour les produits *Apple* comparé aux centaines de produits utilisant le système *Android*. Au vu du contexte d'utilisation et du prix raisonnable en entrée de gamme, on peut s'imaginer l'achat d'une tablette par une personne ayant une démence et ce, même si le seul objectif est d'utiliser notre application comme carnet de vie.

Sans grandes différences d'utilisabilité entre ces supports ou d'autres points négatifs qui pourraient pencher le choix vers *Apple*, le dernier point touchant le prix d'entrée et la domination des ventes nous fait trancher pour un développement initialement focalisé sur l'écosystème *Android*.

## Chapitre 11

# Améliorations

L'application que nous avons imaginé est assez complète et contient de nombreuses fonctionnalités. Cependant, ce genre d'application n'est jamais vraiment terminée et peut toujours être améliorée par des mises à jour de ce qui est déjà présent ou par des ajouts de nouvelles idées. Nous avons donc pensé à des améliorations possibles qui apporteraient un plus à l'application. Ces améliorations pourraient être ajoutées via les *plugins* par la communauté ou comme fonctionnalités principales qui ne seraient pas désactivables.

### Assistant vocal

Lorsqu'une personne utilise une nouvelle application, elle est un peu perdue car elle n'a pas l'habitude et ne s'y retrouve pas. Certaines personnes qui ont l'habitude d'utiliser les technologies actuelles vont vite s'y retrouver grâce aux repères qu'elles ont acquis en utilisant d'autres applications. Mais c'est le contraire pour celles qui n'utilisent pas ou peu de technologie. Pour notre application, nous sommes majoritairement dans ce deuxième cas. C'est pourquoi nous avons pensé à un ajout d'un assistant vocal. Celui-ci s'activerait à chaque changement d'interface et expliquerait le but de la page, ce qu'on y retrouve et ce qu'on peut y faire. De cette manière, l'apprentissage se ferait de manière plus aisée. Cet assistant pourrait être complètement désactivé si l'utilisateur n'en a plus besoin. Mais il pourrait aussi être désactivé uniquement sur certaines pages. En effet, l'utilisateur peut assimiler certaines fonctionnalités plus vite que d'autres.

### Son

Ajouter du son à l'application permettrait à l'utilisateur de prendre plus confiance lorsqu'il effectue des gestes. Chaque élément permettant une interaction aurait son propre son. Par exemple, un son pour les boutons de validation de formulaire, un

son pour les changements de pages via les flèches, etc... Ceci fournirait une confirmation supplémentaire lors d'une interaction pour que l'utilisateur soit sûr que l'action ait bien été effectuée. Ces sons pourraient évidemment être désactivés car ils ne correspondent pas à tout le monde et certains utilisateurs pourraient trouver ça énervant à la longue.

## Données sauvegardées

Actuellement, l'application est installée sur la tablette et les données y sont sauvegardées. Ceci pose un problème car en cas de perte, de vol ou de casse de la tablette, toutes les données du carnet de vie seraient perdues. Une solution serait de sauvegarder toutes les données en ligne (sur le *cloud* par exemple), ce qui permettrait en cas d'installation de l'application sur une autre tablette de récupérer les données et de ne pas devoir recréer le carnet de vie depuis le début. Les données étant enregistrées sur le *cloud*, un système de synchronisation serait possible permettrait que l'application soit disponible sur plusieurs appareils. Cependant, cela apporterait une petite difficulté supplémentaire car bien que les données soient publiques, il ne faut pas que n'importe qui y ait accès et ajoute des nouvelles données qui viendrait d'inconnu. C'est pourquoi ces données doivent être protégées par un système d'identifiant qui pourrait être complexe à comprendre pour les personnes atteintes d'Alzheimer.

## Interface web

L'idée principale est que l'application soit complétée par l'utilisateur principal. Mais comme dit précédemment, cela ne veut pas dire que des membres de l'entourage ne peuvent pas le faire également afin d'apporter de l'aide. En effet, au plus l'application sera remplie de données, au plus elle sera efficace. Le problème pour que l'entourage complète l'application, il doit avoir accès à la tablette ce qui n'arrivera que lors des visites. On pourrait donc créer une interface web qui fournirait un accès aux données pour que la famille puisse ajouter des souvenirs depuis leur domicile. Cette interface web serait évidemment consultable que après avoir fourni des identifiants.

## Application de consultation

L'application est principalement remplie par l'utilisateur principal lorsqu'il est encore en possession de toutes ces aptitudes cognitives. Cependant, au plus la maladie va avancer, au plus ses capacités cognitives vont diminuer ce qui va grandement affecté une utilisation optimale de l'application. À partir d'un certain stade, l'application pourrait donc se transformer en un outil de consultation uniquement des

données du carnet de vie et diminuer une grande partie de ses fonctionnalités. Elle ne fournira donc plus d'outils pour ajouter ou modifier les éléments. Cette fonctionnalité devrait aller de pair avec l'interface web, pour que l'entourage puisse insérer des souvenirs par la suite.

## Enregistrement

Actuellement, les données présentes dans l'application sont constituées par des photos, des vidéos ou du texte. L'ajout d'une fonctionnalité permettant d'enregistrer des messages vocaux pourrait apporter un aspect sonore manquant jusque là. Ils pourraient être liés à des souvenirs ou à des membres de la famille. Ces messages pourraient être enregistrés par l'utilisateur mais aussi par les membres directement concernés. Ceci aurait pour effet d'en plus de se remémorer d'un souvenir par le contenu du message en lui même, d'également stimuler d'une manière sonore la mémoire par la voix de la personne.

## Musique

La musique joue un rôle important chez les personnes ayant une démence. Il pourrait être intéressant de permettre, via un *plugin* par exemple, d'accéder aux musiques présentes sur la tablette. De cette manière, une lecture des différentes musiques via l'application serait possible. Mais une autre utilisation serait encore plus intéressante. De la même manière que pour les enregistrements, une musique pourrait être liée à un souvenir (une musique de jeunesse, découverte lors d'un voyage,...) qui aurait pour but de se lancer lors de la consultation de ce souvenir. Cette fonctionnalité permettrait aussi un travail de la mémoire via l'ouïe. Selon la littérature le côté sonore est très sensible jusque dans des phases très avancées des démences.

## Bibliothèque d'images

L'application permet d'ajouter des événements et des souvenirs sans photos liées. Cependant, le rendu visuel dans le carnet de vie en est affecté car il est moins agréable sans photos, seul un texte descriptif est présent. Il n'est par contre pas toujours possible d'agrémenter les ajouts par des photos car on peut ne pas posséder de photos pour un souvenir précis ou encore, on peut ne pas les retrouver. C'est pourquoi ajouter une bibliothèque de photos diverses et variées qui représentent des lieux, des activités,... mais dans un contexte général pourrait être utilisée afin de remplir le souvenir. Par exemple, si on a été faire du vélo mais qu'on a pas de photos, on pourrait retrouver dans la bibliothèque des photos de gens faisant du vélo (sans vraiment pouvoir différencier ces personnes car elles ne sont finalement pas

connues de l'utilisateur) ou d'un simple vélo. Ceci permettra d'égayer le souvenir lors d'une consultation future.

## Domaine médical

Deux grandes catégories pour l'utilisation du carnet de vie existent, l'utilisation dans un domaine familial et l'utilisation dans un domaine médical (les deux peuvent aussi être mixés). Nous nous sommes focalisés sur l'aspect familial mais l'aspect médical pourrait être ajouté. Ceci permettrait d'ajouter des informations tels que les prises de médicaments. Une interface de consultation pourrait être disponible pour l'ensemble du corps médical pour permettre de plus facilement créer des liens avec le patient. Le problème est que dans ce cas, on ne peut plus prendre le parti que toutes les données sont publiques car ces données médicales doivent rester dans un cadre privée et c'est l'utilisateur qui décide s'il veut les partager ou non. Dans ce cas, il faudrait que l'utilisateur crée des identifiants pour accéder à la partie médicale du carnet de vie. Ceci rendrait l'utilisation de l'application plus compliquée mais il n'est pas possible de faire autrement pour protéger ses données sensibles.

## Personnalisation

Des personnalisations supplémentaires peuvent être ajoutées afin d'améliorer l'utilisation de l'utilisateur. Premièrement, un choix d'une police de texte différente pourrait être offerte. Deuxièmement, de nombreux textes sont écrits en majuscules car nous estimons d'après la littérature qu'ils sont plus généralement lisibles, surtout pour du texte très court. Mais ceci pourrait ne pas convenir à tout le monde, on pourrait donc proposer ce choix d'afficher la majorité du texte dans l'interface en majuscule ou non.

Une fonctionnalité de personnalisation additionnelle serait de proposer la possibilité de réduire ou augmenter la taille entière de l'interface. L'implémentation la plus simple serait de concevoir deux ou trois tailles différentes parmi lesquelles l'utilisateur peut choisir. Une autre implémentation légèrement plus complexe est d'offrir plus de granularité grâce à une barre de défilement. Cette barre détermine le pourcentage d'agrandissement ou de réduction à appliquer aux différents éléments selon la taille initiale. Une multitude de situations avec conflits dans les placements des éléments risque d'avoir lieu selon les tailles d'écrans et le paramètre choisi, c'est pourquoi cette fonctionnalité doit être implémentée très tôt dans le développement.

## **Appels**

Pour qu'une tablette puisse passer des appels, elle a besoin d'être liée à un numéro de téléphone. Il serait néanmoins possible d'utiliser des outils tels que Skype pour pouvoir communiquer avec l'extérieur. La communication avec les membres de la famille ne pourrait se faire qu'en cas de connexion des deux interlocuteurs. Cependant, il pourrait être intéressant de permettre des appels d'urgences (police, hôpital, pompiers) qui eux sont gratuits.

## Conclusion

Malgré l'avènement de la technologie et son implication dans le domaine médical, il existe très peu d'applications concernant les démences en comparaison avec les autres grands domaines. Même si l'intérêt a augmenté au cours des dernières années, ce domaine reste encore sous-développé. C'est pourquoi se lancer dans un tel sujet amène certaines complications, la littérature n'est pas très vaste et tourne un peu en rond. En effet, les articles se réfèrent souvent entre eux et sont très timides au moment des conclusions vu la complexité du sujet. Nous avons tout de même réussi à extraire suffisamment d'informations que nous considérons récurrentes et testées dans la littérature de quoi les compiler et concevoir des interfaces adaptées.

Les différentes recherches nous ont permis de parcourir l'ensemble de la littérature. Les premiers chapitres sur Alzheimer et le carnet de vie n'abordent pas de technologie mais ceux-ci étaient essentiels afin d'acquérir des connaissances sur ces thèmes centraux de notre mémoire. Nous avons aussi découvert quels pouvaient être les obstacles de la maladie mais aussi du vieillissement dans une utilisation de la technologie et plus particulièrement d'une tablette tactile. Ces recherches nous ont donné des pistes pertinentes permettant d'atténuer au maximum les obstacles en suivant certaines recommandations.

Le parcours des différentes applications déjà existantes nous a montré que dans la majorité des cas, elles étaient faites pour que les aidants réalisent le carnet de vie dans un but de consultation pour la personne atteinte d'Alzheimer. Notre optique de prendre un axe différent pour que ce soit justement la personne ayant une démence qui le réalise est plutôt innovante. Elle permet que cette personne soit pleinement intégrée dans le processus et qu'elle en comprenne l'utilité. En effet, le réaliser quand les problèmes cognitifs sont très légers fait prendre conscience à la personne de l'importance future qu'un tel outil peut avoir pour le bien-être de soi-même et l'entourage.

Pour répondre à notre question de recherche, trois sujets ont été abordés : les gestes, les changements automatisés et les *plugins*. Deux de ces sujets, à savoir les gestes et les *plugins* en sont ressortis de manière positive et pourraient apporter un plus à une application destinée aux utilisateurs ayant une démence. Par contre pour les changements automatisés, notamment de l'interface et des fonctionnalités, la conclusion est plus mitigée. En effet, la littérature est claire sur le besoin de stabilité de ces utilisateurs, et pas seulement visuellement. Ce groupe d'utilisateur prend du temps à s'habituer à un nouvel environnement, on peut difficilement justifier et introduire des changements drastiques sur le temps.

Dans nos choix, nous nous sommes focalisés sur la carnet de vie dans le milieu familial. Cependant, une des pistes que nous n'avons pas pu explorer jusqu'à son terme est l'ajout d'une partie médicale. Les personnes atteintes d'Alzheimer ont beaucoup de contraintes, notamment dans la prise des médicaments, et un ajout de cet aspect au carnet de vie apporterait un grand plus. De plus, ceci faciliterait aussi

le lien avec les aides-soignants qui apportent une aide supplémentaire dans le domaine médical. Cette exploration n'a pas aboutie car de grandes questions sur la vie privée sont entrées en compte ce qui selon nous aurait considérablement augmenté la difficulté d'utilisation de l'application.

La suite de ce mémoire reviendrait à implémenter et faire un *testing* de la deuxième itération des interfaces conçues sur *Android* par le biais d'interviews et de questionnaires supplémentaires. Le nombre d'itérations à réaliser par la suite peut varier, mais il y a beaucoup de variations et hypothèses à tester.

Pour conclure, ce mémoire nous a apporté beaucoup de connaissances sur un sujet que nous ne connaissions absolument pas. Comme tout le monde, nous connaissons la maladie d'Alzheimer mais ne savions pas tout ce qu'elle représente pour la personne atteinte et son entourage. Des outils technologiques pour fournir une aide existent déjà et d'autres sont en phase d'expérimentation mais le nombre est assez bas pour une maladie qui touche 47 millions de personnes dans le monde. Nous espérons finalement que ce mémoire pourra servir de bonne base à quiconque voudra réaliser une application où la personne atteinte de démence est un des utilisateurs principaux qui interagit avec le système.

# Bibliographie

- [1] Department of Economic UNITED NATIONS et Population Division. SOCIAL AFFAIRS. *World Population Prospects : The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables*. UN, 2015.
- [2] Martin PRINCE et al. « World Alzheimer report 2016 : improving healthcare for people living with dementia : coverage, quality and costs now and in the future ». In : (2016).
- [3] 105th Congress of the United States UNITED STATES. *Assistive Technology Act of 1998*. 1998.
- [4] Päivi TOPO. « Technology studies to meet the needs of people with dementia and their caregivers : a literature review ». In : *Journal of applied Gerontology* 28.1 (2009), p. 5–37.
- [5] Louise ROBINSON et al. « Keeping In Touch Everyday (KITE) project : developing assistive technologies with people with dementia and their carers to promote independence ». In : *International Psychogeriatrics* 21.3 (2009), p. 494–502.
- [6] A PRINCE et M WIMO. *World Alzheimer Report 2010 ; The Global Economic Impact of Dementia*. Alzheimer's Disease International, 2010.
- [7] Martin PRINCE, Renata BRYCE et Cleusa FERRI. *World Alzheimer Report 2011 : The benefits of early diagnosis and intervention*. Alzheimer's Disease International, 2011.
- [8] Martin PRINCE, M PRINA et M GUERCHET. *World Alzheimer report 2012 : Overcoming the stigma of dementia*. Alzheimer's Disease International, 2012.
- [9] Martin PRINCE, M PRINA et M GUERCHET. *World Alzheimer report 2013 : Journey of caring*. Alzheimer's Disease International, 2013.
- [10] Martin PRINCE et al. *World Alzheimer Report 2014 : Dementia and risk reduction : An analysis of protective and modifiable risk factors*. Alzheimer's Disease International, 2014.
- [11] Martin James PRINCE. *World Alzheimer Report 2015 : the global impact of dementia : an analysis of prevalence, incidence, cost and trends*. Alzheimer's Disease International, 2015.
- [12] Alzheimer's ASSOCIATION et al. « 2016 Alzheimer's disease facts and figures ». In : *Alzheimer's & Dementia* 12.4 (2016), p. 459–509.
- [13] Serge GAUTHIER et al. « Mild cognitive impairment ». In : *The Lancet* 367.9518 (2006), p. 1262–1270.

- [14] Dan HAWTHORN. « Possible implications of aging for interface designers ». In : *Interacting with computers* 12.5 (2000), p. 507–528.
- [15] Bevan YUEH et al. « Screening and management of adult hearing loss in primary care : scientific review ». In : *Jama* 289.15 (2003), p. 1976–1985.
- [16] Anne Marie PIPER, Ross CAMPBELL et James D HOLLAN. « Exploring the accessibility and appeal of surface computing for older adult health care support ». In : *Proceedings of the sigchi conference on human factors in computing systems*. ACM. 2010, p. 907–916.
- [17] Helen HEWITT. « A life story approach for people with profound learning disabilities ». In : *British Journal of Nursing* 9.2 (2000), p. 90–95.
- [18] *Activities To Share selling a life story book online*. URL : <http://www.activitiestoshare.co.uk/life-story-books> (visité le 21/04/2018).
- [19] Peter G COLEMAN. *Uses of reminiscence : Functions and benefits*. 2005.
- [20] François BOLLER et al. « Processing emotional information in Alzheimer's disease : effects on memory performance and neurophysiological correlates ». In : *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders* 14.2 (2002), p. 104–112.
- [21] F GIBSON. « What can reminiscence contribute to people with dementia ». In : *Reminiscence reviewed : Evaluations, achievements, perspectives* 4660 (1994).
- [22] Lene THORGRIMSEN, Pam SCHWEITZER et Martin ORRELL. « Evaluating reminiscence for people with dementia : a pilot study ». In : *The Arts in Psychotherapy* 29.2 (2002), p. 93–97.
- [23] Bob WOODS et al. « Reminiscence therapy for dementia ». In : *The Cochrane Library* (2005).
- [24] Inger MOOS et Agnes BJÖRN. « Use of the life story in the institutional care of people with dementia : a review of intervention studies ». In : *Ageing & Society* 26.3 (2006), p. 431–454.
- [25] P BATSON, Kirsty THORNE et Jennifer PEAK. « Life story work sees the person beyond the dementia a project to evaluate life story work, and how it helped care professionals and family carers as well as people with dementia ». In : *Journal of Dementia Care* 10.3 (2002), p. 15–17.
- [26] Amanda CLARKE, Elizabeth JANE HANSON et Helen ROSS. « Seeing the person behind the patient : enhancing the care of older people using a biographical approach ». In : *Journal of clinical nursing* 12.5 (2003), p. 697–706.
- [27] Amanda CLARKE. « Using biography to enhance the nursing care of older people ». In : *British Journal of Nursing* 9.7 (2000), p. 429–433.
- [28] GÖREL HANSEBO et Mona KIHLGREN. « Patient life stories and current situation as told by carers in nursing home wards ». In : *Clinical Nursing Research* 9.3 (2000), p. 260–279.
- [29] Jane MCKEOWN et al. « The use of life story work with people with dementia to enhance person-centred care ». In : *International Journal of Older People Nursing* 5.2 (2010), p. 148–158.
- [30] Anne-Sophie MELENHORST, Wendy A ROGERS et Evan C CAYLOR. « The use of communication technologies by older adults : exploring the benefits from

- the user's perspective ». In : *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*. T. 45. 3. SAGE Publications Sage CA : Los Angeles, CA. 2001, p. 221–225.
- [31] Stephen WEY. « One size does not fit all : person-centred approaches to the use of assistive technology ». In : *Perspectives on rehabilitation and dementia* (2006), p. 202–208.
- [32] Martha E POLLACK. « Intelligent technology for an aging population : The use of AI to assist elders with cognitive impairment ». In : *AI magazine* 26.2 (2005), p. 9.
- [33] Sarah Kate SMITH et Gail A MOUNTAIN. « New forms of information and communication technology (ICT) and the potential to facilitate social and leisure activity for people living with dementia ». In : *International Journal of Computers in Healthcare* 1.4 (2012), p. 332–345.
- [34] Marc ROELANDS et al. « Awareness among community-dwelling elderly of assistive devices for mobility and self-care and attitudes towards their use ». In : *Social science & medicine* 54.9 (2002), p. 1441–1451.
- [35] Phil TURNER, Susan TURNER et Guy Van de WALLE. « How older people account for their experiences with interactive technology ». In : *Behaviour & Information Technology* 26.4 (2007), p. 287–296.
- [36] Edward J SAUNDERS. « Maximizing computer use among the elderly in rural senior centers ». In : *Educational Gerontology* 30.7 (2004), p. 573–585.
- [37] N CHARNESS. « Senior friendly input devices : Is the pen mightier than the mouse ? » In : *Proc. 103 Annual Convention of the American Psychological Association, New York, 1995*. 1995, p. 105–121.
- [38] Hugo NICOLAU et Joaquim JORGE. « Elderly text-entry performance on touchscreens ». In : *Proceedings of the 14th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility*. ACM. 2012, p. 127–134.
- [39] Camilla MALINOWSKY, Louise NYGÅRD et Anders KOTTORP. « Using a screening tool to evaluate potential use of e-health services for older people with and without cognitive impairment ». In : *Aging & mental health* 18.3 (2014), p. 340–345.
- [40] Jean F COPPOLA et al. « Applying mobile application development to help dementia and Alzheimer patients ». In : *Wilson Center for Social Entrepreneurship. Paper 16* (2013).
- [41] Fong Yoke LENG et al. « Comparison of iPad applications with traditional activities using person-centred care approach : impact on well-being for persons with dementia ». In : *Dementia* 13.2 (2014), p. 265–273.
- [42] Fabian S LIM et al. « Usability of tablet computers by people with early-stage dementia ». In : *Gerontology* 59.2 (2013), p. 174–182.
- [43] Chantal KERSSENS et al. « Personalized technology to support older adults with and without cognitive impairment living at home ». In : *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias®* 30.1 (2015), p. 85–97.

- [44] Mary ZAJICEK. « Successful and available : interface design exemplars for older users ». In : *Interacting with computers* 16.3 (2004), p. 411–430.
- [45] Atsuo MURATA et Hirokazu IWASE. « Usability of touch-panel interfaces for older adults ». In : *Human factors* 47.4 (2005), p. 767–776.
- [46] Zhao Xia JIN, Tom PLOCHER et Liana KIFF. « Touch screen user interfaces for older adults : button size and spacing ». In : *International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction*. Springer. 2007, p. 933–941.
- [47] Ju-Hwan LEE, Ellen POLIAKOFF et Charles SPENCE. « The effect of multimodal feedback presented via a touch screen on the performance of older adults ». In : *International Conference on Haptic and Audio Interaction Design*. Springer. 2009, p. 128–135.
- [48] George DEMIRIS, Stanley M FINKELSTEIN et Stuart M SPEEDIE. « Considerations for the design of a Web-based clinical monitoring and educational system for elderly patients ». In : *Journal of the American Medical Informatics Association* 8.5 (2001), p. 468–472.
- [49] Guillaume LEPICARD et Nadine VIGOUROUX. « Touch screen user interfaces for older subjects ». In : *International Conference on Computers for Handicapped Persons*. Springer. 2010, p. 592–599.
- [50] Sherry E MEAD et al. « Effects of age and training on World Wide Web navigation strategies ». In : *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*. T. 41. 1. SAGE Publications Sage CA : Los Angeles, CA. 1997, p. 152–156.
- [51] Chiara LEONARDI et al. « An exploratory study of a touch-based gestural interface for elderly ». In : *Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction : Extending Boundaries*. ACM. 2010, p. 845–850.
- [52] Riitta HELLMAN. « Usable user interfaces for persons with memory impairments ». In : *Ambient assisted living*. Springer, 2012, p. 167–176.
- [53] Katie A SIEK, Yvonne ROGERS et Kay H CONNELLY. « Fat finger worries : how older and younger users physically interact with PDAs ». In : *IFIP Conference on Human-Computer Interaction*. Springer. 2005, p. 267–280.
- [54] Michael BERNARD, Chia Hui LIAO et Melissa MILLS. « The effects of font type and size on the legibility and reading time of online text by older adults ». In : *CHI'01 extended abstracts on Human factors in computing systems*. ACM. 2001, p. 175–176.
- [55] Robert Alexander WEALE. « Retinal illumination and age ». In : *Transactions of the illuminating engineering Society* 26.2\_IESTrans (1961), p. 95–100.
- [56] Qin GAO et Qiqi SUN. « Examining the usability of touch screen gestures for older and younger adults ». In : *Human factors* 57.5 (2015), p. 835–863.
- [57] Masatomo KOBAYASHI et al. « Elderly user evaluation of mobile touchscreen interactions ». In : *IFIP Conference on Human-Computer Interaction*. Springer. 2011, p. 83–99.
- [58] Memas. URL : <https://www.mylifeproducts.no/en/>.
- [59] MindMate. URL : <https://www.mindmate-app.com/our-app.html>.

- [60] *MindMate*. URL : <https://www.mindmate-app.com/research.html>.
- [61] *MemLife*. URL : <https://memlife.com/home>.
- [62] *Backup Memory*. URL : <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pixelstrade.buckupmemory>.
- [63] *My House of Memories*. URL : <https://houseofmemories.co.uk/things-to-do/my-house-of-memories-app/>.
- [64] *Responsive web design vs adaptive web design. How to make your choice?* URL : <https://www.cleveroad.com/blog/responsive-web-design-vs-adaptive-web-design-how-to-make-your-choice>.
- [65] Oliver STRNAD, Artur FELIC et Andreas SCHMIDT. « Context management for self-adaptive user interfaces in the project myui ». In : *Ambient Assisted Living*. Springer, 2012, p. 263–272.
- [66] Michael QUADE et al. « Automated usability evaluation of model-based adaptive user interfaces for users with special and specific needs by simulating user interaction ». In : *User modeling and adaptation for daily routines*. Springer, 2013, p. 219–247.
- [67] D HAWTHORN. « Interface design and engagement with older people ». In : *Behaviour & Information Technology* 26.4 (2007), p. 333–341.
- [68] Julia M MAYER et Jelena ZACH. « Lessons learned from participatory design with and for people with dementia ». In : *Proceedings of the 15th international conference on Human-computer interaction with mobile devices and services*. ACM, 2013, p. 540–545.
- [69] *Le Groupe des Battants*. URL : <https://alzheimer.be/nos-activites/groupe-des-battants/>.
- [70] *Testeur de contraste*. URL : <https://webaim.org/resources/contrastchecker/>.
- [71] *Online Mockup, Wireframe & Prototyping Tool | Moqups*. URL : <https://moqups.com/>.
- [72] *Prototypes, Specifications, and Diagrams in One Tool | Axure Software*. URL : <https://www.axure.com/>.