
LE CONTINUUM RELATIONNEL DANS UNE SÉPARATION FAMILIALE

CHARLOTTE SFERRUZZA



READI
DESIGN LAB

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES
M2 – INTERFACES TANGIBLES
JANVIER 2016

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION GÉNÉRALE	5
1. LA FAMILLE SÉPARÉE PAR LA DISTANCE	7
1.1 – La famille d’aujourd’hui : nouvelles définitions, nouveaux enjeux	8
A – Une notion à redéfinir	8
B – La famille contemporaine	9
1.2 – Le continuum relationnel chez les intermittents du foyer	13
A – Les différents types d’intermittents du foyer	13
B – La famille à distance	21
C – Une piste de continuum relationnel : la méthode agile	22
1.3 – La gestion de la distance par les intermittents du foyer	24
A – Le soutien humain	24
B – Les outils traditionnels	26
2. LA TECHNOLOGIE AU SERVICE DE LA RELATION À DISTANCE	35
2.1 – Le numérique au service du continuum relationnel familial	36
A – La place du numérique dans la famille	36
B – Des usages variés qui évoluent	41
2.2 – Les objets connectés au service de la relation interpersonnelle à distance	45
A – L’Internet des Objets	45
B – Bracelets connectés et montres intelligentes	49

TABLE DES MATIÈRES

C – Les bracelets connectés pour lier la famille	52
D – Les objets connectés non-wearable	53
E – Les objets connectés pour la communication interpersonnelle	56
3. VERS DES COMMUNICATIONS INTERPERSONNELLES À DISTANCE PLUS HUMAINES ?	69
3.1 – L'avènement des services context-aware	70
A – Context-awareness : définitions	70
B – Des objets connectés context-aware pertinents	73
3.2 – Communiquer à tout prix	77
A – Être connecté en permanence : un besoin	77
B – Un monde toujours plus connecté	82
3.3 – Un design centré sur l'humain	85
A – De nouvelles IHM	85
B – Aller plus loin vers le sensible	95
CONCLUSION GÉNÉRALE	100
REMERCIEMENTS	103
BIBLIOGRAPHIE	104

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Le développement des métiers nomades et l'accroissement des mobilités ont fait augmenter le nombre d'intermittents du foyer (un parent qui ne rentre que le week-end ou qui part régulièrement à l'étranger par exemple). Ces derniers représenteraient aujourd'hui plus de 10% de la population active¹. Il s'agit souvent de situations choisies pour ne durer que temporairement, mais qui obligent à une importante organisation du quotidien. Gérer une relation familiale à distance (couple, relation parent-enfant) est une épreuve, et maintenir un continuum relationnel au sein de la famille lors d'un éloignement temporaire – récurrent ou non – de l'un ou plusieurs de ses membres est également un défi. Les nouvelles technologies et notamment les terminaux mobiles ont renforcé et complexifié ces échanges à distance. Les outils numériques créent de nouvelles manières d'appréhender l'espace et le temps² : les distances semblent raccourcies, les durées altérées.

J'ai choisi de m'intéresser plus particulièrement au cas des intermittents du foyer qui vivent une séparation pour des raisons professionnelles : famille de militaire, de marin, métiers du BTP, de commercial, etc... Il s'agit de personnes qui à l'origine vivaient ensemble et qui se retrouvent éloignées géographiquement et évoluant dans des contextes différents pour une durée temporaire. Mais, **comment les intermittents du foyer gèrent-ils le continuum relationnel au sein de leur famille ?**

Je commencerai ce mémoire en m'interrogeant sur la définition de la famille d'aujourd'hui : quelle est sa nature, sa structure, les enjeux qu'elle soulève, et quelle place possèdent les intermittents du foyer dans celle-ci. Dans une deuxième partie, je m'intéresserai à la manière dont la technologie est utilisée dans la famille et dans les relations à distance en général. J'y étudierai également la place des objets connectés qui envahissent le marché depuis quelques années. Enfin, je terminerai ce mémoire sur la question de l'humanisation du numérique dans les communications à distance dans une troisième partie où j'insisterai sur l'importance du design centré sur l'humain.

1 Isabelle BERTAUX-WIAME, Pierre TRIPIER, coord., *Les intermittents du foyer. Couples et mobilité professionnelle*, Cahiers du Genre 2/2006 (n° 41), Éd. L'Harmattan, 2006

2 Simon, 2008



PARTIE 1

LA FAMILLE SÉPARÉE PAR LA DISTANCE

INTRODUCTION

Dans cette partie, je m'interroge sur la séparation familiale non pas affective, mais géographique. Le premier obstacle consiste à définir la notion de famille elle-même : qu'appelle-t-on « famille » ? Il s'agit d'une question épineuse qui, me semble-t-il, possède autant de réponses qu'il existe de familles dans le monde. C'est pourquoi j'ai organisé ma recherche en plusieurs axes, croisant les avis de divers sociologues, psychologues et experts de la famille afin de la définir de la manière la plus pertinente et précise possible. Je me suis également rendue sur le terrain pour interroger des personnes touchées par cette séparation et pour recueillir des témoignages de familles d'aujourd'hui. Cette approche à la fois théorique et pratique a pour but de définir au mieux la cible et les limites de mon sujet autour de la relation familiale à distance, non pas pour placer cette notion de famille dans un cadre et lui coller des étiquettes dont l'utilité est à discuter, mais plutôt pour mieux centrer mes recherches, et surtout pour identifier ces personnes et ces groupes de manière pertinente, car ils sont le cœur de ce mémoire.

1.1 - LA FAMILLE D'AUJOURD'HUI : NOUVELLES DÉFINITIONS, NOUVEAUX ENJEUX

La famille d'hier n'est pas la famille d'aujourd'hui. Elle est une créature mouvante, en constante évolution, qui change de forme selon les époques. Nous faisons tous partie d'une famille, qu'elle soit définie par le sang, par le choix, ou qu'elle s'impose d'elle-même. Comment définir précisément la notion de famille ?

A - UNE NOTION À REDÉFINIR

Il est difficile de définir précisément la famille d'aujourd'hui, tant elle a changé depuis cinquante ans et reste en constante évolution. Aujourd'hui, la famille peut être recomposée, adoptive, nucléaire dont les membres vivent ensemble, ou même divorcée dont les membres vivent séparément. Il s'est produit une véritable révolution autour de la notion de famille qui change continuellement de forme et de valeurs.

D'après une étude menée par Bruce Feiler¹, un journaliste américain qui s'est beaucoup intéressé à la famille, huit personnes sur dix affirment que leur famille d'aujourd'hui est tout autant, ou même plus forte que la famille dans laquelle ils ont grandi. Il démontre grâce à ces témoignages que malgré les changements d'organisation et de définition de la famille, elle reste une entité forte et importante pour chacun. Selon cette étude, la plupart des gens affirme également que la famille est « un chaos très difficile à gérer », que Bruce Feiler explique par l'apparition de nouvelles problématiques autour de lacunes dans la communication familiale et l'augmentation d'un stress global qui se transmet facilement aux enfants. Ellen Galinsky, de l'Institut des Familles et du Travail, a demandé à mille enfants le vœu qu'ils souhaiteraient voir accompli pour leurs parents, et tous ont répondu « qu'ils soient moins fatigués et moins stressés ». C'est ici une preuve que les enfants ressentent ce stress parental et en pâtissent. Des solutions sont donc à trouver pour communiquer efficacement dans la famille, tout en transmettant en priorité des choses positives. Comment ces nouvelles problématiques ont-elles atteint

¹ « TedTalk : Bruce Feiler : Agile programming for your family », [conférence filmée], TedSalon NY2013, filmée en février 2013, durée 18 minutes. Visible sur le site internet de TED, consultée le 30 juin 2015.

les familles d'aujourd'hui ? Qu'est-ce qui a vraiment changé en cinquante ans ?

Zeruya Shalev propose une définition de la famille qui soulève de nouvelles interrogations². Elle décrit la famille comme étant « une entité liée par une même adresse, un même réfrigérateur, une même machine à laver, un même compte en banque, des projets de vacances communs, des droits et des devoirs, des croyances et des idées ». Elle poursuit ensuite : « Mais est-ce seulement cela ? ». La question que se pose Zeruya Shalev a lieu d'être : une famille séparée géographiquement, même seulement temporairement, cesse-t-elle d'être une famille ? De même, des colocataires qui partagent un appartement ne forment pas une famille. Cette définition assez matérialiste est donc à nuancer, ou tout du moins, à actualiser.

La famille change et se renforce et est perçue aujourd'hui comme plus forte. Fatigue et stress prennent néanmoins place dans cette famille qui se libère pourtant peu à peu d'un cadre spatial et matériel strict.

B - LA FAMILLE CONTEMPORAINE

Selon François de Singly, sociologue français spécialiste de la famille, la société « holiste » (dans laquelle les individus sont définis par des liens et par la filiation) a laissé place à la société « individualiste » (dans laquelle les individus sont définis par eux-mêmes)³. Par extension, la famille « traditionnelle » ou « holiste » s'oppose aujourd'hui à la famille « moderne » ou « individualiste ». François de Singly prend l'exemple de la famille illustrée dans le film *Little Miss Sunshine*⁴ qui selon lui offre une vision pertinente de ce qu'est la famille d'aujourd'hui : « La famille d'Olive [la cadette de la famille dans le film] représente un imaginaire positif de la famille contemporaine : un espace qui ne se définit pas d'abord par le sens de la discipline, des uniformes, des places, mais qui permet à ses membres de concilier l'appartenance commune et la singularité de chacun. ». Il ajoute : « Ce groupe ne tient que par le travail de *care*, de soin, de Sheryl [la mère], et ne devient une « famille » que par une mobilisation

2 Zeruya SHALEV, *Théra*, Gallimard, 2007

3 François DE SINGLY, *Sociologie de la famille contemporaine*, Colin, 2009 (1993)

4 Jonathan DAYTON, Valerie FARIS, *Little Miss Sunshine*, 2006, Fox Searchlight Pictures

collective autour du projet d'Olive ». Cette idée de projet commun est intéressante. La famille devient alors un projet collaboratif dans lequel chacun joue un rôle différent, avec son caractère propre et ses aspirations personnelles, afin d'atteindre un but commun, ou tout du moins une direction commune.

Louis Roussel, auteur de *La Famille incertaine*⁵, soulève un autre point important : « Le flou institutionnel crée de l'incertitude et ouvre donc des marges de jeu qui permettent, sous certaines conditions à l'individu d'inventer en quelque sorte « sa » famille ». C'est précisément ce qui est intéressant avec la notion de famille telle qu'elle est actuellement : elle est définie et réinventée par chacun de nous, et évolue selon les formes que nous lui donnons.

Mais la famille n'est pas non plus devenue « un lieu sans repère, sans norme, sans référence, sans place » comme le souligne François de Singly. En effet, aujourd'hui, la fonction première de la famille est de délivrer à tous ses membres une reconnaissance, une « sollicitude personnelle », un soutien, comme le note Axel Honneth, philosophe et sociologue allemand dans son ouvrage *La lutte pour la reconnaissance*⁶.

François De Singly se propose de décrire la famille moderne par trois traits principaux : elle est relationnelle, individualiste et privée/publique. Selon lui, la famille moderne a évolué, et il en existe deux types qui se sont succédés dans l'Histoire. La « famille moderne 1 » (1918-1968), comme il la nomme, se définit par « l'amour dans le mariage et par la division stricte du travail entre l'homme et la femme (l'homme travaille, la femme reste à la maison et s'occupe des enfants) ». Ce schéma familial prend fin après le mouvement social individualiste du féminisme. La « famille moderne 2 » (après 1968) se caractérise par sa « tension entre l'amour et le mariage (l'affection et l'institution ne se renforcent plus mutuellement », contrairement à ce qu'il se passait dans la « famille moderne 1 », par la diminution de la stabilité des mariages et donc l'augmentation des divorces (depuis la loi de 1975 autorisant le divorce par consentement mutuel), et par l'augmentation de la cohabitation hors mariage.

5 Louis ROUSSEL, *La Famille incertaine*, Éditions Odile Jacob, 1989

6 Axel HONNETH, *La lutte pour la reconnaissance*, Le Cerf, 2000

Aujourd'hui, le but c'est donc d'être heureux en tant qu'individu, avant d'avoir une famille heureuse. Le « je » l'emporte sur le « nous », ce qui est un reflet de l'évolution de la société, de plus en plus individualiste. Mais de fait, de nouvelles difficultés apparaissent pour la famille moderne qui devient « liquide », un terme qu'utilise Zygmunt Bauman, sociologue polonais, dans son ouvrage *L'Amour liquide. De la fragilité des liens entre les hommes*⁷ : « Pour nous habitants du monde moderne liquide qui abhorre tout ce qui est solide et durable, tout ce qui n'est pas adapté à un usage immédiat et ne permet aucun terme aux efforts ». Selon lui, notre besoin d'immédiateté s'applique aussi aux relations que nous avons avec autrui, et notamment avec nos proches et notre famille. On laisse moins de place à la pérennité des relations, on s'investit moins pour les autres (ici le terme investir est intéressant dans son sens de donner, pour qu'à plus ou moins long terme, on puisse recevoir quelque chose en retour). Ce constat ébranle le schéma familial traditionnel basé sur la durée, la filiation, marquée par le temps qui passe.

Et si aujourd'hui la famille ne comporte plus qu'une seule définition, c'est parce que la famille contemporaine est notamment la conséquence de l'évolution du statut des femmes sur le marché du travail (nous sommes passés de 5 % à 30 % de femmes cadres sur le marché en trente ans). Cette évolution a entraîné une multiplication des ménages à double carrière et donc une modification du schéma familial plus traditionnel. Isabelle Bertaux-Wiame et Pierre Tripier notent : « L'absence/présence de l'autre qualifie différemment le temps vécu et mobilise de manière mouvante et spécifique les liens d'interdépendance »⁸. On a affaire ici à un changement de chaque individu du couple, de la société, et donc de la famille.

D'après Peter Willmott et Michael Young⁹, le schéma familial « homme pourvoyeur, femme gardienne du foyer » a cédé au profit du « couple pourvoyeur, gardien domestique ». Le couple gagne alors en symétrie, sans pour autant atteindre l'égalité de genre parfaite. La famille a connu des changements importants depuis les années

7 Zygmunt BAUMAN, *L'Amour liquide. De la fragilité des liens entre les hommes*, Éditions du Rouergue, 2004

8 *Op. cit.*

9 Peter WILLMOTT, Michael YOUNG, *The Symmetrical Family*, Penguin Books, 1980

1960 en Europe avec notamment la disparition progressive de la légitimité du mariage. Être marié ou concubin revient aujourd'hui au même, de même pour les enfants nés dans le mariage ou hors mariage qui sont réunis dans le même chapitre du Code civil. « En France une famille est créée soit par le mariage (puisque lors du mariage civil les conjoints reçoivent un livret de famille), soit par la naissance d'un enfant », précise François de Singly¹⁰.

Jean-Hugues Déchaux, professeur de sociologie à l'Université Lyon 2, affirme que les modifications récentes de la structure de la famille tiennent aux « rapports qu'entretiennent famille et démocratie »¹¹. Jusqu'à récemment, la démocratie était strictement politique et ne concernait que la sphère publique. La vie privée était basée sur un système patriarcal qui mit du temps avant d'être remis en cause. Selon Jean-Hugues Déchaux, on intègre petit à petit la démocratie dans la famille, en lui ôtant son organisation passée fondée sur la naturalité. La sphère collective et l'État, notamment en France, ne font plus partie intégrante de la famille d'aujourd'hui qui est désinstitutionnalisée. D'après Jean-Hugues Déchaux, la famille est devenue « plurielle » en intégrant cette organisation démocratique, marque d'un « basculement, une rupture historique, dans la façon de percevoir et de définir la parenté. » Il parle également d'une « individualisation » de la famille qui se définit par ses membres, et rejoint ainsi la pensée de François de Singly et Axel Honneth. Jean-Hugues Déchaux soulève alors une question intéressante : « Cette diversité interroge : la famille ne serait-elle qu'un « mot », une fiction ? Ne se réduirait-elle qu'à ce que les individus veulent qu'elle soit ? ». C'est exactement ce qui est passionnant dans la famille d'aujourd'hui, elle est ce qu'on veut qu'elle soit et nous aide à aller vers où nous voulons aller.

La famille d'aujourd'hui est mouvante, « liquide », elle s'adapte à des mœurs nouvelles et à un individualisme grandissant, sans pour autant perdre de sa force. De moins en moins ancrée à un cadre qui fut longtemps institutionnel, elle se définit maintenant par les individus qui la composent et ne se résume pas à un foyer, un contrat de

10 *Op. cit.*

11 Jean-Hugues DÉCHAUX, *La parenté et l'exigence démocratique : Sociologie politique du pluralisme familial*, Think thank différent, 2014

mariage ou la naissance d'un enfant. La famille, aussi floue qu'elle soit devenue, reste un pilier important du développement de chacun, et malgré les épreuves du monde contemporain qu'elle subit, elle reste une entité forte dans notre société.

1.2 – LE CONTINUUM RELATIONNEL CHEZ LES INTERMITTENTS DU FOYER

Nous avons donné plusieurs définitions à la famille d'aujourd'hui. J'aimerais maintenant centrer mon propos sur les familles sujettes à une séparation non pas affective, mais géographique.

A - LES DIFFÉRENTS TYPES D'INTERMITTENTS DU FOYER

La définition de la famille change et devient multiple. De nombreux schémas familiaux apparaissent alors et de nouveaux termes éclosent pour les décrire. « Living Apart Together » (LAT) est une expression anglaise pour décrire les couples qui vivent séparés (temporairement ou non) en ayant des logements distincts. Ils sont en situation de « décohabitation », une situation qui peut être à la fois un choix ou une contrainte.

Ces « intermittents du foyer », selon le terme employé par Isabelle Bertaux-Wiame et Pierre Tripier¹² vivent en général la pression d'une contrainte due au travail mobile de l'un ou des deux membres, découlant d'une stratégie de carrière ou d'emploi. Il existe différents types d'intermittents du foyer. Tout d'abord, ceux dont l'éloignement est programmé, anticipé. Il s'agit d'un « contrat social du couple » qui touche par exemple les marins de pêche hauturière, les routiers internationaux ou les ouvriers sur des chantiers. Il s'agit là d'un modèle où chacun sait à quoi s'attendre. Il y a également ceux dont l'éloignement est dû à la pression de faire carrière, lié aux politiques des ressources humaines actuelles pour qui mobilité professionnelle est égal à cadre à haut potentiel. C'est un modèle qui se répand maintenant même chez les techniciens et l'encadrement intermédiaire. Ensuite, il existe le cas des intermittents du foyer

12 Isabelle BERTAUX-WIAME, Pierre TRIPIER, coord., *Les intermittents du foyer ou les arrangements entre membres des couples qui travaillent loin l'un de l'autre. Introduction*, Cahiers du Genre 2/2006 (n° 41), Éd. L'Harmattan, 2006

qui choisissent un métier doté d'ubiquité et donc qui sont plus adaptables aux déménagements. C'est le cas des enseignants, des assistants sociaux, des secrétaires ou des métiers de l'aide à la personne par exemple. Il s'agit là aussi d'un choix programmé, mais qui est beaucoup plus incertain et aléatoire que pour une personne qui décide de devenir marin pêcheur par exemple. Pour finir, le dernier type d'intermittents du foyer décrit par Bertaux-Wiame et Pierre Tripier est celui dont c'est un choix délibéré qui a pour but de respecter l'autonomie de chacun au sein du couple et de la famille. Il s'agit d'un choix de vie motivé par le tempérament des individus de la famille et non pas par des contraintes extérieures. C'est le cas qui semble, au premier abord, le plus facile à gérer pour la famille, mais nous verrons à travers des témoignages que ce n'est pas toujours le cas.

Le mode de vie « Living Apart Together » n'est pas pour autant une « nouvelle modalité conjugale émergente », comme le souligne Isabelle Bertaux-Wiame, sauf pour les étudiants et les ambulants. Il reste pour la plupart du temps un mode de vie temporaire (sauf pour ceux dont c'est un choix délibéré sur le long terme). Isabelle Bertaux-Wiame a conduit une enquête sociologique auprès d'une quarantaine de cadres bancaires pour avoir leurs témoignages et avis sur le sujet de la conjugalité et de la mobilité professionnelle¹³.

Parmi les témoignages recueillis, les avis divergent. Selon un cadre bancaire de 45 ans : « Ce n'est pas la peine d'être en couple si c'est pour vivre loin de l'autre », alors que pour une cadre bancaire de 38 ans : « En épousant mon mari, j'ai épousé son métier... comment voulez-vous que je l'empêche de s'installer [comme artisan], c'était son avenir qui était en jeu ». Le choix peut parfois être difficile à assumer, à confronter à la réalité, pour un côté de la famille comme pour l'autre. Ainsi, on observe souvent des déséquilibres au sein même de la famille.

Isabelle Bertaux-Wiame expose ensuite les différentes stratégies de défense développées par les intermittents du foyer interrogés. La première semble la plus évidente : rester

13 Isabelle BERTAUX-WIAME, *Conjugalité et mobilité professionnelle : le dilemme de l'égalité*, dans Isabelle BERTAUX-WIAME, Pierre TRIPIER, coord., *Les intermittents du foyer. Couples et mobilité professionnelle*, Cahiers du Genre 2/2006 (n° 41), Éd. L'Harmattan, 2006, pp. 49-73

célibataire le plus longtemps possible, pas forcément sans être en couple, mais en ne cohabitant pas. Cela fonctionne notamment pour les couples qui se disent encore « à l'essai », mais est difficile à mettre en place sur un plus long terme. La deuxième stratégie consiste à compter sur la famille (grands-parents) et les proches pour s'occuper des enfants de temps en temps. Le schéma familial plus traditionnel encourage également la quatrième stratégie qui consiste à faire en sorte que l'un des membres du couple soit sédentaire, ou plus souple : « La carrière pour l'un, la famille pour l'autre ». Pour finir, mettre en place une résidence alternée (les deux parties de la famille séparée bougent) est également une possibilité à prendre en compte : « C'était important pour moi qu'ils [les enfant et l'épouse du témoin] viennent ici, voir où je travaille et pas seulement me voir en dehors... et pour mon épouse, son travail était très important. Donc c'était la seule solution. »

**« Idéaliser le bonheur de se retrouver permet
de se rassurer sur la pérennité de la relation
et ainsi légitimer la situation conjugale. »**

Isabelle Bertaux-Wiame

Souvent, les périodes de non-cohabitation des couples deviennent un problème lorsqu'elles se prolongent, entraînant une organisation de la vie conjugale obligatoirement plus complexe. Les enjeux sont à la fois structurels (rapport social entre les sexes) et situationnels (capacité des acteurs à trouver des marges d'action). Pour beaucoup, la décohabitation est une contrainte, mais pour d'autres c'est un choix de vie qui impacte positivement sur leur couple, leur famille et leur propre identité¹⁴. Isabelle Bertaux-Wiame précise : « Idéaliser le bonheur de se retrouver permet de se rassurer sur la pérennité de la relation et ainsi légitimer la situation conjugale ». Ainsi, la décohabitation peut agir comme une source d'équilibre importante pour les familles. À l'opposé, une femme cadre dans une société d'interim confie que « Ce mode de vie [la

¹⁴ Gilda CHARRIER, Marie-Laure DÉROFF, *La décohabitation partielle : un moyen de renégocier la relation conjugale ?*, dans Isabelle BERTAUX-WIAME, Pierre TRIPIER, coord., *Les intermittents du foyer. Couples et mobilité professionnelle*, Cahiers du Genre 2/2006 (n° 41), Éd. L'Harmattan, 2006, pp. 99-115

décohabitation] ne nous apporte aucun avantage. On est plutôt sur les inconvénients, puisque notre vie de couple est réduite au vendredi, samedi et dimanche ».

Parfois, c'est au sein même du couple que l'on retrouve ces deux états d'esprit, comme c'est le cas pour Laurence, interrogée par Armelle Testenoire¹⁵ : « Laurence vit l'éloignement de Lionel comme une défection affective, alors que pour lui l'amour n'est possible qu'en se préservant de la fusion ». Ce qui fait le couple pour l'un le détruit pour l'autre. Ce déséquilibre n'est d'ailleurs pas forcément destructeur et peut être résolu par petites touches sur chacun des conjoints. Ici par exemple, la plus grande peur de Laurence est l'infidélité, une angoisse qu'il est possible d'apaiser. Pour Lionel, construire une relation se fait « lentement mais sûrement », ce qui peut être perçu comme une belle preuve de confiance.

La culpabilité de l'un des membres du couple (présente chez celui qui part, mais qu'on peut aussi retrouver chez celui qui reste et doit assurer le quotidien de la famille) est également un problème récurrent, notamment chez la femme sur qui pèse le « spectre de la mauvaise mère », un poids bien réel, qui existe encore aujourd'hui, malgré les évolutions du rôle de la femme au sein de la famille. François de Singly a investigué sur ce phénomène en menant une enquête¹⁶. Il a interrogé des individus en couple qui possédaient au moins le baccalauréat et utilisaient un téléphone portable régulièrement. 77 % des personnes interrogées sont en accord avec l'affirmation suivante : « Vivre en couple, c'est accepter que chacun ait une vie autonome ». Mais seulement 44 % sont d'accord avec : « Vivre en couple suppose de tout partager ». 39 % approuvent l'autonomie des individus et critiquent la fusion. 37 % approuvent l'autonomie mais aussi le fait de tout partager dans le couple. 16 % sont favorables au primat de l'intimité conjugale, à la fusion tout en rejetant l'autonomie.

J'ai pu moi-même interroger plusieurs intermittents du foyer de milieux différents. J'ai échangé avec plusieurs personnes qui vivent une séparation familiale, que ce soit avec le

15 Armelle TESTENOIRE, *Éloignés au quotidien et ensemble. Arrangements conjugaux en milieu populaire*, dans Isabelle BERTAUX-WIAME, Pierre TRIPIER, coord., *Les intermittents du foyer. Couples et mobilité professionnelle*, Cahiers du Genre 2/2006 (n° 41), Éd. L'Harmattan, 2006, pp. 117-138

16 *Op. cit.*

travailleur lui-même ou sa famille : ambassadeurs, commerciaux, militaires, expatriés... tous ont répondu à mes questions concernant leur expérience de la séparation. J'ai pu recueillir une trentaine de témoignages de profils très différents (entre 20 et 60 ans, hommes et femmes de milieux sociaux variés) avec un seul point commun : ils vivent loin de leur famille ou d'un membre de leur famille de manière temporaire. Ce panel de personnes utilise de nombreux types d'outils de communications comme les appels téléphoniques, les conversations vidéo sur Skype, la messagerie WhatsApp, Facebook (messagerie instantanée et partage de photos). Il s'agit à la fois de moyens de communication synchrones et asynchrones, mêlant les médias et les fréquences de contact. Les points de douleur que j'ai le plus fréquemment relevé chez ces personnes sont : louper les grands moments de vie (cérémonies, naissances, décès, maladie grave, mariages, anniversaires), et avoir des avis pour les grandes décisions de la vie. J'ai également relevé comme points de douleur : le fait de ne pas pouvoir donner ou recevoir des nouvelles régulières d'un enfant qui grandit, le fait de ne pas pouvoir parler des choses futiles du quotidien (car on ne parle que des choses « importantes » ou « dignes » d'être écrites dans un e-mail, alors que parfois juste discuter de choses peu importantes fait du bien au moral), ne pas trouver le bon moment pour communiquer (à cause de rythmes différents ou d'un décalage horaire), ne pas pouvoir partager son quotidien et sa réalité (ne pas savoir ce que les autres font, ce qu'ils vivent, ne pas se rendre compte de leur contexte de vie d'un côté comme de l'autre) et enfin la difficulté à être régulier dans les échanges (à cause de rythmes différents, d'un emploi du temps trop chargé). Dans ces témoignages, on retrouve cette notion de « double-vie », le fait d'avoir la vie « au travail » séparée de la vie « à la maison » qui est difficile à gérer et entraîne des problèmes de continuum dans la relation.

J'ai également contacté le groupe Aéroschool (formation pour hôtesses de l'air, PNC et métiers du tourisme) qui m'a orientée vers des étudiants en fin d'études et vers des professionnels travaillant pour des compagnies aériennes. J'ai eu principalement des interviews téléphoniques avec plusieurs personnes de ce domaine qui m'ont livré leur expérience. J'ai pu interroger un panel de 11 personnes entre 20 et 50 ans environ (4 hommes et 7 femmes) qui sont presque tous dans la vie active (certains sont étudiants, mais ont l'expérience des stages). La plupart de ces personnes ont préféré ne pas révéler

pour quelles compagnies aériennes elles travaillaient, pour des raisons d'image et de respect de la profession. Sur les 11 personnes interrogées, 5 ont des enfants, 4 sont en couple sans enfants et 2 sont célibataires (pas du tout en couple). La plupart des interrogés ne sont pas absents plus d'une semaine d'affilée, c'est une constante dans ce type de métiers. On remarque quand même que c'est le décalage de planning avec les proches (décalage des week-ends par exemple) qui est un problème majeur, plus que l'éloignement en lui-même qui n'est pas forcément de longue durée. Ce qui dérange le plus les personnes, c'est que lorsqu'elles sont rentrées, leur famille n'est pas forcément disponible pour eux. Ces professionnels des métiers de l'aéronautique et du tourisme affirment qu'ils adorent leur métier et le font par passion, qu'ils ne regrettent pas leurs choix de carrière, mais avouent que l'éloignement n'est pas facile tous les jours, notamment pour les personnes qui ont des enfants en bas âge. L'une des situations compliquées est de gérer le continuum dans l'éducation des enfants. La plupart des interrogés en couple avec enfants se reposent d'ailleurs sur leur conjoint pour gérer le quotidien à la maison. Il est également difficile pour ces personnes de rester intégrées à un groupe d'amis, du fait de leurs horaires et journées décalées. Il est difficile pour eux d'accepter de ne pas pouvoir assister aux grands moments de la vie en général : cérémonies, fêtes, événements officiels, etc. La plupart de ces personnes ont un bon niveau d'intimité quand ils communiquent avec leurs proches. Ils sont pour la plupart seuls dans leur chambre d'hôtel lorsqu'ils ont du temps pour dialoguer à distance. Les rythmes très changeants de ces types de métiers font qu'une communication régulière est difficile. Il faut notamment prendre en compte les problèmes de décalage horaire. Globalement, les prises de contact sont assez fréquentes (de plusieurs fois par semaine à plusieurs fois par jour) mais souvent asynchrones. Ainsi, beaucoup de personnes interrogées affirment avoir une conversation « permanente » car asynchrone avec leurs proches. Ce qui est le plus dur à gérer à cause de la distance, pour ces professionnels des métiers de l'aéronautique et du tourisme, c'est le lien moral, la continuité de la relation : pouvoir avoir des discussions sérieuses, suivre l'éducation des enfants, savoir ce que l'autre fait (quel est son quotidien), garder des relations avec des amis, être présent pour les moments rituels et importants de la vie. Le manque de relation physique apparaît également : la tendresse lors du coucher notamment, entendre la voix de l'autre, le voir.

Enfin, j'ai pu rencontrer Alban Salmon, directeur pédagogique de l'ENSM (École Nationale Supérieure Maritime, présente sur plusieurs sites dont un à Nantes où les étudiants finissent leur cursus). Les étudiants de cette école qui forme aux métiers de la marine ont une bonne expérience de l'éloignement, car ils sont sur le site de Nantes pour finir leur formation après plusieurs mois de stage. J'ai donc recueilli les témoignages de 16 personnes de l'ENSM : 4 anciens officiers de la marine marchande, 9 officiers de la marine marchande en activité aujourd'hui (des étudiants et des professionnels en activité), une fille d'officier et une femme d'officier. J'ai également pu interroger 16 autres personnes travaillant dans la marine marchande (extérieures à l'ENSM) via des entretiens téléphoniques ou face à face. Sur les 32 personnes interrogées, la plupart sont des hommes mais j'ai quand même eu les témoignages de quelques femmes (6 qui travaillent dans le domaine, et 2 femmes liées à des marins). Les marins et familles de marins que j'ai interrogés vivent une séparation familiale allant de 1 à 3 mois de navigation pour 3 semaines à 3 mois à terre. Tous vivent donc (ou ont vécu par le passé) plusieurs mois d'éloignement de leurs proches (enfants, conjoints, parents) suivis de périodes de vie à terre (de repos ou d'études) qui ne dépassent jamais le temps passé en mer, mais qui en est parfois équivalent (le rythme de 3 mois en mer pour 3 mois sur terre revient fréquemment).

« Le plus dur, c'est de rentrer et de se rendre compte que la vie a suivi son cours sans vous »

Officier de la marine marchande

Sur l'ensemble des personnes interrogées, la majorité a qualifié cette situation d'éloignement comme difficile, voire très difficile, et une minorité l'a qualifiée d'assez difficile mais faisant partie du quotidien du métier, donc gérable. La plupart des marins qui vivent difficilement cette épreuve ont précisé que ce sentiment s'était amplifié avec l'arrivée d'un enfant : « Je n'imaginais pas construire une famille dans cette situation », témoigne un jeune père, officier dans la marine marchande. Les relations les plus difficiles sont celles avec les enfants et le conjoint, plus qu'avec les parents et

amis. Aucun d'entre eux ne regrette ce choix de carrière, mais tous affirment que l'éloignement familial est sans doute de l'aspect le plus difficile du métier : « C'est une contrainte inhérente au métier de marin, sans doute la plus difficile ». Dans les témoignages recueillis, on retrouve parfois un sentiment de culpabilité envers la famille restée à terre « Ma conjointe, elle, en souffre », « Ce que je déteste le plus, c'est de rendre quelqu'un malheureux par mon propre éloignement, chose difficile à combattre car pas contrôlable », avoue un jeune marin, en couple depuis quelques années. Ce choix de vie est fait par le marin et est souvent partagé par sa famille, mais est difficilement vécu par les personnes qui, elles, n'ont pas fait le choix de ce type de métier et qui doivent vivre avec (les conjoints, notamment). Pour échanger à distance, les marins utilisent beaucoup l'e-mail, pour des envois simples ou groupés, la plupart du temps via un ou plusieurs ordinateurs disponibles pour tout l'équipage. Malgré un débit souvent limité (« 3 à 5 minutes d'attente pour ouvrir ma boîte mail »), certains écrivent de longs e-mails plusieurs fois par semaine pour relater leur vie à bord, alors que certains écrivent des mails plus courts mais beaucoup plus fréquents (une fois par jour). La plupart des marins évoquent un besoin de réponses de la part de leurs proches très important : « J'écrivais un long mail commun tous les dimanche, avec un besoin réel d'obtenir des réponses ». Le décalage horaire, le rythme de vie atypique et le peu de temps passé dans les cabines ou en pause rend les conversations entre les marins et leurs familles plutôt asynchrones. C'est d'ailleurs l'un des points de douleur qui ressort de ces témoignages : le manque de dialogue, d'échange, de partage. À part dans le cas de l'appel téléphonique, la plupart de leurs conversations à distance sont entrecoupées par le travail ou par les aléas du décalage horaire. Une fois de retour sur la terre ferme, la situation est également difficile : « Le plus dur, c'est de rentrer et de se rendre compte que la vie a suivi son cours sans vous », évoque un jeune marin. Il y a ici un réel besoin de partage, de soutien moral et de confiance entre les deux côtés de la famille séparée. L'autre majeur point de douleur est le manque de contact physique, de tendresse, et surtout l'absence de l'autre.

L'évolution et la multiplication de la notion de famille engendre de nouveaux schémas familiaux et notamment les intermittents du foyer. Ils existent sous différentes formes, différents types, pour différentes raisons et motivations. Les personnes concernées par

cette vie de famille en intermittence possèdent différents points de vue et manières d'appréhender cette séparation qui peut-être perçue comme un frein tout comme un moteur dans la relation. Plusieurs stratégies de défense existent contre cette décohabitation qui semble être une épreuve pour la plupart des individus interrogés et qui, malgré un déséquilibre, une désynchronisation et une asymétrie dans la relation, définit un grand nombre de familles aujourd'hui.

B - LA FAMILLE À DISTANCE

Les intermittents du foyer vivent une expérience à part dont la notion d'éloignement est une composante importante. Gérer une relation familiale à distance – que ce soit au niveau du couple ou au niveau de la relation avec les enfants, avec les proches ou la famille étendue – est une épreuve, et maintenir un continuum relationnel au sein de la famille lors d'un éloignement temporaire de l'un ou plusieurs de ses membres est également un défi.

La séparation familiale a des conséquences importantes – positives ou négatives – sur le couple, mais aussi sur la relation entre les parents et les enfants. Didier-Marie Guénin a mené une enquête sur la vie sociale des enfants¹⁷. Il en ressort que le seul contact de l'enfant avec des personnes adultes est souvent celui de ses encadrants, et principalement le contact avec ses parents « qui sont là pour le protéger, pour lui prendre la main et le conduire vers le monde des adultes, accompagner son cheminement, le voir grandir, le faire grandir », précise Didier-Marie Guénin. 75 % du temps éveillé de l'enfant est passé en contact avec ses parents durant le week-end, mais ceci est une information rapportée par les parents eux-mêmes. Il en déduit donc : « Nous pouvons émettre l'hypothèse que plus les parents sont éloignés de leurs enfants, plus ils sacralisent le temps du week-end et le surpondèrent » et précise : « Le week-end est le temps familial », c'est une évidence. On retrouve ici ce sentiment de culpabilité évoqué plus haut, qui se trouve alors à la fois dans la gestion du couple mais aussi au niveau de la gestion de la famille plus largement.

17

Didier-Marie GUÉNIN, *L'enfant de la distance*, Presses universitaires de France, 2008

D'après l'enquête *Working Dads* menée par l'institut CSA et Terrafemina en 2011¹⁸, 63% des pères actifs aimeraient pouvoir aménager leurs horaires pour être plus présents pour leurs enfants. 30% d'entre eux seraient même tentés par un temps partiel. 19% des pères actifs ont le sentiment qu'être père de famille rend difficile l'évolution professionnelle, contre 57% des femmes actives. 43% des hommes interrogés estiment néanmoins que prendre un temps partiel serait mal perçu par l'entourage professionnel. Cela montre bien que les inégalités homme-femme persistent lorsque l'on est face à un phénomène d'intermittence du foyer, mais la tendance montre une amélioration dans les égalités au sein du couple. D'abord considérée comme à mettre en place dans l'intérêt des femmes, l'égalité professionnelle se révèle être petit à petit, pour les hommes aussi, un levier d'équilibre entre vie professionnelle et vie privée. D'une organisation du travail qui tolère des aménagements favorables aux femmes, on passe progressivement à la compréhension d'un management universel, qui propose aux hommes comme aux femmes les conditions d'un double épanouissement personnel et professionnel. Ce n'est pas si nouveau, puisque des entreprises comme Orange ou des organisations syndicales comme la CFE-CGC se sont déjà mobilisées avec succès sur ces sujets actuels.

La relation à distance temporaire au sein de la famille entraîne des déséquilibres dans le couple, mais aussi dans la relation entre parents et enfants. De plus en plus d'entreprises permettent une facilitation de l'organisation familiale, pour les femmes comme pour les hommes, mais la famille reste fragilisée par des séparations qui la divisent.

C - UNE PISTE DE CONTINUUM RELATIONNEL : LA MÉTHODE AGILE

Bruce Feiler, qui a étudié les évolutions récentes au sein des familles américaines, propose de s'inspirer de la méthode agile pour réinventer l'organisation familiale¹⁹. La méthode agile a été créée entre autres par Jeff Sutherland²⁰ dont il a écrit le manifeste en 2001 : de petits groupes de personnes exécutent des tâches sur de brèves périodes et

18 Étude *WAD/Working Dads* : L'articulation des vies professionnelles et familiale, Institut CSA en partenariat avec Terrafemina, conduite du 29 août au 21 septembre 2011, résultats consultés sur www.terrafemina.com le 22 juin 2015.

19 Op. cit.

20 *Manifesto for Agile Software Development*, Jeff SUTHERLAND et al., www.agilemanifesto.org, consulté le 30 juin 2015

se managent eux-mêmes, puis font de courts bilans réguliers de leur avancée (moins de vingt minutes). Le but de cette méthode est que les idées puissent venir à la fois d'en haut et d'en bas. Le manifeste propose douze points importants dont Bruce Feiler en retiendra trois à appliquer à la vie de famille. Le premier point insiste sur l'adaptation permanente. Avoir des habitudes et des rituels est une bonne chose (il donne en exemple le dîner de famille hebdomadaire) mais il ne faut pas hésiter à les réarranger, les décaler : tant qu'ils restent présents, ils peuvent être adaptés et gardent leur valeur. Le deuxième point souligne la responsabilisation des enfants. Le but est qu'ils puissent créer leurs propres règles et punitions afin qu'ils acquièrent une indépendance dans la sanction et s'auto-régulent. Enfin, le troisième point insiste sur la sauvegarde des fondations de la famille. Raconter sa propre histoire, créer des fondations solides pour sa famille et en identifier les valeurs fondamentales sont importants pour créer un équilibre parmi tous les membres. Selon Bruce Feiler, il ne faut pas hésiter à dire aux enfants d'où ils viennent, et se concentrer sur ce que l'on a fait de positif et comment s'améliorer, comme dans la méthode agile qu'a théorisée Jeff Sutherland.

Bruce Feiler propose d'appliquer cette méthode à la famille pour gérer le quotidien ou les événements particuliers (il donne l'exemple de l'organisation de Thanksgiving) avec une grande importance allouée aux réunions régulières où la famille se pose trois questions : qu'est-ce qui a marché cette semaine ? Qu'est-ce qui a échoué ? Que faut-il améliorer et comment ? Il explique que sa méthode a extrêmement bien fonctionné dans le cadre de sa propre famille : les liens sont resserrés, l'optimisme est de rigueur et la famille s'auto-régule bien ce qui responsabilise les enfants et leur enseigne des valeurs fortes.

Ce type d'organisation a fait ses preuves dans le monde de l'entreprise et semble une piste intéressante pour une organisation familiale innovante. De plus, cette méthode est très ouverte à la mobilité et aux relations à distance, ce qui peut être un point fort pour les intermittents du foyer.

La relation à distance est difficile à gérer au quotidien pour les intermittents du foyer. Certains trouvent une force et un équilibre, mais cela peut créer une désynchronisation

et une asymétrie dans la relation familiale, mauvaise sur le long terme. Des types d'organisations familiales innovantes sont théorisées, mais ne sont-elles pas utopistes ?

1.3 – LA GESTION DE LA DISTANCE PAR LES INTERMITTENTS DU FOYER

Les intermittents du foyer que j'ai interrogés sont tous pleins de ressources et gèrent chacun la distance à leur manière. Certains outils traditionnels sont perçus comme les plus efficaces, mais la technologie peut également apporter un vrai confort de vie. Les mot-clés ici sont « usage » et « habitude ».

A - LE SOUTIEN HUMAIN

Au vu de la multiplication des cas de décohabitation et de l'augmentation des mobilités, il existe de nombreux outils – numériques ou plus traditionnels – destinés aux intermittents du foyer pour gérer un continuum relationnel efficace.

L'outil le plus traditionnel semble évident : il s'agit de l'interaction directe entre humains. En effet, le premier support historique d'aide aux familles séparées géographiquement est le contact humain. Allant du contact avec un membre de sa famille, avec un proche, jusqu'à la consultation d'un psychologue professionnel, ces points d'appuis humains sont souvent les plus efficaces, car ils sont intuitifs et personnalisés. Mais encore faut-il identifier un problème, oser s'ouvrir pour en parler, et faire la démarche d'aller consulter quelqu'un.

Les groupes d'entraide sont un bon intermédiaire entre la consultation d'un proche pas forcément pertinent ou pas assez formé, et la consultation d'un professionnel parfois trop froide et onéreuse. Grâce à l'exemple des GEP (Groupes d'Entraide Psychologique), on peut comprendre ce qu'apportent les groupes d'entraide et de soutien aux gens qui en ont besoin, et notamment aux familles. Ces groupes de parole un peu particuliers ont été créés dans les années 2000 par deux psychologues-psychanalystes, Chantal et

Jean-Marc Henriot²¹, et sont aujourd'hui implantés dans vingt-trois villes de France. Ouverts à tous, ils s'organisent non pas autour d'un thérapeute et d'un divan, mais autour d'un « réseau de personnes capables de s'entraider en s'offrant réciproquement des entretiens », comme le précisent leurs créateurs. Chacun est formé à la fois à l'écoute et à la prise de parole.

Françoise, 48 ans, témoigne de son expérience avec les GEP : « Depuis trois ans, au moins une fois par mois, je prends rendez-vous avec l'un des membres du groupe pour un entretien d'entraide psychologique (EEP). Je me rends chez lui, où il m'écoute pendant une heure. C'est ensuite à lui de venir et à moi de l'écouter. Dans la région de Nantes, le GEP compte à peu près une trentaine de membres, « anciens » et « nouveaux » confondus, ce qui nous permet de varier les « partenaires » des EEP. Durant la première année, nous avons tous été formés à une « écoute aidante » à un accompagnement bienveillant de la parole de l'autre, afin de sortir des rôles habituels de dominant/dominé, de trouver la bonne distance face aux émotions de l'autre et aux nôtres ». Ces groupes d'entraide permettent de se livrer, mais aussi d'apprendre à écouter l'autre, une composante intéressante pour apprendre à s'écouter soi-même également²².

Jean-François, 34 ans, témoigne : « Je viens d'une famille où l'on ne parlait pas beaucoup. Au bureau ou même en couple, je portais un masque en permanence, j'avais peur de décevoir, je n'osais pas me confier [...] Ici, j'ai l'impression que je peux tout dire et c'est un réel soulagement. »

Ces outils traditionnels tournant autour de l'entraide sont centrés sur l'humain et l'interaction entre des personnes physiques. Rassurants et profondément personnalisés, ils ne sont néanmoins pas les outils utilisés le plus couramment par les intermittents du foyer. Manque de temps, d'intimité... On prend l'habitude de s'exprimer en ligne, de ne plus parler face à face. La gestion difficile du quotidien pour ces familles rend également l'utilisation de ces outils périlleuse.

21 Chantal HENRIOT, Jean-Marc HENRIOT, René DE LASSUS, *Parler, écouter, un bonheur réciproque*, Le Souffle d'or, 2004

22 Muriel MAZET, *Des mots pour vivre*, Desclées de Brouwer, 2003

B - LES OUTILS TRADITIONNELS

Outre les relations humaines, d'autres outils de communication dits traditionnels sont utilisés : les envois postaux, la téléphonie fixe, mais sont en perte de vitesse face à la montée des outils numériques. Le manque de temps et le besoin d'instantanéité les rendent parfois désuets. La population du troisième âge reste la part de la population qui utilise le plus ces outils, mais plus les années avancent, plus les nouvelles technologies s'imposent, perdant parfois la sensibilité des relations au passage. Des technologies numériques bien installées comme la visioconférence ou l'e-mail sont aujourd'hui des moyens qu'on pourrait qualifier de traditionnels tant ils sont ancrés dans le quotidien des intermittents du foyer.

Les technologies les plus traditionnelles sont celles auxquelles on pense en premier et elles ont beaucoup évolué notamment dans l'usage que nous en faisons. Ainsi, de nombreux intermittents du foyer se reposent sur le téléphone. Aujourd'hui accessible quasiment n'importe où, il est même parfois possible de faire une autre action en même temps (conduire avec un kit mains libres, cuisiner avec le haut parleur, etc.). D'après une étude réalisée par Isabelle Larechef en 2007²³, les intermittents du foyer utilisent pour la plupart le téléphone pour faire le point sur leur journée (les points positifs et négatifs du jour) et parlent à leurs enfants pour vérifier qu'ils se sont bien comportés et leur apporter des explications sur leurs devoirs d'école.

Mais l'utilisation du téléphone nécessite parfois d'être augmentée. Pour cette famille expatriée qui témoigne pour Le Petit Journal²⁴, le plus difficile dans la relation à distance avec leurs enfants est de discuter de sujets sensibles comme la sexualité, la vie sentimentale, les problèmes « mineurs ». La mère témoigne : « J'ai besoin non seulement de les entendre, mais aussi de les voir. En un coup d'œil je remarque si quelque chose les chiffonne ». Ainsi, ils utilisent une webcam pour ajouter la vision à la parole, un bel enrichissement de l'échange.

23 Isabelle LARECHEF, *Travail à distance : quelle vie de famille ?*, Dossier Familial, 30/11/2007, www.dossierfamilial.com, consulté le 1er juillet 2015

24 *Expatriation. Comment gérer la distance avec ses enfants étudiants ?*, lepetitjournal.com, 23/09/2013, www.lepetitjournal.com, consulté le 1er juillet 2015

L'enrichissement du téléphone par la vidéo s'est ouvert au grand public avec l'ADSL en 2004, lorsque France Telecom lance Maligne Visio²⁵, un service de visioconférence disponible sur ligne fixe. En 2006, le géant Skype²⁶ a pris le relais. Il propose gratuitement des services d'appels, de messagerie instantanée, de visioconférence mais aussi de partage d'écran, sur bureau et mobile. Avec plus de 300 millions d'utilisateurs, Skype est aujourd'hui utilisé dans le monde entier. Plus récemment, Facetime²⁷ s'est différencié par son implantation directement dans le système d'exploitation de ses supports (iOS). Il n'est donc pas la peine de se connecter, le service est natif sur les terminaux Apple. Facetime est optimisé pour la visioconférence multi-plateformes et notamment mobile, permettant notamment de choisir la caméra activée (frontale ou arrière). C'est donc un service qui s'adapte bien aux nouvelles habitudes des utilisateurs.

Les innovations dans la téléphonie mobile créent de nouvelles habitudes de communication à distance, mais peuvent rester inaccessibles dans certains cas. Un bon exemple de la nécessité de prendre en compte des technologies plus classiques dans certains cas est celui de Lu Pan et al.²⁸ qui étudient les moyens de communication à distance des enfants chinois et de leurs parents qui travaillent loin.

Cet article part d'un constat : en Chine, le développement économique rapide a entraîné d'importants mouvements migratoires des travailleurs vers les villes ou les régions côtières pour trouver du travail, laissant leurs enfants vivre dans les zones rurales. On compte plus de cent-quarante millions de travailleurs et cinquante-huit millions d'enfants laissés à des tuteurs (leurs grands-parents ou des proches, principalement). En moyenne, les parents rentrent à la maison une à deux fois par an seulement. Séparés par des milliers de kilomètres, les enfants et leurs parents communiquent grâce à la téléphonie mobile. Il s'agit du premier moyen de communication pour eux, et parfois le seul. L'étude montre néanmoins que les modalités de communication diffèrent souvent entre les parents chinois et leurs enfants : alors que les parents privilégient des

25 Maligne Visio, Boutique Orange, boutique.orange.fr, consulté le 05 octobre 2015

26 Skype, www.skype.com

27 Facetime, Apple, www.apple.com

28 Lu PAN, Feng TIAN, Fei LU, Xiaolong ZHANG, Ying LIU, Wenxin FENG, Guozhong DAI, Hongan WANG, *An Exploration on Long-distance Communication between Left-behind Children and Their Parents in China*, Technologies to support family connections, 2013

discussions synchrones ou asynchrones, les enfants préfèrent les conversations en face à face. Plusieurs outils ont été pensés pour satisfaire les parents et leurs enfants dans ce contexte précis. L'étude donne l'exemple de Pokaboo, un jeu expérimental permettant aux familles de jouer ensemble²⁹.

Pokaboo est une plateforme de jeu destinée aux enfants de deux à cinq ans qui leur permet de créer des photos et des contenus vidéo pour rester en contact avec ceux qu'ils aiment. Inspiré par le jeu « peek-a-boo » (qui consiste à se cacher les yeux puis les dévoiler à l'enfant en disant « coucou »), Pokaboo crée un suspense puis une surprise pour l'enfant. Avec le prototype créé par Raffle et al., l'enfant peut capturer une image de lui-même grâce à un smartphone, puis appuyer sur un gros bouton physique pour l'envoyer à quelqu'un à distance. Le fait que le smartphone soit calé sur un support a grandement amélioré la qualité des créations numériques de l'enfant. Le bouton descend lorsqu'il est pressé, l'autoportrait de l'enfant glisse alors vers le bas de l'écran du téléphone. Lorsque l'enfant reçoit à son tour une image, le bouton remonte physiquement avec elle. Lors des phases de tests associés au prototypage du jouet, les familles ont utilisé le jeu en lui-même couplé avec la version mobile de Skype (visioconférence), ce qui leur a permis de s'amuser avec le jeu tout en échangeant et en rigolant de la situation. Il s'agit d'un exemple intéressant d'interface de communication interpersonnelle à distance qui augmente des éléments déjà connus par l'enfant et ses parents.

La régularité dans la communication est un élément essentiel pour le développement des enfants restés à la maison alors que leurs parents travaillent. Après des entretiens et sondages pour mieux comprendre ces enfants chinois laissés par leurs parents, les auteurs ont pu déterminer des informations importantes sur leurs moyens de communication à distance. Peu de familles utilisent les lettres pour communiquer, car il s'agit d'un moyen trop long et désuet, par contre ils utilisent les services postaux pour s'envoyer des colis (qui contiennent des jouets pour les enfants). Malgré le coût des communications mobiles, les parents estiment que cet outil est nécessaire et sont prêts à dépenser des sommes importantes, ce qui ressort dans les témoignages récoltés

29 Hayes RAFFLE, Koichi MORI, Rafael BALLAGAS, Mirjana SPASOJEVIC, *Pokaboo: A Networked Toy for Distance Communication and Play*. Proc. IDC'11, 201-204.

par les auteurs : « I don't care how much it costs if my child would like to talk to me »³⁰. 20 % des enfants interrogés possèdent leur propre téléphone, les 80 % restant utilisent le téléphone de leur tuteur. Il s'agit pour la plupart de téléphones simples, pas de smartphones. Ils communiquent pour 30 % d'entre eux une fois par semaine, une fois toutes les trois semaines pour 8 %, une fois toutes les deux semaines pour 5 %. Une fois par semaine semble déjà peu. Pour la plupart des parents la raison est que lorsqu'ils rentrent du travail, les enfants dorment déjà. Ils ne peuvent alors communiquer que durant le week-end. Cette problématique de synchronisation du temps est importante. Les différences de fuseaux horaires et de rythme entre les membres de la famille sont des éléments essentiels à prendre en compte dans la gestion du continuum relationnel.

« I don't talk about school and life problems. I don't want them to worry. »

Témoignage d'un enfant chinois

Les enfants chinois avouent parler principalement avec leurs parents de choses qu'ils estiment positives : « I don't want to talk about school and life problems. I don't want them to worry »³¹, « I'm embarrassed to tell them that I have been bullied »³², « When I get a good grade, say, 90, I really want to show my exam paper to my parents »³³. Mais ils semblent également très curieux sur le contenu des journées de leurs parents : « I want to know whether they had a good meal or whether the work is hard »³⁴, « I want to know what my parents' work is like, and I also want to go where they are »³⁵.

Les parents, quant à eux, veulent savoir tous les détails de la vie de leurs enfants : « I want to know everything, whether it is good or not »³⁶, « I want to see more photos of

30 « Je me fiche de combien cela coûte, si mon enfant veut me parler »

31 « Je ne veux pas parler de mes problèmes à l'école ou dans la vie. Je ne veux pas qu'ils s'inquiètent »

32 « Je suis gêné de leur dire que j'ai été harcelé [à l'école] »

33 « Quand j'obtiens une bonne note, comme 90 [sur 100], j'ai vraiment envie de montrer mes résultats à mes parents »

34 « Je veux savoir s'ils ont mangé un bon repas ou si leur travail est difficile »

35 « Je veux savoir comment est le travail de mes parents, et aussi j'aimerais aller où ils sont »

36 « Je veux tout savoir, que ce soit bon ou mauvais »

my children »³⁷, « Some things cannot be said. Some things I can say, but when they ask, I'll only tell them the positive aspects »³⁸. Les tabous qui peuvent être présents dans certaines familles pas forcément séparées ressortent d'autant plus avec la distance. Les familles privilégient les sujets de conversations de qualité, et pour eux, la qualité signifie le côté positif uniquement. Leur but est de garder le moral.

On remarque que de chaque côté de la famille, chacun veut tout voir et savoir de l'autre, mais hésite à parler de ses propres problèmes et n'hésite pas à évoquer seulement les côtés positifs, quitte à cacher certains aspects négatifs. La peur d'inquiéter ou de décevoir est présente chez les enfants aussi bien que chez les parents.

Selon cette étude, un outil de communication pour ce contexte précis devrait supporter le partage de différents médias sur des téléphones simples (pas de smartphones) sans avoir à utiliser de réseau Internet (peu accessible dans les milieux ruraux). Un autre élément important est que l'outil devrait mettre en relation les parents avec l'enfant mais aussi avec ses professeurs et ses tuteurs, grâce par exemple à un partage des activités scolaires de l'enfant. L'outil doit pouvoir supporter des communications synchrones et asynchrones avec la possibilité d'utiliser un PC comme terminal. Les utilisateurs doivent pouvoir avoir le choix de quelles informations partager, avec qui, à quelle fréquence et de quelle manière.

Cette étude est un bon exemple de moyens de communications traditionnels qui possèdent des obstacles technologiques mais une bonne vision des pratiques d'aujourd'hui, même si l'exemple vient d'un autre pays qui possède des mœurs différentes. Cet article montre bien que la famille n'est pas forcément centrée sur les parents et les enfants, elle s'étend aux tuteurs, aux professeurs, etc. La communication à distance doit donc être globale et personnalisable.

Ne pas s'appuyer uniquement sur l'utilisation des outils numériques, c'est une solution sûre pour éviter de rompre le contact à distance. Car on tend à l'oublier parfois, mais

37 « Je veux voir plus de photos de mes enfants »

38 « Certaines choses ne peuvent pas être dites. Il y a certaines choses que je peux dire, mais quand ils demandent, je leur dis seulement les aspects positifs »

ce n'est pas tant le médium qui est important mais le message et l'intention. Sans forcément se parler, il est possible d'être spontané et personnel. Un article de Martine Tartour et Vicky Chachine³⁹ illustre bien le détournement d'outils numériques à des fins plus personnelles. Elles donnent l'exemple de Lola, 32 ans, et sa sœur qui organisent un concours de cartes postales à chacun de leur départ en vacances. Celle qui trouve la carte la plus kitsch a gagné. Même si elles ne se parlent pas forcément régulièrement, elles continuent de partager ce rituel humoristique et prouvent leur intention de penser à l'autre. Sabrina, 25 ans, elle, partage un rituel annuel avec sa famille et ses amis au moment de son anniversaire. Ils se retrouvent toujours – au complet ou non – pour cet événement et la photo de Sabrina soufflant ses bougies est imprimée et collée dans un cahier que chacun possède et met à jour tous les ans. Marie, 30 ans, envoie un message sur WhatsApp à sa meilleure amie qui habite dans un autre pays (elles partagent le même fuseau horaire) pour fixer un film qu'elles regardent simultanément. Puis, elles s'appellent sur Skype pour débriefer. Il leur arrive de faire la même chose avec les recettes de cuisine. Partager la même activité leur permet de se divertir (ou de joindre l'utile à l'agréable en cuisinant par exemple) tout en gardant contact et en débrieffant sur leur expérience. Il s'agit ici également d'essayer de simuler la présence de l'autre à nos côtés. L'effet est renforcé avec l'utilisation de la webcam. Karine, 23 ans, a une technique particulière pour garder contact avec sa famille nombreuse : elle a nettoyé son répertoire téléphonique des numéros superflus, et chaque jour elle appelle un numéro au hasard pour lui parler moins d'un quart d'heure. Ainsi, elle prend des nouvelles par surprise, sans voir forcément la personne mais juste pour s'assurer qu'elle va bien. L'inconvénient peut résider dans le fait que la personne n'est pas forcément disponible, mais cela fait partie du jeu. Elle aimerait bien en retour que quelqu'un de sa famille l'appelle régulièrement juste pour discuter quelques minutes de tout et de rien. Cela reste un bon moyen pour elle de se livrer sur sa vie, ses problèmes et ce qui va bien surtout, car le lien avec ses proches n'est rompu que peu de temps.

Ces exemples montrent qu'utiliser la technologie en l'augmentant par une intention et une humanité est un excellent moyen de garder le contact à distance sans être pris dans le piège de l'automatisme du numérique et de la perte de sensibilité.

39 Martine TARTOUR, Vicky CHACHINE, *Comment garder le contact en amitié ?*, Cosmopolitan, www.cosmopolitan.fr, consulté le 1er juillet 2015

CONCLUSION

Nous avons vu dans cette première partie que la famille évolue sans cesse, libérée des institutions, définie et redéfinie par les membres qui la composent. Alors que le nombre d'intermittents du foyer augmente, de nouvelles problématiques se posent : comment préserver ce continuum relationnel si nécessaire à l'équilibre de la famille ? Les outils de communication à distance traditionnels sont une première solution, bien ancrée dans les mœurs de ceux qui vivent l'éloignement, mais parfois ces outils ne suffisent pas.



PARTIE 2

LA TECHNOLOGIE AU SERVICE DE LA RELATION À DISTANCE

INTRODUCTION

Les innovations technologiques actuelles prennent place dans les foyers. Les usages évoluent, les habitudes des familles changent. La technologie n'est plus diabolisée mais est perçue comme une aide qui peut s'avérer précieuse, notamment dans le cas des intermittents du foyer. Nous allons commencer par observer les usages du numérique dans le cadre de la famille, puis faire un tour d'horizon détaillé de la place et du rôle des objets connectés sur le marché d'aujourd'hui.

2.1 – LE NUMÉRIQUE AU SERVICE DU CONTINUUM RELATIONNEL FAMILIAL

Nous avons vu que la famille d'aujourd'hui est fortement individualisée et que sa forme change avec ses membres. Quelle place possède le numérique dans la famille contemporaine ? Quel est son rôle ? Comment est-il accepté et adopté aujourd'hui ?

A - LA PLACE DU NUMÉRIQUE DANS LA FAMILLE

La famille, aussi désinstitutionnalisée qu'elle l'est aujourd'hui dans nos sociétés occidentales, reste un groupe de personnes qui communiquent entre elles. Le numérique est entré dans nos mœurs depuis des années de manière individuelle, mais quels sont nos usages en famille ? L'enfant a-t-il le même rapport à la technologie que ses parents ?

Dans son ouvrage *L'enfant de la distance*¹, Didier-Marie Guénin étudie le rapport entre l'enfant et les outils de communication numériques. Selon lui, l'enfant « n'est pas immergé dans la société mais relié à elle par de multiples contacts, physiques, humains, voire médiatisés par divers instruments comme le téléphone portable, la télévision, Internet... En cela nous pouvons parler d'enfant connecté, qui appréhende le monde à distance ».

Les enfants d'aujourd'hui sont nés avec la technologie, ils sont des « digital natives »². Le fait que beaucoup d'enfants disposent presque intuitivement d'une habileté à manier les outils numériques crée un renversement de posture entre eux et leurs parents. Certains, comme Philippe Breton (sur la base d'une étude portant sur 256 personnes, dans *Le culte de l'Internet*, p.122-123³), nient les effets positifs de l'utilisation des nouvelles technologies par l'enfant pour entrer dans le monde adulte : « l'utilisation d'Internet diminue le cercle des relations sociales proches et lointaines, augmente la solitude ». Alors que pour d'autres, comme John Urry (dans *Libération*, 18 et 19 mai

1 Op. cit.

2 Marc PRENSKY, *Digital Natives, Digital Immigrants*, 2001, extrait de *On the Horizon*, NCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001

3 Philippe BRETON, *Le culte de l'Internet*, Éditions La Découverte, 2000

2002, p.44-45), c'est un pas important dans la vie d'adulte qui est toujours plus mobile : « la mobilité physique et la mobilité virtuelle sont intimement liées ; [...] des études montrent que les personnes qui utilisent beaucoup des moyens de communication modernes, comme l'e-mail, sont aussi celles qui voyagent beaucoup ».

Ainsi, pour Didier-Marie Guénin : « Internet est l'instrument du contact sans contact, de la connexion à distance. [...] Il apporte une compréhension du paradoxe de l'enfant connecté et, au-delà, une solution relationnelle permettant de vivre la distance [sociale] ». Pour lui, l'e-mail est l'outil des relations durables. Il donne l'exemple d'un père divorcé qui aide son fils à faire ses devoirs par e-mail, ainsi que celui d'une grand-mère qui écrit chaque jour un mini-journal à sa famille pour donner de ses nouvelles et assouvir sa passion pour l'écriture. Cet outil semble assez universel pour traverser les générations et parler à la plupart des gens.

Il existe donc une fracture entre l'enfant connecté et le parent connecté, mais celle-ci n'est pas une fatalité, elle peut être une force dans les relations familiales, notamment celles à distance.

« Le téléphone ne me relie pas à un autre, il me transporte auprès de lui. »

Didier-Marie Guénin

Les NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication) permettent de changer notre perception de l'espace et du temps, de s'affranchir de la distance : « Dans le virtuel ne se joue pas une extraction du monde, mais se résout un rapport modifié à la territorialité », affirme Didier-Marie Guénin. Nous développons une capacité de présence virtuelle pour rendre l'immatériel réel : « Le téléphone ne me relie pas à un autre, il me transporte auprès de lui. »

Ce nouveau rapport à la distance créé par le développement des nouvelles technologies est intéressant pour le cas des intermittents du foyer dont le nombre augmente sans

cesse, alors que les distances morales diminuent grâce au numérique. Didier-Marie Guénin en conclut : « Nous naviguons dans le temps, en établissant des connexions sans proximité spatiale ni coïncidence temporelle ». On se rend compte que notre société actuelle n'est en rien privée de continuum : « Elle est une société qui se vit et s'invente dans une nouvelle continuité faite de discontinuités ».

Pour Jean-Claude Kaufmann, sociologue français⁴ : « Les personnes vivant seules dans leur logement sont rarement des solitaires : elles ont même, en moyenne, plus de contacts que les personnes vivant en couple, car leur vie sociale en dehors du foyer est plus intense ». Cette vision décrit bien la situation actuelle des personnes s'éloignant seules de leur famille pour des raisons professionnelles, mais qui ne se sentent pas forcément seules pour autant. On s'éloigne progressivement du cliché du « geek » qui coupe toute relation sociale en s'isolant devant son ordinateur. Aujourd'hui, les relations via Internet sont perçues comme étant aussi réelles que celles effectuées dans le monde physique. On considère que toutes les relations sociales, via les nouvelles technologies ou non, ont la même valeur émotionnelle.

Aujourd'hui, plus qu'entretenir nos relations sociales à distance, on crée des relations avec notre famille via la téléphonie mobile et la communication virtuelle : « L'édification des relations familiales s'appuie, notamment, sur l'utilisation de la téléphonie mobile et de la médiation électronique », c'est en tout cas ce qu'affirment Manuel Boutet et Laurence Le Douarin dans *Introduction. La famille et les TIC au cœur des épreuves et des célébrations*⁵. Selon les auteurs, ce sont dans les moments rituels familiaux que la force des nouvelles technologies de communication s'exprime le mieux.

Manuel Boutet et Laurence Le Douarin ont mené une enquête sur les usages des nouvelles technologies et leurs résultats sont clairs : le numérique est utilisé par tous les membres de la famille d'aujourd'hui. Les parents et les enfants communiquent sur ce qu'ils font par SMS, les parents s'envoient des e-mails entre eux pour régler les affaires domestiques, toute la famille se retrouve avec les grands-parents, oncles,

4 Jean-Claude KAUFMANN, *Le cœur à l'ouvrage*, Pocket, 2011

5 Manuel BOUTET, Laurence LE DOUARIN, *Introduction. La famille et les TIC au cœur des épreuves et des célébrations*, RESET, 31/12/2014, reset.revues.org/349, consulté le 06 août 2015

tantes autour de conversations téléphoniques ou vidéo-conférences pour cultiver le lien familial. Le fait de pouvoir se contacter n'importe quand et n'importe où grâce aux innovations technologiques récentes permet un lien encore plus instantané. Ces technologies redéfinissent également les espaces d'autonomie et d'intimité, ainsi que la notion de surveillance, qui est un point sensible dans la communication synchrone et instantanée. Elles permettent par exemple de surveiller un enfant pour son bien, mais aussi d'espionner son conjoint pour vérifier sa fidélité. « Le numérique est devenu une infrastructure ordinaire de la vie quotidienne et notamment familiale », précisent Manuel Boutet et Laurence Le Douarin.

D'après leur étude, l'institution familiale n'est pas uniquement basée sur la vie quotidienne au sein d'une famille, mais aussi sur des célébrations, des fêtes, des rituels. La famille est idéalisée par Internet et les TIC, notamment à travers les photos postées en ligne. « Internet et les TIC participent en effet eux aussi à prolonger la façade familiale par une image idéalisée, à la façon de cette « fonction sociale » de la photographie décrite par Pierre Bourdieu⁶ bien avant l'avènement du numérique, lequel remarquait lui-même qu'elle prolongeait déjà la fonction des portraits peints. »

Lors des différentes épreuves de la vie, les places et les rôles des membres de la famille sont questionnés, ainsi que l'individualité de chacun. Dans ces moments-là, l'utilisation de la téléphonie mobile et des TIC a une forte importance au niveau du soutien mutuel dans la famille, en créant des espaces d'intimité, en démultipliant les supports d'expression.

« La famille nucléaire – nouant ensemble conjugalité, filiation et fratrie – est caractérisée par des relations de collaboration et de cohabitation », affirment Jean Kellerhals et al.⁷.

Les rituels familiaux sont ainsi soutenus par l'utilisation de la téléphonie mobile

6 Pierre BOURDIEU, Robert CASTEL, Luc BOLTANSKI, Jean-Claude CHAMBORDEON, *Un art moyen. Essai sur les usages sociaux de la photographie*, Les Éditions de Minuit, 1965

7 Jean KELLERHALS, Pierre-Yves TROUTOT, Emmanuel LAZEGA, *Microsociologie de la famille*, Presses Universitaires de France, 1993 (1984)

et des TIC, car ils n'offrent aucune excuse, on est maintenant joignable presque en permanence. Ils permettent de cultiver la culture du lien (visites téléphoniques, séances de webcam), la mémoire partagée (albums photographiques), les logiques d'émancipation mais aussi de publicisation des espaces intimes.

L'institut CSA, avec le soutien de l'Observatoire Orange et de Terrafemina, a interrogé 501 parents d'enfants de moins de 12 ans début septembre 2012⁸. Ils ont été interrogés via un sondage en ligne, ce qui rend cet échantillon probablement pas tout à fait représentatif de l'ensemble des Français, mais sans doute assez proche du quotidien moyen des enfants vivant dans des familles connectées.

Les foyers interrogés sont 99 % à disposer d'un ordinateur connecté (ce qui n'est pas étonnant vu le mode de recueil des réponses), mais aussi 65% à avoir un smartphone, 35 % une TV connectée, 30% une tablette et 5 % une liseuse. Ces chiffres sont le reflet de la progression extrêmement rapide du taux de pénétration des tablettes dans nos sociétés contemporaines. La tablette est « l'après PC », elle détient le record du taux de pénétration le plus rapide de l'histoire de l'informatique. Elle est d'ailleurs le terminal le plus utilisé par les enfants (devant le PC pourtant implanté depuis longtemps). Interrogés sur l'éventualité du remplacement des manuels papier par des manuels numériques dans le cartable (pourtant bien trop lourd) de leurs enfants, les parents se montrent pourtant très divisés et finalement assez réticents (42 % contres, 5 % sans opinion).

Cette étude montre que la tablette et le tactile ont déjà fait une entrée en force dans les foyers et que ce sont les enfants qui en sont, finalement, les premiers utilisateurs. Certains parents commencent à accepter l'idée d'acheter des contenus pour ces objets tactiles, ce qui est un bon point concernant la recherche de qualité de l'information, mais il reste néanmoins difficile pour eux de s'y retrouver sur le marché des applications. L'enjeu principal reste ici d'utiliser la magie et la richesse du tactile avec les bons repères pour aider l'élaboration et la médiation d'une offre de qualité pour les familles.

8 *Pratiques numériques familiales*, Sondage de l'Institut CSA, Observatoire Orange et Terrafemina, novembre 2012, résultats consultés sur www.declickids.fr le 06 août 2015

Les nouvelles technologies de communication ne sont pas appréhendées par les enfants et les adultes de la même manière, mais elles restent un outil de rassemblement de la famille qui lui permet de communiquer efficacement. Particulièrement présent lors des rituels familiaux, le numérique n'est aujourd'hui plus synonyme de relation superficielle ou sans valeur.

B - DES USAGES VARIÉS QUI ÉVOLUENT

Le numérique s'intègre à la famille à travers les usages qu'en font ses membres individuellement et collectivement, mais quels sont ces usages précisément ? Comment ont-ils évolué et quels sont-ils aujourd'hui ?

Selon une étude qui compare les usages du numérique par les Français entre 2011 et 2014⁹, on remarque évidemment que le numérique est de plus en plus présent dans la vie quotidienne des Français. Mais ce n'est pas uniquement l'usage qui change en trois ans, c'est aussi l'apparition d'une prise de conscience des pouvoirs que le numérique implique (protection des données, vie privée, Internet libre, censure...) et que ces pouvoirs sont autant de responsabilités pour la société de demain. On note dans cette étude que les Français ont développé un besoin flagrant d'information et d'éducation.

Cette étude interroge les Français sur les innovations du numérique qui ont le plus changé nos vies quotidiennes, selon eux. Les technologies numériques devenues indispensables selon les interrogés sont : l'imagerie médicale, Internet, le téléphone mobile, l'ordinateur personnel, les moteurs de recherche sur internet, la photo numérique et plus globalement les supports numériques. Suivent ensuite le GPS, les smartphones avec notamment les écrans tactiles, les réseaux sociaux, puis les services autour de la musique en ligne, le stockage de fichiers en ligne, le streaming vidéo, les tablettes informatiques, les innovations dans les jeux vidéos, les équipements domotiques et les imprimantes 3D qui ont changé beaucoup de choses pour les interrogés mais ne leur sont pas indispensables. Quant au cloud computing – une innovation percutante selon les experts du numérique – il reste plutôt méconnu du grand public : peu de

9 *Les Français et le numérique. L'évolution du monde numérique entre 2011 et 2014*, Étude de TNS Sofres, 2014, résultats consultés sur www.tns-sofres.com le 06 août 2015

gens connaissent le terme, mais affirment que le stockage de fichiers en ligne est une innovation majeure. On remarque bien ici que ces innovations sont entrées dans notre quotidien de manière très transparente.

L'étude classe son large panel de personnes interrogées en plusieurs catégories : 20 % sont déconnectés, ils n'identifient pas les innovations numériques dans leur vie, ne les comprennent pas ; 17 % sont distants, ils savent que ça existe mais ne se sentent pas concernés ; 29 % sont usagers, le numérique a changé beaucoup de choses dans leur quotidien, mais ils peuvent s'en passer ; 34 % sont « homo numericus », le numérique est indispensable dans leur quotidien. Cette catégorie ne représentait que 17 % des Français en 2011. On peut aisément penser que cette catégorie de personnes dépendantes de la technologie tendra à augmenter durant les prochaines années.

L'étude se questionne également sur la perception des relations sociales à travers les outils numériques qu'ont les Français. Pour 60 % des interrogés, les conséquences de l'évolution des outils numériques sont bénéfiques aux relations sociales. Elles sont plutôt positives au niveau des relations professionnelles (pour 60 % des interrogés) et amicales (pour 54 % des interrogés), mais un peu moins bénéfiques concernant les relations familiales (pour 40 % des interrogés) et amoureuses (pour 34 % des interrogés).

Pour presque la moitié des interrogés, le numérique a également des conséquences négatives sur la capacité à se concentrer. Cela est-il un constat systématique, ou simplement un usage non optimisé des outils numériques ?

Selon l'étude Orange-Terrafemina pour Chérie 25¹⁰, 73% des femmes interrogées reconnaissent que le mobile leur est « particulièrement utile » pour gérer la vie quotidienne. Le smartphone est devenu indispensable pour gérer la vie familiale pour plus d'une femme sur deux. Polyvalent, connecté, multitâche, il est le couteau suisse digital des femmes. Prendre rendez-vous chez le pédiatre, organiser les prochaines vacances, gérer un compte bancaire, répondre à un mail ou organiser son agenda. Et pour près d'une femme sur deux également, il est indispensable pour gérer la vie

10 Ide PARENTY, 8 mars 2014 : la journée type de la working mum en 8 chiffres, 07/03/2014, www.terrafemina.com, consulté le 06 août 2015

familiale. « Il me rassure, car il me permet de rester en contact avec mes proches, via les SMS beaucoup », commente ainsi l'une des femmes du panel. « Il est un lien permanent avec mes enfants lorsqu'ils sont à l'école ou à des activités extra scolaires », ajoute une autre.

Comme nous l'avons évoqué dans la première partie, la culpabilité est très présente chez la plupart des mères qui travaillent (86 % selon l'étude Orange-Terrafemina), au niveau du temps consacré à leur vie professionnelle par rapport au temps passé avec leur famille. C'est l'une des explications à l'attachement presque insensé de certaines mères actives avec leur smartphone. Le sentiment de culpabilité des mères actives serait également accentué par le manque de reconnaissance de leur entourage. Ainsi, alors qu'une maman finlandaise serait couverte de remerciements, une mère française recevrait un signe de reconnaissance une fois tous les vingt jours seulement.

Henriette Cramer et Maia Jacobs, dans *Couples' Communication Channels: What, When & Why?*¹¹ ont interrogé vingt couples sur leurs usages des canaux de communication pour communiquer entre eux : l'échange face à face, les appels, les SMS (ou iMessage), les échanges sur Google Hangouts, les e-mails, les messages et appels Skype, les appels Facetime, les échanges sur Facebook (via Messenger, posts, tags), les calendriers partagés (Google Agenda), Snapchat, Instagram, Twitter, WhatsApp, WeChat, Groupme, Life360, Evernote, Grocery lists apps, Yo, GroupMessage, Dropbox et enfin les notes physiques (comme les post-its) sont les éléments (variés et nombreux !) qui reviennent le plus souvent. L'une des raisons de cette pluralité dans les outils est que les couples distinguent deux types de communication : affective et pratique. De plus, certains outils sont plus pratiques sur mobile, et d'autres sur ordinateur, ce qui en multiplie encore le nombre. Certains outils sont utilisés dans la distance mais aussi au sein même de la maison « I'm usually up here [...] When I'm not down there relaxing or family time [...], she will text me. That's our main communication, rather than her trudging up here or yelling »¹² témoigne l'un des interrogés. De nombreux couples soulignent

11 Henriette CRAMER, Maia JACOBS, *Couples' Communication Channels: What, When & Why?*, ACM, 2015

12 « Je suis souvent à l'étage [...] Quand je ne suis pas en bas à me relaxer ou à être en famille, elle m'envoie un SMS. C'est notre moyen de communication principal, plutôt que de se courir après ou de se crier dessus »

l'importance de notes rédigées à la main, de dessins physiques ou virtuels (via Snapchat par exemple) : « Its more like, touching. It hits you harder. »¹³.

Pour recadrer notre réflexion à la famille dans sa globalité et plus seulement au couple, il existe des services numériques qui proposent de rassembler tous ces outils variés que nous avons vus plus haut. Par exemple, Family Facility¹⁴ est un outil qui accompagne les familles séparées dans l'organisation des calendriers de résidences alternées, ainsi que dans la gestion de budgets autour des enfants. Il propose un planning de gardes partagées (calendrier collaboratif à partager à qui on veut), un questionnaire d'argent de poche des enfants (gestion des dépenses, des revenus, demandes de budgets), un outil de gestion d'informations sur l'enfant (achats à faire, informations sur la scolarité, sur la santé, sur les contacts de l'enfant) ainsi qu'un stockage de documents administratifs et juridiques. Il s'agit d'un outil assez complet... et justement, peut-être un peu trop. Il s'agit finalement d'un regroupement d'applications de gestions dont l'utilisation n'est pas forcément simplifiée mais qui a le mérite de regrouper plusieurs services en un seul outil. Le problème ici, est que si l'une des applications ne convient pas parfaitement à la famille, elle en utilisera une autre et retrouvera alors ce problème de multiplication des services (est-ce vraiment un problème d'ailleurs ?). Ici, on est plus sur de l'agrégation de contenus que sur un service vraiment innovant, mais qui cerne bien le problème qu'il tend à résoudre.

On observe des usages du numérique en pleine évolution au sein de la famille. L'augmentation de la mobilité des technologies permet une meilleure gestion du quotidien et assure un lien permanent avec les membres de la famille. S'il apparaît comme bénéfique pour les relations sociales en général, le numérique peut poser des problèmes de responsabilité et de concentration. On assiste notamment à une augmentation du nombre de personnes qui estiment être dépendants du numérique au quotidien et qui démultiplient les outils et services numériques utilisés. Le marché des intermittents du foyer est porteur car on a affaire à un réel besoin.

13 « C'est plus proche du vrai toucher. C'est plus marquant. »

14 Family Facility, family-facility.com, consulté le 1er octobre 2015

2.2 – LES OBJETS CONNECTÉS AU SERVICE DE LA RELATION INTERPERSONNELLE À DISTANCE

Difficile d'assimiler les nombreux outils numériques et les nouvelles technologies présentes dans le domaine de la communication à distance. Difficile également de les assembler, de les simplifier, de leur donner un sens à chacun. En effet, il y a des communications que la technologie ne peut pas transmettre, comme tout ce qui touche au langage du corps, aux émotions. Récemment, de nombreux objets connectés sont arrivés sur le marché. Leur but ? Rendre le numérique tangible, physique. Que peuvent apporter les objets connectés à la relation interpersonnelle à distance ?

A - L'INTERNET DES OBJETS

Il n'existe pas de définition officielle de l'Internet des Objets (« Internet of Things » en anglais). J'ai donc exploré les diverses définitions proposées par plusieurs chercheurs, avec comme base la définition du glossaire de Gartner¹⁵, que j'ai traduite ici par : « L'Internet des objets est un réseau d'objets physiques qui contiennent une technologie intégrée pour communiquer et capter ou interagir avec leur état interne ou leur environnement externe »¹⁶. La définition du site *ObjetConnecté.Net* est également intéressante : « L'internet des objets est un réseau de réseaux qui permet par des systèmes d'identifications complexes de transmettre des données entre objets physiques et virtuels. Ainsi Internet n'est plus qu'un réseau invisible, mais il prend forme dans ces objets. »¹⁷.

L'Internet des Objets représente l'expansion d'Internet à des objets, des choses, des lieux appartenant au monde physique. Il peut s'agir d'objets déjà existants dans notre quotidien, ou de nouveaux objets créés dans l'optique d'être connectés à Internet.

15 Gartner *IT Glossary*, Gartner, www.gartner.com, consulté le 1er mai 2015

16 Version originale : « The Internet of Things is a network of physical objects that contain embedded technology to communicate and sense or interact with their internal states or the external environment. »

17 Anne LOUISE, *Définition : Internet of Things (IoT)*, *ObjetConnecté.Net*, 20/05/14, www.objetconnecte.net, consulté le 04 décembre 2015

Pierre-Jean Benghozi, Sylvain Bureau et Françoise Massit-Folléa proposent également leur propre définition de l'Internet des Objets : « L'internet des objets est un réseau de réseaux qui permet, via des systèmes d'identification électronique normalisés et unifiés, et des dispositifs mobiles sans fil, d'identifier directement et sans ambiguïté des entités numériques et des objets physiques et ainsi de pouvoir récupérer, stocker, transférer et traiter, sans discontinuité entre les mondes physiques et virtuels, les données s'y rattachant »¹⁸.

Pour remonter aux sources de l'Internet des Objets, il est dur de ne pas évoquer Mark Weiser, chef scientifique de Xerox PARC, qui est considéré aujourd'hui comme le père de l'informatique ubiquitaire. Il fut le premier à réfléchir à un nouveau paradigme pour répondre aux problèmes amenés par l'informatique de bureau traditionnel de son époque (les années 1980). Après être passé de l'ordinateur central (interfaces en lignes de commandes) à l'ordinateur personnel (interface graphique « What You See Is What You Get »), il a amené le monde vers l'ordinateur ubiquitaire et des interfaces considérées comme plus naturelles. Ses travaux ont amené plusieurs réflexions concernant notamment l'informatique contextuelle (comment délivrer la bonne information ou fonction au bon moment), l'informatique ambiante (autour de l'architecture, la maison intelligente), l'informatique portable (incluant la réalité augmentée et la réalité virtuelle). Les interfaces tangibles qui étaient auparavant à la base de recherches effectuées par des ingénieurs se sont peu à peu ouvertes aux designers et sociologues.

Keith Edwards et Rebecca Grinter¹⁹ se sont posés la question de savoir de quelle manière les gens vont se saisir de ces innovations numériques. Selon eux, la transition sera accidentelle, et par plusieurs couches successives. Leur théorie est qu'il faut étudier le quotidien des personnes ainsi que leurs usages pour voir quel impact auront les nouvelles technologies sur eux, et c'est ainsi que les premiers « Living Labs » seront créés pour étudier les systèmes (Aware Home, Georgia Tech) et tester les usages.

18 Pierre-Jean BENGHOZI, Sylvain BUREAU, Françoise MASSIT-FOLLÉA, *L'Internet des objets*, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 2009

19 Keith EDWARDS, Rebecca GRINTER, *Ubicomp 2001: Ubiquitous Computing: International Conference Atlanta, Georgia, USA, September 30 - October 2, 2001*

Adam Greenfield souligne le fait que les chercheurs sont parfois trop clichés et trop loin des attentes des « vrais » utilisateurs²⁰. Selon lui, il faut absolument engager les utilisateurs de manière active pour qu'un service fonctionne et devienne une habitude. Ainsi, les technologies dites UbiComp (Ubiquitous Computing²¹) se sont installées dans nos quotidiens de manière transparente, sans que l'on s'en aperçoive.

Matthew Chalmers²² introduisit la technologie dite « seamless » (sans couture) où tout se fait de manière fluide, transparente, automatique. Il s'agit de rendre la technologie invisible pour obtenir l'expérience la plus intuitive possible. Asa Rudström²³ questionne cette approche, car selon elle, en gommant les coutures on prive l'utilisateur de la compréhension et du contrôle et on risque de tout concevoir de la même manière sans forcément s'en rendre compte, ce qui est un frein à l'innovation. Il est pour elle nécessaire de « composer avec le désordre technologique ».

Selon Donald Norman²⁴, le futur des objets réside dans la communication. Selon lui, il faut créer des objets augmentés qui se spécialisent dans un seul type d'action pour faire sens. David Rose²⁵ appuie sa théorie en évoquant des objets « enchantés » et en traitant de l'aspiration par l'objet. L'objet est porteur de sens dans notre quotidien. Si on ne veut plus voir l'objet, on ne peut pas l'éteindre comme un écran. Il est également vecteur d'interactions physiques qui peuvent faire appel à tous nos sens. L'objet est porteur de beaucoup de ressentis et d'émotions, avant même d'être connecté.

On peut dire que l'Internet des Objets est né de manière concrète et populaire avec Rafi Haladjan, l'homme qui a créé en juin 1994 le premier opérateur Internet en France : FranceNet, cédé ensuite à British Telecom en 2001. Il s'intéresse déjà à l'époque à l'Internet des Objets et fonde la société Ozone, puis Violet dont le slogan est « Let

20 Adam GREENFIELD, *Everyware: The Dawning Age of Ubiquitous Computing*, New Riders Publishing, 2006

21 Informatique ubiquitaire

22 Matthew CHALMERS, Ian McCOLL, *Seamful and Seamless Design in Ubiquitous Computing*, University of Glasgow, 2003

23 Matthew CHALMERS, Andreas DIEBERGER, Kristina HÖÖK, Åsa RUDSTRÖM, *Social Navigation and Seamful Design*, University of Glasgow, 2004

24 Donald NORMAN, *The Design of Everyday Things*, Basic Books, 1988

25 David ROSE, *Enchanted Objects: Innovation, Design, and the Future of Technology*, Scribner, 2014

all the things be connected »²⁶. C'est cette entreprise Violet qui lancera son premier objet connecté en 2003 : la lampe DAL. Vendue 790€ l'unité (une cinquantaine d'exemplaires a été vendue), cette lampe est composée de 9 LED qui s'illuminent de couleurs différentes pour annoncer des événements pré-enregistrés. Elle propose des services comme la météo, la bourse, la pollution, des alertes Google ou des « envois de messages de couleurs » par SMS ou e-mail. En 2005, Violet lance le Nabaztag, qui deviendra le premier objet connecté populaire et une icône dans ce domaine. Ce lapin connecté en hi-fi peut alors déjà lire des mails à haute voix, émettre des signaux visuels et diffuser de la musique. L'objet a changé de nom et est aujourd'hui commercialisé sous le nom de Karotz.

Aujourd'hui, le marché des objets connectés est composé principalement d'objets de captation. Il s'agit de nouveaux objets-capteurs ou d'augmentation d'objets qui sont représentants ou diffuseurs d'informations dans un environnement physique « naturel » (auquel on est habitué : la maison, le bureau, le jardin...).

En 2003, il y a avait 6,3 milliards d'habitants sur terre pour 500 millions de terminaux connectés²⁷. On arrivait donc à 0,08 terminaux pour chaque personne. L'explosion des ordinateurs et tablettes sur le marché a considérablement augmenté le nombre de terminaux connectés : 12,5 milliards en 2010. Alors que la population mondiale a atteint 6,8 milliards de personnes en 2010, on a dépassé le chiffre d'un terminal connecté par personne, atteignant 1,84 pour la première fois de l'Histoire. Aujourd'hui on est à plus de 15 milliards de terminaux et on en prévoit 50 milliards pour 2020.

L'Internet des Objets possède une histoire récente, mais ce paradigme a été pensé il y a bien des années. Il s'est rapidement développé et est arrivé dans nos vies de manière intuitive et transparente. Le marché des objets connectés, vecteurs de nouvelles interactions et émotions, est aujourd'hui en plein essor.

26 « Connectons tous les objets »

27 Dave EVANS, *The Internet of Things, How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything*, Cisco, 2011

B - BRACELETS CONNECTÉS ET MONTRES INTELLIGENTES

Aujourd'hui, le produit phare des objets connectés est le bracelet connecté. À l'image d'une montre classique, le bracelet connecté peut être porté toute la journée, léger et en matériaux de plus en plus innovants (hypoallergéniques, facilement nettoyables, respirant, etc.), il est au plus près du corps pour pouvoir capter des données physiologiques précises (battements cardiaques, glycémie, etc.) et il sait se faire oublier par son utilisateur pour partager tous les moments de sa vie (sommeil, sport, etc.).

Depuis que les plus grandes entreprises ont lancé la leur, le marché de la montre connectée arrive à maturité. L'Apple Watch²⁸, l'Android Wear²⁹ de Google, le système Tizen³⁰ de Samsung se lancent et se développent en parallèle. La différence entre une montre et un bracelet connecté est la présence d'un écran sur la montre. Celui-ci peut être à encre électronique (E-Paper Watch de Pebble³¹) qui permet une excellente autonomie, à LCD ou Oled (Sony SmartWatch 3³², Samsung Gear 2 Lite³³) ou encore posséder un vrai cadran de montre, augmenté par un écran Oled (l'écran est sous le cadran pour la Cogito³⁴, il est au-dessus pour la Kairos³⁵).



Montre connectée Kairos

La compatibilité des montres connectées est pour l'instant généralement limitée aux smartphones Android et iPhone, qui constituent toutefois plus de 80 % du marché. Trois

- 28 Apple Watch, Apple, www.apple.com
- 29 Android Wear, Android, www.android.com
- 30 Tizen, Samsung, www.samsung.com
- 31 E-Paper Watch, Pebble, www.getpebble.com
- 32 SmartWatch 3, Sony, www.sonymobile.com
- 33 Gear 2 Lite, Samsung, www.samsung.com
- 34 Cogito, Cogito Watch, cogitowatch.com
- 35 Kairos, Kairos Watches, kairoswatches.com

types principaux de montres connectées existent aujourd'hui : les montres smartphones (qui ont pour vocation de compléter le smartphone), les montres autonomes (qui sont des mini-smartphones en elles-mêmes) et les montres traditionnelles à aiguille (qui sont augmentées par un capteur d'activité à la manière des bracelets connectés).

Les fonctionnalités des montres connectées présentes sur le marché actuel sont souvent assez similaires : lecture de SMS sur la montre (pas besoin de sortir son smartphone, très pratique dans les transports en commun par exemple), réveil, notifications de plusieurs types, capteurs d'activité (où l'on retrouve les fonctionnalités des bracelets connectés). Certains fabricants essaient néanmoins d'apporter des valeurs un peu différentes à leurs montres connectées pour qu'elles sortent du lot dans ce vaste marché.

La montre connectée Being³⁶, créée par Zensorium en 2015, a pour but de capter les émotions de son utilisateur grâce à son capteur d'activité (nombre de pas, distance parcourue, calories brûlées), de fréquence cardiaque et de pression sanguine. Son algorithme propriétaire permet de déterminer quatre typologies d'émotions : anxieux, excité, normal, calme, et envoie une notification à l'utilisateur pour « mettre un mot sur son émotion ». Cette montre remplit bien ses fonctions grâce à son poids léger et à sa matière hypoallergénique : elle est adaptée au tracking du sommeil, du sport et du stress. L'inconvénient ici réside dans le fait qu'elle se contente de notifier l'utilisateur sur ses émotions et son état de stress mais sans lui proposer de solution pour améliorer son état. On peut aussi questionner l'interprétation des données pour en déduire l'humeur de l'utilisateur, d'autant plus que son algorithme propriétaire met un voile sur la nature des données captées pour décrire les émotions. Comment peut-on réellement « mesurer » une émotion ? N'est-ce pas quelque chose de variable selon les personnes ? Un grand nombre de données est traité grâce à cette montre, mais elles sont utilisées de manière assez superficielle, ce qui peut vite relayer cet objet connecté au rang de gadget.

La marque G-wearable a tenté de mixer le design d'une montre connectée et d'un bracelet connecté tout en rendant son capteur d'activité le moins intrusif possible. Pour cela, elle a créé Goccia³⁷ (« goutte d'eau »), un capteur à peine plus grand qu'un

36 *Being*, Zensorium, www.zensorium.com

37 *Goccia*, G-wearable, www.g-wearables.com

bouton de chemise que l'on peut porter en clip sur ses vêtements ou clipsé à un bracelet, comme une montre. Il est résistant à l'eau, aux chocs, et permet de capter de nombreuses données (podomètre, calories, qualité du sommeil) ainsi que de fixer des objectifs (visualisables par les LED). Ce dernier point est intéressant, car il permet un premier pas dans l'utilisation concrète et pertinente des données captées. La volonté d'être le moins intrusif possible est également un point important pour cet objet qui traite des données du quotidien et qui a donc tout intérêt à être rapidement et facilement adopté par son utilisateur qui fera de son utilisation une habitude.



Goccia (G-wearable)

On retrouve ici une problématique intéressante qui concerne les objets capteurs : comment utiliser de manière pertinente les données récoltées pour apporter un réel intérêt à l'utilisateur ? L'agence T3 a, elle, essayé d'augmenter un service existant pour qu'il utilise les données captées³⁸. Le principe de leur projet est de fusionner l'application mobile de rencontres Tinder avec l'Apple Watch. Cette montre connectée permet de capter le rythme cardiaque de son utilisateur (entre autres fonctionnalités comme l'émission d'une vibration que l'on peut partager avec une autre montre à distance, l'envoi de dessins, etc.). La montre connectée enregistre donc les battements du cœur de l'utilisateur lorsqu'il navigue sur Tinder pour déterminer si la personne lui plaît vraiment ou non. Une sorte de vérification physiologique pour savoir si le « match » est sincère ou pas. Le concept est surprenant et peu réaliste mais a le mérite de souligner le fait que les données captées peuvent servir à quelque chose. L'idée pourrait être intéressante si on oubliait le fait qu'on puisse avoir un rythme cardiaque élevé également lorsqu'on voit une personne qui ne nous attire pas, par exemple, et le fait qu'il est difficile d'apporter ce type de poésie à une application comme Tinder (qui

38

Hands Free «Heart Rate» Powered Tinder App For Apple Watch, T3, www.t-3.com

reste basée sur des « matchs » superficiels).

Une grande partie du marché des objets connectés est composé de montres et de bracelets connectés. La difficulté majeure de ces objets capteurs est qu'il est nécessaire d'exploiter les données captées de manière pertinente afin que l'objet ait un réel intérêt pour l'utilisateur.

C - LES BRACELETS CONNECTÉS POUR LIER LA FAMILLE

Les bracelets et montres connectés sont des objets individuels conçus pour un usage personnel. Ils traitent des données intimes qui ont pour but de n'être accessibles que par leur utilisateur (on ne parle pas ici de revente des données aux entreprises). On observe néanmoins le développement de plus en plus de montres et bracelets qui ont pour but de partager des informations entre deux personnes, et notamment entre les parents et les enfants, ce qui constitue une méthode de communication intéressante pour les intermittents du foyer.

C'est le cas du bracelet KizON³⁹ avec lequel l'enfant peut appeler un numéro pré-enregistré (« one step direct call ») en cas d'urgence. Les parents quant à eux peuvent créer des alertes selon le lieu où est l'enfant (« location reminder ») et reçoivent une alerte si la batterie du bracelet est faible. La surveillance va même plus loin grâce à une fonction qui permet aux parents d'appeler le bracelet et d'enclencher le micro pour écouter ce qu'il se passe autour du bracelet si l'enfant ne répond pas. Décrit de cette manière, ce bracelet paraît être un objet de surveillance trop poussé... mais beaucoup de parents sont aujourd'hui tentés par ce genre de produit. Son ergonomie est bonne, il résiste à l'eau et aux tâches, il est hypoallergénique et plaît aux enfants grâce à son choix de couleurs variées. Néanmoins, le risque pour l'enfant de lancer un appel par erreur (lorsqu'il bouge) est fort. On peut également se poser la question de l'âge : jusqu'à quel âge un enfant acceptera-t-il d'être surveillé de la sorte ? Les parents lui expliquent-ils vraiment toutes les fonctionnalités du bracelet ? Ce genre de produit peut facilement alimenter la peur et la paranoïa chez les parents comme chez les enfants. De plus, l'objet

39 KizON, LG, www.lg.com

coloré et assez volumineux est assez visible pour qu'un potentiel kidnappeur le retire à l'enfant.

ActvContent est une marque qui s'est également essayée au bracelet connecté destiné à la famille. Son bracelet Sync Smartband⁴⁰ contient un podomètre, un compteur de calories brûlées, un moniteur de sommeil, un récapitulatif sur les allergies et des numéros d'urgence correspondants à partager avec la famille ou la nounou. Le bracelet permet aussi aux parents de définir une zone géographique pour les enfants (« geofencing ») qui crée une alerte si elle est dépassée. Il est aussi possible de localiser tous les membres de la famille qui portent un bracelet. La quasi-intégralité des interactions avec ce bracelet se fait via un smartphone, il est donc évident ici que ce sont les parents qui ont le contrôle. De même, le design du bracelet est très enfantin, il semble donc que seuls les enfants le porteront, et pas les parents. On retrouve ici les mêmes limites que pour le bracelet KizON, c'est à dire un possible manque de transparence dans la relation parent-enfant, une alimentation de la peur des deux côtés... et une possible rébellion côté enfant, qui n'acceptera plus l'utilisation du bracelet après un certain âge.

Le problème des bracelets connectés destinés à la famille qu'on trouve sur le marché, c'est justement qu'ils ne sont pas vraiment destinés à toute la famille. Centré sur les inquiétudes des parents, ils brident la liberté des enfants et peuvent rapidement alimenter la paranoïa collective. Pas sûr que ce genre de produit trouve sa place dans toutes les familles et surtout leur soit bénéfique.

D - LES OBJETS CONNECTÉS NON-WEARABLE

Le domaine de la santé est un domaine sur-exploité quand on parle d'objets connectés. Le cas des bracelets et montres connectées qui captent des données physiologiques est flagrant, mais il existe aussi des exemples d'objets qu'on ne porte pas sur soi, des non-wearable.

Nous avons évoqué la lampe connectée DAL de Violet qui fut l'un des premiers

40 Sync Smartband, ActvContent, www.actvcontent.com

objets connectés « grand public ». Aujourd'hui, l'une des lampes connectées les plus populaires est la lampe Hue de Philips⁴¹ avec laquelle on peut modifier l'ambiance lumineuse d'une pièce grâce à un smartphone ou une tablette. Couplée avec le système Ambilight⁴², elle permet également de créer une ambiance optimale autour du téléviseur pour regarder un film dans les meilleures conditions.



Ambilight+hue (Philips)

Parmi les objets connectés les plus populaires en France⁴³, on retrouve entre autres le téléviseur connecté, les systèmes de sécurité intelligents, la voiture connectée ou même le réfrigérateur connecté qui gère automatiquement les stocks, comme le T9000 de Samsung⁴⁴. Aujourd'hui, tout objet est en passe d'être « connecté », jusqu'à l'absurde parfois. C'est ce que souligne Blaise Mao dans son article *Pourquoi le futur a un goût d'eau de Javel* dans le magazine *Usbek & Rica*⁴⁵, en reprenant l'exemple du réfrigérateur : « Le frigo intelligent, capable de commander tout seul bières et yaourts quand ceux-ci viennent à manquer, est un bon exemple de ces failed futures, ces « futurs échoués » [...] LG, Siemens et les autres s'acharnent pourtant à perpétuer ce vieux rêve », il cite alors Alain Damasio : « On parle ici d'un futur de pacotille, destiné à ceux qui voient la technologie comme une cabine de régie dans laquelle ils peuvent contrôler leur monde,

41 Hue, Philips, www2.meethue.com/fr-be

42 Ambilight, Philips, www.philips.fr

43 Mathieu FOUCHER, *Objets Connectés : le top 10 des produits préférés des Français*, Phonandroid, 15/12/2014, www.phonandroid.com, consulté le 10 octobre 2015

44 T9000, Samsung, www.samsung.com

45 Blaise MAO, *Pourquoi le futur a un goût d'eau de Javel*, *Usbek & Rica*, n°13, 2015, pages 32 à 45

à coups d'écrans et de réalité appauvrie. Heureusement, ce futur-là vieillit aussi vite qu'une version de Flash Player ». Il est vrai qu'il est important de ne pas connecter un objet juste pour le principe, mais d'être capable d'apporter une vraie valeur ajoutée, ou tout du moins une réflexion sur les données qui nous entourent.

Certains objets ont d'ailleurs pour but de faire réfléchir autour de ces nouvelles données auxquelles nous avons accès grâce aux innovations dans le domaine de l'Internet des Objets. C'est le cas du pack Lapka⁴⁶ composé de quatre capteurs environnementaux clipsés entre eux : Lanka Organic (analyse le degré « bio » d'un fruit), Lapka Humidity (analyse le taux d'humidité dans l'air), Lapka EMF (analyse la présence de champs électromagnétiques) et Lapka Radiations (analyse le taux de radiations dans l'air). Les résultats sont consultables sur un smartphone (iPhone uniquement).



Lapka

Le design simple, épuré et le poids plume de ces capteurs les rendent séduisants et pratiques d'utilisation. Il s'agit ici d'un rassemblement de plusieurs objets connectés en un seul de taille réduite, où chaque capteur fonctionne de manière indépendante. Les données sont traitées intelligemment, le but du service étant d'éviter la visualisation de valeurs abstraites et indique donc quand les taux deviennent dangereux et quels sont leurs effets sur l'organisme. Évidemment, ces capteurs (notamment champs électromagnétiques et radiations) ne sont pas indispensables au quotidien et c'est ici qu'on comprend la visée didactique du service qui a pour volonté de sensibiliser les

46 Lapka, Lapka, Inc., mylapka.com

utilisateurs aux choses invisibles qui nous entourent. Les créateurs affirment d'ailleurs : « Nous voulons être la patte de lapin que l'on garde sur nous chaque jour pour s'assurer que tout va bien. C'est comme un talisman qui vous garde sauf ». Son prix bas et sa prouesse technique dans la miniaturisation des capteurs restent impressionnants.

Les objets connectés d'aujourd'hui captent nos données physiologiques et celles de notre environnement. Elles nous permettent d'influer de manière immédiate sur nos lieux de vies et sur notre bien-être personnel. À porter sur soi ou non, ils deviennent nos compagnons de route pour la vie de tous les jours et aident aux tâches du quotidien même les plus intimes. La miniaturisation des capteurs nous donne accès à un nombre de données toujours plus important.

E - LES OBJETS CONNECTÉS POUR LA COMMUNICATION INTERPERSONNELLE

Les objets connectés communiquent avec Internet mais aussi entre eux. Ils sont présents à nos côtés au quotidien, mesurant nos habitudes, notre santé, les environnements dans lesquels nous évoluons. En quoi peuvent-ils alors aider à la communication interpersonnelle à distance ?

Le projet Touch Through⁴⁷ est une application pour smartphone destinée à simuler le toucher à ses utilisateurs. Le principe : à l'aide d'une application, deux utilisateurs peuvent simuler un toucher mutuel. Chaque utilisateur est lié à une pastille de couleur différente, qui est affichée à l'emplacement du doigt de l'utilisateur sur l'écran. Quand deux utilisateurs sont sur la même zone, une nouvelle pastille apparaît à l'endroit de la collision. De plus, à l'aide des haut-parleurs des téléphones, un son est diffusé en continu, et il est d'autant plus fort que la distance séparant les utilisateurs est courte. Enfin, pour intensifier encore plus le fait que l'on touche l'autre personne, le téléphone vibre au moment où deux pastilles sont en collision. Ce projet démontre que, même avec des fonctionnalités basiques présentes sur un smartphone (écran tactile, haut-parleur, vibreur), il est possible de communiquer d'une autre manière que de téléphoner de

47 *Touch Through*, Laboratoire Costech, webtv.utc.fr, consulté le 16/10/15

manière classique en simulant le toucher. Nous pouvons compléter cette illusion de toucher donnée par cette application avec un bracelet connecté à usage particulier : Tactilu⁴⁸. Tactilu de panGenerator est un bracelet permettant de communiquer à l'aide du toucher. Une fois un geste de toucher effectué sur un bracelet, la sensation est renvoyée à son destinataire via retour haptique. Le but : pouvoir communiquer à l'aide du toucher en ayant la sensation de toucher l'autre. Le fonctionnement est très simple : à l'aide d'une carte Arduino et d'un module Bluetooth/Wi-Fi, il utilise la connexion d'un smartphone pour transmettre les données en temps réel. Le fonctionnement du toucher est basé sur « le Flexinol, un fil à mémoire de forme qui se rétracte une fois chauffé ». En utilisant le toucher comme élément de communication, Tactilu se distingue des autres moyens en exploitant un sens jusqu'alors peu exploité. L'utilisation du Flexinol, ou à plus grande échelle l'utilisation du sens du toucher pourrait être une piste à exploiter pour le développement de notre objet connecté.

Dès la fin des années 90, avant même la démocratisation du smartphone, des chercheurs avaient déjà pensé à de nouvelles manières de communiquer à distance. InTouch est un prototype développé au MIT en 1997⁴⁹. Son fonctionnement est basé sur le sens du toucher, un sens qui devient de plus en plus exploité aujourd'hui, mais qui à l'époque était délaissé au profit de la vision et de l'ouïe. Le but de cet objet est d'intensifier la présence de l'autre en introduisant un nouveau sens dans les communications avec autrui.

Le prototype se présente sous la forme de trois cylindres que l'on peut faire tourner librement avec la paume de la main. Chaque personne possède un exemplaire de l'objet, les deux étant reliés par trois câbles de quelques mètres de longueur. Le principe : quand une personne fait tourner un cylindre, le mouvement est reproduit chez l'autre personne par retour haptique, à l'aide de capteurs et de moteurs présents dans les cylindres. Les interactions tangibles procurées par l'appareil peuvent avoir un fort impact dès lors que les deux utilisateurs agissent simultanément sur les rouleaux. Il s'agit d'un bon

48 Anja François RANDRIAVANIAINA, *Tactilu : le bracelet connecté pour toucher vos amis à distance*, www.tomsguide.fr, 09/07/2013, consulté le 19 octobre 2015

49 Scott BRAVE, Andrew DAHLEY, *inTouch: A Medium for Haptic Interpersonal Communication*, MIT Media Laboratory, 1997

exemple d'outil de communication non-verbale qui explore des terrains jusqu'alors peu exploités, avant même l'apparition des outils de communication sans fil.

Pour revenir vers des communications à distance un peu plus classiques, l'entreprise Invoxia a par exemple réinventé le téléphone résidentiel – en perte de vitesse face aux téléphones portables et smartphones – en le transformant en « post-it connecté » afin de créer une nouvelle façon de communiquer avec la famille autour de la cuisine. Tribu⁵⁰ est un haut-parleur nomade au design robuste à placer sur le frigidaire. Il permet de lancer des appels téléphoniques pré-enregistrés (via le WiFi), d'écouter de la musique en streaming (Spotify Connect est intégré), d'envoyer un message depuis un smartphone (texte, dessins). Créé pour être résistant à un usage quotidien dans une cuisine, ses boutons sont faciles d'accès, le son est également de bonne qualité, ce qui peut vraiment faire la différence avec un téléphone classique (notamment avec un smartphone). L'avantage qui change beaucoup de choses, c'est la présence d'un petit post-it qui sort de l'appareil pour notifier les utilisateurs d'un message. Ce retour à quelque chose de tangible dans un lieu de vie comme la cuisine est pertinent. Néanmoins, l'objet n'intègre pas de notions de profil, ainsi on ne sait pas qui a envoyé le message s'il n'est pas signé. Ce petit inconvénient rapproche l'objet du post-it traditionnel qui peut avoir un intérêt à être anonyme. On peut également questionner la notion d'intimité avec le fait que beaucoup d'interactions se passent en haut-parleur, mais c'est un parti pris pour favoriser la communication dans la famille, l'usage n'est donc pas adapté à des conversations trop personnelles ou intimes. Il s'agit d'un bon exemple d'objet connecté qui bénéficie à toute la famille et qui s'inscrit dans une démarche de partage et de convivialité.

Le projet Good Night Lamp⁵¹ réinvente la lampe de chevet en en faisant un objet connecté de communication familiale. Ces lampes connectées – en forme de petites maisons – communiquent entre elles pour permettre d'envoyer et de recevoir des notifications lumineuses. Elles peuvent permettre de faire savoir à quelqu'un que l'on est en train de rentrer du travail (par exemple, une personne éteint sa lampe au bureau, ce qui entraîne l'allumage d'une lampe à la maison). Il s'agit d'un objet discret et simple

50 Tribu, Invoxia, www.invoxia.com

51 Good Night Lamp, Eseye, goodnightlamp.com

qui émet une lumière douce, il s'intègre facilement dans un intérieur et son design peut plaire à la fois aux enfants et aux adultes. On retrouve ici la notion de surveillance qui est un peu dérangeante mais qui reste plus implicite que l'envoi d'un SMS pour savoir par exemple quand la personne est partie du travail. Ce set d'objets reste facilement personnalisable et peut être utilisé dans plusieurs cas de figures déterminés par la famille. À elle donc de s'approprier ce service et de tester ses limites.

Dans un souci d'apporter de la sincérité et de la sensibilité aux communications interpersonnelles à distance, Daniel Sher, étudiant israélien⁵², a créé un set d'objets connectés nommé « Sending a Kiss »⁵³ au sein d'une collection appelée « Saying Things That Can't Be Said »⁵⁴. Il s'agit d'une fleur et d'un papillon en papier activés par le souffle, chacun posés sous une cloche de verre. La personne qui possède la fleur peut souffler à travers un tube qui relie l'intérieur de la cloche avec l'extérieur. Lorsque le capteur (microphone) placé sur la fleur détecte le souffle, un signal est envoyé au papillon qui va se mettre à battre des ailes, l'intérêt étant que les deux objets soient situés à des endroits différents.



Sending a Kiss (Daniel Sher)

Daniel Sher explique : « Au début, j'ai essayé de recréer le sentiment de chaleur et de pression qu'on a quand on se touche, mais j'ai vite remarqué que beaucoup d'objets

52 Daniel SHER, *Sending a Kiss*, *Saying Things That Can't Be Said*, 2014

53 « Envoyer un baiser »

54 « Dire ce qui ne peut pas être dit »

existants veulent faire ça, et la plupart d'entre eux ne fonctionnent pas »⁵⁵, « Le toucher n'est pas l'objectif, c'est la seule manière pour nous d'exprimer des émotions quand nous sommes proches »⁵⁶.

Ce projet artistique n'a pas vocation à finir dans chacune de nos maisons, mais sa poésie et son approche sensible de la relation à distance (ne pas reproduire un geste mais une intention) sont très intéressantes. L'utilisation de ce couple d'objets est simple et intuitive. Le fait que le message soit simplifié au maximum et non intrusif rend l'interaction spontanée, et chacun interprétera ensuite à sa manière ce que cela engendre. Le ressenti n'est pas dicté par l'objet. Néanmoins, ces objets encombrants ne sont pas nomades. De même, l'interaction et le type de message uniques peuvent faire perdre l'expérience en nuance et engranger de la frustration.

Le type de projets que critique Daniel Sher avec *Sending a Kiss* sont les projets qui essaient trop littéralement de retranscrire de vraies interactions humaines à distance. C'est le cas de *Kissenger*⁵⁷, un couple de petits robots qui permet d'envoyer des baisers à distance, grâce à des lèvres en silicones tendant à ressembler à des lèvres humaines.



Kissenger (Lovotics)

55 Version originale : « In the beginning I tried recreating the feeling of warmth and pressure we get when we touch each other, I soon found out there are projects who try to do just that, and most of them kinda suck »

56 Version originale : « Touch is not your objective, touch is only the way we express emotions when we are close »

57 *Kissenger*, Lovotics, www.lovotics.com

Le fait que chacun, d'un bout à l'autre du monde, puisse posséder un objet communiquant simple est une bonne idée. Mais l'aspect de ces robots est assez dérangent et le ressenti du baiser n'est absolument pas fidèle à la réalité. À vouloir trop copier les interactions réelles, on perd l'intérêt de la communication et sa pertinence au profit d'un gadget plutôt effrayant tant dans son aspect que dans les sensations qu'il procure.

C'est un peu la même erreur qu'ont fait les créateurs de l'oPhone⁵⁸, un objet connecté permettant d'envoyer des messages olfactifs par le biais d'une application pour iPhone baptisée oSnap. L'application mobile permet de composer une odeur grâce à un mélange de 32 arômes (320,000 combinaisons possibles) puis de l'envoyer à quelqu'un qui possède la station oPhone qui permet de sentir l'odeur. En théorie, l'idée n'est pas mauvaise et vise des early adopters comme les blogueurs culinaires, le B2B (vente de café, de vin, parfum, chocolat...) ou le domaine de la santé et de la thérapie (pour traiter l'autisme par exemple). Mais en pratique, ce produit cher (150€ l'oPhone et 20€ pour chaque recharge) est encombrant, difficile à maîtriser et aucune « visualisation » (olfactive) n'est possible pour l'expéditeur. Même pour les premiers testeurs enthousiastes, ce produit fut un flop, car il ne marche tout simplement pas et offre des résultats bien trop aléatoires et finalement peu d'avantages.

Même si l'oPhone n'a pas été un franc succès, il a permis d'étudier plus en détail le monde des odeurs. Il est vrai qu'une odeur peut évoquer une personne parfois plus efficacement qu'un visuel. On peut alors imaginer que partager sa propre odeur avec quelqu'un ou avoir la possibilité de « sentir » une personne éloignée peut être une expérience très positive. Un exemple intéressant d'objet connecté autour de l'odorat est celui de Mist Shine⁵⁹, un bijou que l'on peut synchroniser avec son smartphone pour déclencher des alertes olfactives. Il est possible de le paramétrer pour envoyer une odeur à la réception d'un SMS d'une personne en particulier par exemple. Il peut aussi être déclenché pour parfumer un espace de vie ou pour se parfumer soi-même pendant

58 Raphaël KARAYAN, *oPhone: pourquoi vous n'enverrez pas des odeurs par SMS de sitôt*, L'Express, 18/06/2014, lexpress.fr, consulté le 10 juin 2015

59 Norédine BENAZDIA, *Mist Shine : l'alerte olfactive pour smartphone*, Smart Attacks, www.smartattacks.fr, 02/01/2014, consulté le 20 septembre 2015

la journée, le parfum étant facilement rechargeable. Il s'agit pour l'instant d'un prototype mais le concept reste intéressant, à la fois dans la personnalisation possible de l'objet (plusieurs couleurs disponibles et possibilité de mettre son propre parfum dedans) mais surtout dans le paramétrage du déclenchement de l'odeur. Il s'agit d'un produit qui pourrait faire sa place dans nos habitudes rapidement, car il joue ici un rôle de notification qui touche les sens et l'agréable. Ici, nous ne sommes plus dans la communication interpersonnelle, car le bijou ne communique pas avec un autre bijou. Néanmoins, il serait possible de décliner le concept de Mist Shine en bijoux connectés entre eux pour partager des odeurs à distance.

Pour revenir sur la création d'interactions physiques à distance, le baiser a été un objet d'études important, car il s'agit d'une interaction entre deux personnes qui est perçue comme l'une des plus intimes. Pour aller plus loin que l'expérience un peu dérangement de Kissenger, d'autres objets connectés tentent eux de recréer la tendresse et le câlin, notamment en donnant à l'utilisateur la possibilité de ressentir les battements du cœur de son conjoint à distance. C'est le cas du coussin Hugvie⁶⁰ créé par un professeur de l'université d'Osaka au Japon dont le concept est simple : deux coussins sont connectés entre eux à distance et retranscrivent simultanément les battements de cœur de celui qui les serre dans ses bras grâce à un système de vibration. Le faible coût de ce coussin en forme de poupée de chiffon (une forme qui peut facilement évoluer, je l'espère) lui a permis d'être populaire au Japon et de remplir son objectif : apaiser les gens qui se sentent seuls et simuler subtilement la présence d'autrui. Le fait de pouvoir partager les battements du cœur peut également servir des projets autour de la santé, par exemple pour effectuer un suivi de personnes malades à distance de manière moins intrusive qu'à l'hôpital.

On retrouve l'idée du coussin connecté dans le projet Pillow Talk⁶¹ imaginé par Joanna Montgomery, designer écossaise. L'oreiller est connecté à une bague qui détermine les phases de sommeil par lesquelles passe l'utilisateur (état d'éveil, sommeil léger ou profond) ainsi que sa respiration. Lorsque l'un des utilisateurs s'endort, la lumière de l'autre s'allume doucement (avec une lumière faible de type veilleuse) et la personne

60 *Hugvie*, Advanced Telecommunications Research Institute International, www.geminoid.jp
61 *Pillow Talk*, Joanna Montgomery, Little Riot, www.littleriot.com

peut ressentir les battements du cœur de son conjoint à travers son propre oreiller. L'idée est bonne, mais peut-être trop intrusive, elle est en tout cas à tester.

L'idée de garder un contact permanent dans le couple notamment grâce au toucher est bien exploitée dans l'application Couple⁶². Cette application mobile permet de créer un espace virtuel commun pour les couples qui vivent à distance l'un de l'autre. Autour d'une interface de messagerie instantanée se combinent plusieurs fonctionnalités comme le partage de photos, de vidéos, de dessins faits sur le smartphone et également une fonction nommée Thumbkiss. Cette fonctionnalité permet d'envoyer un « baiser de pouce » : lorsque les deux personnes posent leur doigt sur l'écran, leurs téléphones vibrent. Ce module est assez intéressant car il relie les personnes dans une réalité tangible et permet d'illustrer les petites attentions du quotidien qui forgent le couple.

Pour revenir dans un domaine un peu plus artistique, j'ai étudié le travail de Kate Hartman⁶³ qui crée de nouveaux terminaux et objets pour communiquer entre nous et avec le monde qui nous entoure. Ces objets sont tous à porter sur le corps, car Kate Hartman part du principe que nous en avons tous un, c'est donc une interface primaire. En un sens, elle réinvente le wearable en poussant son intrusion et parfois même son absurdité. Elle a ainsi créé un chapeau qui « capte » nos pensées et nous les murmure ensuite (avec la possibilité de les partager avec quelqu'un) et également un chapeau pour se parler à soi-même. Elle a également mis au point une ceinture pour écouter ses propres entrailles et un cœur à porter à l'extérieur de soi et à gonfler ou dégonfler pour le montrer aux autres. Sa dernière création est une plante connectée et personnifiée qui peut appeler son propriétaire pour lui demander de l'eau, lui envoyer un SMS ou un tweet quand elle a soif. Son approche sensible est très intéressante, car elle personnalise des objets ou nous transforme nous-même en objets. En poussant ces objets connectés dans des retranchements un peu absurdes, elle s'interroge de manière pertinente sur la communication actuelle, l'ego-centrisme et le besoin que nous avons de tout partager via les nouvelles technologies.

62 Couple, TenthBit Inc., couple.me

63 « TedTalk : Kate HARTMAN : The art of wearable communication », [conférence filmée], Ted2011, filmée en mars 2011, durée 9 minutes 5. Visible sur le site internet de TED, consultée le 30 juin 2015.

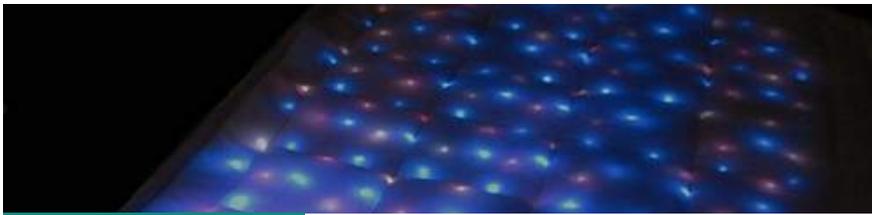
Lorsqu'on évoque la création d'objets connectés (wearable ou non), penser à la cible de l'objet est important. En effet, on part souvent du principe que les utilisateurs seront à l'aise avec cette nouvelle technologie. Pourtant, une grande partie de la population n'est pas familière avec la technologie et ne l'intègre que partiellement dans son quotidien, c'est le cas des personnes du troisième âge. Margot Brereton, Alessandro Soro, Kate Vaisutis et Paul Roe ont imaginé un objet connecté pour la communication adapté à cette part de la population. Il s'agit de Messaging Kettle⁶⁴, un objet basé sur le rituel de la préparation du thé. Le concept est basé autour d'un objet usuel (la bouilloire), de modalités d'interactions simples et variées qui permettent des formes de communications asymétriques, d'une conception pour un usage dans différents fuseaux horaires et surtout, puisqu'il s'agit de l'augmentation d'un objet usuel, d'un processus d'introduction, d'appropriation et d'habitude simplifié. La bouilloire est conçue pour créer un sentiment de connexion à distance autour d'un geste routinier. Le concept est que chaque bouilloire sait lorsque l'autre bouilloire est allumée et peut le notifier. Un utilisateur peut également laisser un message comme « Je reviens tout juste de l'épicerie », « La météo est terrible ! ». C'est dans la boîte à thés qu'a été installée une tablette qui permet d'écrire et de lire les messages ou des dessins. Ici, on recentre les interactions sur un objet en particulier et on s'attache à la notion de rituel, qui est un bon moyen de garder le contact comme on l'a vu au début de ce mémoire. De plus, l'objet est totalement adapté pour un usage par des personnes peu habituées aux nouvelles technologies.

Un autre exemple de système adapté aux personnes âgées est celui développé par Raffle et al.⁶⁵ qui permet aux grands-parents de lire des histoires à distance à leurs petits enfants. Le service est composé d'un livre papier, de capteurs, d'un système de vidéo conférence et de contenus vidéos animés par Elmo, une marionnette de Sesame Street. Ici, c'est l'expérience de lecture qui est partagée de manière tangible et numérique entre les enfants et leurs grands-parents.

64 Margot BRERETON, Alessandro SORO, Kate VAISUTIS, Paul ROE, *The Messaging Kettle: Prototyping Connection over a Distance between Adult Children and Older Parent*, Queensland University of Technology, 2015

65 Hayes RAFFLE, Rafael BALLAGAS, Glenda REVELLE, Hiroshi HORII, Sean FOLLMER, Janet GO, Emily REARDON, Koichi MORI, Joseph KAYE, Mirjana SPASOJEVIC, *Family Story Play: Reading with Young Children (and Elmo) Over a Distance*. Proc. CHI'10, ACM (2010), 1583-1592, 2010

Toujours autour d'un rituel familial, Lullaby⁶⁶ est un projet qui a pour but de rapprocher les parents et les enfants à distance au moment du coucher. Ces couvertures connectées entre elles permettent de créer des séries de signaux lumineux à transmettre au moment de ce rituel du soir. Consoles créatrices d'histoires lumineuses, elles représentent la berceuse ou l'histoire racontée par les parents, dans une version sensorielle qui peut s'approcher du jeu.



Lullaby (Roberto Picerno)

Un autre exemple est celui de Globetoddler⁶⁷, une plateforme de communication mobile et tangible dont le but est d'aider les parents en voyage à partager leurs expériences avec leurs jeunes enfants (école maternelle) restés à la maison. Du côté de l'enfant, une peluche est équipée d'un capteur et est connectée à un monde virtuel disponible sur l'écran de la télévision. Du côté des parents, une application mobile simple leur permet d'envoyer des photos avec ou sans commentaire audio, qui s'afficheront dans le monde virtuel de la peluche de l'enfant. La communication ici est synchrone ou asynchrone et symétrique (l'enfant peut envoyer un contenu similaire à celui reçu par le parent).

Selon Davis et al.⁶⁸, les quatre valeurs principales pour créer des systèmes pour une communication familiale efficace sont l'unité, l'inégalité, la réciprocité et le côté ludique. L'important est d'unir la famille autour d'un même système et de rendre ses membres égaux face à l'utilisation de cette technologie (à l'inverse par exemple des bracelets connectés pour surveiller les enfants) tout en respectant leur individualité et en privilégiant la convivialité.

66 Lullaby, www.robortopicerno.it/Lullaby

67 Paulina MODLITBA, *Globetoddler: Enhancing the experience of remote interaction for preschool children and their traveling parents*. Masters Thesis. Media Laboratory. MIT, 2008

68 Hilary DAVIS, Mikael SKOV, Malthe STOUGAARD, Frank VETERE, *Virtual box: supporting mediated family intimacy through virtual and physical play*. Proc. OZCHI'07, ACM, 151-159, 2007

Les objets connectés sont de bons moyens de communiquer avec nos proches à distance. Destinés à des usages intimes ou collectifs, ils incitent au partage en toutes circonstances. Tenter de retranscrire fidèlement la réalité d'une relation n'est pas le meilleur moyen pour se sentir proche d'une autre personne éloignée. Évoquer une intention, une odeur, une sensation, des battements cardiaques permettent d'apporter sensibilité et poésie à ces objets de communication à la technologie parfois froide et impersonnelle. L'important ici est d'adapter l'objet et son utilisation à ses cibles (enfants, personnes âgées, adultes, etc.) pour que le partage d'expérience soit le plus intuitif et naturel possible.

CONCLUSION

Nous avons vu dans cette deuxième partie que les nouvelles technologies de communication rassemblent les familles et créent de la valeur dans les relations. Présentes dans les rituels familiaux, elles sont également des outils devenus indispensables pour la gestion du quotidien. Le développement rapide de l'Internet des Objets a changé notre rapport à la technologie en s'insinuant dans nos vies de manière intuitive et quasiment transparente. Les objets connectés d'aujourd'hui captent nos données personnelles et celles de nos environnements de vie pour nous aider à optimiser notre quotidien. Ils sont également de bons moyens de communication à distance qui peuvent être utiles aux intermittents du foyer pour partager un contexte, une expérience, des moments de vie.



PARTIE 3

VERS DES COMMUNICATIONS INTERPERSONNELLES À DISTANCE PLUS HUMAINES ?

INTRODUCTION

La technologie évolue et permet des communications interpersonnelles toujours plus instantanées. Ces nouveaux moyens de communiquer et de s'informer entrent progressivement dans le quotidien des familles et des intermittents du foyer notamment depuis l'essor des objets connectés. Ces objets-capteurs fournissent un grand nombre de données sous forme de chiffres ou de graphiques. Mais celles-ci ne sont pas forcément faciles à utiliser et surtout manquent grandement de sensibilité. Comment apporter de l'humanité et de la poésie à ces objets connectés ? Qu'apportent aujourd'hui les services context-aware ? Au final, comment centrer le design sur l'humain ?

3.1 - L'AVÈNEMENT DES SERVICES CONTEXT-AWARE

Nous avons vu quel inconvénient de la majorité des objets connectés capteurs – bracelets, montres, non-wearable – est une mauvaise (voire inexistante) utilisation des données captées. Il s'agit ici de se familiariser avec ce qu'on appelle la notion de context-awareness, c'est à dire la « conscience du contexte » pour créer des objets ou services qui utilisent les données captées de manière pertinente, tout en étant centrés sur l'utilisateur.

A - CONTEXT-AWARENESS : DÉFINITIONS

L'informatique context-aware utilise les informations d'environnements et de situations concernant des personnes, des lieux ou des objets afin d'anticiper les besoins immédiats d'utilisateurs et leur offrir des fonctionnalités et expériences enrichies de manière pro-active. On peut retrouver ces notions sous d'autres termes comme ubiquitous computing et pervasive computing dans le glossaire de Gartner¹.

On peut donner l'exemple du « pervasive game »² : le jeu s'adapte au contexte du joueur et à son comportement. En mélangeant des éléments réels et virtuels et en permettant aux utilisateurs d'interagir physiquement avec leur environnement pendant le jeu, les joueurs deviennent complètement inclus dans le jeu pervasif et obtiennent une meilleure expérience de jeu.

La notion importante ici est donc celle de contexte. Qu'est-ce que le contexte ? Qu'englobe-t-il ? Comment le définir ?

D'après Anind Dey et Gregory Abowd³, la liberté de mouvement de l'utilisateur permet de rendre pertinente la création d'un service context-aware. En se basant sur les définitions de plusieurs chercheurs, le contexte peut être décrit sous de nombreuses formes et englober des données très différentes, mais c'est l'utilisation de ces données

1 *Op. cit.*

2 « jeu pervasif »

3 Anind K. DEY, Gregory D. ABOWD, *Towards a Better Understanding of Context and Context-Awareness*, in HUC '99: Proceedings of the 1st international symposium on Handheld and Ubiquitous Computing, 1999

qui est importante, pas leur nature. Ils différencient néanmoins dans le contexte l'environnement technique (quel terminal est utilisé ? Quel réseau est utilisé ? Comment est-il possible de connecter ce terminal ?), l'environnement de l'utilisateur (géolocalisation, personnes aux alentours, situation sociale, etc.) et l'environnement physique (luminosité, niveau sonore ambiant, etc.). Définir le contexte par le type de données qu'il prend en compte est trop réducteur ou trop spécifique. Le contexte se définit selon la situation complète, l'application et ses utilisateurs.

« Context is all about the whole situation relevant to an application and its set of users. We cannot enumerate which aspects of all situations are important, as this will change from situation to situation. »⁴

Dey et Abowd

Selon Dey et Abowd, le contexte se caractérise par trois points clés : la rapidité (d'adaptabilité, notamment), le changement et l'utilisateur. Il faut s'inspirer des interactions entre humains où le contexte est implicite pour créer une application context-aware pertinente. Mais ce contexte implicite est dur à transcrire entre la machine et l'humain, car ils sont dans deux réalités différentes (réelle et virtuelle). La solution reste d'améliorer la connaissance du contexte par la machine pour améliorer les IHM.

L'important dans les services context-aware réside dans l'utilisation du contexte (l'application) et son impact sur les comportements (les usages). Techniquement, l'enjeu est de trouver comment renseigner la machine sur le contexte. La manière déclarative est à proscrire, car elle s'éloigne du naturel des interactions entre humains et n'est pas centrée sur l'utilisateur. La collection automatique et transparente d'éléments

⁴ « Le contexte dépend entièrement de la situation complète se rapportant à une application et à ses utilisateurs. On ne peut pas énumérer quels aspects des situations en général sont importants, car cela va changer selon les situations. »

du contexte utilisateur par la machine est nécessaire, et c'est au designer de choisir ensuite quelles informations sont à utiliser, quand et comment.

Dey et Abowd proposent alors cette définition du contexte : « Context is any information that can be used to characterize the situation of an entity. An entity is a person, place, or object that is considered relevant to the interaction between a user and an application, including the user and application themselves. »⁵

Il est important de croiser les informations et les données que l'on peut recueillir pour déduire quel contexte serait le plus pertinent possible à exploiter dans une application. Selon Dey et Abowd, il faut utiliser des informations primaires (lieu, heure, activité, identité) pour en sortir des données secondaires.

La notion de context-awareness est devenue rapidement synonyme d'autres notions dans l'informatique : *adaptive*, *responsive*, réactif, *context-sensitive*, *environment-directed*. D'après les définitions préalables de l'informatique context-aware, on trouve deux catégories d'applications au contexte : utiliser le contexte et s'adapter au contexte.

De nombreux chercheurs définissent les applications context-aware comme étant des applications qui changent dynamiquement ou adaptent leur comportement en se basant sur le contexte de l'application et de l'utilisateur : « A system is context-aware if it uses context to provide relevant information and/or services to the user, where relevancy depends on the user's task. »⁶

Les fonctionnalités d'un service context-aware peuvent être par exemple la présentation d'informations et de services à un utilisateur, l'exécution automatique d'un service ou le marquage (tagging) d'un contexte à une information pour une récupération ultérieure. De nombreuses applications et services utilisent la géolocalisation et des informations sur l'identité de l'utilisateur, mais assez peu utilisent l'activité de celui-ci. L'usage, la

5 « Le contexte englobe toute information pouvant être utilisée pour caractériser la situation d'une entité. Une entité est une personne, un lieu, ou un objet qui est considéré pertinent pour l'interaction entre un utilisateur et une application, incluant l'utilisateur et l'application eux-mêmes. »

6 « Un système est context-aware s'il utilise le contexte pour fournir des informations et/ou des services pertinents à l'utilisateur, où la pertinence dépend de la tâche de l'utilisateur »

manière d'utiliser le service, est un champ pertinent à exploiter lorsqu'on veut atteindre une meilleure expérience utilisateur.

La notion de context-awareness est importante lorsque l'on veut concevoir des services pour l'utilisateur. L'enjeu est de savoir quand et comment fournir les informations ou fonctionnalités les plus pertinentes à l'utilisateur pour augmenter son expérience du service. On se rapproche petit à petit à la fois d'une automatisation des services (intelligence du système) et d'une humanisation de ceux-ci (centrés utilisateur). Malgré l'aspect technique important de ces systèmes, ici l'enjeu est de comprendre et anticiper les besoins de l'utilisateur avant tout pour rendre la communication à distance optimale.

B - DES OBJETS CONNECTÉS CONTEXT-AWARE PERTINENTS

Nous avons vu comment interpréter les éléments de contexte pour les exploiter en faveur de l'expérience utilisateur. Il existe sur le marché des services context-aware pertinents qu'il est intéressant d'étudier.

Prenons l'exemple de HugOne⁷, une station d'analyse de sommeil conçue pour toute la famille. Il s'agit d'une station centrale accompagnée de ses mini-hugs (des petits capteurs de 3cm²) à glisser sous les matelas au niveau de la tête. La station transmet les données sur une application mobile. Elle analyse également la qualité de l'air, la température et l'humidité. Ce service context-aware propose des solutions aux membres de la famille pour mieux dormir en croisant les données physiologiques de chacun avec les données environnementales de la maison. Par exemple, la station s'allume en bleu lorsqu'il faut aérer l'espace de vie. Les parents peuvent également recevoir une notification quand leur enfant s'endort. Cette station connectée interagit également avec d'autres objets connectés comme la lampe Hue de Phillips qui permet un réveil lumineux ou le thermostat Nest de Google qui régule la température de la maison de manière intelligente.

7

HugOne, Sevenhugs, www.seven-hugs.com

La conception du service HugOne est assez complète et cohérente. Par exemple, la station n'émet aucune onde radio lors du sommeil, ce qui est cohérent avec la volonté d'assainir le sommeil de la famille. Il utilise les données captées pour en déduire des problèmes, en trouver les causes et les traiter. C'est clairement ce que l'on peut attendre d'un service context-aware pertinent.

Prenons un autre exemple pour souligner les définitions de l'Internet des Objets et des services context-aware. Un thermostat classique est composé d'un capteur et d'un déclencheur : quand la température tombe sous le seuil paramétré par l'utilisateur, le chauffage se déclenche. Ajouter la possibilité de contrôler ce thermostat via un smartphone apporte la notion d'Internet des Objets au thermostat, mais seulement sur un premier pallier. Un second pallier permettra de rendre cet objet context-aware.

Tim O'Reilly⁸, spécialiste de l'informatique, prend l'exemple du thermostat Nest de Google. Il remarque qu'il se distingue de manière forte sur le marché des thermostats connectés. D'abord, il possède des capteurs variés (température, mais aussi humidité, lumière et mouvement) et un logiciel avec une interface utilisateur riche et soignée. De plus, la capacité d'apprentissage de Nest lui permet de savoir quand les utilisateurs se réveillent et quand ils se couchent par exemple, afin de régler au mieux la température. Il peut également savoir quand la maison est vide (départ en vacances) pour réaliser des économies d'énergie en coupant le chauffage. Si le taux d'humidité est important, le thermostat ajuste automatiquement la température vers un niveau plus bas que celui qui est paramétré pour atteindre la température ressentie la plus proche du paramétrage de départ. Le thermostat notifie également l'utilisateur quand il est temps de changer les filtres de ses différents systèmes de chauffage ou climatisation (basé sur le temps d'utilisation). Pour finir, Nest utilise des données concernant la météo pour pouvoir détecter un gaspillage d'énergie ou inversement, et compare les usages des utilisateurs entre eux. Ici, on a donc un bon exemple d'objet connecté context-aware qui inclut donc des capteurs, un réseau, des déclencheurs, une intelligence locale et en ligne ainsi qu'une interface intuitive pour rassembler à la fois des instructions explicites et implicites depuis l'utilisation qu'en font les humains et leur comportement au quotidien.

8 Tim O'REILLY, #IoTH: *The Internet of Things and Humans*, Radar, 16/04/2014, radar.oreilly.com/2014/04/ioth-the-internet-of-things-and-humans.html, consulté le 25 septembre 2015

Tim O'Reilly se demande ensuite si on peut dire que Uber est une application de l'Internet des Objets. Beaucoup diront que non, car il s'agit seulement de plusieurs applications sur smartphone qui connectent un passager et un conducteur. Mais d'un autre point de vue, si l'on imagine que d'un côté on ait effectivement un passager mais que de l'autre on n'ait plus un conducteur mais une voiture autonome, immédiatement, on voit ce service comme faisant partie de l'Internet des Objets. Il s'agit d'un exemple de ce qu'appelle Eric Ries un « concierge minimum viable product »⁹, c'est à dire un produit dont on teste une partie des fonctions avec des humains avant de les créer avec des logiciels.

C'est une bonne manière de penser l'Internet des Objets, car on se concentre sur l'esprit dans l'expérience utilisateur (et humaine) et pas seulement les objets eux-mêmes.

« Uber is a \$3.5 billion lesson in building for how the world should work instead of optimizing for how the world does work. »

Aaron Levie

Aaron Levie a notamment tweeté à propos de Uber : « Uber is a \$3.5 billion lesson in building for how the world should work instead of optimizing for how the world does work. »¹⁰. C'est la question que devraient se poser les designers que formule Tim O'Reilly : « Comment un objet connecté peut-il entièrement transformer l'expérience et la manière de travailler d'un métier que l'on fait dans le « vrai » monde ? ».

En reprenant l'exemple du thermostat Nest, on peut trouver de nombreuses autres applications pertinentes dans le domaine de la santé. Dans un futur proche, les pompes à insulines analyseront automatiquement le sang du diabétique pour s'enclencher ou non, par exemple.

9 Eric RIES, *The Lean Startup*, theleanstartup.com, consulté le 25 septembre 2015

10 « Uber est une leçon à 3.5 milliards de dollars sur comment le monde devrait fonctionner, et pas sur la manière d'optimiser pour la façon dont le monde fonctionne réellement. »

Un peu plus tôt dans ce mémoire, nous avons passé en revue de nombreux exemples d'objets connectés. Dans l'usage, le smartphone semble être le pont parfait entre l'utilisateur et les objets. Il possède un grand nombre de capteurs (bien plus que le thermostat Nest, d'ailleurs), une connectivité réseau, des données et une intelligence internes ainsi qu'un accès facilité au cloud, tout en se connectant facilement à d'autres terminaux. Tim O'Reilly fait remarquer que le déclencheur (qui peut agir sur les données des capteurs) peut être un humain, mais peut également être un humain augmenté par le même ensemble de capteurs. Parfois, l'humain fournit des informations au système de manière explicite (baisser la température sur Nest) et parfois de manière implicite (partir de chez soi, Nest remarque alors que la maison est vide). L'ensemble de capteurs présents dans le smartphone permet un grand nombre d'interactions à la fois implicites et explicites : il notifie le conducteur Uber de la localisation du passager sans que celui-ci n'ait à le faire, mais il laisse le passager appeler ou envoyer un message pour une communication explicite.

Tim O'Reilly donne ensuite l'exemple du smartphone Moto X¹¹. Google utilise les capteurs présents dans le téléphone pour décider ou non de lire les messages reçus à haute voix, mais demande explicitement à l'utilisateur s'il le souhaite vraiment. Il est aussi possible de sortir le téléphone de sa veille sans le toucher, simplement en lui donnant une simple commande à l'oral. Dans cet exemple, le smartphone devient un véritable objet connecté intelligent parce qu'il prend en compte les envies de l'utilisateur via son comportement et adopte une attitude intelligente.

L'enjeu principal de l'Internet des Objets context-aware, c'est de penser au système d'interaction entre les humains et les objets, et se demander comment des capteurs, algorithmes, déclencheurs peuvent créer une nouvelle manière de faire les choses. C'est cette créativité dans la recherche d'une différence qui va permettre une avancée significative pour l'Internet des Objets, conclut Tim O'Reilly. Aujourd'hui, on peut imaginer des centaines d'applications de l'informatique context-aware dans notre quotidien : smart cities, smart environments, consommations d'énergie, gestion de l'eau, logistique, agriculture, vente, sécurité, domotique, santé, etc. Une forte optimisation

11

Moto X, Motorola, www.motorola.com

des technologies de communication à distance est possible grâce à cette perspective.

3.2 – COMMUNIQUER À TOUT PRIX

Dans son article *Pyramid of Technology*¹², Koert van Mensvoort affirme qu'il est aujourd'hui impossible d'imaginer un monde sans technologie : « Like the fish that doesn't know it is wet, we are submerged by technology »¹³, même si nous ne sommes pas totalement ignorants quant à son omniprésence. Aujourd'hui, la technologie peut-être perçue comme un élément vital, voire naturel de nos vies. Koert van Mensvoort a donc créé cette *Pyramid of Technology* à l'image de la pyramide de Maslow¹⁴ qui hiérarchise les besoins humains comme les besoins physiologiques (nourriture, eau, etc.), la sécurité et l'amour. La pyramide de la technologie montre les sept étapes nécessaires à la technologie pour devenir un élément naturel. Selon ce modèle, elle doit être d'abord imaginée, puis opérationnelle, appliquée, acceptée, vitale, invisible et enfin naturalisée. À la fin, le but de toutes les technologies que nous connaissons aujourd'hui et que nous imaginerons demain est d'atteindre le haut de la pyramide. Elle illustre bien ce besoin que nous avons de communiquer à tout prix et ce fantasme d'intégrer totalement la technologie à nos vies et à notre nature.

A - ÊTRE CONNECTÉ EN PERMANENCE : UN BESOIN

Aujourd'hui, il est possible de se connecter aux autres et au monde quasiment n'importe où, n'importe quand et de manière instantanée grâce aux nouvelles technologies. À un tel point que lorsque nous sommes privés de cette connexion pendant même quelques instants, nous nous sentons perdus et incapables de communiquer. Nous avons perdu l'habitude de ne pas utiliser de terminaux mobiles.

12 Koert VAN MENSVOORT, *Pyramid of Technology*, Next Nature, 30/08/2014, www.nextnature.net, consulté le 4 novembre 2015

13 « Comme le poisson qui ne sait pas qu'il est mouillé, nous sommes submergés par la technologie »

14 Abraham MASLOW, *A Theory of Human Motivation*, *Psychological Review*, 1943

Dans sa conférence TED intitulée *Life in the digital now*¹⁵, Abha Dawesar donne l'exemple de l'ouragan Sandy qui a coupé l'électricité dans beaucoup de quartiers de New York. La plupart des gens n'avaient alors en tête qu'une seule idée : rester connecté et recharger ses appareils (smartphones, ordinateurs portables) avant tout. Les gens étaient devenus obsédés par ça avant même de se préoccuper de la reconstruction des zones touchées ou du nettoyage de la ville.

D'après Abha Dawesar, nos vies sont basées sur l'expérience directe. Elle distingue alors la vie (notre « timeline », le flux du temps qui passe) et le moment (l'instant présent, l'expérience immersive) que nous vivons. Selon elle, la technologie a altéré ces flux temporels : le temps de vie s'agrandit alors que le moment présent se raccourcit. Ce que l'on perçoit s'éloigne de plus en plus de ce que l'on mesure. Le temps se déforme, la flèche du temps (passé, présent, futur) se biaise, car la temporalité dans le monde virtuel est complètement différente de celle dans le monde naturel. Internet réduit le temps et l'espace grâce notamment à l'archivage. Le « digital now » (instant présent virtuel) est également en avance sur l'instant présent naturel, ils n'ont même aucun rapport entre eux, dès lors que le « digital now » est une source de distraction. Nous vivons alors tous à des rythmes différents avec l'illusion d'être inter-connectés en temps réel.

Abha Dawesar évoque une anecdote connue qui dit qu'en Inde, plus de personnes ont accès à un téléphone portable qu'à des toilettes, c'est ici une preuve qu'il y a une rupture importante entre la technologie et l'infrastructure. Nous vivons dans deux mondes parallèles et simultanés. Mais selon Abha Dawesar, les meilleurs souvenirs sont physiques et il ne faut pas passer à côté de l'instant physique, car il est possible de choisir de se réapproprier le temps.

Les innovations dans les terminaux personnels qui se veulent de plus en plus mobiles accentuent également cette dépendance. On observe depuis quelques années l'apparition de terminaux hybrides qui veulent faire le lien entre les terminaux fixes et mobiles, pour coller au mieux aux nouveaux usages. Il y a 3 ans, Tim Cook, le PDG

15 « TedTalk : Abha DAWESAR : Life in the « digital now » », [conférence filmée], TedGlobal 2013, filmée en juin 2013, durée 12 minutes 1. Visible sur le site internet de TED, consultée le 30 juin 2015.

d'Apple, condamnait ces terminaux hybrides car selon lui, ni la mobilité ni l'efficacité ne seraient au rendez-vous¹⁶. Aujourd'hui pourtant, c'est vers ce type de terminaux que l'avenir des ordinateurs personnels se dessine. La Surface Pro 3 de Microsoft par exemple offre un bon compromis entre une bonne mobilité (légèreté) et une efficacité correcte pour la bureautique. Aujourd'hui, les smartphones 5 pouces – qui à leur sortie étaient moqués à cause de leur taille jugée trop importante – sont totalement dans la norme. Appelés les « phablettes » (entre le téléphone et la tablette), les terminaux 7 pouces supportent aujourd'hui des logiciels de bureautique comme Word. On remarque que les besoins sont de plus en plus grands : on veut du confort, de la mobilité, de l'adaptabilité à tout prix et l'offre s'adapte en proposant des terminaux qui peuvent nous suivre au quotidien.

Adrien Serres, de la société Wazaap (agence conseil en communication sur l'internet mobile), affirme : « Pour les développeurs d'applications, il est probable que la difficulté résidera dans le nombre de systèmes d'exploitation auxquels il faudra s'adapter »¹⁷. En effet, aujourd'hui il est long et coûteux pour les développeurs d'adapter les applications mobiles pour Android, iOS et Windows Phone, et si demain les systèmes d'exploitation se multiplient cela pourra devenir un vrai problème. De plus, avec la multiplication des objets connectés, le smartphone va petit à petit prendre un nouveau rôle : celui d'interrupteur, d'interface de contrôle et même de terminal de sécurité. En effet, le piratage est une crainte importante pour les utilisateurs et peut être un frein à l'utilisation des objets connectés.

Peu importe la forme qu'il adoptera, le smartphone du futur aura une place toujours plus importante dans notre quotidien. On trouve une estimation de ce futur dans les terminaux présents dans le film *Her*¹⁸ qui sont très intéressants. Le « smartphone » du héros a la forme d'un carnet qu'il peut plier en deux ou ouvrir. Ainsi, son terminal peut tenir debout sur sa table de nuit, faire office de téléphone, de carnet, de tablette et il le glisse dans sa poche de chemise pour que la caméra filme son quotidien (qu'il utilise

16 Nick STATT, *Le futur de la tablette, c'est le PC*, www.zdnet.fr, 26/08/15, consulté le 3 novembre 2015

17 *A quoi ressembleront nos futurs smartphones ?*, SFR Business, room.sfrbusinesssteam.fr, 22/07/2015, consulté le 3 novembre 2015

18 Spike JONZE, *Her*, 2013, Annapurna Pictures

pour interagir avec son système d'exploitation qui est une intelligence artificielle). Le héros vit chaque instant de sa vie avec ce terminal mobile et son système d'exploitation qui s'adaptent à chacune de ses activités.



Image tirée du film *Her* (Spike Jonze)

On retrouve cette idée d'adaptabilité des terminaux dans le film de design fiction qu'a sorti Microsoft en 2015¹⁹. Les écrans y sont souples, utilisés comme des livres ou portés au poignet, ils se fondent dans tous les objets du quotidien (les murs, les fenêtres) et facilitent les interactions avec l'humain qui deviennent de plus en plus intuitives. Comme le montre cette vidéo qui est une vision du futur des usages du numérique, les objets connectés et les terminaux mobiles sont mélangés dans toutes les situations de notre vie quotidienne, même celles les plus tangibles.



Image tirée de la vidéo « Productivity Future Vision » (Microsoft)

19 « Productivity Future Vision », [vidéo], Microsoft, 2015, durée 6 minutes 29, visible sur le site Internet de Microsoft, consultée le 11 mars 2015.

Dans ce futur envahi de terminaux numériques, on peut se poser la question de la durabilité de ces produits. Aujourd'hui, on fixe la périodicité de renouvellement d'un smartphone à vingt mois seulement²⁰. La faute à l'obsolescence programmée, drainée par des consommateurs toujours plus matérialistes, mais aussi à l'évolution des usages, de plus en plus extrêmes (on utilise un smartphone dans presque chaque instant de la vie aujourd'hui). Cela a une conséquence sur l'environnement mais également sur le portefeuille des utilisateurs.

Certains designers ont tenté de résoudre ce problème, et c'est notamment le cas de Dave Hakkens, designer hollandais. En 2012, il crée Phonebloks²¹, un concept de smartphone modulable dont chaque bloc (appareil photo, batterie, carte mémoire, etc.) peut-être détaché séparément et remplacé. Après un gros succès sur les réseaux sociaux et dans les médias, Google – via sa filiale de téléphonie mobile de l'époque Motorola – annonce en 2013 le développement de ce projet, qui verra potentiellement le jour courant 2016. Le succès de ce produit tient au fait qu'il permette une personnalisation complète du smartphone, ainsi qu'une réduction des déchets, et surtout d'une durée de vie allongée, bénéfique économiquement pour l'utilisateur.

Être connecté en permanence est aujourd'hui un réel besoin dans notre société. C'est pourquoi il est plus confortable émotionnellement d'être séparé physiquement des gens qu'on aime, même si nos habitudes d'être connectés en permanence nous rendent dépendants des technologies de communication. Les terminaux et les technologies s'adaptent de plus en plus à nos rythmes de vie, que ce soit dans leur forme ou dans leur fonctionnement, pour mieux s'infiltrer dans notre quotidien. On peut se demander aujourd'hui comment évolueront ces technologies d'un point de vue économique, mais aussi écologique.

20 Marie DEROUAIX, *Dossier : Pannes de smartphones et tablettes, jusqu'où ira-t-on dans l'obsolescence programmée ?*, FrAndroid, 22/04/2013, www.frandroid.com, consulté le 4 novembre 2015

21 [Phonebloks, phonebloks.com](http://Phonebloks.com)

B - UN MONDE TOUJOURS PLUS CONNECTÉ

Les constructeurs de smartphones et les opérateurs de télécommunications travaillent tous les jours à une augmentation de la connectivité du monde, à l'amélioration des réseaux de communication grâce à l'innovation. Parfois, ce sont des technologies plus anciennes qui sont détournées pour atteindre ces buts. On peut donner comme exemple de goTenna²², une sorte d'antenne créée en 2014 qui permet une télécommunication décentralisée pour smartphones, permettant d'échanger des messages, des SOS et des géolocalisations en utilisant les ondes radio longue portée. goTenna exploite des bandes de fréquences basses (entre 151 et 154 MHz), elle fonctionne sur batterie et l'utilisateur y connecte son terminal (smartphone par exemple) via Bluetooth Low Energy (BLE), dans un rayon de quelques mètres. Étanche et résistante à la poussière, cette antenne a pour vocation de permettre la création d'un réseau autonome en cas de catastrophes naturelles, de randonnées, de festivals. On repense ici la manière de communiquer en termes de technologie. L'inconvénient principal étant que l'utilisation de goTenna peut être soumise à des régulations par les états. Pour l'instant, elle n'est utilisée et autorisée qu'aux États-Unis. De plus, l'utilisation d'ondes radio longue portée ne peut s'appliquer sur des distances de plusieurs centaines de kilomètres.



goTenna

22

goTenna, www.gotenna.com

On peut aussi penser à l'exemple de FireChat, une application développée par l'entrepreneur français Micha Benoliel qui a fait parler d'elle pendant les manifestations à Hong Kong de 2014²³. Il s'agit d'une application mobile permettant de communiquer de manière textuelle sans avoir accès à un réseau GSM ou réseau Wi-Fi. En effet, son fonctionnement est basé sur le P2P (Peer-to-peer) en Bluetooth et Wi-Fi, c'est-à-dire que les messages sont relayés par les mobiles possédant l'application et ayant activé le Bluetooth et/ou le Wi-Fi. Néanmoins, cette solution ne peut réellement marcher que si un certain nombre de personnes utilisent l'application aux alentours. Elle peut s'avérer utile dans les milieux où le réseau GSM est censuré, ou bien dans les bâtiments à murs épais où le réseau ne passe pas. Avec cette application, il est donc difficile de communiquer avec quelqu'un situé à des centaines, voire des milliers de kilomètres. En effet, sa faible notoriété et la présence d'endroits à très faible densité de population sur la route entre les deux personnes qui veulent communiquer n'assurent pas son fonctionnement optimal.

Aujourd'hui, la majorité des objets connectés utilise des moyens de connexion classiques (Wi-Fi, Bluetooth, ondes radios) afin de communiquer entre eux et de communiquer avec les objets numériques de notre quotidien (ordinateur personnel, smartphone...). Cependant, l'augmentation forte du nombre d'objets connectés dans les années à venir risque de poser problème en termes de réseau : en effet, les réseaux et protocoles actuels ne sont pas adaptés aux objets connectés (peu de données à transmettre, transmissions souvent synchrones). C'est pourquoi des entreprises se lancent aujourd'hui dans la réalisation de protocoles dédiés à l'Internet des Objets, ainsi qu'à la mise en place d'infrastructures dédiées.

Sigfox est un opérateur télécom français offrant un réseau bas débit économe en termes d'énergie et dédié à l'Internet des Objets²⁴. Il se veut totalement indépendant des réseaux de télécommunication actuels. À terme, il sera disponible dans 60 pays à l'aide de nombreuses antennes (déjà 1300 placées à l'heure actuelle en France). Il prévoit de supporter les données passant par les objets connectés, et de ce fait de supporter un

23 Manuel DORNE, *FireChat – Communiquer sans opérateur ni réseau*, Korben, korben.info, 29/09/2014, consulté le 12 octobre 2015

24 Sigfox, www.sigfox.com

trafic assez massif, avec une énorme quantité de données qui transiteront. « Depuis vingt ans, les fabricants d'électronique n'avaient d'yeux que pour les téléphones mobiles et l'augmentation des capacités et des flux. Basés sur le dicton « Qui peut le plus, peut le moins », ils ont travaillé sur l'amélioration des réseaux cellulaires, de GSM à la LTE, en pensant à leurs technologies en vue d'élaborer des solutions à faible coût et faible consommation d'énergie. » affirme Christophe Fourtet, fondateur et directeur scientifique de Sigfox. Il prend alors la décision d'utiliser la technologie Ultra Narrow Band, quelque peu oubliée, pour gérer un protocole simple et fiable totalement optimisé pour les milliards d'objets connectés qui vont arriver sur le marché.

À la manière de Sigfox, Qowisio est un réseau de communication bas débit et longue portée dédié à l'Internet des Objets²⁵. Afin de disposer d'un objet connecté bénéficiant de ce réseau, il suffit de posséder le capteur Qowisio dédié et de l'installer sur un objet. Tout comme Sigfox, Qowisio possède plusieurs propriétés qui sont favorables à l'utilisation d'une masse d'objets connectés : un réseau bas débit, car les objets connectés ne nécessitent pas en général de transmettre énormément de données, ainsi qu'une longue portée, qui peut aller jusqu'à 50-60km en zone rurale, et du matériel ultra basse consommation, pour une durée de vie de 7 à 10 ans. Les transmissions se veulent également bidirectionnelles, c'est-à-dire qu'en théorie, il est possible de transmettre et recevoir en simultané entre un objet connecté et un autre (ou un appareil type smartphone).

LoRa Alliance est une organisation à but non lucratif qui développe un protocole ouvert pour l'interconnexion d'objets connectés : LoRaWAN²⁶. C'est un réseau à basse consommation (Low Power Wide Area Network) dédié à l'Internet des Objets, aux réseaux machine-to-machine (M2M) et aux villes intelligentes, qui permet d'effectuer des communications sans fil avec une portée régionale, nationale ou même mondiale. Il répond à des attentes typiques de l'Internet des Objets : une communication bidirectionnelle, de la mobilité et des services de localisation. Son fonctionnement est basé sur des gateway qui font le pont entre Internet et le réseau utilisé par les objets connectés, et ceci de manière totalement transparente pour l'utilisateur. En France, ce

25 Qowisio, www.qowisio.com

26 LoRa Alliance, www.lora-alliance.org

sont des opérateurs mobiles qui se lancent dans l'utilisation de LoRaWAN²⁷. Bouygues Télécom a lancé en juin dernier son propre réseau basé sur LoRaWAN à Grenoble, et Orange prévoit également de déployer son propre réseau pour les objets connectés durant le premier trimestre de 2016²⁸.

Il est important pour la plupart des gens aujourd'hui de se sentir connectés en permanence. C'est presque devenu un besoin supplémentaire, primaire, qui a dépassé le simple argument de la sécurité. Plusieurs dispositifs existent pour repousser les limites de la connectivité et les opérateurs de réseaux commencent à prendre très au sérieux les questions de connectivité dans le cadre des objets connectés. Notre futur sera-t-il celui d'un monde où chaque objet, chaque personne de chaque endroit de la planète est connecté à tous les autres ? Les situations de séparations familiales permanentes ou temporaires pourraient être grandement améliorées grâce à ce type de technologies qui insiste sur le respect d'un continuum dans la communication.

3.3 – UN DESIGN CENTRÉ SUR L'HUMAIN

Les avancées technologiques progressent avec pour but une amélioration de l'expérience utilisateur. En quoi est-il important aujourd'hui de recentrer le numérique sur l'humain, notamment pour la relation à distance ? Quelles sont les interactions homme-machine de demain ? Est-il possible de se réapproprier la technologie qui nous a potentiellement dépassés ?

A - DE NOUVELLES IHM

Les interfaces homme-machine (IHM) évoluent sans cesse aux rythmes des changements d'habitudes et d'usages. Dans la deuxième partie de ce mémoire, nous parlons du prototype de communication non-verbale à distance inTouch, conceptualisé en 1997. En 2013, le MIT a travaillé dans la continuité de ce projet avec

27 *Lancement du 1er réseau LoRa, dédié à l'Internet des Objets*, www.corporate.bouyguestelecom.fr, 26/03/2015, consulté le 29 octobre 2015

28 *Amélie CHARNAY, Orange annonce le lancement de son réseau pour l'Internet des objets*, www.01net.com, 18/09/2015, consulté le 29 octobre 2015

inFORM, sorte d'afficheur de formes en 3D qui permet d'afficher dynamiquement des formes correspondant à un objet, une surface, des mains, etc²⁹. Le but de ce système est de renforcer la sensation de présence de l'autre ainsi que d'interagir aisément avec un environnement à distance. Il se présente sous la forme d'une plaque constituée de rangées de dizaines de bâtonnets de forme parallélépipédique. Ils peuvent être rétractés dynamiquement de manière à pouvoir représenter des formes complexes en associant des bâtonnets entre eux. À l'aide d'une Kinect, les mouvements réalisés par une personne à distance peuvent être reproduit visuellement sur la plaque, et permet de ce fait d'interagir avec d'éventuels objets présents sur la plaque, comme une balle ou une lampe torche.



inFORM (MIT)

inFORM est un projet qui se veut assez innovant dans la manière de transmettre des informations quasiment en trois dimensions, et en temps réel. En effet, la simulation du toucher est d'autant plus amplifiée du fait de la précision de l'objet en question (900 bâtonnets) ainsi que de la reproduction fidèle du mouvement et du volume. On peut assez aisément imaginer que d'ici quelques années, on pourra effectuer ce type de système tout en miniaturisant l'aire de la surface des bâtonnets, et en y ajoutant un retour haptique : une perception de l'autre serait d'autant plus amplifiée. La

29 Sean FOLLMER, Daniel LEITHINGER, Alex OLWAL, Akimitsu HOGGE, Hiroshi ISHII, *inFORM: Dynamic Physical Affordances and Constraints through Shape and Object Actuation*, MIT Media Lab, 2013

reproduction des objets serait quasiment parfaite, et le retour haptique renforcerait le sentiment de proximité.

On observe de nos jours un développement des technologies qui permet d'offrir des services et des interfaces plus sensibles. Dans un projet de recherche, le laboratoire de Disney a tenté de reproduire le ressenti de textures à travers un écran grâce à un retour haptique³⁰. Lorsque l'utilisateur fait glisser son doigt sur la surface de l'écran, la modulation de la friction entre le doigt et la surface augmente ce qui étire légèrement la peau et permet donc de ressentir des formes en 3 dimensions. Il faut préalablement avoir un modèle 3D de l'objet (scanné par une Kinect ou modélisé à la main). Selon ses inventeurs, cette technologie pourra même être appliquée en temps réel à de la vidéo, dans un futur proche. Associé avec une caméra dotée d'un capteur de profondeur, le système pourrait également permettre aux personnes malvoyantes de sentir des objets pour les « regarder ». L'apport sensible de ce genre de technologies peut vraiment changer notre perception des écrans.

On imagine souvent le futur des IHM avec des logiciels et des interfaces sortant tout droit de la science-fiction. Dans certains films d'anticipation, le futur des IHM, ce sont des modalités d'interactions intuitives qui captent à la perfection les mouvements de nos corps. Par exemple, dans le film *Minority Report*³¹, le héros interagit avec un écran en faisant de grands gestes avec les bras et les mains pour avoir accès à des informations très variées et riches (textes et images). En voyant la scène, on comprend vite que c'est une manière d'interagir qui n'arrivera pas dans la réalité, rien que par la fatigue que cela doit engendrer au niveau de nos membres supérieurs. Néanmoins, la science-fiction a beaucoup apporté à l'innovation.

Pour transposer les bonnes idées dans la vraie vie, il faut éviter l'effet « cockpit de fusée », c'est-à-dire la complexité au service de la performance. En clair : une interface qui n'est pas utilisable par tous de part sa complexité.

30 Ali ISRAR, Siyan ZHAO, Kaitlyn SCHWALJE, Roberta KLATZKY, Jill F. LEHMAN, *Feel Effects : Enriching Storytelling with Haptic Feedback*, ACM Symposium on Applied Perception (SAP), 2014
31 Steven SPIELBERG, *Minority Report*, 2002, 20th Century Fox



Image tirée du film *Minority Report* (Steven Spielberg)

On a très souvent cette vision-là du futur des IHM en tête : un besoin de technologie très visible qui met en lumière l'origine de la performance et souligne en quoi elle est incroyable. Mais ce n'est pas dans cette direction qu'il faut aller pour créer des IHM innovantes, intuitives, humaines et donc pertinentes.

Si j'évoque la nécessité de créer des interfaces plus humaines, c'est justement parce que l'humain... est humain. Il a des sentiments, une sensibilité, un caractère, un rapport au temps, des habitudes, une connaissance de l'outil, une patience limitée. L'utilisateur n'est pas intéressé par le fait de savoir qu'il utilise une machine de guerre, il veut avoir l'impression de s'adresser à un humain. C'est notamment pour ça qu'on adapte de plus en plus la manière de s'adresser à l'utilisateur lorsqu'on crée une application mobile par exemple, à laquelle on va demander à l'utilisateur de s'adresser comme si c'était un humain (Google Now, Siri...). Comme ça, il se sent chez lui et en confiance : interagir avec une machine n'est pas chose innée chez tout le monde, mais interagir avec un humain l'est un peu plus déjà. Il faut donc être à la recherche de la meilleure expérience utilisateur possible, c'est ce qu'on appelle le user-centered design (conception centrée sur l'utilisateur).

De plus, l'humain veut comprendre. Il faut que l'utilisateur comprenne comment l'interface, l'application, le logiciel qu'il utilise fonctionne et ce qu'il se passe lorsqu'il

interagit avec, et ce à chaque instant. Raconter une histoire à l'utilisateur est un moyen efficace de lui faire comprendre les éléments qu'il doit comprendre, à la fois visuellement et dans le fonctionnement du software, du service ou de l'outil.

L'homme ne fait donc pas facilement confiance à la machine : il ne supporte pas les erreurs. En effet, celle-ci n'est pas censée en faire, elle est statistiquement moins faillible que l'homme. Ainsi, chaque erreur perçue par l'utilisateur sera vue comme une frustration, une baisse de sa confiance, de sa patience et donc une mauvaise expérience pour lui. Il faut donc que l'utilisateur comprenne également les failles de la machine et les digère facilement. L'humour ou un ton léger sont de bons outils ici pour rendre les erreurs compréhensibles. Ainsi, le navigateur Google Chrome a transformé ses pages d'erreur en mini-jeux pour faire passer à l'utilisateur la frustration de ne pas avoir de connexion par exemple³².

Lorsqu'on parle d'expérience utilisateur et d'interfaces, la partie visuelle est importante. Pendant longtemps, Apple, précurseur dans l'expérience utilisateur et les interfaces innovantes, a utilisé le skeuomorphisme. Il s'agit de s'inspirer du monde réel pour concevoir les interfaces des logiciels, dans le but de simplifier l'interaction avec l'utilisateur final. Ce sont des éléments dans le design de l'interface dont la forme n'est pas directement liée à la fonction, mais qui reproduisent de manière ornementale un élément qui était nécessaire dans l'objet d'origine. Avec le skeuomorphisme, Apple a créé une expérience utilisateur efficace, car il était très simple de comprendre les interfaces et d'interagir avec elles dès lors qu'elles étaient basées sur des choses que nous connaissions dans le monde tangible.

Mais depuis quelques années, le skeuomorphisme est de plus en plus vu comme ridicule et dépassé³³. Prenons l'exemple de l'application dictaphone de l'iPhone il y a quelques années : il s'agissait d'un écran avec une image de gros micro, le bouton « enregistrer » se situait dans la partie inférieure de l'écran, en petit. L'image du micro était inactive

32 Eric Hal SCHWARTZ, *Chrome Now Uses a Dinosaur Video Game To Entertain You When You Can't Get Online*, DCInno, dcinno.streetwise.co, 27/09/2014, consulté le 3 mai 2015

33 Kelsey Campbell-Dollaghan, *Skeuomorphism Will Never Go Away, And That's a Good Thing*, Gizmodo, gizmodo.com, 10/03/2014, consulté le 2 mai 2015

mais occupait plus des $\frac{3}{4}$ de l'écran et empêchait le regard de se poser sur le bouton intéressant qu'est la fonction « enregistrer ». Ici, le skeuomorphisme était clairement désuet.



Opposition entre skeuomorphisme (à gauche) et Material Design (à droite)

Souvent opposé au skeuomorphisme, le flat design, et plus récemment le material design (par Google³⁴) proposent des interfaces cohérentes sur tous les supports, épurées au maximum autant dans leur style graphique que dans leur utilisation. Mais en termes de symboles et de représentations, il est important de ne pas hésiter à enfoncer des portes déjà (apparemment) ouvertes : « On a toujours fait ça comme ça » n'est pas une raison pour continuer à le faire comme ça. Le temps passe, les gens évoluent, les habitudes aussi. Utiliser des codes connus par tous est un bon moyen d'être efficace, mais il ne faut pas s'enfermer là-dedans : de nouveaux codes sont possibles. Par exemple, pourquoi on utilise encore le symbole de la disquette pour sauvegarder alors que cela fait plus de 10 ans que les disquettes ont disparu ?

« The most dangerous phrase in the language is "We've always done it this way" »

Grace Hopper

Aller vers le sensible et l'humain dans les interfaces ne passe plus forcément par la copie conforme des éléments du monde réel vers le monde virtuel. Car le sensible n'est pas que visuel, il peut aussi être haptique et se retrouver dans des textures tangibles ou visuelles (alors utilisées pour évoquer le toucher). C'est ce qui ressort dans les prototypes inTouch et inFORM que nous avons vus précédemment.

De plus en plus d'innovations soignent leur rapport aux textures. C'est le cas par exemple des liseuses qui utilisent la technologie E-ink³⁵ avec la volonté de rapprocher l'utilisateur d'un vrai livre, comme la Kindle d'Amazon. La liseuse est un produit qui connaît un gros succès car elle présente de beaux avantages par rapport au livre papier, mais le manque de sensibilité continue à être son plus gros frein. Utilisant cette technologie E-ink, la PaperTab est une tablette souple, fine et pliable qui a été conçue à l'image d'une feuille de papier numérique³⁶. Elle permet des interactions intuitives (corner un coin de la page pour en changer) et peut être couplée à d'autres PaperTab pour augmenter la surface de l'écran (partage d'écrans). Ce projet n'existe pour l'instant qu'à l'état de prototype, mais il semble très prometteur. Proche de la Kindle en termes de valeur, son but est d'augmenter la feuille de papier sans en perdre les dimensions de sensibilité et de confort à l'usage.

Tempescope est un bon exemple d'objet connecté qui allie sensibilité et efficacité³⁷. Il s'agit d'un afficheur de météo connecté créé par Ken Kawamoto en 2015. Il ne se contente pas d'afficher le temps qu'il fait dehors, il le reproduit. Au sein de son cube de verre, Tempescope simule la pluie et le brouillard grâce à une réserve d'eau et simule le soleil et les éclairs grâce à des LED. Il est possible de le connecter à la météo de sa localisation, ou encore à la météo d'un autre endroit sur la planète, à l'aide d'une application dédiée sur smartphone. Ce qui est intelligent ici, c'est qu'au lieu d'afficher sur un écran des dizaines d'informations sur le temps qu'il va faire dehors avec des chiffres qui ne sont pas forcément révélateurs pour tous les utilisateurs (pression atmosphérique, taux d'humidité, etc.), Tempescope permet tout simplement de visualiser physiquement la météo, et donc de comprendre immédiatement ces

35 *E-Ink*, www.eink.com

36 *Paper Tab*, Plastic Logic, 2013

37 *Tempescope*, www.tempescope.com

prédictions d'un seul coup d'œil.



Tempescope

Pour revenir sur les interfaces du film *Her*, la dimension sensible présente à la fois dans les interfaces utilisées mais aussi dans l'illustration de la technologie elle-même tout au long du film est très intéressante. Le film met en scène une intelligence artificielle très poussée dans le futur, mais toutes les interfaces restent très sensibles et humaines. Lorsque l'intelligence artificielle veut interagir avec son utilisateur, son prénom (Samantha) s'écrit en lettres manuscrites (une écriture assez féminine qui peut presque traduire le caractère de l'intelligence artificielle) sur une texture effet papier agréable à lire. De plus, la voix de l'intelligence artificielle est celle de Scarlett Johansson dans le film, une voix chaleureuse pleine de nuances, aux antipodes des voix de robots des intelligences artificielles d'autres films d'anticipation. Il est intéressant ici de voir que malgré l'avancée technologique impressionnante et la puissance du numérique de l'époque narrée par le film, la sensibilité et l'humanité de cette technologie sont exacerbées.

Un autre exemple est celui de l'entreprise Open Bionics qui crée des prothèses abordables, légères et facilement reproductibles grâce à des technologies accessibles

(impression 3D) et des matériaux innovants³⁸. Lors d'une conférence à Hello Tomorrow en juin 2015, Joel Gibbard, CEO de l'entreprise, a expliqué qu'ils ont décidé, à la place de créer des prothèses de mains ou de bras classiques, c'est-à-dire qui ressemblaient vraiment à des membres humains, coûteuses et complexes à produire, de créer des prothèses « robotiques » à l'esthétique proche de l'univers d'Iron Man ou de super-héros comme Batman.



Exemple de prothèse réalisée par Open Bionics

En plus de faciliter la production de ces prothèses, il est possible de leur ajouter des fonctionnalités que les personnes qui ne sont pas amputées n'ont pas (une lumière, un rangement dans le bras par exemple). Le fait d'augmenter les prothèses a considérablement amélioré l'acceptation de ces produits par les utilisateurs, et notamment les enfants. Pouvoir compenser la perte d'un membre par une prothèse encore plus performante qu'un bras normal permet aux personnes de s'approprier ce nouvel outil et de booster leur confiance en eux, ce qui est une grande avancée dans le domaine des prothèses. Tout cela évidemment ne serait pas arrivé sans l'apport de l'imaginaire de la science-fiction et de la pop-culture.

L'une des règles de base qu'on enseigne dans la conception de services et d'interfaces est de rendre leur utilisation la plus rapide possible : naviguer sur le moins de pages possibles (sites web one page), faire le moins de clics possibles pour atteindre une

information, éviter les ornements et animations superflues. Il s'agit du principe du *less is more* appliqué au design d'interactivité. Aller à l'essentiel est une bonne règle de base pour éviter le mauvais goût (nous nous rappelons tous des Skyblogs couverts de GIF animés scintillants). Mais ne risquons-nous pas de perdre ici la sensibilité, l'humain ? Ne vaut-il pas mieux une expérience plus lente et plus plaisante qu'une expérience rapide et frustrante ? Trouver la balance est important pour créer une expérience efficace et donc un service pertinent.

Pour revenir sur l'article de Blaise Mao, *Pourquoi le futur a un goût d'eau de Javel*³⁹ que j'ai déjà cité précédemment, l'auteur soulève un point intéressant concernant le futur des services numériques. Selon lui, l'optimisation parfaite n'est pas atteignable, et heureusement : « Malgré sa conquête fulgurante de l'imaginaire collectif, le rêve d'une société parfaitement optimisée ne résiste pas à l'épreuve des faits ». Hubert Guillaud, rédacteur en chef du site Internet Actu, l'appuie : « La bonne nouvelle, c'est que le futur qu'on nous vend ne marche pas [...]. Elle a beau développer des outils de surveillance globale ultra sophistiqués, même la NSA ne réussit pas à tout anticiper ». La technologie parfaite, sans faille, n'est pas un futur envisageable, tout simplement parce qu'elle s'adresse à des humains. « Un bon indice de la difficulté de ce monde anxigène à s'incarner tient dans le grand nombre de prototypes d'objets présentés comme révolutionnaires alors qu'ils ne s'imposeront jamais dans les usages quotidiens », ajoute Blaise Mao. Pour lui, l'important, c'est justement de continuer à réfléchir, à inventer, à essayer d'atteindre cette optimisation parfaite qui tient plus de l'utopie. Il souligne cette idée avec l'exemple des données personnelles. Selon lui, « la réappropriation des données personnelles s'impose comme la condition *sine qua non* de l'élaboration d'un futur plus équitable, où les plateformes numériques ne seront plus les seules à exploiter les milliards de datas produites chaque jour par leurs usagers. »

Le projet *MesInfos* lancé par la Fing⁴⁰, tente de rouvrir la réflexion sur l'importance du « self data » et de donner des conseils pour que les utilisateurs se réapproprient leurs données. « Le jour où vos données vous aideront vraiment à mieux vous connaître et entreprendre, le jour où elles auront une valeur positive, alors la protection des données

39 Op. cit.

40 *MesInfos*, mesinfos.fing.org

préoccupera les gens », affirme Daniel Kaplan, directeur de la Fing. Selon lui, il est crucial que tout le monde ait la capacité d'utiliser ses données « pour pouvoir écrire eux-mêmes plus de lignes de leur propre histoire ».

Pour innover dans les IHM et tendre vers des technologies optimisées, il est évident qu'il faut aller vers l'humain. Cela passe par la transparence et la création de nouveaux paradigmes. Cela pourrait permettre à la fois de toucher un nombre d'utilisateur plus important et moins habitué à la technologie (les personnes âgées par exemple), ainsi que d'apporter de la sincérité aux échanges à distance.

B - ALLER PLUS LOIN VERS LE SENSIBLE

Lorsqu'on parle de technologie, la poésie est souvent synonyme de fioritures. On retrouve cet effet « cockpit de fusée » dont je parlais plus haut, c'est-à-dire l'impression que si c'est simple, agréable à l'œil, emprunt de poésie, alors la performance est amoindrie, le fonctionnement n'est pas optimal. En pensant ainsi, on omet qu'ici on essaie de concevoir pour des êtres humains et non pour des machines. Une interface source d'émotions, d'humanité peut être extrêmement performante et efficace. C'est ce qu'on retrouve dans le film *Her* à travers cet OS intelligent. L'homme ne vit pas que pour la performance et parfois j'aime à croire que c'est la beauté de la lune qui lui a permis de construire une fusée.

Des IHM plus humaines sont possibles, et même nécessaires pour innover. « Étaler » la technologie doit se faire dans un but d'ergonomie et de compréhension, quitte à la limiter (ce n'est pas parce qu'on peut le faire qu'on doit le faire). Penser à la narration de ce qu'on va proposer à l'utilisateur est également un point très important. Une bonne narration se définit notamment par sa chronologie et sa cohérence. Le retour vers l'utilisateur est aussi un point crucial : comment l'interface réagit-elle à l'utilisateur pour lui montrer où il en est ? C'est un échange entre la machine et l'humain, où chacun a le droit à l'erreur. Enfin, il ne faut pas hésiter à tenter de nouvelles choses, instaurer de nouveaux codes : si la narration est bien faite, l'utilisateur bien accompagné, cela peut créer de belles choses pertinentes.

Nous avons évoqué l'importance de faire du design human-centered. Dans son article intitulé *For a human-based design*, Geoffrey Dorne explique sa vision du design centré sur l'humain, qu'il oppose au design centré sur le marché (B2B ou B2C)⁴¹. Selon lui, le futur, c'est le design H2H « Human to Human », un terme qu'il emprunte à Bryan Kramer⁴² pour décrire une manière de concevoir plus humaine et éthique de A à Z, incluant notamment des notions d'ouverture et de partage. Il donne l'exemple d'un designer qui crée une campagne de posters pour la protection animale sous une licence ouverte, la partage sur Internet et la voit réutilisée par un autre designer de l'autre côté de la terre pour en faire une toute autre création. Sa création peut être utilisée et réutilisée indéfiniment. Comme base du design H2H, deux notions : l'accès illimité au savoir-faire et la collaboration. Geoffrey Dorne propose alors 5 valeurs essentielles au design centré sur l'humain, applicables sur tous types de projets :

1. L'altruisme comme générateur d'idées. Il est important que nos idées en tant que designer aient un avantage pour nous, mais aussi pour les individus qui les reçoivent.
2. Partager le savoir-faire et étaler la connaissance pour améliorer l'expertise générale.
3. La diversité est un élément essentiel, il n'y a jamais qu'une seule bonne solution à un problème et l'utilisateur doit se sentir touché et investi par le projet.
4. Un design centré sur l'humain est basé sur l'empathie. Bien avant la production de bancs anti-SDF (« architecture hostile »⁴³), les premiers bancs publics parisiens (1605) ont été conçus avec deux bases pour encourager la rencontre et l'échange.
5. L'éthique est également un principe fondateur du design H2H. Un design sans éthique n'a pas de sens, car de par sa définition, le mot « design » exprime le mélange entre « conception » et « intention », entre la forme et le désir d'agir. L'éthique reflète la considération que l'on porte à l'utilisateur.

41 Geoffrey DORNE, *For a human-based design*, Medium, 24/09/2015, medium.com, consulté le 25 septembre 2015

42 Bryan KRAMER, *There is No B2B or B2C: It's Human to Human: #H2H*, PureMatter, 2014

43 Ben QUINN, *Anti-homeless spikes are part of a wider phenomenon of 'hostile architecture'*, The Guardian, 13/06/2014, www.theguardian.com, consulté le 25 septembre 2015



Exemple d'architecture hostile à Londres © Guy Corbishley

Le futur du design d'interactivité se doit d'être résolument humain et éthique. Il y a aujourd'hui un réel besoin d'humaniser la technologie pour gagner en confiance et en transparence par rapport aux utilisateurs qui sont la clé de l'innovation. Rêver à une technologie de science-fiction permet de voir grand et d'aller loin, mais il faut garder en tête une finalité humaine.

CONCLUSION

Nous avons vu dans cette partie que les innovations dans les services context-aware apportent une intelligence à nos objets connectés et une pertinence dans l'utilisation que nous en faisons au quotidien. Aujourd'hui, la technologie nous est devenue indispensable, elle est une composante intégrante de notre quotidien. On remarque également un grand besoin de compréhension de la part des utilisateurs ainsi qu'un besoin de réappropriation de la technologie, notamment en éclairant les enjeux qu'il y a autour de l'exploitation de nos données personnelles. Le monde devient progressivement un énorme réseau d'humains et objets inter-connectés en tout temps et lieux. Mais aujourd'hui on peut observer l'émergence de nouvelles technologies qui tendent à devenir plus sensibles et ainsi toucher notre humanité avec poésie. Ainsi, on se rend compte de l'importance d'expériences utilisateurs sensibles, humaines et éthiques, faite par les humains, pour les humains. Il s'agit ici de pistes pertinentes de moyens de communication à distance destinés aux intermittents du foyer.

CONCLUSION GÉNÉRALE

La famille a beaucoup évolué à la fois dans sa définition et dans son rôle, et elle reste une entité forte dans la société d'aujourd'hui. L'augmentation du nombre d'intermittents du foyer a engendré la création de nouveaux schémas familiaux où chacun appréhende la séparation à sa manière. Certains se reposent sur le support humain via par exemple des groupes d'entraide. Ceux-ci tendent à se développer et à s'adapter aux nouvelles attentes des familles, mais sont peu répandus.

Les outils numériques restent la solution la plus utilisée pour gérer une relation à distance : discussion synchrone ou asynchrone, textuelle ou vocale, conversation vidéo, partage de médias, les modalités sont multiples. Les intermittents du foyer les utilisent abondamment en les adaptant au contexte, en les augmentant pour que leurs communications soient les plus personnalisées et sincères possibles. Le numérique prend une place de plus en plus importante dans la vie de la famille, qu'elle soit séparée par la distance ou non. Il impacte les moments rituels et ceux du quotidien à la fois dans l'organisation de tous les jours, et dans le partage de contenus. Il rassemble la famille et permet une communication intergénérationnelle. De nombreux outils numériques différents sont utilisés : ils s'adaptent à l'utilisateur et à son contexte. Il n'est pas toujours facile pour les intermittents du foyer de préserver un continuum relationnel sans tomber dans la dépendance au numérique, et sans enlever de l'humanité à leurs communications.

Les technologies innovantes qui émergent aujourd'hui tendent à résoudre les problèmes qu'engendre la communication à distance : nouveaux moyens de communications, nouveaux médias, objets connectés, services intelligents. Ces innovations brillent par leur avancée technologique et semblent être de bonnes solutions pour gérer un continuum relationnel à distance. Pourtant, certaines de ces technologies – bien que performantes techniquement – manquent de sensibilité, et peuvent ainsi déshumaniser les communications.

Dans la dernière partie de ce mémoire, je me suis interrogée sur les moyens de rendre la technologie plus humaine. J'ai conforté mon idée selon laquelle l'amélioration la plus

CONCLUSION GÉNÉRALE

importante des nouvelles technologies de communication résiderait dans davantage de sensibilité et de poésie. J'en ai conclu l'importance de centrer la technologie sur l'humain grâce notamment au design centré utilisateur. En tant que designer d'interactivité et d'expérience utilisateur, l'enjeu principal ici réside à trouver un moyen **d'assurer un continuum relationnel au sein d'une famille d'intermittents du foyer en humanisant les technologies de communication à distance.**

REMERCIEMENTS

MERCI À

Virginie Braud-Kaczorowski pour son aide précieuse tout au long de l'écriture de ce mémoire,

Mes encadrants du laboratoire READi Design Lab : Grégoire Cliquet, Arnaud Le Roi, Laurent Neysensas et Bruno Houssin pour leur suivi de mes projets,

Mon tuteur Nicolas Jouslin de Noray, officier de la marine marchande, pour ses conseils et sa connaissance du terrain,

Valentin Porchet, mon binôme de diplôme universitaire DU DESSiN pour avoir exploré ce vaste sujet à mes côtés,

Mes parents pour leur soutien et en particulier ma maman pour la relecture finale,

Mes camarades de l'École de Design Nantes Atlantique qui sont les plus gentils.

LE CONTINUUM RELATIONNEL DANS UNE SÉPARATION FAMILIALE

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION GÉNÉRALE

1 – Isabelle BERTAUX-WIAME, Pierre TRIPIER, coord., *Les intermittents du foyer. Couples et mobilité professionnelle*, Cahiers du Genre 2/2006 (n° 41), Éd. L'Harmattan, 2006

2 – Simon, 2008

PARTIE 1 : LA FAMILLE SÉPARÉE PAR LA DISTANCE

1 – « TedTalk : Bruce Feiler : Agile programming for your family », [conférence filmée], TedSalon NY2013, filmée en février 2013, durée 18 minutes. Visible sur le site internet de TED, consultée le 30 juin 2015.

2 – Zeruya SHALEV, *Théra*, Gallimard, 2007

3 – François DE SINGLY, *Sociologie de la famille contemporaine*, Colin, 2009 (1993)

4 – Jonathan DAYTON, Valerie FARIS, *Little Miss Sunshine*, 2006, Fox Searchlight Pictures

5 – Louis ROUSSEL, *La Famille incertaine*, Éditions Odile Jacob, 1989

6 – Axel HONNETH, *La lutte pour la reconnaissance*, Le Cerf, 2000

7 – Zygmunt BAUMAN, *L'Amour liquide. De la fragilité des liens entre les hommes*, Éditions du Rouergue, 2004

- 9 – Peter WILLMOTT, Michael YOUNG, *The Symmetrical Family*, Penguin Books, 1980
- 11 – Jean-Hugues DÉCHAUX, *La parenté et l'exigence démocratique : Sociologie politique du pluralisme familial*, Think thank différent, 2014
- 12 – Isabelle BERTAUX-WIAME, Pierre TRIPIER, coord., *Les intermittents du foyer ou les arrangements entre membres des couples qui travaillent loin l'un de l'autre. Introduction*, Cahiers du Genre 2/2006 (n° 41), Éd. L'Harmattan, 2006
- 13 – Isabelle BERTAUX-WIAME, *Conjugalité et mobilité professionnelle : le dilemme de l'égalité*, dans Isabelle BERTAUX-WIAME, Pierre TRIPIER, coord., Les intermittents du foyer. Couples et mobilité professionnelle, Cahiers du Genre 2/2006 (n° 41), Éd. L'Harmattan, 2006, pp. 49-73
- 14 – Gilda CHARRIER, Marie-Laure DÉROFF, *La décohabitation partielle : un moyen de renégocier la relation conjugale ?*, dans Isabelle BERTAUX-WIAME, Pierre TRIPIER, coord., Les intermittents du foyer. Couples et mobilité professionnelle, Cahiers du Genre 2/2006 (n° 41), Éd. L'Harmattan, 2006, pp. 99-115
- 15 – Armelle TESTENOIRE, *Éloignés au quotidien et ensemble. Arrangements conjugaux en milieu populaire*, dans Isabelle BERTAUX-WIAME, Pierre TRIPIER, coord., Les intermittents du foyer. Couples et mobilité professionnelle, Cahiers du Genre 2/2006 (n° 41), Éd. L'Harmattan, 2006, pp. 117-138
- 17 – Didier-Marie GUÉNIN, *L'enfant de la distance*, Presses universitaires de France, 2008
- 18 – *Étude WAD/Working Dads : L'articulation des vies professionnelles et familiale*, Institut CSA en partenariat avec Terrafemina, conduite du 29 août au 21 septembre 2011, résultats consultés sur www.terrafemina.com le 22 juin 2015.
- 20 – *Manifesto for Agile Software Development*, Jeff SUTHERLAND et al., www.agilemanifesto.org, consulté le 30 juin 2015
- 21 – Chantal HENRIOT, Jean-Marc HENRIOT, René DE LASSUS, *Parler, écouter, un bonheur réciproque*, Le Souffle d'or, 2004

- 22 – Muriel MAZET, *Des mots pour vivre*, Desclées de Brouwer, 2003
- 23 – Isabelle LARECHEF, *Travail à distance : quelle vie de famille ?*, Dossier Familial, 30/11/2007, www.dossierfamilial.com, consulté le 1er juillet 2015
- 24 – *Expatriation. Comment gérer la distance avec ses enfants étudiants ?*, lepetitjournal.com, 23/09/2013, www.lepetitjournal.com, consulté le 1er juillet 2015
- 25 – *Maligne Visio*, Boutique Orange, boutique.orange.fr, consulté le 05 octobre 2015
- 26 – *Skype*, www.skype.com
- 27 – *Facetime*, Apple, www.apple.com
- 28 – Lu PAN, Feng TIAN, Fei LU, Xiaolong ZHANG, Ying LIU, Wenxin FENG, Guozhong DAI, Hongan WANG, *An Exploration on Long-distance Communication between Left-behind Children and Their Parents in China*, Technologies to support family connections, 2013
- 29 – Hayes RAFFLE, Koichi MORI, Rafael BALLAGAS, Mirjana SPASOJEVIC, *Pokaboo: A Networked Toy for Distance Communication and Play*. Proc. IDC'11, 201-204.
- 39 – Martine TARTOUR, Vicky CHACHINE, *Comment garder le contact en amitié ?*, Cosmopolitan, www.cosmopolitan.fr, consulté le 1er juillet 2015

PARTIE 2 : LA TECHNOLOGIE AU SERVICE DE LA RELATION À DISTANCE

- 2 – Marc PRENSKY, *Digital Natives, Digital Immigrants*, 2001, extrait de On the Horizon, NCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001
- 3 – Philippe BRETON, *Le culte de l'Internet*, Éditions La Découverte, 2000
- 4 – Jean-Claude KAUFMANN, *Le cœur à l'ouvrage*, Pocket, 2011

- 5 – Manuel BOUTET , Laurence LE DOUARIN, *Introduction. La famille et les TIC au cœur des épreuves et des célébrations*, RESET, 31/12/2014, reset.revues.org/349, consulté le 06 août 2015
- 6 – Pierre BOURDIEU, Robert CASTEL, Luc BOLTANSKI, Jean-Claude CHAMBORDEON, *Un art moyen. Essai sur les usages sociaux de la photographie*, Les Éditions de Minuit, 1965
- 7 – Jean KELLERHALS, Pierre-Yves TROUTOT, Emmanuel LAZEGA, *Microsociologie de la famille*, Presses Universitaires de France, 1993 (1984)
- 8 – *Pratiques numériques familiales*, Sondage de l'Institut CSA, Observatoire Orange et Terrafemina, novembre 2012, résultats consultés sur www.declickkids.fr le 06 août 2015
- 9 – *Les Français et le numérique. L'évolution du monde numérique entre 2011 et 2014*, Étude de TNS Sofres, 2014, résultats consultés sur www.tns-sofres.com le 06 août 2015
- 10 – Ide PARENTY, *8 mars 2014 : la journée type de la working mum en 8 chiffres*, 07/03/2014, www.terrafemina.com, consulté le 06 août 2015
- 11 – Henriette CRAMER, Maia JACOBS, *Couples' Communication Channels: What, When & Why?*, ACM, 2015
- 14 – *Family Facility*, family-facility.com, consulté le 1er octobre 2015
- 15 – *Gartner IT Glossary*, Gartner, www.gartner.com, consulté le 1er mai 2015
- 17 – Anne LOUISE, *Définition : Internet of Things (IoT)*, ObjetConnecté.Net, 20/05/14, www.objetconnecte.net, consulté le 04 décembre 2015
- 18 – Pierre-Jean BENGHOZI, Sylvain BUREAU, Françoise MASSIT-FOLLÉA, *L'Internet des objets*, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 2009
- 19 – Keith EDWARDS, Rebecca GRINTER, *Ubicomp 2001: Ubiquitous Computing: International Conference Atlanta*, Georgia, USA, September 30 - October 2, 2001

- 20 – Adam GREENFIELD, *Everyware: The Dawning Age of Ubiquitous Computing*, New Riders Publishing, 2006
- 22 – Matthew CHALMERS, Ian McCOLL, *Seamful and Seamless Design in Ubiquitous Computing*, University of Glasgow, 2003
- 23 – Matthew CHALMERS, Andreas DIEBERGER, Kristina HÖÖK, Åsa RUDSTRÖM, *Social Navigation and Seamful Design*, University of Glasgow, 2004
- 24 – Donald NORMAN, *The Design of Everyday Things*, Basic Books, 1988
- 25 – David ROSE, *Enchanted Objects: Innovation, Design, and the Future of Technology*, Scribner, 2014
- 27 – Dave EVANS, *The Internet of Things, How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything*, Cisco, 2011
- 28 – *Apple Watch*, Apple, www.apple.com
- 29 – *Android Wear*, Android, www.android.com
- 30 – *Tizen*, Samsung, www.samsung.com
- 31 – *E-Paper Watch*, Pebble, www.getpebble.com
- 32 – *SmartWatch 3*, Sony, www.sonymobile.com
- 33 – *Gear 2 Lite*, Samsung, www.samsung.com
- 34 – *Cogito*, Cogito Watch, cogitowatch.com
- 35 – *Kairos*, Kairos Watches, kairoswatches.com
- 36 – *Being*, Zensorium, www.zensorium.com

- 37 – *Goccia*, G-wearable, www.g-wearables.com
- 38 – *Hands Free «Heart Rate» Powered Tinder App For Apple Watch*, T3, www.t-3.com
- 39 – *KizON*, LG, www.lg.com
- 40 – *Sync Smartband*, ActvContent, www.actvcontent.com
- 41 – *Hue*, Philips, www2.meethue.com
- 42 – *Ambilight*, Philips, www.philips.fr
- 43 – Mathieu FOUCHER, *Objets Connectés : le top 10 des produits préférés des Français*, Phonandroid, 15/12/2014, www.phonandroid.com, consulté le 10 octobre 2015
- 44 – *T9000*, Samsung, www.samsung.com
- 45 – Blaise MAO, *Pourquoi le futur a un goût d'eau de Javel*, *Usbek & Rica*, n°13, 2015, pages 32 à 45
- 46 – *Lapka*, Lapka, Inc., mylapka.com
- 47 – *Touch Through*, Laboratoire Costech, webtv.utc.fr, consulté le 16/10/15
- 48 – Anja François RANDRIAVANIAINA, *Tactilu : le bracelet connecté pour toucher vos amis à distance*, www.tomsguide.fr, 09/07/2013, consulté le 19 octobre 2015
- 49 – Scott BRAVE, Andrew DAHLEY, *inTouch: A Medium for Haptic Interpersonal Communication*, MIT Media Laboratory, 1997
- 50 – *Triby*, Invoxia, www.invoxia.com
- 51 – *Good Night Lamp*, Eseye, goodnightlamp.com
- 52 – Daniel SHER, *Sending a Kiss*, *Saying Things That Can't Be Said*, 2014

- 57 – Kissenger, Lovotics, www.lovotics.com
- 58 – Raphaël KARAYAN, *oPhone: pourquoi vous n'enverrez pas des odeurs par SMS de sitôt*, L'Express, 18/06/2014, lexpress.fr, consulté le 10 juin 2015
- 59 – Norédine BENAZDIA, *Mist Shine : l'alerte olfactive pour smartphone*, Smart Attacks, www.smartattacks.fr, 02/01/2014, consulté le 20 septembre 2015
- 60 – Hugvie, Advanced Telecommunications Research Institute International, www.geminoid.jp
- 61 – *Pillow Talk*, Joanna Montgomery, Little Riot, www.littleriot.com
- 62 – *Couple*, TenthBit Inc., couple.me
- 63 – « TedTalk : Kate HARTMAN : The art of wearable communication », [conférence filmée], Ted2011, filmée en mars 2011, durée 9 minutes 5. Visible sur le site internet de TED, consultée le 30 juin 2015.
- 64 – Margot BRERETON, Alessandro SORO, Kate VAISUTIS, Paul ROE, *The Messaging Kettle: Prototyping Connection over a Distance between Adult Children and Older Parent*, Queensland University of Technology, 2015
- 65 – Hayes RAFFLE, Rafael BALLAGAS, Glenda REVELLE, Hiroshi HORII, Sean FOLLMER, Janet GO, Emily REARDON, Koichi MORI, Joseph KAYE, Mirjana SPASOJEVIC, *Family Story Play: Reading with Young Children (and Elmo) Over a Distance*. Proc. CHI'10, ACM (2010), 1583-1592, 2010
- 66 – *Lullaby*, www.robtopicerno.it/Lullaby
- 67 – Paulina MODLITBA, *Globetoddler: Enhancing the experience of remote interaction for preschool children and their traveling parents*. Masters Thesis. Media Laboratory. MIT, 2008
- 68 – Hilary DAVIS, Mikael SKOV, Malthe STOUGAARD, Frank VETERE, *Virtual box: supporting mediated family intimacy through virtual and physical play*. Proc. OZCHI'07, ACM, 151-159, 2007 Apple Watch, Apple, www.apple.com

PARTIE 3 : VERS DES COMMUNICATIONS INTERPERSONNELLES À DISTANCE PLUS HUMAINES ?

3 – Anind K. DEY, Gregory D. ABOWD, *Towards a Better Understanding of Context and Context-Awareness*, in HUC '99: Proceedings of the 1st international symposium on Handheld and Ubiquitous Computing, 1999

7 – *HugOne*, Sevenhugs, www.seven-hugs.com

8 – Tim O'REILLY, *#IoT: The Internet of Things and Humans*, Radar, 16/04/2014, radar.oreilly.com/2014/04/iot-the-internet-of-things-and-humans.html, consulté le 25 septembre 2015

9 – Eric RIES, *The Lean Startup*, theleanstartup.com, consulté le 25 septembre 2015

11 – *Moto X*, Motorola, www.motorola.com

12 – Koert VAN MENSVOORT, *Pyramid of Technology*, Next Nature, 30/08/2014, www.nextnature.net, consulté le 4 novembre 2015

14 – Abraham MASLOW, *A Theory of Human Motivation*, Psychological Review, 1943

15 – « TedTalk : Abha DAWESAR : Life in the « digital now » », [conférence filmée], TedGlobal 2013, filmée en juin 2013, durée 12 minutes 1. Visible sur le site internet de TED, consultée le 30 juin 2015.

16 – Nick STATT, *Le futur de la tablette, c'est le PC*, www.zdnet.fr, 26/08/15, consulté le 3 novembre 2015

17 – *A quoi ressembleront nos futurs smartphones ?*, SFR Business, room.sfrbusinesssteam.fr, 22/07/2015, consulté le 3 novembre 2015

18 – Spike JONZE, *Her*, 2013, Annapurna Pictures

- 19 – « Productivity Future Vision », [vidéo], Microsoft, 2015, durée 6 minutes 29, visible sur le site Internet de Microsoft, consultée le 11 mars 2015.
- 20 – Marie DEROUBAIX, *Dossier : Pannes de smartphones et tablettes, jusqu'où ira-t-on dans l'obsolescence programmée ?*, FrAndroid, 22/04/2013, www.frandroid.com, consulté le 4 novembre 2015
- 21 – *Phonebloks*, phonebloks.com
- 22 – *goTenna*, www.gotenna.com
- 23 – Manuel DORNE, *FireChat – Communiquer sans opérateur ni réseau*, Korben, korben.info, 29/09/2014, consulté le 12 octobre 2015
- 24 – *Sigfox*, www.sigfox.com
- 25 – *Qowisio*, www.qowisio.com
- 26 – *LoRa Alliance*, www.lora-alliance.org
- 27 – *Lancement du 1er réseau LoRa, dédié à l'Internet des Objets*, www.corporate.bouyguestelecom.fr, 26/03/2015, consulté le 29 octobre 2015
- 28 – Amélie CHARNAY, *Orange annonce le lancement de son réseau pour l'Internet des objets*, www.01net.com, 18/09/2015, consulté le 29 octobre 2015
- 29 – Sean FOLLMER, Daniel LEITHINGER, Alex OLWAL, Akimitsu HOGGE, Hiroshi ISHII, *inFORM: Dynamic Physical Affordances and Constraints through Shape and Object Actuation*, MIT Media Lab, 2013
- 30 – Ali ISRAR, Siyan ZHAO, Kaitlyn SCHWALJE, Roberta KLATZKY, Jill F. LEHMAN, *Feel Effects : Enriching Storytelling with Haptic Feedback*, ACM Symposium on Applied Perception (SAP), 2014
- 31 – Steven SPIELBERG, *Minority Report*, 2002, 20th Century Fox

32 – Eric Hal SCHWARTZ, *Chrome Now Uses a Dinosaur Video Game To Entertain You When You Can't Get Online*, DCInno, dcinno.streetwise.co, 27/09/2014, consulté le 3 mai 2015

33 – Kelsey Campbell-Dollaghan, *Skeuomorphism Will Never Go Away, And That's a Good Thing*, Gizmodo, gizmodo.com, 10/03/2014, consulté le 2 mai 2015

34 – *Material Design*, google.com

35 – *E-Ink*, www.eink.com

36 – *Paper Tab*, Plastic Logic, 2013

37 – *Tempescope*, www.tempescope.com

38 – *Open Bionics*, openbionics.org

40 – *MesInfos*, mesinfos.fing.org

41 – Geoffrey DORNE, *For a human-based design*, Medium, 24/09/2015, medium.com, consulté le 25 septembre 2015

42 – Bryan KRAMER, *There is No B2B or B2C: It's Human to Human: #H2H*, PureMatter, 2014

43 – Ben QUINN, *Anti-homeless spikes are part of a wider phenomenon of 'hostile architecture'*, The Guardian, 13/06/2014, www.theguardian.com, consulté le 25 septembre 2015