

# Usage et autonomie

Le smartphone comme  
outil de mobilité

---

CADORET Antoine | Sous la direction d'Anthony MASURE | M2 Graphic Design  
CNA-Cefag 80 rue Jules Ferry 93170 Bagnole | 2013

Dernière mise à jour le 21 août 2016

Ce mémoire est publié sous la licence :  
Creative Common BY-SA 3.0  
[https://creativecommons.org/licenses/  
by-sa/3.0/fr/](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/fr/)

Retrouvez une version numérique  
de ce mémoire sur :  
<http://jacknumber.fr/memoire/>



J'aimerais remercier certaines personnes sans lesquelles ce mémoire n'aurait pu exister :

Mon directeur de mémoire, Anthony Masure, pour sa disponibilité et son investissement.

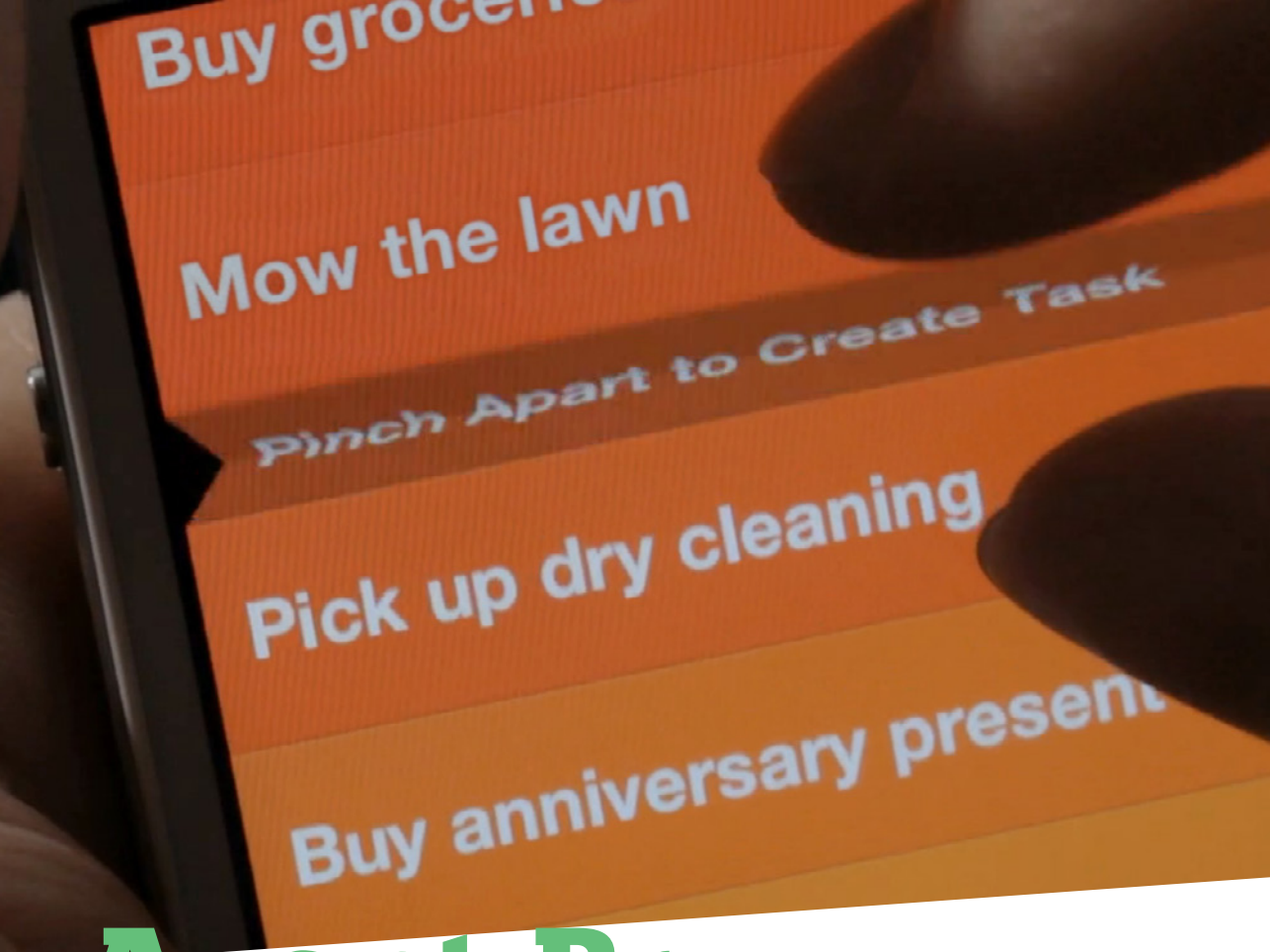
Ma petite amie, pour sa patience et son aide.

Ma famille proche qui m'a ~~soutenu~~ supporté durant toute la rédaction de cet écrit.

Les développeurs de DICE pour la conception du jeu Battlefield 3 qui m'a fait comprendre ce qu'était le mot "exutoire".

Mon ami C. Braly avec qui nous avons débattu sur le thème de ce mémoire entre deux Ruées.

Sans oublier mon chat pour sa capacité de déconcentration légendaire.



# Avant-Propos

*Clear* est une application iPhone<sup>1</sup> basée sur une structure quasi-squelettique : la liste de tâches. Souhaitant utiliser pleinement le nouveau mode d'interaction de ce support, l'auteur a choisi de dédier l'usage de son application à la gestuelle tactile sans proposer de bouton. L'utilisation devient alors "naturelle" après un court temps d'apprentissage. Les interrogations sur l'interface laissent place à des effleurements de doigts rapides sur l'écran. Les gestes utilisés sont récurrents dans l'utilisation d'un smartphone. Par exemple, pour ajouter une tâche il suffit de faire glisser la liste vers le bas ce qui laissera apparaître un espace pour entrer le texte du nouvel item. Insérer une nouvelle tâche dans la liste se fait par l'écartement de deux lignes. Les gestes de zoom et dezoom sont

1 Démonstration : <<http://bit.ly/13QjcDO>>

utilisés pour naviguer entre les listes. Les codes d'interaction sont simples et intuitifs, au même titre que le design est épuré mettant en avant la hiérarchie des items. Le code coloré est efficace, les tâches se nuancent du jaune au rouge selon leur importance. L'idée de ce projet est simple et bien mise en oeuvre ce qui en fait une application rapide à utiliser et pratique.

Cette application se révèle très facile d'utilisation pour des usagers habitués aux codes du smartphone. En revanche un novice se retrouverait pris au dépourvu car l'aide au premier lancement de l'application utilise un vocabulaire déjà bien spécifique (*pull, swype, pinch*) en plus de n'être qu'en anglais. Nous avons ici un exemple que la simplicité ne va pas nécessairement de pair avec l'efficacité. Une simplicité qui est à la fois un atout et un défaut.

Afin de garder une cohérence dans le design, aucun composant graphique habituel n'est utilisé et cela peut troubler l'utilisateur. Mais il a l'avantage d'avoir une mission fonctionnelle et non décorative, cela ne peut être que salué. Dans l'utilisation, l'apprentissage des gestes et surtout l'éventualité de les oublier<sup>2</sup> est une grosse lacune. D'un point de vue accessibilité, cette application est impossible à utiliser par des déficients visuels. Les gestes demandent trop de précisions et aucun élément n'est lisible par un lecteur d'écran (aucun bouton donc aucune étiquette). L'auteur aurait pu couvrir cela en définissant une gestuelle spécifique avec un court texte explicatif masqué, il aurait été lu par le lecteur d'écran mais invisible pour les utilisateurs voyants.

Le design découle de la volonté de créer pour d'autres personnes. Cela amène à prendre en compte la destination de sa création. Cette tâche demande de faire preuve d'une grande empathie. Comment se mettre à la place de quelqu'un que je ne connais pas ? Ou dans une situation que l'on ne pourra jamais ressentir, tel un handicap critique ?

Ce n'est pas anodin si la Biennale Internationale du Design à Saint-Étienne de 2013 prend pour thème l'empathie. C'est une notion relativement absente dans la société industrielle et consommatrice d'aujourd'hui. Il y a peu de place aux sentiments et aux émotions. Cette capacité nous permet de comprendre l'*autre*, de voir le monde à travers ses yeux et pourquoi pas de l'améliorer avec lui.

---

2 G. Crofte, *Les interfaces gestuelles*, HTeuMeuLeu, 20 février 2013 <<http://bit.ly/13StzHz>>

# Introduction

Lorsque j'ai découvert le projet *Clear* qui, à l'époque, n'était pas encore réalisé, je me suis rendu compte que la technologie tactile pouvait apporter une réelle évolution dans le design numérique sur les mobiles. Ce projet, peu commun pour l'époque, m'a ouvert les yeux sur le champ des possibles que peut apporter le tactile en terme d'interaction.

L'utilisation de cette technologie est devenue commune, voir banale avec la démocratisation de ce que l'on appelle le "smartphone". Cet objet connecté que je propose de nommer Terminal Tactile Mobile Communiquant (TTMC) est aujourd'hui utilisé par des millions de personnes à travers le monde<sup>3</sup> à chaque instant et dans toutes les

---

<sup>3</sup> Selon Médiametrie 24 millions d'unités en France fin 2012 ; 1,1 milliard dans le monde soit 20% du marché des mobiles

situations du quotidien. Mon mémoire s'ancre dans le champ du design numérique entre trois points essentiels : l'impact de ces terminaux sur le design d'interface, le rapport entre la conception et l'usage d'un produit numérique et le handicap en situation de mobilité. À la croisée de ces trois éléments nous retrouvons donc les TTMC.

L'informatique et le multimédia ont permis d'explorer de nouveaux codes graphiques mais aussi de nouvelles manières de "naviguer" entre des contenus, des icônes puis des pages avec l'apparition d'internet. Le développement des réseaux a amené un accès à de très nombreuses ressources avec parfois une densité si importante qu'il était difficile humainement de pouvoir tout traiter et de se repérer. C'est cette nécessité de hiérarchiser l'information et de l'afficher d'une manière plus claire qui a conduit à une évolution importante dans le design numérique ainsi que l'interaction homme/machine.

Les premières théorisations de l'informatique écrites par Vannevar Bush<sup>4</sup> décrivent des interfaces mécaniques (memex) et ne permettant que d'afficher des contenus encyclopédiques liés entre eux par des références (ancêtre de l'hypertexte).

Aujourd'hui certaines interfaces arrivent à mélanger contenu, design et interaction pour en faire des objets numériques se distinguant des autres. C'est le cas de *Clear*. Toujours dans un format régi par le support, l'application propose une expérience utilisateur différente des autres puisqu'elle est plus harmonieuse, maniable et moins statique à utiliser.

Le tactile est une technologie permettant de rendre une surface entièrement "cliquable" et plus seulement un espace physique restreint comme le bouton. On peut y manipuler des éléments en les déplaçant ou modifiant leur taille par le "glisser". L'utilisateur se sent proche des écrans tactiles car il a un retour plus sensible de ses actions que n'importe quelle autre technologie. À leur tour les terminaux mobiles proposent une approche particulière de la navigation. Elle est composée de nouveaux codes plus intuitifs comparés à la souris de l'ordinateur. Ce sont des gestes plus "naturels", qui finalement ne demandent que la maîtrise de son propre corps et c'est pour cela que les enfants en bas âge et les seniors se retrouvent à apprécier ces interfaces. Cette "acculturation" de la souris et du numérique leur permet presque d'appréhender les interfaces tactiles d'une manière plus directe, plus corporelle et plus évidente. Le tactile doit aussi sa popularité à son faible encombrement. En effet clavier et souris peuvent ainsi se retrouver sur le même espace que l'écran, favorisant ainsi le transport de l'appareil. La mobilité se retrouve

---

4 Vannevar Bush, Wikipédia <<http://bit.ly/YEcmwR>>

être un atout considérable de ces appareils. Avec un encombrement limité ils proposent une multitude de services disponibles et de plus en plus nombreux. Sur les terminaux connectés ces services ont été nommées “applications”, des mini-logiciels créés pour effectuer une ou plusieurs tâches.

L'utilisation de ces applications va dépendre d'éléments extérieurs comme l'environnement, la place choisie dans l'espace et de la présence ou non d'autres personnes à proximité. Il s'agit du contexte. Certaines applications ont un usage très ponctuel, dans des situations bien précises. D'autres, en revanche, peuvent (et ont la vocation) d'être utilisées partout et à tout moment, mais le contexte va moduler cette utilisation. Les voyages en métro sont le moment idéal pour consulter ses e-mails. Pourtant, la connexion y étant souvent médiocre, l'utilisateur se décourage vite et n'ira que rarement plus loin dans sa consultation. Sur le lieu de travail la connexion à internet est souvent disponible mais un appel vidéo n'est pas approprié. Tout est question d'usage dans un contexte.

Le smartphone est un support regroupant une technologie, un contexte et une façon de l'utiliser qui en font un appareil particulier. À l'inverse du mobile il est tactile, à l'inverse de l'ordinateur il est utilisable en mobilité et à l'inverse de la tablette il est utilisable d'une seule main. C'est pour cela que j'ai souhaité cadrer le champs de mon mémoire sur cet outil.

Mais alors quelle est la place de l'usager dans l'utilisation de ces interfaces tactiles ? Est-il seulement un exécutant de fonctions prédéfinies ou peut-il prétendre, au même titre que le développeur, participer à la conception de cette interface ? Est-il acteur ? Utilisateur ? Spectateur ?

Dans ce mémoire je souhaite démontrer que l'usage du numérique grand public a changé avec les terminaux mobiles connectés : nouveau rapport à la communication (disponibilité), façon de penser (accès instantané à l'information). Mais aussi qu'ils ont apporté de nouveaux codes d'utilisation (gestes, ergonomie), spécificités graphiques (format, utilisation du doigt). J'aimerai également mettre en avant le changement des habitudes de la vie personnelle, comment certains utilisent cet appareil et la prise en compte de l'utilisateur par les concepteurs de ces interfaces. Par la même occasion, j'aimerai souligner le manque de considération des usagers handicapés dans la création des objets numériques.





# Sommaire

## 01 **Les terminaux mobiles et leurs usagers**

### **Mobilité** 20

Contexte  
Communication et instantané  
Désédentarisation / transport de l'intime

### **Intimité et psyché** 24

Rapport à l'objet  
Proximité et sécurité

## 02 **L'interaction et sa conception**

### **Interaction** 30

Possibilités créatives  
Les interfaces apprenantes

### **Conception** 33

Business is business  
Disponible ou accessibilité  
Design exclusif et design inclusif  
Réglages et services  
Entrevue avec Raphaël Yharrassarry

## 03 **Le langage et le handicap**

### **Handicap** 46

Solutions existantes  
Solution Do It Yourself  
Entrevue avec Harry Neumeyer

### **Langage et ergonomie** 54

Codes graphiques, formats et cotes  
Zone d'usage  
Un langage de gestes

### **Conclusion** 60

### **Corpus** 62

### **Annexes** 66

01

# **Les terminaux mobiles et les usagers**

Le smartphone, popularisé par l'iPhone en 2005, a d'abord été industrialisé par RIM avec ses BlackBerry sous une forme non tactile avec un clavier mécanique. Ils étaient déjà appelé "smartphone" car ils embarquaient un certain nombre de fonctionnalités qui les rendaient plus intelligent que les mobiles de l'époque. L'un des sens du mot anglais "smart" est intelligent, malin. Ce terme a été aujourd'hui réduit aux terminaux tactiles.

Au Québec on parle de "téléphone intelligent", tout comme on parlait de "téléphone cellulaire" pour les premiers téléphones portables. Une justesse du langage paradoxale avec la France quand on sait que le Canada est un pays très anglophone grâce à son histoire (colonie britannique) et sa frontière avec les États-Unis.

Pierre-Damien Huyghe<sup>5</sup> propose, à juste titre, le terme de "terminal mobile" et de "concentré de services". Pour ma part je préfère parler de terminal tactile mobile communiquant. Le tactile est en effet la technologie qui permet d'identifier facilement ce type d'appareil. Elle est très importante pour ces terminaux parce qu'elle apporte un contrôle plus direct et plus intuitif. Concernant l'aspect connecté, ces appareils sont certes "intelligents" par le système qu'ils embarquent et leur rapidité de calcul mais ils ont accès à une autre forme d'intelligence, l'intelligence des données. Ils ont accès à des centaines de milliers de données stockées par exemple dans les *data-center* de Google et plus largement disponibles sur internet. Cela lui permet d'avoir accès à un nombre quasi-illimité de sources et ainsi d'imiter une forme d'intelligence artificielle en apportant des réponses pertinentes à des demandes de l'utilisateur. Des applications comme Google Now<sup>6</sup> et bientôt Siri<sup>7</sup> permettent d'aller plus loin et de délivrer une information trouvée sur internet après une question posée à l'oral par l'utilisateur. De façon anecdotique, la synthèse vocale vient renforcer cette illusion d'intelligence, ou au moins une certaine humanisation de l'outil.

Dans une société où l'information est la ressource la plus recherchée, c'est un atout incontestable. Privés de connexion internet ces appareils perdent 70% de leur utilité.

Il est important de bien saisir les sens des mots "appareil" et "outil". D'après moi un appareil est un ensemble complexe d'éléments exécutant une ou plusieurs tâches de façon optimisée après le déclenchement par l'homme.

L'outil quand à lui reste comme une extension, actionné et dirigé par l'homme afin d'améliorer l'exécution d'une tâche spécifique.

---

5 Définir l'utile, avril 2011 <<http://bit.ly/13JTfpr>>

6 Application intelligente qui fournit une aide contextualisée

7 Assistant personnel qui aide à l'exécution de tâches

Dans les deux cas ils ont été conçu pour accélérer les tâches qu'un homme peut faire et lui permettre de les faire avec moins d'efforts.

Le memex avait été pensé dans cette optique d'économie de l'effort, on pouvait naviguer entre des documents encyclopédiques en entrant des références sur un clavier. Bien moins fastidieux que de parcourir une bibliothèque puis les pages d'un ouvrage à la recherche du bon document. Basé sur le microfilm, il dépendait d'un mécanisme physique ce qui le rendait lourd et imposant. Les avancés technologiques ont rendu possible la miniaturisation et le PC est arrivé puis l'internet. Des années après en miniaturisant encore les terminaux mobile ont fait leur entrée.

Le smartphone de 2012 est aussi puissant qu'un ordinateur de 2008 en terme de capacité de stockage, rapidité de calcul et de fonctionnalités. On peut y ajouter l'envoi de SMS et les appels qui en fait un support très polyvalents.

Cette volonté de miniaturisation est liée à celle de pouvoir transporter les appareils. Et aujourd'hui de pouvoir les transporter hors de l'habitat.

# Mobilité

## Contexte

Le changement de lieu apporte un changement de contexte non négligeable pour l'utilisation des terminaux mobiles. Le contexte comprend deux choses : l'état dans lequel est l'utilisateur et l'environnement dans lequel il se trouve.

Pour le premier il est difficilement perceptible par une machine mais en analysant certaines données, il est possible de déterminer la condition de l'utilisateur. On pourrait imaginer qu'un état d'urgence est détectable si l'on repère une impatience (appuis répétitifs) et un fort nombre d'erreurs. Ou bien un état d'alcoolémie avancée si le temps de réponse aux demandes du terminal est long additionné à des réponses incohérentes. Dans ces deux cas, et suivant l'engagement du constructeur, le terminal pourrait proposer spontanément d'appeler un numéro d'urgence (et pendant l'appel récolter des informations de localisation) ; ou raisonner l'utilisateur s'il tente d'accéder au GPS ou à son répertoire. Bien que l'on frôle l'intelligence artificielle poussée, il est très probable que nos petits assistants personnels deviennent un jour aussi *smart* que ça.

L'autre "captation" du contexte passe par les éléments extérieurs : luminosité (capteur photosensible), sons ambiants (micro), en mouvement (accéléromètre), lieu (GPS), vitesse (GPS + accéléromètre).

Sans tomber dans le contrôle permanent (il faut bien entendu que les données ne soit ni stockées ni transmises) ces capteurs sont un atout considérable si l'on compare les TTMC aux ordinateurs. Cela les rend doté de sens.

Ce genre "d'interaction indirecte" existe déjà dans quelques terminaux. On peut noter que les téléphones HTC sous Android sont dotés de la couche applicative Sense qui utilise certains des capteurs pour améliorer l'expérience utilisateur. Ainsi lorsque la saisie du téléphone est détectée pendant une sonnerie, cette dernière diminue de volume ou bien si le téléphone est retourné sur une surface pendant une conversation, la fonction haut-parleur se déclenche.

Le récent HTC One intègre un système de détection des bruits ambiants via un second micro permettant ainsi d'isoler la voix et de n'envoyer que celle-ci à l'interlocuteur. Ce genre de programmes



doit être bien fini car si il a un doute sur la source du son et que la mauvaise piste est envoyée à l'interlocuteur c'est inutile.

Bien que certaines fonctionnalités soient améliorées par les données recueillies sur le contexte, très peu d'applications jusqu'à maintenant adaptent leur usage au contexte. On peut relever les systèmes de navigation qui affichent un thème de nuit passé 20h et les applications utilisant la géolocalisation.

Nous avons vu précédemment que l'intelligence du TTMC était liée à sa connexion à l'internet et son accès à de multiples sources.

## Communication et instantané

François Bon<sup>8</sup> soulève le fait que l'expansion du téléphone dans les années 1870 aurait pu faire disparaître totalement la correspondance écrite. Or cela n'a pas eu lieu. L'écriture est restée notamment grâce à son passé millénaire. Aujourd'hui la transmission écrite revient en force avec les e-mails, les SMS, les chats, les messageries instantanées et plus récemment les statuts des réseaux sociaux. Le web revient à l'écrit avec la notion d'instantané. Un téléphone avec une connexion web rend son possesseur ultra-connecté ou plutôt ultra-disponible. Partout et tout le temps. Une disponibilité qui ancre ces usagers dans un "présent virtuel", le présent des réseaux où les discussions ont un début mais rarement une fin, où le temps est une notion très différente du monde réel.

Bien que cette communication soit continue, elle n'est pas "présentielle". Aucune indication dans l'interface nous dit si la personne est en train d'utiliser son téléphone ou de consulter le message.

La plupart des logiciels de messagerie instantanée sur un ordinateur sont présents ; et c'est seulement le portage de ces applications qui offre cette option sur les terminaux communicants. Donc l'ultra-disponibilité ne l'est pas tant que ça, il y a une part de liberté à pouvoir ignorer ou reporter une conversation. Le smartphone est un peu comme si on se déplaçait avec sa boîte aux lettres.

Alors peut-on réellement appeler cela un téléphone ?

Bien que dérivé du téléphone cellulaire, il semblerait que l'appel téléphonique ne soit aujourd'hui qu'une fonction parmi d'autres. La mission de communication est toujours centrale mais le canal vocal n'est plus tout seul. C'est à ce titre que F. Bon propose le terme

---

<sup>8</sup> *Après le livre*, Seuil, 2011

“d’ordinateur de poche” car il dispose d’une multitude d’applications. Il souligne le fait que peu d’entre-nous (utilisateurs de smartphones) continuent à emporter un réveil matin ou une carte en voyage car notre smartphone aura l’application qu’il nous faut au moment voulu.

Le smartphone change notre façon de nous organiser. Toutes les applications de productivité (agenda, gestion du budget...) nous amènent à “professionnaliser” nos vies, à les ranger et à les optimiser. Mais étrangement, nous prévoyons de moins en moins par nous-mêmes, nous nous reposons donc sur d’autres applications. Ce changement crée une sorte de dépendance à la technologie. Ce qui pourrait poser problème aux générations futures dans certaines circonstances puisqu’elles n’auront aucune expérience sans.

Une mutation est aussi en train de s’opérer sur notre faculté de mémorisation. On tend à déléguer le contenu d’une information à une mémoire externe (TTMC, internet) et à ne mémoriser que l’emplacement où cette information se trouve (application, site web). Comme un index. Internet apporte une notion de documentation instantanée de notre réel : une information, un complément, une image. Tout est accessible en très peu de temps.

### Désédentarisation / transport de l’intime

L’homme ressent de plus en plus le besoin de transporter des choses personnelles avec lui comme des photos, des musiques, des lectures ou des messages. Il aimerait pouvoir transporter une partie de sa vie, des souvenirs, des éléments familiers pour les garder auprès de lui. C’est sans doute pour se rassurer, savoir qu’il a un peu de chez lui dans ses poches. Les terminaux mobiles ont les capacités et l’accès aux services adéquats pour réaliser ces envies. La mémoire intégrée de l’appareil et les services de stockage en ligne (*cloud*) font office de supports et l’accès à ces fichiers est relativement rapide pour que la technologie se fasse oublier.

Je pense que cet abolissement des contraintes matérielles avec un accès à tout et partout est en train de créer une forme de nouveaux nomades. Les nomades des données. Cette désédentarisation numérique est en quelque sorte le principe même du terminal tactile, c’est à dire permettre de faire à tout endroit des actions sans limite matérielle. Parmi ces actions on retrouve la communication qui devient omniprésente.

F.Bon décrit des usagers<sup>9</sup> contemporains dans les transports en commun, absorbés par leurs smartphones et leurs tablettes, là où il étaient il y a quelques années absorbés dans des journaux papiers ou des livres. Aujourd'hui ils ne sont plus passifs, ils écrivent, communiquent et participent à la diffusion de l'information. Ces terminaux communicant sont un peu un nouvel oeil sur notre réalité, par la prise de photos, de vidéos, le partage de commentaires d'évènement en direct. Tout est instantané et communautaire.

---

9 *Après le livre*, Seuil, 2011. p.75

# Intimité et psyché

## Rapport à l'objet

Nos parents nous ont appris très tôt à interagir avec des objets. Ils nous ont mis entre les mains des jouets colorés et sensés nous éveiller. C'est donc naturellement que nos premiers essais de communication se sont passés avec des objets.

Les smartphones font partie des objets inanimés qui nous entourent. Par cette proximité, ils font partie de nous au sens où ils contribuent à construire notre réalité<sup>10</sup>.

Geoffrey Dorne<sup>11</sup> est blogueur et conférencier spécialisé dans les interfaces émotionnelles. Pour lui un lien intime existe entre le smartphone son possesseur, cela rappelle la notion de proxémie.

La proxémie est une étude des distances sociales entre les individus qui a été initiée par Edward T. Hall, anthropologue américain. Il a établi des mesures spatiales qui permettent de déterminer des zones d'interaction sociale : la sphère intime (15 à 50 cm), la distance personnelle (50 à 120 cm), la sphère sociale (120 à 350 cm) et la zone publique (supérieure à 350 cm). J'ai trouvé intéressant de faire le rapprochement avec le TTMC. C'est l'objet que l'on porte toujours sur soi, qui est constamment à portée de main peu importe les circonstances. Il se trouve dans la distance intime alors peut-on considérer qu'une personne qui viendrait nous contacter sur ce terminal entrerait dans cette sphère ?

D'après moi c'est le cas, le terminal officie comme un pont qui peut briser les barrières de la distance et permettre au gens de se rapprocher. Et comme il n'est pas présentiel, on peut filtrer et refuser de laisser s'introduire une personne dans notre sphère intime.

Il apporte une proximité virtuelle et paradoxalement cela crée aussi une individualisation envers le monde réel. Chacun se rapproche de sa communauté, de ses amis virtuels mais s'éloigne de son environnement réel. L'objet devient un bouclier virtuel.

La relation que nous entretenons avec cet objet numérique est très spéciale, elle est presque affective. On en vient à devoir le surveiller pour savoir si il a assez de batterie ou si il a quelque chose à nous dire. C'est un objet du quotidien qui fait pleinement partie de l'EDC<sup>12</sup> du

---

10 H. Searles, *L'environnement non humain*, Galimard, 1986

11 *Mobile Stories*, Lift, février 2013 <<http://bit.ly/ZQY7m7>>

12 *EveryDay Carry* : désigne tous les objets que l'on porte en permanence

citadin. Il est indispensable et peut même être utilisé pour passer le temps.

Témoignage d'un utilisateur de smartphone étant retourné sur un mobile classique<sup>13</sup> :

*Notre perception de la réalité est déjà "impactée" par les smartphones, qui introduisent une médiation dans le plus simple de nos gestes, la plus saine de nos joies. Difficile de retourner en arrière, mais alors, quoi ? Commencer par réaliser qu'on s'approche dangereusement, concrètement, de la servitude volontaire...*

## Proximité et sécurité

La question de la sécurité sur les terminaux mobiles connectés est un peu énigmatique. Certains éditeurs d'antivirus n'hésitent pas à jouer sur les peurs des consommateurs<sup>14</sup> pour leur vendre des solutions mobiles. Et pendant ce temps, la saisie d'un mot de passe avec le clavier tactile est toujours aussi laborieuse.

L'utilisation d'un smartphone est plus personnelle qu'un ordinateur mais l'écriture y est plus contraignante ; heureusement les dictionnaires et le programme dédié à l'écriture sont de plus en plus performants dans la correction des fautes de frappes (algorithme calculant les lettres autour de celle touchée, le nombre de tapes et la vitesse de frappe afin de déduire le mot entré) et la prédiction est de plus en plus "intuitive". On retrouve aussi une intégration des noms des contacts dans le dictionnaire, des noms propres, des mots du vocabulaire populaire ou de la culture numérique. Mais ces outils ne peuvent pas s'appliquer aux mots de passe donc il faut trouver des solutions à la maladresse ou l'imprécision qu'apporte le clavier tactile. L'une des premières solutions a été d'afficher le dernier caractère entré durant quelques secondes mais cette méthode empêche de voir la globalité de la frappe.

Revenons au mot de passe lui-même. D'un point de vue sécurité, un mythe dit qu'une chaîne comportant des majuscules, des caractères spéciaux et aucun terme sorti du dictionnaire serait le plus efficace. Or c'est faux, une chaîne comportant plusieurs mots successifs est

---

sur soi

13 *Je n'ai plus de smartphone, j'ai tué mon compte Facebook... et je revis !*, 2011, <<http://bit.ly/10qlsQe>>

14 Guénaël Pépin, *Les éditeurs d'antivirus Android, leurs mensonges et leurs secrets*, ZDNet, mars 2012 <<http://bit.ly/XR5rjS>>

plus efficace car elle comporte plus de caractères<sup>15</sup>. Elle est surtout plus facilement mémorisable. L'utilisateur se retrouve encore une fois désabusé, ici pour des raisons de sécurité.

*Après 20 ans d'efforts, nous avons réussi à former les gens pour qu'ils utilisent des mots de passe difficilement mémorisables par des humains et facilement devinables par des ordinateurs.*

Mais la durée de saisie sera la même sur un terminal tactile. Le mot de passe compliqué demandera de naviguer entre plusieurs claviers (lettres, chiffres, caractères spéciaux) et la suite de mots demandera un certain temps.

Certains sites proposent de démasquer le mot de passe en cliquant sur un pictogramme mais cette initiative est encore trop peu mise en place. Des solutions plus réfléchies pourraient être trouvées en utilisant la capacité tactile du terminal. L'exemple le plus parlant étant le schéma de déverrouillage d'Android.

Avec le tactile, il se crée un nouveau mode d'utilisation du numérique. Nous avons la souris (le pointé/cliqué, inspiré des boutons), puis a été ajouté le glissé/déplacer (drag-n-drop, inspiré du réel) et aujourd'hui avec le tactile nous pouvons avoir une utilisation des interfaces encore plus intuitive. Mais comment se définit une interface intuitive ?

Nous pouvons définir cela comme tout ce qui s'adresse aux sens, à la mémoire et non à la réflexion. Donc il s'agit d'une interface compréhensible directement.

Nous avons vu les enjeux des TTMC sur l'utilisateur. Voyons maintenant leurs spécificités selon les contextes et les divers usagers. Et par quels moyens le concepteur arrive-t-il à anticiper les usages ?

---

15 R. Munroe, *Password Strength*, XKCD.com <<http://xkcd.com/936/>>



02



# **L'interaction et sa conception**

## Interaction

Sans même nous en rendre compte, nous communiquons plusieurs fois par jour avec des systèmes d'informations très complexes et d'envergure souvent nationale (envoi d'un SMS, achat en ligne, distributeurs automatique de billets). Les machines que nous utilisons pour réaliser ces interactions procèdent en quelques secondes à de nombreux échanges d'informations avec différents serveurs. Ces échanges ne sont pas visibles et pour rassurer l'utilisateur le développeur peut choisir d'afficher un message du type "*Nous interrogeons votre banque, merci de patienter*" et surtout un message de confirmation une fois que l'opération demandée a été effectuée. L'aspect psychologique dans l'utilisation d'un objet est très important. L'utilisateur a besoin de se sentir en sécurité, guidé et rassuré sur ses actions. Les appareils physiques ont la propriété d'avoir, par exemple, des boutons qui par leur propre utilisation induisent une confirmation fonctionnelle (enfoncement puis retour à la position initiale). Dans le cas des interfaces numériques nous interagissons avec des éléments immatériels, les retours visuels sont donc très importants (souvent les boutons simulent un enfoncement). Ils permettent de confirmer que l'action a bien été prise en compte. Le tactile est encore plus concerné car l'utilisateur connaît la maladresse de ses doigts et sait, par expérience, que ça lui arrive d'appuyer à côté. Ces retours s'appellent des rétroactions (*feedbacks*<sup>1</sup> en anglais).

Le smartphone étant une évolution du téléphone mobile, il intègre un vibreur. C'est une option qui offre de grandes possibilités face à l'ordinateur. La première utilisation est bien évidemment un signalement discret d'un appel ou d'une notification (SMS, e-mail, tweet). Et l'une des utilisations pensées par les développeurs du système Android a été de proposer un retour par la vibration (appelé retour *haptique*) lorsqu'un bouton de l'interface est touché. Chez Apple un retour similaire a été déposé en brevet<sup>2</sup> mais cette fois-ci la vibration pourrait être localisée sur l'écran<sup>3</sup> (ce ne serait pas tout

---

1 Terme introduit par N. Wiener au 20e siècle dans ses théories sur la cybernétique

2 *Apple about to launch a iPad with haptic 'texture' display?*, Mac World, mars 2012 <<http://bit.ly/13NVIIE>>

3 *Apple patents advanced haptic feedback for iPhones*, Electronista, 2010 <<http://bit.ly/13PLAGt>>

le terminal qui vibrerait). Mais ce n'est pas encore implémenté. Nous sommes donc en face d'une volonté de conforter l'utilisateur dans son action. Plus discret qu'un retour sonore, cette vibration est donc un impact réel après une action dans un univers virtuel.

Rassurer fait parti du travail du concepteur, il doit concevoir son programme de façon à ce que l'utilisateur ne soit pas perdu et n'ait pas de doute sur ce qu'il est en train de faire. C'est une interaction à double sens. L'interface doit émettre des messages indiquant son état à l'utilisateur.

## Possibilités créatives

Après avoir exploité les capacités des écrans tactiles, les concepteurs cherchent à revenir vers des interfaces sensibles. Les projets suivants ont chacun leur manière d'interagir avec l'utilisateur :

### **Responsive Typography**

<<http://bit.ly/W4vK3V>>

Cette expérimentation réalisée par Marko Dugonjić prend en compte la distance entre l'écran et le visage de l'utilisateur. La caméra avant du terminal filme en continu et détecte la présence d'un visage. Plus le visage est proche plus la typographie est réduite, inversement plus le visage est loin plus la typographie s'agrandit. Ce projet est intéressant car il prend en compte le réel pour adapter un support virtuel.

Une des règles en design d'interface est de bien paramétrer la taille du texte courant dans son projet. En effet la distance d'utilisation varie selon le support (mobile < tablette < ordinateur < télévision < projecteur). Ici le travail est fait pour vous.

### **Tactus**

<<http://bit.ly/npKTyv>>

Le projet Tactus a pour ambition de donner aux surfaces tactiles un clavier amovible. Pour palier aux erreurs de saisie, le concepteur Craig Ciesla a eu l'idée de doter des écrans tactiles de petites touches en membranes souples qui ressortent lorsqu'elles sont remplies d'un fluide porté par des micro-canaux. Ce projet apporte un clavier physique ou du moins des touches supplémentaires sans augmenter l'épaisseur du terminal (ce qui est le cas d'un clavier mécanique). Il apporte aussi un confort de frappe supérieur à la simple dalle de verre.

## Senseg

<<http://bit.ly/11d4djc>>

Sous ses airs de tablette tactile, la tablette Senseg propose un retour haptique très développé. Elle peut donner l'illusion à nos sens de toucher différents matériaux grâce à des mini-champs électrostatiques. Cette technologie ne change en rien les propriétés mécaniques de l'écran de base de l'appareil tactile. C'est l'addition de phénomènes électriques à une image représentant un matériau qui peut tromper nos sens.

On peut observer que des innovations sont en cours d'élaboration dans le domaine des terminaux mobiles, sont-ils créés pour anticiper de futures demandes ? Ou s'agit-il seulement d'opération de séduction marketing ?

## Les interfaces apprenantes

Le principe de l'interaction est souvent associé à un changement d'état instantané

Le concept des interfaces apprenantes est très intéressant dans le domaine de l'interaction. Basé sur un système de *tracking*, l'interface va évoluer en fonction de l'utilisation qu'en fait l'utilisateur. Par exemple, un bouton très utilisé va devenir plus imposant

alors qu'un autre bouton très peu utilisé se rangerait dans un menu. Les expériences actuelles dans ce domaine sont très basiques et les changements sont souvent brutaux. Je pense que pour réaliser des interfaces apprenantes, efficaces et qui ne choquent pas l'utilisateur, il faut coupler cela au design itératif. Le design itératif est basé sur une méthodologie d'évolutions mineures et progressives. Des changements étapes par étapes sont opérés sur une durée assez longue et le comportement des utilisateurs est analysé. Cette méthodologie a pour but de ne pas changer les habitudes des utilisateurs tout en apportant des modifications. Ce n'est qu'après une longue période que l'on peut constater les changements entre la première version et la version en cours.

Concevoir un design évolutif et capable de s'adapter à l'utilisation qu'en fera l'utilisateur est un défi audacieux. C'est l'utilisateur qui, sans le vouloir, va adapter l'interface à sa manière de l'utiliser. Ainsi l'interface répond parfaitement aux demandes de l'utilisateur.

## Conception

Les systèmes d'exploitation développés pour les terminaux mobiles sont conçus pour être les plus larges possibles pour permettre au développeur la plus grande liberté d'action, car ce sont ces mêmes développeurs qui feront la force du système. Contrairement au marché des ordinateurs, la démarche de développement sur les terminaux mobiles est de proposer des applications qui exécutent quelques tâches plutôt qu'un gros logiciel exécutant des dizaines de fonctions. On ne cherche plus à adapter ou détourner une application, on en cherche une existante. Comme le dit Apple : "Il y a une application pour ça".

Les TTMC sont des concentrés de services ce qui implique une grande variété des interfaces. Avec un taux de pénétration sur l'ensemble du globe et l'apparition des systèmes libres Ubuntu et FirefoxOS, une standardisation doit commencer à se mettre en place sans pour autant brider le potentiel de chaque système.

Par-dessus le système d'exploitation, viennent s'ajouter des applications qui permettent d'étendre le potentiel de l'appareil. On distinguera les sites web des applications même si on peut retrouver des applications en ligne (web app).

Un site mobile est dédié à une consultation, c'est un besoin informatif. Opposé à ça l'application est dédiée à une utilisation pour répondre à des besoins fonctionnels. L'un est consultatif l'autre exécutif. L'application est censée fonctionner sans connexion réseau et stocker les données de la dernière synchronisation. On peut constater que l'application a un usage plus approprié dans une situation de mobilité. Un exemple simple : sur un site de banque on ne fera pas de simulation de prêt mais on consultera son compte bancaire. Donc les outils en ligne sont plutôt voués à être utilisés dans le navigateur d'un ordinateur (Chrome, Firefox...) et en applications pour une utilisation sur un terminal mobile.

## Business is business

*Papa Sangre* est un jeu vidéo sans vidéo. Réalisé par Somethin' Else il est sorti uniquement sur iPhone, le jeu se base sur une immersion du joueur dans un environnement sonore très riche. Aucune image, le but est de se déplacer en fonction des sons. Les commandes basiques (deux boutons et une roue) permettent de faire avancer le personnage au rythme souhaité et de l'orienter. Pour concevoir le jeu ils ont eu une approche très particulière, celui de tester une expérience immersive<sup>4</sup>. Il s'agit d'un projet très intéressant, bien qu'il soit dédié aux voyants. Il est très proche des techniques d'orientation des aveugles basées sur l'écoute spatialisée<sup>5</sup>.

Avec l'avènement des smartphones, un nouveau modèle d'entreprises s'est créé. C'est le cas de Rovio, éditeur du jeu Angry Birds qui s'est basé uniquement sur la vente de jeux smartphone.

Un détail qui a fait le succès de Rovio : leurs jeux sont payants sur les iPhone/iPad et gratuits sur les systèmes Android. Cette stratégie est basée sur la représentation sociale des produits Apple (notion d'élitisme). Les utilisateurs de cette marque se retrouvent en position de faiblesse par rapport à ceux utilisant un smartphone sous Android. Donc pour égaliser la donne, ils vont payer pour avoir le jeu. Il faut savoir aussi que les utilisateurs d'iPhone sont plus dépensiers que les utilisateurs d'Android<sup>6</sup> et la plate-forme d'Apple (AppStore) est également plus incitatrice au paiement (iOS propose de donner son numéro de carte bancaire dès l'allumage d'un iPhone).

## Disponible ou accessibilité

Tanguy Lohéac est responsable accessibilité numérique chez Sanofi-Aventis, membre du Groupe de Travail Accessiweb, participant au projet MIPAW<sup>7</sup>, technophile et non-voyant. Il a participé en octobre 2012 à l'évènement Paris Web auquel j'ai assisté.

Sa conférence<sup>8</sup> m'a vraiment touché. J'ai pu constater que l'utilisation d'un smartphone par un non-voyant pouvait poser de réelles

4 Vidéo de l'évènement <<http://vimeo.com/12639332>>

5 Démonstration <<http://bit.ly/ApiRRS>>

6 Sondage IFop, septembre 2012 <<http://bit.ly/YC2vo0>> <<http://surikate.com/etudes.html>>

7 MIPAW : Modèle d'Implémentation Progressive de l'Accessibilité du Web

8 *Une journée accélérée en pure mobilité*, ParisWeb, 2012 <<http://bit.ly/WaqlGL>>

difficultés. Toutes les interactions sont basées sur les retours visuels et toutes les applications ne sont pas accessibles pour eux. Il nous a expliqué qu'aucune application n'est entièrement dédiée aux malvoyants et que ce ne sont que des adaptations audio d'interfaces visuelles. Il a poursuivi en nous annonçant que pour lui c'était un réel bonheur d'utiliser un smartphone. Cela lui permet d'avoir une grande autonomie qui était auparavant impensable pour lui.

D'après sa démonstration, j'ai constaté qu'il y avait deux niveaux d'utilisation pour chaque application. La version conçue pour le voyant et la version adaptée pour les non-voyants (avec une lecture audio). Handicapés ou non, les utilisateurs passent tous par le tactile pour manipuler les TTMC. C'est une interface sensible inévitable.

Travaillant dans les arts graphiques, la cécité est le handicap que je redoute le plus. C'est pourquoi j'ai décidé d'approfondir mon mémoire d'avantage sur ce handicap.

Beaucoup d'aveugles hésitent à utiliser un terminal mobile tactile. Ils ont peur d'être perdu et appréhende la surface froide et sans texture de la vitre tactile. Ils ont une crainte concernant l'apprentissage et la fiabilité de l'appareil. En effet il peut leur apporter beaucoup d'autonomie mais si il s'éteint en pleine balade c'est désastreux.

L'application GPS intégrée dans les terminaux communicant est assez bien conçue et favorise un déplacement autonome pour les aveugles. De même, l'application SNCF vient d'être rendu accessible et elle intègre des notifications si un changement de quai a lieu. Ainsi c'est l'information qui va à l'utilisateur et non l'inverse. Mais un défaut du réseau 3G rend cette fonctionnalité inutile dans les couloirs du métro, hors le plus souvent on arrive à son train après avoir prit un métro. Une application RATP pourrait relayée l'information dans ses couloirs par un réseau fermé et accessible uniquement via cette même application. On pourrai aussi penser à une géolocalisation pourrait se faire à l'intérieur du métro et permettrait à n'importe qui de retrouver son chemin et aux aveugles de ne pas dépendre d'un agent ou apprendre leur trajet par coeur.

Paradoxalement il est plus facile de trouver son chemin sur internet que dans la vie réelle, car l'ergonomie y est travaillée.

Le web est un média jeune et étrangement c'est de lui que l'on attend le plus d'accessibilité possible. Cela vient peut-être du format numérique, qui permet d'ajouter une certaine flexibilité car le contenu n'est pas figé par une imprimante et est justement numérique donc interprétable par des machines. C'est de là que

vient la forte contrainte de la création web. Du fait que les contenus doivent pouvoir s'afficher sur une multitude de supports différents. Le format ne peut pas être fixe et est défini par l'appareil de l'utilisateur (un ordinateur, un smartphone, une TV...) mais aussi par le logiciel ou l'application qui va interpréter le code (Chrome, Firefox, Safari...). C'est un atout énorme mais aussi un inconvénient. C'est pour cela que le W3C<sup>9</sup> s'efforce de publier des recommandations pour que créateurs de sites et créateurs de logiciels puissent travailler sur les mêmes bases. Un des défauts majeur du W3C reste son manque de réactivité. Les enjeux des créations web sont de plus en plus importantes et les possibilités techniques se doivent d'être les plus grandes possibles tout en restant cadrées pour que tous les usagers puissent accéder convenablement au contenu. Cela pose donc un problème d'interprétation par les systèmes et les appareils. Cette forte demande "d'accessibilité" s'étend en réalité à toute la création numérique. Les standards y sont très nombreux et dépendent des langages de programmation utilisés.

Et, encore plus étrange, alors qu'on demande au développeur un travail de qualité, un code propre, accessible, un site web qui fonctionne sur un maximum de supports, on ne se soucie que très peu du travail du graphiste. Des couleurs mal choisies peuvent rendre un contenu absolument illisible pour un daltonien, on peut prendre l'exemple des icônes créées pour les chartes de confidentialité<sup>10</sup> qui sont très peu visibles pour un daltonien (cf. illustration). Cela relève bien de la responsabilité du graphiste. L'accessibilité doit être pensée dès sa conception ; ce n'est pas seulement au technicien d'avoir les compétences et le temps pour le faire. L'accessibilité ne doit pas être prise comme une option mais comme une réelle contrainte, au même titre que le format d'impression ou le langage de programmation. En définitive, il est nécessaire d'accorder, dans le projet, un créneau exclusif à l'accessibilité, comme c'est le cas pour la création graphique et de développement. Ce créneau doit véritablement faire partie intégrante du projet lors de la planification des tâches. Il ne doit pas venir en ajout.

Au même titre, je pense que le mot "accessible" est une erreur, il faudrait trouver une alternative comme "disponible à tous". Il ne faut plus "permettre" l'accès mais rendre "disponible" le contenu.

On ne devrait pas rendre accessible mais le service ou l'objet

9 World Wide Web Consortium, organisme de normalisation créé en 1994 travaillant sur la compatibilité des technologies web

10 *Charte de confidentialité : des icônes pour informer*, OWNI, décembre 2012 <<http://bit.ly/Zmx2dM>>



devrait déjà l'être par sa conception. La *disponibilité* serait un terme plus juste. Pierre-Damien Huyghe<sup>11</sup> définit la disponibilité comme "répondant aux attentes sans être inévitable et d'usage obligatoire". Donc l'objet devrait être conçu comme on a besoin qu'il soit pour tout individu. La disponibilité rend l'objet utilisable tel qu'il est, sans avoir à ajouter autre chose. L'objet est par sa conception déjà accessible. A contrario, le terme *accessibilité* renvoie à la notion d'accès et un accès peut être entravé.

On peut faire le rapprochement avec la conception d'une page web ou d'une application mobile. Par défaut une page vierge est accessible, si l'on écrit du texte dedans, elle le reste. C'est tous les ajouts qui sont faits par la suite qui la rendent inaccessible.

Mais comment peut-on arriver à un tel résultat ? Pourquoi ne prendre en compte l'accessibilité qu'une fois le projet abouti ? Pourquoi ne pas l'intégrer au sein de la conception ?

Certes les terminaux tactiles sont jeunes mais la question de l'accessibilité pour les interfaces numériques n'est pas récente. Le tactile n'est pas non plus une technologie nouvelle. Les systèmes sont assez polyvalents pour permettre une innovation constante, alors pourquoi pas une innovation dans l'accessibilité ?

Un public trop faible et trop diversifié, dirait les directeurs marketing de grandes firmes.

## Design exclusif et design inclusif

Le design exclusif est un mode de conception qui consiste à créer pour un type de public très particulier ; il est lié à ce que l'on appelle le marché de niche. Par exemple les tablettes braille ont pour cible uniquement les non-voyants.

Opposé à cela, le design inclusif est issu d'une réflexion plus poussée à produire des objets qui pourront être utilisés par le plus grand nombre. Il s'oppose aussi aux standards qui eux sont faits pour correspondre à la majorité. On distingue donc le plus grand nombre et la majorité. L'un correspondant au design inclusif, l'autre au design standard.

Si l'on se place dans l'optique des industriels, produire un objet doit coûter le moins cher possible pour permettre une marge sur la vente plus importante. Donc la conception du produit doit être aussi courte que possible. Ainsi le produit doit répondre aux standards pour être vendu au plus grand nombre (la majorité). Concevoir des

---

11 *Définir l'utile*, 2011 <<http://bit.ly/13JTfpr>>

produits pour un public spécifique demande une recherche un peu plus importante car les usages peuvent être différents et doivent être adaptés aux capacités de ce public. Et, inévitablement, si l'on ne s'adresse pas à la majorité, les ventes seront moins importantes. C'est ce qui fait que les produits du design exclusif sont vendus plus chers et c'est ainsi que l'on retrouve des lecteurs braille vendu 1 500 euros pour le milieu de gamme.

Si l'on prend le problème de l'accessibilité du point de vue du design inclusif, concevoir un objet qui peut être utilisé par tout le monde reviendrait en fait moins cher. La conception serait certes plus longue mais la production n'aurait pas à être dédoublée et un même produit pourrait être vendu à un public plus large (qui inclurait les handicapés) et ainsi un nombre de ventes plus important. L'image de la marque s'en trouverait aussi très valorisée au près de beaucoup de publics.

Nous avons ici la preuve que si les entreprises industrielles se penchaient sur cette notion d'accessibilité le public serait sensibilisé et les moeurs pourraient évoluer.

Un exemple pour appuyer ceci est le cas de la dernière mise à jour de MacOS d'Apple. Bien qu'il ait fallu attendre mi-2012 pour que cette initiative soit prise, leur programme de lecture d'écran nommé VoiceOver<sup>12</sup> est disponible sur leur système depuis 2005. Il fallait alors se rendre dans les Préférences du système pour avoir accès aux Options d'accessibilité. L'initiative a été d'activer cet outil dès le démarrage de la machine. Ainsi les déficients visuels bénéficient d'une autonomie supplémentaire dans l'utilisation de leur ordinateur. Cette option est désactivable dès les premiers affichages pour ne pas gêner les utilisateurs voyants. Aussi anodin que cela puisse paraître, l'utilisateur vient d'être sensibilisé au handicap des mal-voyants.

Ayant testé le système d'accessibilité d'Android 4.0 j'ai été surpris par le nombre incessant de retours sonores pour chaque action, animation ou confirmation.

Android est passé d'options d'accessibilité barbares et perturbantes à un outil plutôt intuitif et efficace. Jusqu'à la version 4.0 du système, il fallait déplacer son doigt sur l'écran pour que le lecteur d'écran annonce les éléments sous le doigt. Une navigation longue, fastidieuse et presque aléatoire comme une couche audio sur l'interface visuelle classique.

Leur nouvel outil introduit des gestes spécifiques amenant une navigation se rapprochant des options d'accessibilité sur ordinateur (élément par élément via la touche Tab). Il a fallu attendre une certaine maturation du système pour que les questions d'accessibilité soit

---

12 Démonstration : <<http://youtu.be/WxQ2qKShvmc>>

prises au sérieux par les développeurs qui travaillent sur le cœur du système. Du côté d'Apple, leur application VoiceOver avait fait ses preuves sur les systèmes [embarqué] sur les Mac. Une adaptation a été nécessaire à la sur-couche tactile mais l'expérience était bien là. C'est sûrement le plus gros point faible d'Android tout domaine confondu, son manque de maturité.

Pourtant Google est de plus en plus actif dans la création d'outils d'accessibilité. Le dernier en date est basé sur le principe de la vélotypie<sup>13</sup> automatique. Google propose une option très intéressante pour son service de chat vidéo Hangout. Il s'agit de Hangout Captions<sup>14</sup> (*caption* = sous-titre), une transcription textuelle automatique de ce qui est dit dans la conversation. La vélotypie avait pour objectif premier de permettre une trace écrite d'un débat et pour ce faire des claviers syllabiques ont été créés. C'est sans doute dans cette optique d'archivage (et de ciblage) que Google a développé cette option mais elle offre une formidable opportunité aux sourds dans un échange entre entendants.

## Réglages et services

«On ne peut pas concevoir un objet qui desservirait», c'est la phrase d'ouverture de la conférence *Définir l'utile* de P.-D. Huyghe. Il est en effet difficile d'admettre qu'une équipe de conception ferait exprès d'entraver l'utilisation de leur appareil aux utilisateurs handicapés. Ce n'est pas une volonté de rendre inaccessible un smartphone mais plutôt un manque d'implication concernant leurs usagers.

Le réglage ou calibrage appartient au concepteur et non à l'utilisateur. Ce dernier veut seulement utiliser l'application.

C'est dans cet optique qu'Apple conçoit ses produits. Alors pourquoi un tel succès ? À la base Apple est dédié à la création graphique car les graphistes ne se considéraient pas comme des techniciens et que pour eux l'outil numérique devait être aussi simple que leurs outils manuels (crayons, feutres, ...). La cible première des produits d'Apple n'était pas des techniciens. En limitant l'accès aux réglages, Apple s'est ainsi assuré d'un bon fonctionnement de ses machines mais aussi d'une simplification d'utilisation pour les utilisateurs novices. Il y a une confusion entre le terme réglage et fonction. L'utilisateur novice veut utiliser des fonctions et non pas calibrer les réglages. Par exemple la luminosité est un réglage et l'envoi d'une

13 Vélotypie : retranscription textuelle d'un discours oral

14 2012 <<http://bit.ly/XXXOc3>>

photographie est une fonction. On comprend donc ici la dualité entre les utilisateurs d'iPhone et ceux sous Android. Les utilisateurs d'Android aiment avoir accès aux réglages. Pierre-Damien Huyghe nous explique qu'un appareil ne fonctionne pas automatiquement, il est un enchaînement de réglages qui eux entraînent de multiples possibilités pour les autres réglages.

P.-D. Huyghe dit que l'humain est intéressé par les réglages et les choix et que pour lui l'automatisation de ces derniers n'est pas un progrès. Il cite que "chaque fois que nous fermons les champs des possibles, que nous produisons du nécessaire, de l'obligatoire, nous abaissons notre puissance existentielle." Je pense que au contraire, si l'on conçoit un produit avec différents niveaux d'utilisation et/ou de complexité (pour les experts, amateurs et novices) cela donne accès à un plus large public et empêche l'élitisme. Dans le cas de l'utilisation de l'appareil photo, un novice veut pouvoir prendre des photos sans avoir à maîtriser toute la mécanique d'un appareil reflex.

### Entrevue avec Raphaël Yharrassarry

Raphaël Yharrassarry est consultant en ergonomie, il a accepté de répondre à mes questions. L'entrevue complète se trouve dans les annexes ou sur son blog (<http://bit.ly/10EZ2Iz>).

#### **Quelle est pour vous la place de l'utilisateur dans de telles interfaces ?**

Comme son nom l'indique, il est utilisé en situation de mobilité. Ce qui implique pas mal de contraintes pour que l'utilisateur puisse s'en servir dans des contextes très variés, dans le bruit du métro, à pied, au soleil, en regardant la télé, en faisant autre chose...

Il est très personnel : combien d'amants se sont fait démasquer par des messages intimes sur leurs téléphones ? Combien de carnets d'adresses perdus ou volés en même temps qu'un téléphone ? C'est sans doute l'objet technologique le plus lié à son utilisateur.

#### **La gestuelle tactile apportant une grande liberté mais se trouvant limitée par l'apprentissage de tous ces gestes.**

Une grande liberté ? C'est limité à l'espace plan de l'écran et par le nombre de doigts disponibles pour interagir. Donc pas de quoi faire des folies de son corps ! Les doigts d'une main, l'autre tenant le téléphone ; un ou deux pouces si on tient le téléphone à pleine main. Ajouter à cela, la faible mobilité des doigts les uns par rapport

aux autres.

Il faut aussi effectivement découvrir les gestes ou les apprendre. On peut se rappeler le système de PalmOS qui nécessitait l'apprentissage d'une gestuelle "graffiti" pour écrire. Cette gestuelle était présentée dans l'aide et elle était collée au dos du Palm. Une fois la gestuelle acquise, l'utilisation du Palm était relativement simple.

### **Pensez-vous qu'une interface doit s'adapter à un utilisateur (interface apprenante) ou que c'est l'utilisateur qui doit s'adapter ?**

Ni l'un ni l'autre ! [...]

L'utilisateur va passer par une phase d'apprentissage de l'interface. Cette phase doit être la plus courte possible, mais ensuite l'apprentissage va continuer plus lentement en fonction des tâches à réaliser, du contexte etc... Il faut donc prévoir plusieurs niveaux d'usages [...]

*La conception d'une interface avec un bon niveau d'adaptabilité est sans doute ce qu'il y a de plus difficile en ergonomie car cela nécessite de prévoir des cas d'usages et des niveaux de connaissances assez imprévisibles. Il faut donc alors respecter les règles de conception et laissé à l'utilisateur la possibilité de détourner certaines fonctions.*

### **La conception d'une interface découle d'une observation des usages et besoins, mais comment peut-on innover dans une réflexion basée sur l'observation ?**

Je vais prendre un exemple pour expliquer cela. Au millénaire dernier, pour écouter une grande quantité de musique numérique en déplacement, il fallait procéder aux étapes suivantes :

- 1 Acheter un CD en boutique
- 2 Le mettre dans son ordinateur
- 3 Contourner une ou deux protections liées aux DRM
- 4 Ripper le contenu pour transformer en MP3 à l'aide d'un logiciel.
- 5 Attendre
- 6 Organiser les fichiers, dans le gestionnaire de fichiers
- 7 Ouvrir un autre logiciel pour graver un CD
- 8 Faire glisser les fichiers MP3 dans le logiciel de gravage et les organiser correctement

- 9 Lancer la gravure, après avoir mis un CD vierge
- 10 Attendre
- 11 Récupérer le CD, si la gravure s'était passée sans soucis.
- 12 Le mettre dans un walkman CD.
- 13 Ecouter dans l'ordre

L'arrivée de logiciel comme Napster, puis d'une offre légale comme l'iTunes Store à permis de supprimer les étapes 1 à 5. Un logiciel comme iTunes a permis d'améliorer l'étape 6 de gestion des titres en les organisant automatiquement et si possible en rapatriant des métadonnées complémentaires (couverture, auteurs, etc....) depuis internet.

Les lecteurs MP3 ont permis de supprimer les étapes 7 à 12, et pour certains d'écouter suivant certains critères (auteur, album, etc....). Depuis quelques années, un iPod et iTunes permettent de faire toutes les étapes en un clic. [...]

L'observation des usages va permettre de les comprendre et d'identifier les freins à ces usages. Le rôle de l'ergonome va donc être de travailler, souvent en lien avec la technique, pour supprimer ces freins. L'innovation en ergonomie est souvent invisible. Elle ne se voit pas. On ne peut pas vraiment la présenter dans une conférence. L'utilisateur ne s'en souvient pas car n'a pas eu d'effort à fournir pour l'utiliser.

### **La situation de mobilité impacte-t-elle l'utilisation des interfaces numériques ?**

Oui, comme toujours en ergonomie, on a le schéma suivant :  
Le contexte, les outils, la tâche et l'utilisateur

L'utilisateur est au centre d'un triangle "outil, contexte, tâche". Donc à partir du moment où un des paramètres change, l'équilibre est modifié. Il faut réajuster les autres. Dans le cas du contexte en mobilité, on s'orientera vers des tâches moins complexes que sur un ordinateur ou pour répondre à certaines situations : présenter son billet, envoyer un point de rencontre, etc....

## **Comment le concept d'affordance peut-il subsister dans des interfaces gestuelles ?**

«L'affordance est la capacité d'un objet  
à suggérer sa propre utilisation.»

Dans une interface gestuelle, il y a "interface" et "gestuelle". L'affordance va être portée par l'interface. La gestuelle ne fait "que" remplacer le pointeur, sauf que dans la plupart des interfaces dites gestuelles ou naturelles, il n'y pas ou peu d'éléments d'interface incitant à l'action. Donc si je lève la main devant ma télé qu'est ce que ça fait ? Ça change de chaîne ou ça monte le son ?

Dans les interfaces, il existe ce qu'on appelle des interfaces immersives. Ces interfaces reproduisent des éléments de la réalité au détriment d'un respect strict du guidelines. Mais comme l'objet est connu dans la réalité, son affordance est forte même dans sa version virtuelle. Un exemple est le livre numérique. Rien n'indique la gestuelle pour tourner les pages, mais l'utilisateur sait comment on tourne une page. Une animation visuelle permet de renforcer l'affordance et faire comprendre à l'utilisateur qu'il est sur la bonne voie.

03



# **Le langage et le handicap**

# Handicap

L'accessibilité est connue de tous mais elle est encore peu mise en pratique en France. C'est le constat qu'avait fait Handicap International en 2007<sup>1</sup> avec la publication d'un court ouvrage sur l'accessibilité numérique. Ce dernier faisait suite à une loi de 2005<sup>2</sup> publiée pour imposer aux services publics ainsi qu'aux collectivités territoriales et les établissements publics communiquant en ligne de rendre leurs contenus accessibles aux personnes handicapées. Mais faute de dispositif concret d'application<sup>3</sup>, l'effet de cette loi en ce qui concerne l'accessibilité numérique est infime. Bien que des efforts soient faits sur les portails principaux du gouvernement, très peu des nombreux sites du réseau des services français sont pleinement accessibles.

Un bien triste constat quand on sait que le nom de la loi est « Pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées ». Une mauvaise maîtrise des supports ciblés ainsi qu'un manque de clarté sur le plan réglementaire sont sans doute les causes de cette insuffisance de résultats. Dans le livret de Handicap International, Yannis Vardakastanis<sup>4</sup> déclare :

*Le risque de « fracture digitale » est réel en Europe et représente un danger véritable pour des millions de citoyens, les groupes les plus vulnérables étant les premiers affectés.*

Quelques années plus tard, alors qu'internet est devenu essentiel dans le fonctionnement de la plupart des entreprises, que certains pays comme les États-Unis se dotent de moyens de coupure totale<sup>5</sup> et que d'autres, au contraire, comme la Finlande l'inscrive comme droit fondamental<sup>6</sup> ;

---

1 *Accessibilité numérique - Une dynamique européenne*, CFHE <<http://bit.ly/XimSau>>

2 L'article 47 de la loi du 11 février 2005 <<http://bit.ly/XinFrQ>>

3 V. Aniort, *Lettre ouverte pour l'accessibilité numérique des services publics*, 2011 <<http://article47.fr>>

4 Président du Forum Européen des Personnes Handicapées (FEPH)

5 G. Gross, *Obama 'Internet kill switch' plan approved by US Senate panel*, TechWorld, 2010 <<http://bit.ly/XirI7E>>

6 *L'accès à internet en Finlande devient un droit*, LinuxFR.org, 2010 <<http://bit.ly/XiqZTY>>

Dominique Burger<sup>7</sup> apporte un complément sur le site de l'Institut de l'accessibilité numérique :

*Ne pas avoir accès à Internet, et plus largement aux contenus numériques, est aujourd'hui un facteur d'exclusion sociale et professionnelle.*

C'est pourquoi, de plus en plus, les entreprises doivent rendre leurs contenus accessibles. Mais pour qu'elles le fassent un effet d'inertie doit être lancé. Et ce doit être aux institutions de montrer l'exemple. Mais pour émettre un message ou des recommandations, la source doit être irréprochable.

Jusqu'à aujourd'hui, on a pu constater que l'accent avait été mi sur l'écologie, des normes se sont créées, des labels aussi. Beaucoup d'entreprises se sont investies dedans favorisant ainsi leur image de marque et surtout bénéficiant de déductions d'impôt voir de primes. Le moteur a été le potentiel marketing et financier de ce domaine. Pourquoi ne pas reproduire ce schéma pour l'accessibilité ? Le web est jeune et c'est le moment de prendre les choses en main.

Pourquoi ne pas créer un concours pour récompenser les sites internet accessibles ? À la manière de *FWA* ou *Awwwards* pour la créativité web, une récompense pour les sites accessibles délivrant une bannière pour décorer le site gagnant pourrait motiver les créateurs web. À plus large échelle, un label officiel pourrait exister avec un contrôle régulier pour éviter les dérives des mises à jour. D'une envergure encore plus grande, une fois par an une compétition pourrait récompenser les entreprises (elles aiment se féliciter). Les petites entreprises pleines de bonnes intentions pourraient être mises en avant. Et cela donnerai envie aux compagnies de ce distinguer. Il en existe bien une en France<sup>8</sup> mais leur site est lui-même très peu accessible et ne semble pas mi à jour : la bannière en en-tête propose de s'inscrire avant décembre 2012, pas de texte alternatif pour les images (attribut ALT), un code non-optimisé et bien d'autres défauts. L'entreprise qui a réalisé ce site (Médialis) ce dit "l'expert français des technologies pour l'autonomie" alors que son propre site comporte du texte dans des images (sans texte alternatif bien sûr), une bannière Flash, pas de description pour les liens et un code tout aussi mauvais que celui réalisé pour leur client.

---

7 Président de BrailleNet

8 Trophée Communication et Sensibilisation <<http://accespour tous.org>>

Pour revenir aux terminaux mobiles, Vodafone a organisé fin 2012 la seconde édition du *Vodafone Foundation Smart Accessibility Awards*<sup>9</sup>, une initiative que l'on peut saluer car c'est la seule dans son domaine. Répartie en 4 catégories (bien-être, mobilité, vie autonome, participation sociale) la compétition est organisée en workshop succécifs dans différentes villes d'Europe. La récompense est de 50 000 euros par catégorie, une somme qui facilite la finalisation de l'application et sa promotion. C'est aussi une récompense assez importante pour attirer les entreprises. C'est exactement l'initiative que les états devraient prendre pour encourager les développeurs à produire des outils pour les personnes en situation de handicap. Ceci aurait l'avantage de sensibiliser la communauté de développeurs mais aussi le public (le concours peut être participatif) et ainsi de promouvoir l'accessibilité.

### Solutions existantes

Une preuve que les industriels se moquent de leurs utilisateurs, Samsung avait attaqué Apple en Allemagne<sup>10</sup> sur la lecture de texte par VoiceOver dans iOS, sous prétexte que cette fonctionnalité violerait l'un des brevets qu'elle détient. Samsung a perdu ce procès mais leur action affirme la position des grosses entreprises dans le domaine de l'accessibilité : l'argent avant tout.

L'outil d'accessibilité principal sur les TTMC est le lecteur d'écran. Nommé *TalkBack* sur Android, *VoiceOver* sur iOS et *TextToSpeech* sur Windows Phone, il lit tous les éléments textuels d'une page, les notifications et les labels des images (invisible). Il est possible de choisir la voix ainsi que la vitesse de lecture. Il faut savoir que les aveugles ont l'habitude d'utiliser ce genre de lecteurs et ils mettent des vitesses assez rapides.

J'ai essayé TalkBack sur Android 4.0 et ça m'a paru très difficile à utiliser. Des sons sont joués sans arrêts et les retours haptiques (vibrations) sont incessants. Je devais déplacer mon doigt sur l'écran pour que le terminal me lise les éléments sous mon doigt puis une tape pour sélectionner l'élément et une autre pour l'ouvrir. Des sons sont joués lorsque le doigt entre en contact avec l'écran, survol un élément (+ lecture), quitte un élément (+ vibration), lorsque le

9 Vodafone Foundation Smart Accessibility Awards <<http://bit.ly/104Zfw9>>

10 Khalid, *Guerre des brevets : les aveugles dans la ligne de mire de Samsung*, Edencast, février 2013 <<http://bit.ly/Xiic4h>>

doigt perd le contact avec l'écran (+ vibration), lorsqu'il sélectionne un élément (+ lecture + vibration) et lorsqu'il ouvre cet élément (+ lecture).

Depuis Android 4.1, le système s'est nettement amélioré et il se rapproche de VoiceOver<sup>11</sup>. Une sélection de gestes spécifiques est utilisée. Un peu à la manière de la touche Tab sur ordinateur (très utilisée par les aveugles). Elle est composée de balayages (*swype*) à un ou deux doigts et de tapes (*touch*).

Des applications comme les lecteurs de billets, les lecteurs de couleurs, lecteurs de codes-barre, des OCR (reconnaissance de texte sur une photo) sont aussi utilisées. Mais certaines sont payantes et d'autres rarement mise à jour. Les aveugles se retrouvent tributaire. L'état pourrait créer une application unique contenant tous les outils

### Solution Do It Yourself

Une majorité des handicapés est donc dépendante des investissements d'entreprises plus ou moins importantes. De petites entreprises très à l'écoute des besoins de ses utilisateurs particuliers essaient d'innover et d'aborder le problème sous un point de vue différent, plus proche de l'humain. Mais par manque de fonds, l'initiative dépasse rarement le stade de projet ou ne sort pas du territoire.

C'est dans des cas de figure comme celui-ci que certaines personnes décident de faire le projet elles-mêmes. Le plus souvent elles ont un rapport direct avec le handicap (famille, proches). Cela leur permet d'avoir une connaissance accrue des besoins des personnes en situation de handicap.

C'est le cas de Matthieu Mezil dont le fils est autiste. L'autisme est caractérisé par des anomalies dans les interactions sociales et la communication. Il utilise un imagier imprimé qui lui permet de communiquer avec ses parents. Ce dernier se compose de cartes où sont représentés des actions, des objets, des émotions ou des ressentis se qui va aider l'enfant à s'exprimer. Cet imagier est un outil adapté mais il comporte certains manques : il faut le transporter toujours avec l'enfant, l'évolution du vocabulaire est freinée par la technique (recherche d'images sur internet ou prise de photo puis impression aux bonnes dimensions). L'idée de ce père a été

---

11 Khalid, *Une présentation de L'iPhone*, Edencast, mai 2012 <<http://bit.ly/Ko5GZd>>

de développer une application pour les terminaux mobiles sous Windows Phone.

M. Mezil est consultant formateur, il s'est spécialisé dans IEntity Framework, une solution d'accès aux données proposée par Microsoft (.NET). L'univers de cette entreprise ne lui est donc pas inconnu. C'est pourquoi il a choisi de développer son application sur ce système. Plus qu'une simple portabilité numérique, il souhaitait pouvoir améliorer le principe.

La maintenance de l'application<sup>12</sup> va être très facile car il suffira de prendre une photo avec l'objectif du terminal pour créer une nouvelle image. La représentation de l'objet sera identique à la réalité, les photos seront prises dans l'environnement de l'enfant. Ce sera donc des éléments connus et l'enfant pourra participer à l'enrichissement de son imagier numérique.

Son fils a été très réceptif à ce nouvel objet car le smartphone est très attractif à cet âge. Pendant une crise, si on lui présente cet objet, il se calme rapidement et met toute sa concentration à trouver l'image qui exprimera son état. Ce scénario peut se produire n'importe où et l'avantage principal est que le terminal est très souvent dans la poche du parent.

D'une conception relativement basique, l'application est purement fonctionnelle ; son élaboration s'est appuyée sur un besoin très ciblé ce qui la rend parfaitement appropriée.

### Entrevue avec Harry Neumeyer

Dans le même principe, le *talker* va permettre de communiquer plus facilement. C'est une sorte d'imagier numérique qui permet de composer des phrases mais il est doté de fonctions plus élaborées comme passer un appel téléphonique et naviguer sur internet. Il est recommandé pour les personnes atteintes du Syndrome de Down (trisomie 21).

J'ai pu échanger sur cet appareil très proche de la tablette avec le père d'une fille atteinte par ce syndrome. Harry Neumeyer a commencé le projet de créer une application semblable au *talker* mais sur un terminal sous Android.

Cet échange a été traduit de l'anglais, la version originale se trouve dans les annexes.

---

<sup>12</sup> Démonstration de l'application : <<http://on-msn.com/Yx2guv>> (voir à 2'50")

## **Qui a proposé le smartphone ? L'idée de l'application existait-elle avant l'achat de l'appareil ?**

Ma fille a un *talker* depuis un petit moment, peut-être 2 ans. Cet appareil vient d'une entreprise belge appelée Jabbla ([www.jabbla.com](http://www.jabbla.com)) et distribué par divers magasins dédiés aux handicapés en Allemagne (H. Neumeyer est allemand, NDT). Il s'agit d'un gros HP Ipaq tournant sous Windows Mobile. Il est livré avec le logiciel Mind Express de Jabbla incluant un logiciel de configuration et synchronisation qui doit être installé sur l'ordinateur.

L'idée du *talker* marche très bien avec ma fille et elle l'utilise beaucoup et l'a toujours avec elle. Elle l'améliore en me disant les nouveaux symboles et les mots dont elle a besoin ou en prenant des photos que je dois ajouter à l'appareil. Ma fille est assez à l'aise avec la technologie et n'a pas de problème pour utiliser un PC, un lecteur MP3 ou un téléphone. J'ai pensé qu'il serait bon d'avoir le talker sur un support plus maniable que cet antique Ipaq et que l'on peut vraiment transporter tout le temps avec soit.

Il était clair pour moi que les smartphones ont les ressources nécessaires et une assez bonne qualité de haut-parleur pour rivaliser avec le *talker*. Pour le reste des fonctionnalités je n'étais pas sûr mais ça valait le coup d'essayer. J'ai regardé (début 2012) sur internet et je n'ai rien trouvé de comparable sur le Market. J'ai regardé du côté de Jabbla mais il semblait qu'ils ne prévoyaient pas de sortir une application.

L'étape suivante était de coder ça par moi-même.

Depuis 2 mois, ma fille utilise la première version de l'application sur son nouveau téléphone Samsung et elle lui plaît. Les prochaines étapes ne sont pas encore très claires. Il reste seulement quelques questions techniques mais le reste du travail nécessite juste du temps de développement, qui est limité dans mon cas.

Je pense que ce n'est pas une bonne idée de se reposer sur les entreprises pour attendre de tels outils car il n'y a pas de grands marchés pour elles et investir pour concevoir de bons produits ne leur serait pas rentable.

La voie de l'Open Source ou travailler avec des étudiants peut être une bonne idée.

## **Que pensez-vous de l'implication des utilisateurs dans ce genre de projets ?**

Premièrement, il est difficile d'obtenir des retours utilisateurs car la plupart des handicapés ont des difficultés à exprimer leurs

enives. C'est souvent par une tierce personne comme un parent, un enseignant ou un thérapeute que l'on pourra obtenir des avis. Un autre problème est que les besoins varient d'une personne à l'autre. Ce qui signifie qu'il faut un logiciel complètement personnalisé.

Ce qui nous amène à mon deuxième point. Les personnes handicapées forment un groupe de consommateurs avec un faible potentiel de ventes. En Allemagne, les ventes d'outils d'aide aux personnes handicapées ne se font pas directement aux clients, mais par les compagnies d'assurance santé ce qui rend le processus très compliqué.

En conséquence de ces deux points, je dirais que les personnes handicapées ont très peu de possibilités d'influer la conception des projets de ces logiciels.

### **Plus généralement, quel est votre ressenti sur la question de l'accessibilité dans le numérique ?**

Je vous propose d'expérimenter par vous-même : essayez d'utiliser votre smartphone avec vos orteils. Cela vous apportera la question de savoir comment l'utilisation d'un smartphone est accessible aux personnes ayant des troubles du mouvement. Les smartphones et les tablettes sont conçues pour les personnes ayant une motricité précise et habile.

Concernant les personnes ayant des déficiences intellectuelles et les smartphones récents, on retrouve d'un côté des fonctionnalités qui demandent de hautes performances intellectuelles (comme le Bluetooth, le WiFi, etc) et d'un autre côté, des interfaces utilisateurs plus intuitives que les anciennes ne l'étaient.

Un exemple est la façon dont vous initiez une communication sur un téléphone. Sur les anciens téléphones, il fallait procéder comme suit : vous aviez besoin de décider de la technique que vous vouliez utiliser pour communiquer (téléphone, SMS, MMS, chat ou par e-mail). Selon la technique de communication sélectionnée vous aviez à choisir la bonne application. Alors vous deviez sélectionner chaque application la bonne information (numéro de téléphone, adresse e-mail, identifiant chat, etc) alors vous pouviez commencer la communication.

Sur les smartphones modernes, c'est beaucoup plus intuitif et plus facile, même pour une personne handicapée. Vous lancez l'application téléphone, vous sélectionnez l'image de la personne que vous voulez contacter et vous et décidez de comment vous souhaitez communiquer en sélectionnant des icônes.



C'est donc un grand pas en avant pour les déficients intellectuels d'utiliser un téléphone comme outil de communication.

**Comment pensez-vous que les choses peuvent changer ? Quels doivent être les moteurs ?**

Ma réponse personnelle à cette question est que cela peut changer par des projets Open Source à l'aide des communautés sur Internet. Les limites dans la conception d'applications pour smartphone ont été considérablement réduites grâce aux nouvelles plates-formes existantes. Par une collaboration virtuelle, nous pouvons mettre en commun les besoins des personnes handicapées de très nombreux contributeurs. La politique de licence Open Source pourrait permettre de surmonter le problème des coûts et créer des logiciels spécialisés pour les personnes ayant des besoins spéciaux à des prix abordables pour tous.

On observe une méthode différente, l'un "numérise" un produit, l'autre le recrée. Le but est le même, améliorer le produit pour en augmenter les possibilités et briser la barrière posée par le handicap.

## Langage et ergonomie

Pour introduire cette partie, il m'a semblé important de rappeler les différents types d'interfaces que Raphaël Yharrassarry<sup>13</sup> classe en quatre catégories :

- Les interfaces WIMP (exemple : Windows, Mac OS X) fonctionnant par une navigation multi-plan avec des fenêtres et avec un potentiel graphique élevé, c'est la seule interface qui se dirige au un curseur.
- Les interfaces hiérarchiques (exemple : iPod) uniquement basées sur des listes et qui permettent de naviguer dans la profondeur des menus, suivant un cheminement logique et catégorisé pour accéder à un contenu. Un autre exemple : les téléphones cellulaires.
- Les interfaces textes (exemple : Minitel) ont très peu de codes graphiques et sont uniquement composées de caractères, elles n'ont aucune volonté esthétique.
- Les interfaces en lignes de commandes (exemple : Unix) demande une connaissance accru du langage utilisé et s'utilise en entrant des commandes à la main.

Elles sont classées de la plus graphique à la plus basique.

Les interfaces mobiles sont des interfaces dites WIMP (Window Icon Menu Pointer), on peut accéder à un contenu par plusieurs moyens (raccourcis, menu, application). L'environnement est très riche graphiquement (icônes, effets visuels, animations, couleurs). Une des particularités de ce type d'interface est l'affichage de contenus éphémères appelant l'utilisateur à une interaction (notification, *push*, mémo)

### Codes graphiques, formats et cotes

Comme tous supports les terminaux tactiles ont leurs propres contraintes et leurs propres conventions. Les deux paramètres principaux qui ont induit ces conventions sont : la taille de l'écran et l'utilisation du doigt comme instrument de navigation.

La taille de l'écran a beaucoup influencée le design d'applications car étant réduite et verticale cela a obligé les designers à revoir la manière dont ils organisaient leurs interfaces. Une difficulté supplémentaire est survenue avec la possibilité de manipuler son terminal tactile à l'horizontale. Le concepteur doit donc prendre en

---

<sup>13</sup> *Innovation et invariant*, Le bloc-notes ; ergonomie & UX, 2009 <<http://bit.ly/12AeSsQ>>

compte cette option et faire un choix : bloquer l'interface à la vertical, réorganiser les éléments visibles ou repenser l'interface en ajoutant ou enlevant des fonctionnalités. En effet, l'utilisateur qui tourne son terminal est à la recherche d'espace ou d'une manière différente de l'utiliser. Et répondre à ce besoin en lui proposant une déclinaison du design adaptée à ce format horizontal peut augmenter l'expérience utilisateur de façon significative. Par exemple une application photo pourrait, à la verticale, afficher les photos déjà prises et lorsque l'on passe à l'horizontal lancer la fonction de prise de vues. Ou bien une application de notes, lorsque l'on est à la verticale propose de lire les notes et si l'on bascule le terminal l'application ouvre une nouvelle note. On peut en déduire que chaque orientations peut avoir ses propres fonctions et ses propres modes d'utilisations. Le sens vertical peut être dédié à la consultation rapide (listes d'items) et le sens horizontal à une consultation approfondis (vidéo, rédaction longue).

Cette réflexion sur le format s'applique inévitablement à la consultation web. Les sites pour les mobiles ne sont pas nouveaux mais ils étaient jusqu'ici très basiques et souvent un miroir des anciennes interfaces des téléphones cellulaires. Aujourd'hui la tendance est au *responsive design* ou design adaptatif. Cette nouvelle façon de penser l'interface a pour but d'adapter un même contenu à plusieurs supports différents. Souvent basé sur des grilles fluides elle utilise un système de paliers pour sauter d'une taille standard à une autre. La notion de taille standard a toujours existé dans le web. Elle a évolué avec les avancées en matière d'affichage (800x600 puis 1024x768) et aujourd'hui une dynamique d'adaptabilité et indirectement d'accessibilité se fait ressentir grâce à l'apparition des smartphones et de la volonté d'afficher ses contenus sur ce support de poche.

Sans nécessairement le vouloir, les webmasters qui travaillent sur le *responsive design* font un travail d'accessibilité.

Le second paramètre est humain, il s'agit de notre doigt. Petite curiosité, le mot "digital" est associé aux termes ayant attiré au doigt (racine latine *digit*). Mais il s'agit aussi d'un anglicisme traduit en français par "numérique". Cette coïncidence peut nous faire penser que le numérique et notre doigt étaient fait pour se rencontrer.

Le doigt est utilisé pour pointer, montrer et parfois ordonner, il est donc logique que son utilisation sur l'écran tactile soit quasi-instinctive. Cela ne l'empêche pas d'être maladroit, la surface de contact du doigt est bien plus importante que celle du pointeur de la souris de l'ordinateur. C'est pourquoi une des conventions concernant le design d'interface sur mobile énonce une taille

minimum pour les éléments cliquables ; mais aussi un espacement adéquat entre ces éléments pour éviter les erreurs de manipulation. Le design d'interface sur les terminaux tactiles offre d'avantage de place que sur un mobile classique mais moins que sur un ordinateur. Les capacités techniques du terminal lui permette d'exécuter des tâches similaires à celles d'un ordinateur mais la surface disponible pour afficher des éléments est assez réduite. Ainsi on voit apparaître de nouveaux pictogrammes comme celui du menu signifié par trois lignes qui pourtant n'est pas représentatif de sa fonction.

Pour les fabricants de smartphones, nouveau support signifiait nouvelle identité. C'est dans cette logique qu'Apple a décliné les codes qui composent son identité. Dès la première version de l'iPhone, celui-ci intégrait un design répondant aux codes graphique d'Apple avec par exemple les boutons "aqua". En revanche du côté d'Android, il a encore fallu attendre la maturité du système (4.0) pour voir apparaître un réel style graphique qui leur est maintenant identifiable. La même chose pour les Windows Phone qui ont très longtemps tournés sur un design proche de Windows 2000 et qui viennent récemment de passer à l'interface Modern UI de Microsoft.

## Zone d'usage

Une notion encore méconnue sur les smartphones est la zone de confort. Steven Hooper<sup>14</sup> met en avant dans son étude sur les usages des terminaux tactiles que les utilisateurs tiennent ces derniers d'une manière différente les uns des autres. Ils ont donc une zone d'action variable selon la position de leurs mains, ce qui découle à une zone de confort elle aussi variable. Cette donnée n'est pas encore prise en compte dans l'élaboration des interface tactile. Par exemple les boutons de retour des applications sont tous placés dans la zone de confort minimale. La façon de tenir le terminal découle des habitudes des utilisateurs mais aussi de la tâche qu'ils sont en train d'effectuer. On peut aussi constater que la moitié des personnes tenant leur terminal d'une seule main change souvent de position sans doute face à des interfaces trop disparates et pas assez standardisées. Je pense qu'une réflexion supplémentaire devrait être apportée sur la position des éléments cliquables dans une interface pour trouver un compromis entre esthétique et pratique.

49% d'une seule main, 36% bercé et 15% des deux mains

---

14 *How Do Users Really Hold Mobile Devices?*, UX matters, février 2013  
<<http://bit.ly/YB5AF6>>

Très peu de récents téléphones sont fournis sans clavier mécanique. On peut considérer ça comme un avantage puisqu'il offre un gain de place pour l'écran et permet de changer la langue du clavier. Il peut être aussi un désavantage selon les situations, en effet, les claviers tactiles demandent une certaine précision. Comme me l'a indiqué lors de notre échange, H. Neumeyer utiliser le smartphone demande une certaine habilité. Par exemple, des personnes atteintes de la maladie de Parkinson auront du mal à manipuler des interfaces précises comme le clavier tactile. Une solution est en train de voir le jour qui remplacerait le clavier virtuel du système. L'application Fleksy<sup>15</sup>, à l'aide d'un algorithme elle permet d'anticiper les prochaines lettre d'un mot mais aussi de détecter les erreurs même si elles sont nombreuses. D'après son auteur elle est si puissante qu'on pourrait l'utiliser les yeux fermés.

## Un langage de gestes

Pour introduire cette partie, je trouve important de commencer par parler du film *Minority Report*<sup>16</sup> de Steven Spielberg. Sorti en 2002, ce film d'anticipation raconte le travail de la brigade criminelle dans les années 2050. Pour arrêter les criminels avant qu'ils ne commettent leur crime, ils consultent les visions des oracles sur un écran transparent géant dont l'interface se manipule par des gestes. Le public a été très impressionné par les inventions technologiques présentées dans le film. Pourtant l'article de Christian Brown<sup>17</sup> nous révèle que l'équipe mandatée par Spielberg a simplement extrapolé les inventions encore au stade recherche de l'époque et de les projetées dans le futur pour leur donner un usage. Dans le film l'acteur principal Tom Cruise, munis de gants effectue des gestes pour zoomer, rembobiner et déplacer des séquences vidéos. Dans l'article on peut lire que certains gestes sont risibles voir abusifs. Je pense que ce sont surtout des gestes communicatifs et un petit peu spectaculaires pour le film. Certains de ces gestes sont compris car ils sont instinctifs comme le cadrage avec les mains, d'autres sont depuis entrés dans la culture populaire comme le *swype*. En effet, ce film a mis en avant les concepts de l'époque et il semble que cela ait inspiré les entreprises dans les nouvelles technologies.

C'est deux ans plus tard que le premier écran *multitouch* fait son

15 janvier 2013 <<http://fleksy.com>>

16 Passage en revue d'un futur crime : <<https://vimeo.com/49216050>>

17 *How 'Minority Report' Trapped Us In A World Of Bad Interfaces*, The Awl, février 2013 <<http://bit.ly/Yyy1TQ>>

apparition ; conçu par l'entreprise française Stantum-JazzMutant, c'est une technologie qui permet d'adresser plusieurs points de contact simultanément sur un écran tactile.

Puis en 2006 Apple annonce sa "révolution" avec l'iPhone, le premier terminal mobile tactile très grand public. Dans la foulée, Apple publie un brevet répertoriant les gestes possibles en multitouch avec une seule main<sup>18</sup>. Lorsque cela est découvert, une polémique éclate sur le web car le public ne comprend pas pourquoi comment on peut déposer des gestes. Certains considèrent même que c'est une entrave à la liberté de mouvement. La confusion vient du fait que ce n'est pas le geste qui est déposé, mais le lien entre le geste et l'action effectué par l'appareil.

Il faut savoir qu'Apple n'est pas la seule entreprise à avoir déposé des gestes, Microsoft a fait breveter tous les mouvements pour diriger sa Kinect<sup>19</sup>. Il faudra attendre 2009 pour que le rêve de Spielberg prenne forme avec le projet Sixthsense<sup>20</sup> qui est un périphérique du smartphone apportant une dimension spatiale puisqu'il est muni d'un vidéo projecteur et d'une caméra embarquée. La méthode d'interaction nécessite d'avoir des marqueurs sur les doigts.

Dans l'imaginaire collectif, les interfaces de demain sont pleines de gestes très complexes pour contrôler tous les aspects de la vie par le numérique. Des sortes d'interfaces spatiales pourrait régir nos vies, encore faut-il qu'elle soit accessibles...

---

18 R. Yharrassarry, *Toutes les commandes à porté de doigts selon Apple*, Le bloc-notes ; ergonomie & UX, 2010 <<http://bit.ly/13ZMX54>>

19 G. Dorne, *Designers d'interaction : les gestes que vous ne pourrez pas utiliser*, Graphism.fr, 2011 <<http://bit.ly/13ZOSqo>>

20 P. Mistry and P. Maes, 2009 <<http://bit.ly/VPXUTi>>



# Conclusion

À travers ce mémoire, j'ai essayé de dresser un constat sur l'utilisation actuelle des technologies mobiles. On a pu constater une forte évolution dans la consommation de données et lier cela à la portabilité des terminaux. Les usages concernant la communication ont été modifié avec l'apparition des terminaux communicants.

Des manques dans la conception des interfaces ont pu être soulevé grâce à la question de l'accessibilité. J'ai essayé de mettre en avant le fait que certaines minorités ne sont pas prises en compte lors de la conception pour des raisons principalement financières.



Pour montrer que des solutions possibles sont prêtes à être commercialisées, j'ai exploré des projets créés en collaboration avec leur cible. Mais attirer des industriels dans ces projets est un vrai défi. J'ai donc cherché des hypothèses réalistes.

Je parlais précédemment de concours pour promouvoir l'accessibilité. Intéresser le public à l'accessibilité par les smartphones peut être une idée intéressante, la majeure partie du public étant jeune, cela aura une influence sur leur façon de voir le handicap. De même une grande partie des développeurs informatiques sont technophiles, il y a de fortes chances qu'ils aient un terminal mobile tactile, donc ils pourraient prendre conscience qu'ils sont des acteurs dans ce domaine. Ce sont les initiatives qui mettent le public en action qui peuvent faire changer les choses.

L'état français doit s'investir d'avantage dans la conception de produits disponibles pour tous. Pour cela il doit lancer une inertie en sensibilisant le public et les professionnels. Des concours sérieux et des récompenses doivent faire partie cette stimulation du marché numérique.

Enfin, l'état doit aussi encourager les entreprises qui travaillent spontanément sur la question du handicap par des subventions et des lauréats.

La France se revendique être le pays des droits de l'Homme et de l'égalité, mais pour affirmer cette position, il est nécessaire qu'elle soit présente sur tous les plans, surtout ceux en pleine explosion comme les technologies mobiles.

# Corpus

par ordre alphabétique

**Anonyme**, 2005. Loi n°2005-102 du 11 février 2005 - Article 47,

**Anonyme**, 2013. *Vannevar Bush*. Wikipédia. Disponible sur : [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Vannevar\\_Bush&oldid=89920487](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Vannevar_Bush&oldid=89920487) [Consulté March 16, 2013]

**Aniort, V.**, 2011. *Lettre ouverte pour l'accessibilité numérique des services publics*. Disponible sur : <http://www.article47.fr>

**Bret, V.**, 2011. *A Brief Rant on the Future of Interaction Design*. WorryDream. Disponible sur : <http://worrydream.com/ABriefRantOnTheFutureOfInteractionDesign/>

**Brown, C.**, 2013. *How "Minority Report" Trapped Us In A World Of Bad Interfaces*. The Awl. Disponible sur : <http://www.theawl.com/2013/02/how-minority-report-trapped-us-in-a-world-of-bad-interfaces>

**Champeau G.**, 2010. *L'accès à internet en Finlande devient un droit*. LinuxFR.org. Disponible sur : <http://www.numerama.com/magazine/14231-la-finlande-fait-de-l-acces-au-haut-debit-un-droit-fondamental-et-opposable.html>

**Dorne, G.**, 2011. *Designers d'interaction : les gestes que vous ne pourrez pas utiliser*. Graphism.fr. Disponible sur : <http://graphism.fr/designers-dinteraction-les-gestes-vous-ne-pourrez-pas-utiliser>

**Dorne, G.**, 2013. *Mobile Stories*, Disponible sur : <http://new.livestream.com/liftconference/lift2013/videos/11052766>

**Drusch, G.**, *La conception inclusive*. Audits en ergonomie du Web. Disponible sur : [http://www.auditergo.com/design\\_inclusif/](http://www.auditergo.com/design_inclusif/)

**Electronista**, 2010. *Apple patents advanced haptic feedback for iPhones*. Electronista. Disponible sur : <http://www.electronista.com/articles/10/06/24/apple.multi.haptics.would.localize.across.screen/>

**Gross, G.**, 2010. *Obama "Internet kill switch" plan approved by US Senate panel*. TechWorld. Disponible sur : <http://news.techworld.com/security/3228198/obama-internet-kill-switch-plan-approved-by-us-senate-panel/>

**Guillemin, C.**, 2012. *Les utilisateurs d'Android achètent moins d'applications que ceux d'iOS*. L'usine Nouvelle. Disponible sur : <http://www.usinenouvelle.com/article/les-utilisateurs-d-android-achetent-moins-d-applications-que-ceux-d-ios.N186319>

**Handicap International**, 2007. *Accessibilité numérique - Une dynamique européenne*. Disponible sur : [http://www.handicap-international.fr/bibliographie-handicap/4PolitiqueHandicap/thematique/accessibilite/guide\\_numeriq\\_CFHE.pdf](http://www.handicap-international.fr/bibliographie-handicap/4PolitiqueHandicap/thematique/accessibilite/guide_numeriq_CFHE.pdf)

**Hattersley, M.**, 2012. *Apple about to launch a iPad with haptic "texture" display?* Mac World. Disponible sur : <http://www.macworld.co.uk/ipad-iphone/news/?newsid=3342663>

**Hooper, S.**, 2013. *How Do Users Really Hold Mobile Devices? UX matters*. Disponible sur : <http://www.uxmatters.com/mt/>

[archives/2013/02/how-do-users-really-hold-mobile-devices.php](http://archives/2013/02/how-do-users-really-hold-mobile-devices.php).

**Herbert Sabdrine**, *La Ville Interface*. Issuu. Disponible sur : <http://issuu.com/designismorethanachairs/docs/ville-interface> [Consulté March 18, 2013]

**Khalid**, 2013. *Guerre des brevets : les aveugles dans la ligne de mire de Samsung*. Edencast. Disponible sur : <http://www.edencast.fr/guerre-des-brevets-les-aveugles-dans-la-ligne-de-mire-de-samsung/>

**Mezil, M.**, *L'accessibilité grâce à Windows Phone 7 : Communication par l'image*. MSN Vidéo. Disponible sur : <http://video.fr.msn.com/watch/video/laccessibilite-grace-a-windows-phone-7-communication-par-limage/zqwnj8mr> [Consulté March 15, 2013]

**Le Monde**, 2011. *Je n'ai plus de smartphone, j'ai tué mon compte Facebook ... et je revis !* Le Monde.fr. Disponible sur : [http://www.lemonde.fr/technologies/article/2011/06/04/je-n-ai-plus-de-smartphone-j-ai-tue-mon-compte-facebook-et-je-revis\\_1531174\\_651865.html](http://www.lemonde.fr/technologies/article/2011/06/04/je-n-ai-plus-de-smartphone-j-ai-tue-mon-compte-facebook-et-je-revis_1531174_651865.html) [Consulté March 4, 2013]

**Munroe, R.**, *Password Strength*. XKCD.com. Disponible sur : <http://xkcd.com/936/>.

**Paveau, M.-A.**, 2012. *Ce que disent les objets*. Sens, affordance, cognition. Synergies Pays de la Baltique. Disponible sur : <http://ressources-cla.univ-fcomte.fr/gerflint/Baltique9/baltique9.html> [Consulté October 15, 2012]

**Pépin, G.**, 2012. *Les éditeurs d'antivirus Android, leurs mensonges et leurs secrets*. ZDNet. Disponible sur : <http://www.zdnet.fr/actualites/les-editeurs-d-antivirus-android-leurs-mensonges-et-leurs-secrets-39769784.htm>

**Searles, Harold**, 1986. *L'environnement non humain*, Gallimard.,

**Vodafone**, Vodafone Foundation Smart Accessibility Awards. Disponible sur : <http://developer.vodafone.com/smartaccess2012/home/>



# Annexes

## Entrevue avec Raphaël Yharrassarry

### **Avez-vous déjà participé à l'élaboration ou l'amélioration d'une interface mobile (tactile ou non) ? Quels en étaient les enjeux ?**

Oui, dans le cadre d'un projet de France Télécoms R&D, en 2005, j'ai participé à un projet ayant pour but de concevoir l'intégralité de l'interface d'un téléphone mobile. Ce téléphone devait être destiné au grand public. Il devait donc répondre à des contraintes de prix et techniques.

En amont, un certain nombre d'études ont été réalisées auprès des utilisateurs. Je me souviens d'une étude notamment qui mettait en

évidence que les utilisateurs répondaient au SMS, sans utiliser la fonction "Répondre" mais en créant un nouveau message. On a pu envisager de remplir automatiquement le destinataire d'un nouveau message avec l'expéditeur du dernier message reçu.

L'interface devait tenir sur un écran de 128×128 pixels en 256 couleurs. Le téléphone disposait, très classiquement par l'époque, de deux softkeys, d'une touche retour et d'une "Accueil", d'un pad et d'un clavier.

Il a donc fallu concevoir un guidelines de l'interface, puis décliner les principaux services d'un téléphone : accueil, téléphone, contact, journal des appels, messagerie vocale visuelle (oui, 2 ans avant Apple), email, chat, préférences, image, son, télévision. Pour donner une idée de la quantité de travail, cela représente plus de 500 écrans à réaliser.

Le guidelines était basé sur une interface de type WIMP. On avait donc des fenêtres primaires contenant les objets. Le pad permettait de sélectionner un objet, la softkey de gauche l'action la plus fréquente et celle de droite le menu.

En marge de cela, un graphiste a créé de nombreuses icônes et une police de caractère pour répondre aux contraintes du mobile. Les icônes devaient rester lisibles même en plein soleil. La police de caractères réalisée au pixel près devait être parfaitement lisible sur ce petit écran.

Des prototypes fonctionnels ont été réalisés. Une série de tests utilisateurs a été réalisée. Cela nous a permis d'améliorer l'interface et d'affiner certains points.

Avec un peu de recul, on s'est dit que le modèle proposé était peut-être un peu complexe pour le public visé. Il aurait sans doute fallu proposer des applications de base plus simple, et éventuellement pour certaines tâches ou certains services prévoir un niveau d'interaction plus avancée.

### **Quelle est pour vous la place de l'utilisateur dans de telles interfaces ?**

Le téléphone mobile, smartphone ou non, a trois caractéristiques importantes : mobilité, personnel et communicant.

Comme son nom l'indique, il est utilisé en situation de mobilité. Ce qui implique pas mal de contraintes pour que l'utilisateur puisse s'en servir dans des contextes très variés, dans le bruit du métro, à pied,

au soleil, en regardant la télé, en faisant autre chose...

Il est très personnel : combien d'amants se sont fait démasquer par des messages intimes sur leurs téléphones ? Combien de carnets d'adresses perdus ou volés en même temps qu'un téléphone ? C'est sans doute l'objet technologique le plus lié à son utilisateur.

Dernier point, un téléphone ça sert à... téléphoner ! Ça reste la fonction principale, même si elle est concurrencée par les autres moyens de communication : email, SMS, chat ou les réseaux sociaux. Alors oui, ça sert à plein d'autres choses, mais d'abord à communiquer.

### **La gestuelle tactile apportant une grande liberté mais se trouvant limitée par l'apprentissage de tous ces gestes.**

Une grande liberté ? C'est limité à l'espace plan de l'écran et par le nombre de doigts disponibles pour interagir. Donc pas de quoi faire des folies de son corps ! Les doigts d'une main, l'autre tenant le téléphone ; un ou deux pouces si on tient le téléphone à pleine main. Ajouter à cela, la faible mobilité des doigts les uns par rapport aux autres.

Il faut aussi effectivement découvrir les gestes ou les apprendre. On peut se rappeler le système de PalmOS qui nécessitait l'apprentissage d'une gestuelle "graffiti" pour écrire. Cette gestuelle était présentée dans l'aide et elle était collée au dos du Palm. Une fois la gestuelle acquise, l'utilisation du Palm était relativement simple.

Pour compléter, il est intéressant de lire deux articles de Norman publiés dans Interactions, sur le sujet :

- Natural User Interfaces Are Not Natural
- Gestural Interfaces : A Step Backward In Usability

Gestural systems are no different from any other form of interaction. They need to follow the basic rules of interaction design, which means welldefined modes of expression, a clear conceptual model of the way they interact with the system, their consequences, and means of navigating unintended consequences.

### **Pensez-vous qu'une interface doit s'adapter à un utilisateur (interface apprenante) ou que c'est l'utilisateur qui doit s'adapter ?**

Ni l'un ni l'autre !



Personnellement, j'e n'ai jamais vu une "interface apprenante" qui soit utilisable à part peut-être mon cheval ! Les différentes interfaces qui évoluaient en fonction des usages de l'utilisateur ne faisaient que perturber l'usage. D'une fois sur l'autre l'utilisateur ne retrouvait pas ses habitudes. Il devait donc réapprendre. De plus certaines fonctions rarement utilisées mais essentiels disparaissaient littéralement.

L'utilisateur va passer par une phase d'apprentissage de l'interface. Cette phase doit être la plus courte possible, mais ensuite l'apprentissage va continuer plus lentement en fonction des tâches à réaliser, du contexte etc... Il faut donc prévoir plusieurs niveaux d'usages.

### Adaptabilité

Définition : L'adaptabilité d'un système concerne sa capacité à réagir selon le contexte, et selon les besoins et préférences des utilisateurs. Deux sous-critères participent au critère Adaptabilité : Flexibilité et Prise en Compte de l'Expérience de l'Utilisateur.

On observe donc là plusieurs niveaux d'usages.

- Le premier est explicite et guidant : c'est le champ de recherche, les diverses icônes pour les fonctions les plus courantes.
- Le niveau «naturel» correspond aux gestes que l'on peut faire pour zoomer, faire pivoter ou faire pivoter l'iPhone pour orienter la carte avec la boussole. C'est un niveau intermédiaire qui se base sur les connaissances de l'utilisateur du système. Il est implicite.
- Le dernier niveau correspond aux fonctions dont la fréquence d'usage est faible. Les fonctions sont donc explicites, mais elles ne sont pas présentes sur l'écran principal du service. On les trouve quand on les cherche et on les cherche quand le contexte nous y pousse.

La conception d'une interface avec un bon niveau d'adaptabilité est sans doute ce qu'il y a de plus difficile en ergonomie car cela nécessite de prévoir des cas d'usages et des niveaux de connaissances assez imprévisibles. Il faut donc alors respecter les règles de conception et laissé à l'utilisateur la possibilité de détourner certaines fonctions."

La conception d'une interface découle d'une observation des usages et besoins, mais comment peut-on innover dans une réflexion basée sur l'observation ?

Je vais prendre un exemple pour expliquer cela. Au millénaire dernier, pour écouter une grande quantité de musique numérique en déplacement, il fallait procéder aux étapes suivantes :

- 1 Acheter un CD en boutique
- 2 Le mettre dans son ordinateur
- 3 Contourner une ou deux protections liées aux DRM
- 4 Ripper le contenu pour transformer en MP3 à l'aide d'un logiciel.
- 5 Attendre
- 6 Organiser les fichiers, dans le gestionnaire de fichiers
- 7 Ouvrir un autre logiciel pour graver un CD
- 8 Faire glisser les fichiers MP3 dans le logiciel de gravage et les organiser correctement
- 9 Lancer la gravure, après avoir mis un CD vierge
- 10 Attendre
- 11 Récupérer le CD, si la gravure s'était passée sans soucis.
- 12 Le mettre dans un walkman CD.
- 13 Écouter dans l'ordre

L'arrivée de logiciel comme Napster, puis d'une offre légale comme l'iTunes Store a permis de supprimer les étapes 1 à 5. Un logiciel comme iTunes a permis d'améliorer l'étape 6 de gestion des titres en les organisant automatiquement et si possible en rapatriant des métadonnées complémentaires (couverture, auteurs, etc....) depuis internet.

Les lecteurs MP3 ont permis de supprimer les étapes 7 à 12, et pour certains d'écouter suivant certains critères (auteur, album, etc....). Depuis quelques années, un iPod et iTunes permettent de faire toutes les étapes en un clic.

Dans le même ordre d'idée, il y avait une époque où j'avais un Palm synchronisé avec mon Mac et un téléphone Nokia, maintenant j'ai un iPhone.

L'observation des usages va permettre de les comprendre et d'identifier les freins à ces usages. Le rôle de l'ergonome va donc être de travailler, souvent en lien avec la technique, pour supprimer ces freins. L'innovation en ergonomie est souvent invisible. Elle ne se voit pas. On ne peut pas vraiment la présenter dans une conférence.

L'utilisateur ne s'en souvient pas car n'a pas eu d'effort à fournir pour l'utiliser.

### **La situation de mobilité impacte-t-elle l'utilisation des interfaces numériques ?**

L'utilisateur est au centre d'un triangle "outil, contexte, tâche". Donc à partir du moment où un des paramètres change, l'équilibre est modifié. Il faut réajuster les autres. Dans le cas du contexte en mobilité, on s'orientera vers des tâches moins complexes que sur un ordinateur ou pour répondre à certaines situations : présenter son billet, envoyer un point de rencontre, etc....

### **Comment le concept d'affordance peut-il subsister dans des interfaces gestuelles ?**

C'est une bonne question ! Autrement dit je rame un peu...

«L'affordance est la capacité d'un objet à suggérer sa propre utilisation.»

Dans une interface gestuelle, il y a "interface" et "gestuelle". L'affordance va être portée par l'interface. La gestuelle ne fait "que" remplacer le pointeur, sauf que dans la plupart des interfaces dites gestuelles ou naturelles, il n'y pas ou peu d'éléments d'interface incitant à l'action. Donc si je lève la main devant ma télé qu'est ce que ça fait ? Ça change de chaîne ou ça monte le son ?

Dans les interfaces, il existe ce qu'on appelle des interfaces immersives. Ces interfaces reproduisent des éléments de la réalité au détriment d'un respect strict du guidelines. Mais comme l'objet est connu dans la réalité, son affordance est forte même dans sa version virtuelle. Un exemple est le livre numérique. Rien n'indique la gestuelle pour tourner les pages, mais l'utilisateur sait comment on tourne une page. Une animation visuelle permet de renforcer l'affordance et faire comprendre à l'utilisateur qu'il est sur la bonne voie.

## Entrevue avec Harry Neumeyer

### **Who suggested the smartphone? And was the idea existing before buy the device?**

My daughter had a «Talker» for quite a time, maybe 2 years. This device comes from a Belgium company called Jabbla ([www.jabbla.com](http://www.jabbla.com)) and is distributed by several rehabilitation stores in Germany. The device is a bulky HP Ipaq running Windows Mobile OS. It comes with the actual «Talker» software Mindexpress by Jabbla including a configuration and synch Software which has to be installed on a PC.

The talker idea worked very well for my daughter and she is using it actively and has the talker always with her. She is even actively extending it by telling me which new symbols and words she needs or by taking photos which I have to add to the talker.

Since my daughter is quite technic savvy and has no problems in operation devices like PCs, music players or phones, I thought it would be good to have the talker on a device which is handier than the stoneage-Ipac and which you have in each case always on you.

It was clear to me that smartphones have enough processing power and speaker quality to cope with the requirements of a talker, about other features I was not sure but I thought it was worth a trial.

Then (begin 2012) I checked the net and found that there is nothing comparable on the market. I checked Jabbla, they didn't seem to have something in the pipeline. In the meantime there are products available ([www.tobii.com](http://www.tobii.com)).

The next step then was to try to code it myself. Since 2 month back my daughter is using the first version of her talker on her new Samsung phone and she likes it.

The next steps are not yet clear. My current problem now is pure man power. There are only a few general technical issues left. The rest of the work needs just coding time which is limited in my case.

I think it is not a good idea to rely on companies to build such tools because there is no big market for them and there is no good bu-

business case to build real good products.

A better idea seems to me to get into contact with interested people in the university/open source scene and to start an open source project.

I hope this gives you an idea about my project. I'm looking forward to get your questions

**What do you think about users inputs in such projects? (dedicated for disabled people)**

Firstly, it might be difficult to get the users input because of many mentally challenged persons have difficulties to articulate their wishes. Often one has to obtain input via 3rd parties like parents, teachers or therapists. Another problem is that the needs of mentally or interlectual disabled people are very different from person to person. That means that you need completely individualized software.

Which brings us to my second point. Disabled people build a consumer group with low sales potential. In Germany the sales of aid tools for disabled persons is most of the time not done directly to the customer but via the health assurance companies which makes the process very complicated.

As a result out of these two points, I would say that disabled persons have limited to no opportunity to impact software projects for disabled persons.

**More generally, what is your feeling about accessibility's topic in digital projects?**

I suggest you make a self experiment: Try to operate your smartphone with you toes. This gives you the answer to the question how accessible smartphone functionality is to persons with movement disorders. Smartphones and tablets are designed for persons with good fine motor skills.

If you consider mentally disabled or interlectual disabled persons then the picture is splitted. On the one hand side a lot of functions needs a high interlectual performance (e.g. using Bluetooth, WiFi, operation the music player, operating the phone application, etc) on the other hand side the modern GUIs are much more intuitive than

older interfaces were.

An example is how you initiate a communication on a phone. On older phones it worked as follows: You needed to decide which technique you wanted to use to communicate: phone call, SMS, MMS, Chat or email. According to the selected communication technique you had to select the right application. Then you needed for each application and technique the right addressing (tel number, email address, chat address, .etc) then you could start the communication.

On modern smartphones it is much more intuitive and easier even for interlectual disabled persons. You start the phone application, you select the picture of the person you want to communicate with and you decide how you want to communicate by selecting pictures or pictogramms.

So this is a big step forward for interlectual disabled persons to use a phone as communication tool.

### **How do you think things can change? Who should be leaders?**

My personal answer to this question is that it can be changed by open source projects using the internet community.

The threshold for people to build apps for smartphones has been lowered drastically compared to legacy platforms. Via an virtual internet cooperation you could leverage the experince with the needs of disabled people of very many contributors. And the open source licence policy could overcome the cost problem and make specialized software for persons with special needs affordable to many.



