

Design à la frontière digitale ?



École Supérieure d'Art
des Pyrénées — site de Pau
Design graphique & multimédia
DNSEP 2012
Samuel Bernou

Design à la frontière digitale ?



Introduction	7
I. Histoire des outils numériques de communication	11
I.1. Approche technique	
I.2. Les supports des outils numériques, les interfaces	
I.3. Vers un changement de paradigme, hypothèse pour le futur	
II. Humain et dématérialisation technologique	29
II.1. Vers le village global	
II.2. Quels usages pour quels outils ?	
II.3. Les dérivés de la société numérique	
III. Design par et pour les outils numériques	53
III.1. Les designers et artistes du numérique	
III.2. Trace du numérique dans mes premiers travaux personnels	
III.3. Les envies et idées de productions	
Conclusion	69
Glossaire	72
Références bibliographiques	76

Introduction

Digital est synonyme de numérique, mais si j'ai préféré ce terme, c'est pour sa richesse car il se rapporte également aux doigts et au sens du toucher. Or, c'est cette capacité à compter sur nos doigts qui nous a permis de créer les nombres, et c'est toujours par le biais de nos doigts pianotant sur des claviers ou des surfaces que nous communiquons avec les machines.

Nous vivons une époque d'informations, dans les flux et avancées des nouveaux médias. Le mot média signifie d'ailleurs lui-même « véhicule de l'information ». Dans notre monde d'électricité, l'avènement de l'hyper-connectivité et de la vitesse d'échange quasi-instantanée fait des outils numériques des prolongements de nous-mêmes. Les réseaux dans lesquels nous nous plongeons ont incontestablement une forme organique. Il suffit de mettre côte à côte la structure d'un réseau de [synapse/cellule](#) du cerveau humain et celle du [réseau Internet](#), nous sommes aujourd'hui des infimes parties d'un cerveau géant. La comparaison peut paraître naïve ou banale, pourtant de plus en plus de gens vivent connectés à cet ensemble, par le biais des outils numériques de communication. À terme, cette connexion forme une intelligence globale, c'est-à-dire dans les deux acceptions du terme : globale pour un regroupement, puis pour signifier à l'échelle du globe. Cet attachement a pu se produire grâce aux nombreux terminaux qui ont intégré notre quotidien, agissant sur celui-ci, modifiant notre mode de vie, affectant nos habitudes et générant de nouveaux comportements.

Je fais partie de la génération dite « Y » qui a grandi en même temps que le réseau Internet, qui a vu l'expansion du numérique, le passage de ses données des disquettes aux CD-rom en passant par les clés USB pour finir stockées en ligne. Sans omettre la téléphonie mobile généralisée, le développement des consoles de jeux, l'apparition d'effets spéciaux crédibles au cinéma...

Je fais partie de ceux qui ont laissé plus longtemps leurs doigts courir sur un clavier que leurs pieds sur un terrain de foot, sans pour

autant avoir des connaissances très poussées en informatique. La pratique des outils numériques m'est donc familière. Pour autant, mis à part l'engouement partagé par beaucoup pour l'innovation, je n'ai pas fondamentalement suivi l'impact de ces outils sur mon ordinaire, s'étant imposés à moi de manière naturelle. Depuis mon arrivée dans l'univers du design graphique et du multimédia, j'ai commencé à jouer avec ces outils, sans approfondir réellement les conséquences de leur utilisation. Les évolutions intenses de ces dernières années et les nouveautés que cela suscite dans le monde du design m'ont conduit à remettre en question l'usage conséquent de certains outils, omniprésents dans ma pratique du design, qui dans une certaine mesure ne permettent pas d'engager un processus de création entièrement personnel, ne serait-ce que par le fait d'utiliser les mêmes logiciels que tout le monde.

Dans ces conditions, comment le design répond à une modification de nos usages et de nos comportements par les nouvelles technologies dématérialisées ?

C'est en partant de cette interrogation que nous traverserons dans un premier temps l'histoire de l'informatique qui a façonné notre univers numérique. Cela nous permettra d'appréhender l'informatique d'aujourd'hui, puis d'extrapoler sur ce que le futur nous réserve en la matière.

Le deuxième temps sera réservé à une étude des outils numériques actuels, qui par leur dématérialisation nous affectent profondément dans nos rapports sociaux, notre rapport à l'espace et au travail. Dans la continuité, nous verrons de quelle manière nos comportements se sont adaptés aux technologies et quels usages nous en faisons, ainsi que les travers qui en sont issus. Pour aboutir sur la façon dont ces usages nous ont amené à développer une sensibilité propre au monde du numérique et ont permis le lancement de nouvelles activités, de nouvelles pratiques, allant jusqu'à un nouveau modèle de société.

Les sujets abordés et les problèmes soulevés conduiront dans une troisième partie aux solutions et aux propositions actuelles des designers. Dans le prolongement nous constaterons la place accordée à

ce questionnement et l'utilisation générale des outils numériques dans mes travaux personnels depuis mon début de cursus en design. Pour arriver en tout dernier lieu à mes intentions et idées de propositions pour le diplôme de fin d'études.

Histoire
des outils numériques
de communication

I.1. Approche technique

Les machines qui nous accompagnent aujourd'hui dans nos tâches quotidiennes ont énormément évoluées depuis leurs débuts, et l'avenir nous réserve encore d'autres surprises. Pour comprendre ces technologies, il est important d'en retracer l'histoire.

L'origine des ordinateurs remonte aux instruments de calculs rudimentaires tels que l'abaque ou le boulier qui sont devenus des calculateurs à tout faire dès que l'électricité a été maîtrisée vers 1850. Les prémices de l'ordinateur tel que nous le connaissons aujourd'hui remontent à la Seconde Guerre Mondiale, où [Alan Turing](#) invente la machine de Turing, le premier calculateur universel programmable, ainsi que le concept de programmation.

Il faut tout de même savoir que dans les décennies 1930-50, programmer un ordinateur consistait seulement à manipuler des commutateurs ou à charger des bandes perforées. Le grand public n'avait pas accès à cette technologie, uniquement utilisée par l'armée pour décrypter les messages codés des Allemands. Toujours pendant la Seconde Guerre Mondiale, c'est au tour de [John Von Neumann](#) de faire son entrée. Il invente l'architecture de l'ordinateur décomposée en cinq parties séparées, qui est encore en vigueur de nos jours : à savoir un organe d'entrée qui correspond aux contrôles de l'utilisateur, une unité arithmétique et logique qui s'occupe des calculs, une unité de contrôle qui coordonne toutes les opérations, une mémoire qui stocke toutes les données et enfin un organe de sortie qui affiche les données.

Le mot « ordinateur » apparaît en 1951, pour remplacer l'anglicisme « computer » et le différencier du terme « calculateur » dans la langue française. Pour se faire une idée de la vitesse d'évolution des machines à partir de l'apparition du transistor (qui remplace avantageusement les tubes à vide), on peut s'en remettre à la [loi de Moore](#)¹, énoncée par le susnommé en 1965. En se basant sur les possibilités de miniaturisation des composants, il prédit que les performances des circuits intégrés doubleront tous les 2 ans jusqu'en 2017 (formant une courbe linéaire d'évolution), où l'on rencontrera des barrières physiques (limite de la miniaturisation à l'échelle de l'atome).

¹ Loi de Moore, http://fr.wikipedia.org/wiki/Loi_de_moore

Sa prédiction s'est avérée exacte, mais depuis 2007, nous commençons à voir les limites de la miniaturisation. On a en effet plus de mal à augmenter la densité de transistor par cm^2 à cause du problème du refroidissement. De nos jours, le fabricant de microprocesseurs Intel y va de sa prédiction en annonçant que nous arriverons bientôt à la limite physique (sans cesse repoussée) de la finesse de gravure aux alentours de 2020, avec théoriquement 0,05 micromètres d'épaisseur, soit 5 nanomètres (en comparaison un cheveu fait 100 nanomètres et nos processeurs actuels sont gravés à 20 nanomètres). Dans l'industrie du silicium, on appelle cette fameuse limite de miniaturisation *The wall*. Mais il faut bien comprendre qu'au-delà de ce mur point de néant, mais des processeurs hybrides avec architectures [photoniques](#) puis encore plus loin les [ordinateurs quantiques](#) !

Mais revenons à nos moutons de silice. En 1968, [Alan Kay](#) avait déjà imaginé les tablettes tactiles d'aujourd'hui avec son idée du « [dynabook](#) [a] » : une tablette munie d'un clavier qui visait les enfants de tous âges. Il est intéressant de noter que dès 1971, Xerox conçoit sans le commercialiser l'[Alto](#) [b] qui, à part son prix démesuré (son dérivé commercial, le Star coûte environ 16600 dollars) à tout pour devenir l'ordinateur personnel de demain. Il possède de nombreuses innovations dont une interface utilisateur (GUI²) complète, mais ne sera malheureusement produit qu'à 2000 unités et ne sortira des laboratoires de Palo Alto que pour fournir des universités ou d'autres centres de recherches.

En janvier 1975, la revue « Popular Electronics » annonce le premier micro-ordinateur destiné au grand public, l'« [Altair 8800](#) » livré en kit. À ce moment-là, les avancées sur les programmes ont lieu grâce à un petit groupe de férus d'électronique (aujourd'hui nous dirions plutôt : de geek en puissance) qui se réunit au « Homebrew Computer Club ». C'est là que [Steve Jobs](#) fait la connaissance [Steve Wozniak](#) [c], surnommé par la suite « le magicien Woz » pour avoir réduit le nombre de puces à utiliser en partageant sur chacune la mémoire du moniteur et celle de l'ordinateur. Un an après leur rencontre, le premier avril 1976, les deux Steve forment la compagnie Apple. Il faut attendre la sortie de l'Apple][

² GUI : Graphical User Interface.

en 1977 pour pouvoir vraiment dire que le grand public peut désormais s'acheter un ordinateur. C'est aussi l'apparition des logiciels de tableurs (« Visicalc » à l'époque) amenant une utilité concrète à l'ordinateur, à savoir la possibilité de traitement automatisé des données financières. Le tableur fait alors décoller les ventes et fait basculer les entreprises dans l'ère de la micro-informatique.

En 1978, [Jef Raskin](#) intègre Apple. C'est un spécialiste des interfaces homme-machine, il est à l'origine de l'interface du premier Mac OS, et y a intégré le *drag-n-drop*³. C'est également le début du projet Macintosh (qui devait à l'origine être une console de jeux bon marché). Quelques temps après, en 1983, IBM (International Business Machines fondé en 1911) lance le PC et avec lui le début de l'informatique pour tous. C'est la même année qui voit apparaître le *Lisa* [d], lancé par Apple, directement inspiré des stations de travail Xerox. Le nom vient de la fille de Steve Jobs. Cet ordinateur va révolutionner le marché grâce à sa souris et son interface graphique. Malgré l'innovation importante il deviendra un énorme échec commercial, essentiellement en raison de son prix très élevé : 9995 \$.

En 1984, le Macintosh sort enfin, et avec lui un battage publicitaire au [caractère Orwellien](#) visant à dégrader l'image du géant IBM face au Mac. Apple, en manque d'applications répondant à des besoins concrets sur le Macintosh, se lie avec l'entreprise de [John Warnock](#), Adobe, pour créer des logiciels de dessins. C'est ce moment qui marque l'arrivée de la PAO. Et les Mac deviendront dès lors les ordinateurs de prédilection des artistes/graphistes.

En 1985, Steve Jobs est évincé d'Apple (ce qui lancera l'expression « to be Steved » qui signifie « être viré de sa propre entreprise ») et crée alors NeXT Inc, renommée par la suite NeXT Computer, Inc puis NeXT Software, Inc. Le premier ordinateur [NeXT](#) apparaît en 1988. La machine, qui à la différence de ses homologues prend un format cubique, est encore aujourd'hui considérée comme un exemple de design d'excellence, de même que le logo de NeXT [e] créé par le designer [Paul Rand](#). Ce dernier avait déjà conçu le logo IBM [f] dans les années 1980, ainsi que la célèbre [version rébus](#) : un œil, une abeille, et la lettre M (« eye », « bee », « M »).

³ drag-n-drop : action réalisée uniquement avec pointeur de la souris qui consiste en un glisser-déposer d'un fichier ou autre élément.

Pour en revenir au NeXT, son système d'exploitation NeXTSTEP propose lui aussi un lot d'innovations avec notamment une interface graphique entièrement vectorielle et sa programmation orientée objet. Par la suite une grande partie de ce système deviendra un environnement standard de programmation appelée OPENSTEP, qui sera en quelque sorte l'ancêtre de Mac OS X.

Dans le même temps, Microsoft propose une interface utilisateur pour son système d'exploitation PC-DOS très proche du système d'affichage d'Apple ; la firme à la pomme lancera alors un procès pour plagiat qu'elle perdra en 1994. Le PC-DOS se généralisera sur tous les ordinateurs personnels IBM et compatibles PC avec Windows version 3 et par la suite en 1995, Windows 95, le système qui présentait de nombreuses nouveautés par rapport à son prédécesseur notamment une connexion entre périphériques améliorée et simplifiée (*le Plug and Play*⁴).

[Larry Ellison](#) fonde l'entreprise Oracle en 1977 et par le même biais son produit phare la base de données relationnelle du même nom. Il pense déjà au *Cloud computing*, qui est en plein développement aujourd'hui. Pour lui, les ordinateurs deviendront des petites boîtes achetées bon marché qui se connecteront à des serveurs centraux où seront stockés les données et les logiciels. Il se tourne donc vers Internet.

Il est intéressant de retenir cet axiome : « Il faut à une communauté une trentaine d'année pour intégrer à sa vie quotidienne un nouveau moyen de communication. C'est le temps qu'il a fallu pour le téléphone, le cinéma et même pour la télévision⁵. »

1.2. Les supports des outils numériques, les interfaces

Nous sommes de nos jours surchargés par les informations que nous amènent les outils numériques de communication, notamment par le biais des réseaux sociaux sur Internet. Contrairement à ce que l'on pourrait penser, ce n'est pas un phénomène nouveau. En effet du XVe au XVIIe siècle, l'invention de l'imprimerie, l'exploration du nouveau

⁴ Le plug and play permet le branchement à une machine sous tension, la clé USB, que l'on branche sans éteindre l'ordinateur, en est un parfait exemple.

⁵ Robert X. Cringely, *Les cinglés de l'informatique* (titre original *Triumph of the Nerds: The Rise of Accidental Empires*), documentaire américain, 2h45, 1996.

monde ont mené à une surcharge d'informations due à la gigantesque accélération des échanges entre les êtres humains.

« Cela a été une période dynamique, perturbante et déstabilisante. Le service public des postes a été pour nos ancêtres ce que sont pour nous Facebook, Twitter, Google+ ou les Smartphones. Des lettres par millier ont commencé à traverser Paris chaque jour. Voltaire en écrivait entre 10 et 15 dans la journée. Le dramaturge Jean Racine se plaignait de ne pas pouvoir suivre le rythme du courrier qui lui arrivait, sa boîte était « pleine » dirait-on aujourd'hui. [...] Ce fut une époque, comme la nôtre, d'hyper écriture et même d'addiction à l'écriture. Madame de Sévigné a écrit 1120 lettres à sa fille qui vivait en Bretagne, entre 1670 et sa mort en 1696. À cette époque les rues de Paris étaient jonchées de morceaux de papier, les « billets » sur lesquels quelques phrases scribes ou alors politiquement diffamatoire étaient jetées au public, ça ne vous fait pas penser à Twitter ⁶ ? »

On se posait donc la même question qu'aujourd'hui : Comment organiser toute cette information ?

Comme pour l'exemple précédent avec le courrier, beaucoup d'outils numériques ont en fait leur équivalent dans le passé dont ils sont simplement des **accélération technologiques** amenant parfois une hybridation, où médias anciens et récents cohabitent. Dans cette logique, Internet (dit « Information Superhighway ») est une accélération du télégraphe (dit en 1865 « Highway of Thought ») ⁷.

Mais pour que nos outils numériques fonctionnent, il faut que nous puissions communiquer avec ces méta-machines ou machines systèmes. Les interfaces ont alors un rôle essentiel dans notre rapport avec ces technologies. On les appelle alors les interfaces homme-machine. Avant de fonctionner sur les GUI telles qu'elles sont aujourd'hui nous sommes passés par plusieurs étapes.

En 1945, **Vannevar Bush** publie « As we may think », un article dans lequel il prédit l'invention de l'hypertexte. Les concepts qui y sont formulés deviendront les bases de l'informatique et des réseaux d'au-

⁶ Cynthia Haven, *New media are not so new*, <http://bookhaven.stanford.edu/2011/11/hot-new-social-media-maybe-not-so-new-plus-ca-change-plus-cest-la-meme-chose/>

⁷ *Computer History*, www.plojjump.com/classes/Internet_era.php

jourd'hui. Son projet du **Memex** ne verra jamais le jour ; cette machine aurait servi d'extension de mémoire à l'homme, conservant des notes et des idées et aurait permis de les associer sur le modèle du cerveau humain.

Ted Nelson formalisera le terme « hypertexte » en 1965, qui fait partie de son projet « Xanadu » qu'il nomme « le projet original de l'hypertexte ». Le concept était de regrouper toute la littérature mondiale dans un réseau où les contenus auraient des relations intertextuelles permettant de naviguer d'un texte à l'autre. Il a conçu, bien plus tard, le logiciel « **Xanadu space** » qui présente cette idée. Il permet d'explorer des documents dans un espace 3D et de mettre en parallèle plusieurs documents liés. Mais il a fallu attendre que les avancées techniques permettent l'affichage de ce type d'interface pour qu'il voit le jour.

La première forme graphique qui apparaît sur un écran est créée au MIT (*Massachusetts, Institute of Technology*) en 1963. C'est le fameux **Sketchpad** [g] (l'ancêtre d'Illustrator et Autocad) d'**Ivan Sutherland** qui est muni d'un stylo optique, la souris n'existait pas encore. Il est vrai que quelqu'un qui n'a jamais vu d'ordinateur essaiera d'agir d'abord par le toucher. Notre premier rapport à l'écran est tactile.

En 1968 a lieu la présentation de la souris [h] inventée en 1963 par **Douglas Engelbart** (également connu pour ses travaux sur les interfaces homme-machine, les réseaux, les GUI et le **NLS** ⁸) qui est beaucoup plus pratique qu'un stylet nécessitant de garder le bras en tension et donc de se fatiguer. On pourrait donc dire que cette date annonce la naissance des interfaces graphiques dit « WIMP » (*Windows Icons Menus Pointing device*). Et c'est justement en 1973, chez Xerox, que l'interface WIMP fait son entrée avec la métaphore du bureau sur l'écran. C'est une nouveauté qui changera radicalement la manière de percevoir le monde des ordinateurs. Au début de l'informatique, seul les spécialistes peuvent interagir avec la machine car cela nécessite des connaissances avancées. Pour sortir l'informatique du monde technique et l'adresser à un public vaste, il a fallu définir des représentations visuelles que nous puissions avoir socialement en partage, plus accessibles que celles des spécialistes et des experts, pour nous représenter des objets impalpables.

⁸ NLS : le NLS (oN Line System) est le premier système informatique hypertextuel, qui permet d'archiver toutes sortes de documents et de les associer par des liens.

Ce qui nous amène donc à la métaphore du bureau, qui est justement présente dans l'imaginaire collectif. Ainsi n'importe qui accède à des manipulations complexes sans connaissance technique, en se référant à un espace qu'il connaît déjà. D'ailleurs, la première idée n'était pas de se référer au bureau, mais à la pièce. Finalement, le bureau s'est imposé car plus homogène dans l'imaginaire des utilisateurs. Et de la pièce, seule la poubelle a été conservée (devenue la corbeille de bureau... sur celui-ci !). Cette métaphore a eu pour effet d'ouvrir l'informatique et de familiariser des utilisateurs non-initiés à des objets immatériaux difficiles à manipuler et à se représenter grâce à son taux d'affordance élevé (c'est-à-dire, sa capacité à suggérer sa propre utilisation).

Tout un travail de rationalisation, de représentation, d'illustration de ces objets a alors vu le jour. À commencer par le travail minutieux de [Susane Kare](#), responsable des typographies pour Apple, qui a également créé des icônes pour le Macintosh dans les années 1980 et qui a ensuite travaillé sur toute la partie graphisme chez NeXT. En 1988, elle part chez Microsoft s'occuper des icônes et boutons de Windows 3. On peut se rendre compte que les icônes qu'elle a dessiné à l'époque sont restées sensiblement les mêmes. La seule différence, outre la définition bien plus élevée, est qu'elles ont plutôt une représentation tridimensionnelle de nos jours, qui renforce de fait l'analogie avec le réel. Mais ce qu'il est encore plus intéressant de relever, ce sont les dessins qui n'ont finalement pas été retenus, comme le « debug » ou encore le « boot » [i] associé au (re)démarrage qui, pour l'occasion, n'est pas une illustration du réel, mais un jeu de mot sympathique. L'appropriation individuelle des outils informatiques est passée par la possibilité de personnaliser à peu près tout élément visuel de l'interface graphique, et donc aussi par la capacité de mettre un fond d'écran choisi, de modifier (dans une certaine mesure) son environnement de travail, par la possibilité de gérer l'organisation.

Une chose à noter cependant est que malgré la durabilité de cette analogie au bureau, elle a fini par perdre sa valeur de métaphore, ou plutôt, elle s'est renversée. De nos jours, les jeunes apprennent souvent ce qu'est un dossier ou un fichier informatique avant même de savoir ce que cela représente dans le monde réel. Un fichier est davantage

pour eux un élément virtuel qu'un bout de papier physique, le modèle du réel n'est plus nécessaire. Et cela va encore plus loin. C'est même le physique qui est cette fois modifié par le virtuel car la pratique de l'ordinateur nous a fait modifier la manière d'aménager l'espace. Un bureau justement est devenu un meuble sans tiroir, servant uniquement à y poser la machine !

D'ailleurs, nous sommes peut être sur le point de voir cette métaphore s'évanouir avec l'« Internet partout ». Car le navigateur, l'outil d'exploration du Web, n'a rien de commun avec le bureau avec lequel il créait justement une surprenante hétérogénéité, à laquelle nous avons su nous adapter. Le navigateur est une sorte de fenêtre magique, un document infini qui n'a pour ordre que celui de l'historique de lecture. Le navigateur est en train de supplanter notre fameux bureau.

En réalité, cette modification d'usage est arrivée progressivement depuis 2005, année qui a marqué le début du Web dit « 2.0 », ou Web social. Avant cette date, Internet ne servait qu'à la consultation de documents. La nouveauté est que le Web s'est soudainement vu investi par les usagers eux-mêmes, grâce à l'arrivée du haut débit. Tout le monde se met alors à participer en devenant émetteur de contenus, à travers les services apparus dans le même temps permettant d'architecturer les fragments de chaque internaute. Le premier exemple est Wikipédia, qui permet à tout utilisateur de contribuer à l'encyclopédie sur un mode du « laisser faire » et de l'auto-modération. Ensuite arrivent bien entendu les réseaux sociaux dorénavant bien intégrés (car c'est là leur force, s'intégrer même là où ils ne sont pas) du type Facebook, Google+, etc.

Pour continuer l'histoire des interfaces homme-machine, il est temps d'aborder l'évolution du contrôleur de jeu. On peut dire que tout commence en 1972 avec la toute première console distribuée, l'[Odyssey](#), vendue avec des pions, des jetons, des dès, des calques à poser sur l'écran et un contrôleur qui comporte uniquement deux potentiomètres. Cela va rester la norme de contrôle pour un moment avec l'arrivée du célèbre jeu [Pong](#) dans lequel deux joueurs peuvent s'affronter chacun avec un potentiomètre à la main. Le problème avec ce genre de com-

mandes, c'est qu'on ne peut se déplacer qu'horizontalement. L'arrivée de Donkey Kong et Pacman ajoutera ensuite le déplacement vertical. Dans les vingt années suivantes, toutes les innovations en termes de contrôleur de jeu seront systématiquement reprises par tous les autres constructeurs.

À commencer par l'année 1980 où Nintendo invente la croix directionnelle avec sa première console portable *Game & Watch*. C'est un grand succès au Japon car outre le fait de proposer des petits jeux la console fait office de montre. Nintendo pose un brevet sur la croix directionnelle, mais ce dernier n'est pas bien défini, si bien que les autres firmes n'auront aucun problème à reprendre ce système. En 1983, la *Famicom* (pour *Family Computer*), plus connue en Europe sous le nom de *Nintendo Entertainment System (NES)*, démocratise la croix directionnelle. 1990 est l'année qui voit apparaître les quatre boutons de droite en diamants et les boutons d'épaule sur les manettes (configuration qui est encore aujourd'hui valable sur nos manettes) avec la *super Nintendo (SNES)*. À partir de 1991, les manettes sont munies de contrôleurs analogiques (Sticks analogiques) qui permet d'être progressif dans ses actions, reprenant le modèle de la *Philips CD-i*. Ce sera au tour des gâchettes de devenir analogique en 1993 grâce à Sega pour sa *Saturn*. En 1996, la *Nintendo 64* offre la possibilité de greffer sur ses manettes un « Rumble Pak » qui ajoute la vibration (dit le retour de force). Cet événement a son importance ; en effet la manette n'est alors plus seulement un organe d'entrée mais permet également d'avoir un feed-back tangible autre que le son de ce qui se passe dans le jeu. Cela va directement influencer sur le développement d'interfaces haptiques (qui englobe le toucher et la kinesthésie) qui au-delà d'un stimulus vont réellement produire un retour de force sur l'utilisateur, par exemple les Joysticks et les volants de simulations. Peu de temps après Microsoft lance la *Sidewinder* pour PC qui marque le début des manettes gyroscopiques, en effet le contrôleur est muni d'une bille de mercure qui permet d'analyser son inclinaison et ainsi de s'en servir comme volant. On pourrait dire que c'est la fin de l'époque où l'on avait l'air stupide en penchant la manette pour faire tourner la voiture dans le jeu. Entre 2002 et 2005 les manettes vont peu à peu passer au sans fil,

d'abord avec la *Game cube* (Nintendo), puis avec la *Xbox* (Microsoft).

Une autre grande étape est passée en 2006 par Nintendo avec sa console de jeu *Wii* et sa manette, la *Wiimote*, qui est équipée d'un kit de vibrations pour le retour de force, d'un haut-parleur permettant une spatialisation du son, d'un accéléromètre pouvant déterminer le sens et la vitesse d'un mouvement, d'une caméra infrarouge pour analyser vers où pointe la manette et enfin du *Bluetooth* pour transférer les informations à la console. Le condensé de technologie de la *Wiimote* et le *Bluetooth* la rendant compatible avec d'autres appareils fait qu'elle a aussi été utilisée pour d'autres activités que le jeu. Par exemple dans le spectacle de danse de Roger Sinha *A Matter of Life & Breath* représenté en 2011 à L'Agora de la Danse de Montréal, où les contrôleurs *Wii* sont attachés à chaque membre des danseurs. Ainsi, chacun de leurs mouvements déclenche des effets sonores, leurs permettant de devenir musicien par le biais du corps. On passe en 2010 à l'immatérialité totale avec la *Kinect* de Microsoft, un périphérique pour sa console *Xbox 360* capable de capter les mouvements du joueur avec deux cellules infrarouges séparées qui peuvent apprécier les distances. Il n'est même plus question ici de tenir un contrôleur en main, tout se fait par les gestes, et le corps entier est pris en compte (la navigation dans les menus a donc un style très proche de ce qui est évoqué dans le film « minority-report »).

I.3 Vers un changement de paradigme, hypothèse pour le futur

Commençons cette partie avec une pratique déjà courante, la domotique, histoire de montrer que le futur n'est en réalité jamais bien loin. Description de la domotique chez soi : vous tapez deux fois dans vos mains, les lumières s'allument. Vous applaudissez, c'est une véritable boîte de nuit ! (bien évidemment non puisque l'algorithme qui analyse la détection sera programmé pour annuler l'action prévue lors de toute frappe trop proche dans le temps l'une de l'autre et de fréquence régulière... Mais enfin on ne sait jamais je vous l'accorde).

En réalité la domotique va bien plus loin que la simple gestion des lumières, et représente l'avenir de la maison intelligente : vous arrivez en voiture, vous êtes reconnu et le garage s'ouvre, vous rentrez dans la maison, les lumières s'allument, le soleil se couche, aussitôt les panneaux solaires placés sur le toit changent de degrés d'inclinaison pour pouvoir capter jusqu'au dernier rayon. Au-delà du simple confort, la gestion de l'énergie par ce procédé permet une consommation portée à son minimum, poussée parfois à tel point que certains habitats peuvent parfois atteindre la consommation zéro.

Avançons maintenant plus ou moins dans le temps pour analyser le futur des interfaces homme-machine selon la Science-Fiction. À travers ces films, les réalisateurs n'ont pas hésité à imaginer différentes façons de représenter les technologies du futur, parfois en extrapolant les possibilités d'une technologie existante et parfois en imaginant des configurations complètement nouvelles, un peu comme s'ils tentaient de prédire l'avenir. Il est amusant de voir comment certaines idées se sont réellement concrétisées tandis que d'autres restent encore du domaine de la pure fiction.

Dans *2001, l'Odyssée de l'espace* (Stanley Kubrick, 1968), on peut remarquer que les astronautes possèdent déjà des *tablettes tactiles* comme Alan Kay les avait imaginées à l'époque (on peut également en voir dans la série *Star Trek*). Mais le plus impressionnant reste l'ordinateur de bord du vaisseau spatial, le célèbre HAL 9000, une intelligence artificielle autonome qui possède certaines caractéristiques que les progrès de l'époque laissaient croire proches, la synthèse et la reconnaissance vocale parfaites, une reconnaissance visuelle de l'équipage, une interface homme-machine naturelle et enfin une émulation du raisonnement humain aussi fidèle que possible à son modèle.

La synthèse vocale parfaite, qu'elle soit utilisée pour un dialogue avec une intelligence artificielle ou comme simple interface de commande (déjà en vigueur aujourd'hui) est souvent un des fantasmes technologiques les plus utilisés. Il faut dire que l'hypothèse d'être directement compris par la machine et pouvoir lui donner des ordres est assez séduisante et nous ramène aussi à cet instinct primaire que

sont la domination et la servitude. C'est le cas dans le célèbre *Star Wars* (George Lucas, 1977), dans lequel les droïdes comprennent les humains et dialoguent également entre eux. Ils sont même capables d'émuler des sentiments, et d'être en désaccord. On pense immédiatement au duo R2D2 et C3PO présent dans tous les épisodes. Dans *Tron [j]* (Steven Lisberger, 1982), le PDG d'Encom possède une table-écran entièrement tactile qu'il utilise seulement pour s'identifier. Ensuite il communique de manière vocale avec le maître contrôle principal (le programme d'intelligence artificielle qui contrôle tout dans l'entreprise), les réponses, bien qu'oralisées s'affiche tout de même sur la table. On peut avoir un exemple de simple commande vocale dans *Blade Runner* (Ridley Scott, 1982), où le héros demande à un logiciel de zoomer dans une image en récitant des coordonnées de point. Dans un cas comme celui-ci on peut remarquer que la présence d'une interface tactile aurait été bien plus intuitive. Toujours dans le domaine de la synthèse vocale mais plus récent, *Real Steel* (Shawn Levy, 2011), dans lequel des robots de combat dénué d'intelligence artificielle réagissent aux ordres donnés à la voix.

Le cinéma a également donné son lot d'apparitions en termes d'interfaces holographiques et tactiles. Le premier nommé est bien sûr sans hésiter *Minority Report* (Steven Spielberg, 2002), qui a fait beaucoup parler de lui avec son système de contrôle fonctionnant avec des gants spéciaux. *Iron Man* (Jon Favreau, 2008) pour sa part présente une idée d'interface assez spectaculaire, avec une scène où un prototype d'objets en 3D est projeté dans l'espace sous forme d'hologramme manipulable comme s'il s'agissait d'un objet réel.

On peut visionner sur la partie *archive* du site d'Étienne mineur des extraits de films de science-fiction où des technologies futuristes sont utilisées. Il les compare alors avec les technologies actuelles de manière libre et ludique, un *Skype* par-ci, une *Kinect* par-là. Il propose également une autre série d'extraits plus axée sur les interfaces.

Revenons rapidement sur un futur plus proche, et plus plausible, basé sur des technologies en cours de développement. Une innovation qui

semble en bonne passe d'aboutir est l'écran transparent. On voit donc à travers mais cela reste un écran (AMOLED ¹⁰) qui peut afficher des informations. Si tout l'écran affiche du noir (virtuel), la surface sera réellement rendue opaque, d'où la proposition de Samsung de faire des écrans-fenêtres à stores virtuels. L'idée est aussi de porter sur nous ces écrans qui pourraient devenir les prochains Smartphones, en effet des écrans flexibles ont pu être créés. Le portable-bracelet est donc pour bientôt. Technologie médiatisée s'il en est, elle nous apparaît massivement et avec force d'effets spéciaux, dans des vidéos de groupe de recherche, tel que Microsoft, cherchant à imaginer, modeler la vie avec les outils numériques du futur.

Mais au fait, pourquoi parlons-nous nécessairement d'interface physique, alors qu'on peut envisager que nos émotions agissent directement sur certains médias, en tant que contrôleur ? Par exemple si on est frustré par un jeu trop difficile ou lassé parce qu'au contraire c'est trop facile, le degré de difficulté pourra s'adapter en conséquence, par captation de notre humeur, via un casque ou par inspection de nos réactions.

Les machines n'auront par ailleurs pas toujours besoin de capter nos émotions sur le moment, puisqu'elles auront emmagasiné des connaissances sur notre comportement en tant qu'utilisateur. Par exemple, un film de science-fiction pourra nous être proposé si la machine repère une préférence pour ce genre cinématographique sur une certaine période. C'est déjà le cas sur Internet avec les *cookies* produits dans le cache de notre navigateur. Ils sont l'objet d'une grande convoitise commerciale car ils pistent véritablement notre pratique de l'espace d'Internet, et permettent au site marchand de nous faire des propositions tenant parfaitement compte de nos goûts.

10 AMOLED : Active-Matrix Organic Light-Emitting Diode.



[a]



[b]



[c]



[d]



[e]



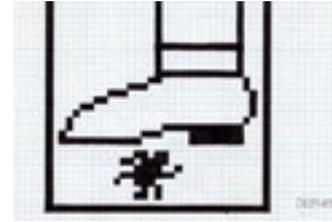
[f]



[g]



[h]



[i]



[j]

[a] Alan Kay présentant le Dynabook. [c] Steve Jobs et Steve Wozniak. [e] Logo NeXT dessiné par Paul Rand.

[b] ordinateur Alto de Xerox. [d] Lisa de Apple. [f] Logo IBM dessiné par Paul Rand.

[g] Sketchpad d'Ivan Sutherland muni d'un stylo optique. [i] dessins pour l'icône Debug et Boot par Susana Kare.

[h] Première souris pour ordinateur par Douglas Engelbart. [j] Affiche du film Tron de 1982 et de sa suite en 2011.

Humain
et dématérialisation
technologique

II.1. Vers le village global

Beaucoup moins futuriste car de toute manière déjà présent, j'ai nommé le *cloud computing* : c'est une pratique courante d'un avenir très proche lié à la dématérialisation, nous avons de toute façon déjà mis un pied (une tête ?) dans les nuages, avec le *Cloud*, l'ordinateur n'est plus chez vous mais se retrouve virtuellement quelque part dans le monde, stocké sur un, voire plusieurs serveurs. Ne restent présents à portée de mains que les terminaux : écrans, claviers, souris, tablettes tactiles, instruments de reconnaissance vocale et de mouvement, etc.

À l'heure actuelle, le *Cloud* est déjà en vigueur mais seulement au niveau du stockage des fichiers. Seules les données sont placées dans le nuage, c'est-à-dire seulement la partie disque dur de nos machines. L'ordinateur actuel garde pour l'instant l'architecture classique : processeur, carte mère, carte graphique et disque dur sont toujours présents dans la tour que l'on a chez soi. Le stockage en ligne permet simplement d'obtenir une extension du dit disque dur dans le nuage. Mais dans un avenir proche, comme énoncé précédemment, c'est tout l'ordinateur qui se retrouvera dans le *Cloud*. Le boîtier miniature conservé chez soi servira alors seulement à recevoir le flux audio/vidéo, une grosse carte réseau en somme.

C'est déjà le cas pour le *Cloud Gaming*, où tout le calcul graphique et le traitement des commandes du joueur sont réalisés par un serveur, qui envoie simplement en *streaming* l'audio et la vidéo du jeu sur la télévision. De la même manière, la finalité de l'ordinateur sera un navigateur dans lequel certains onglets ne seront pas des pages, mais des applications en ligne, qui ne tourneront pas sur notre machine en local mais sur Internet, où tous les fichiers seront stockés.

Les évolutions du Web, notamment l'arrivée du [HTML 5](#), permettent même de faire fonctionner une application en ligne en mode déconnecté (grâce au cache sur la machine). Un premier aperçu de ce fonctionnement est la version du navigateur « [Chrome](#) » déclinée en système d'exploitation pour *netbook* : « ChromeOS ». Une fois l'ordinateur

allumé, on tombe directement sur son navigateur sur lequel toutes les fonctionnalités liées au Web sont accessibles et exit le bureau et sa métaphore.

L'ordinateur tel que nous le connaissons est donc une espèce menacée : « La nouvelle est tombée [...] une semaine après les trente ans du PC, ce jour-là, Léo Apotheker, l'ex-patron d'Hewlett-Packard, premier fabricant mondial d'ordinateurs, annonçait qu'il stoppait cette activité. À l'instar d'IBM, le géant américain entend désormais se concentrer sur les services et les logiciels. Avec cette décision, HP prend acte d'une réalité nouvelle : le marché bascule vers l'immatériel et Internet est en train de s'en approprier le contrôle. Résultat, dans quelques années le PC ne sera plus qu'un support parmi d'autres ¹. »

Et ce n'est pas la seule nouvelle, les tablettes tactiles et les téléphones intelligents sont également en train de supplanter nos bons vieux ordinateurs. Car il est vrai que « la rapidité, la mobilité et la fluidité de l'expérience sont devenues des critères prédominants, loin devant la puissance de calcul ² ».

Cela est directement lié à Internet qui a changé nos usages, les machines ne sont la plupart du temps plus utilisées pour leurs puissances de calculs mais pour leurs capacités à se connecter et à naviguer sur le Web. La plupart des gens ont en effet une utilisation de l'ordinateur qui peut être plus efficace sur d'autres appareils, envoi de mails, consultation de ses réseaux sociaux, traitement de texte, écoute de musiques, lecture... D'ailleurs cela se ressent sur les ventes d'appareils mobiles connectés à Internet qui dépasseront bientôt celles des ordinateurs. Il est même prévu qu'en 2014, nous utiliserons plus intensément Internet avec des appareils mobiles qu'avec des ordinateurs de bureau. Ces derniers vont progressivement être de moins en moins utilisés mais pas pour autant délaissés, car ils seront toujours plus polyvalents que les tablettes et autres appareils mobiles.

Sans oublier que ces terminaux mobiles ne sont pas adaptés à une utilisation de longue durée. En effet la position du corps lors de la consultation de contenu sur une tablette tactile, généralement posée

¹ Claire Lefebvre, « Ordinateur, espèce menacée », *TGVmagazine*, n°139, novembre 2011, p. 23-26.

² *Ibid.*

sur les genoux ou sur la table sans dispositif pour relever l'écran, impose une [position](#) qui peut devenir rapidement inconfortable pour les cervicales et amener ainsi à un usage malaisé. C'est également le cas au niveau des mains. Lors de frappes longues, comme la rédaction de document ou de mail à rallonge sur le clavier virtuel, la surface en verre étant dure, elle est moins confortable sur le long terme qu'un clavier ou les touches s'affaissent et amortissent les frappes à la manière de mini-coussins. Il est aussi fortement probable que les gens ne pouvant s'acheter plusieurs terminaux se tournent vers la solution PC. De plus, certaines professions comme par exemple (au hasard) designer, resteront attachées à des logiciels avec l'ordinateur comme outil principal de nos sociétés de service. Les technologies vont donc cohabiter comme c'est déjà le cas. La cohabitation des différents terminaux est aussi facilitée par un partage des rôles. On peut remarquer que chacun est associé à un usage et, par extension, à un espace, l'ordinateur au bureau, la tablette à la maison, la console de jeux et la télévision au salon et le téléphone un peu partout. En revanche, la particularité qu'ont tous ces terminaux en commun, c'est qu'ils sont justement connectés les uns aux autres par le biais d'Internet.

Imaginons maintenant que d'autres types d'objets se mettent dans un avenir proche à se connecter eux aussi, comme par exemple le frigidaire ou la voiture. On pourra alors parler d'informatique ubiquitaire, expression inventée par [Mark Weiser](#) ⁴ en 1991, désignant le fait que les objets qui entourent et accompagnent l'humain soient tous connectés. En d'autres termes l'informatique omniprésente, c'est ce qu'on appelle également, par rapport à des appareils interconnectés, l'Internet des objets.

Mark Weiser invente également l'expression « [technologie calme](#) », qu'on associe au fait qu'un objet connecté va agir de manière quasi-naturelle (pour une fonction tout à fait informatique) comme par exemple relever les prévisions météo de lui-même sur Internet et les annoncer en émettant le son de la pluie si c'est le cas dehors. C'est finalement l'idée d'une informatique à la fois moins intrusive et plus pervasive, plus transparente, à la fois connectée, et sur un fond réelle-

⁴ Mark weiser (1952-1999) chef scientifique au Xerox PARC, inventeur du principe d'informatique ubiquitaire.

ment numérique, mais mettant de côté la froideur et l'aspect compliqué de ce domaine.

Les principes cités précédemment prennent corps dans la volonté de certains designers d'amener un retour au tangible. Car c'est bien cela l'enjeu : extraire du réel, du palpable, du sensuel de cet univers sans vie de données pures et amener un peu de magie au quotidien numérique.

Dans cette configuration de l'« Internet des objets », ou du monde des « objets communicants » ou encore d'« Ubicomp » (de nombreuses autres façons de qualifier l'informatique ubiquitaire ⁵ sont apparues), les objets sont intelligents, et ils peuvent communiquer avec l'homme ou entre eux, via des capteurs et des émetteurs d'informations. Mais si cela est possible, c'est avant tout grâce à la technologie déjà très utilisée dans le domaine de la traçabilité des marchandises, à savoir les puces RFID (identification par radiofréquence). Un exemple qui existe depuis 2005 est le [nabaztag](#) [a], le lapin électronique multifonction édité par la société Violet, qui possède plusieurs moyens de communication. Il peut émettre des messages vocaux ou lumineux, remuer les oreilles, et peut notamment réagir au passage à proximité de puces RFID programmées par son utilisateur.

D'après [Bernard Stiegler](#), la puce donne une mémoire aux objets qui deviennent alors des mnémo-objets ou des néo-objets. Toujours selon lui, nous allons vers la puce pour tous les objets quotidiens, et surtout les objets industriels, c'est-à-dire une indexation qui donnera lieu dans le monde du numérique à la production de métadonnées.

Sur ce sujet [Dominique Wolton](#) nous met en garde : « Aujourd'hui et demain, grâce notamment aux puces RFID, on en saura beaucoup plus du comportement des individus. Et la traçabilité passera des noms et des fichiers, déjà contestables, à la traçabilité concernant la personnalité et les comportements ⁷. »

En clair, nous sommes une société (du moins pour l'homme occidental urbain) sur le point d'être [intégralement interconnectée](#) ⁸.

Nous sommes également une société du divertissement. La forte ex-

⁵ Informatique ubiquitaire, on peut également dire *Internet of things* ⁷ Dominique Wolton, *Informateur n'est pas...*, op. cit., p. 56.

⁸ *On the brink of a networked society*, ericsson, documentaire vidéo, www.ericsson.com/networkedsociety/video/31/

pansion qu'ont connu les jeux vidéo fait que beaucoup plus de gens jouent, même des personnes qui ne joueront jamais à des jeux sur console de salon s'adonnent à des jeux *Casuals* (occasionnels) sur leurs téléphones ou sur Internet.

Le ludique s'invite même là où on ne l'attendait pas, et c'est tant mieux pour l'*Homo-Ludens* car l'homme a besoin d'une manière ou d'une autre du jeu. On a vu par exemple arriver le *Serious Game* ou « jeux sérieux » qui, contrairement à ce que l'on pourrait penser, est un phénomène assez récent. En effet il ne faut pas le confondre avec les jeux éducatifs qui existent depuis toujours, dont il tente d'ailleurs de s'éloigner. En effet son but n'est pas « d'apprendre en s'amusant » qui est le propre de l'*edutainment*, mais plutôt de faire passer des idées, en ayant la possibilité de s'adresser à toutes tranches d'âge. Ces jeux se basent la plupart du temps sur la possibilité des machines puissantes d'aujourd'hui de faire des simulations. Le *Serious Game* sera par exemple utilisé par une administration pour faire passer un message pédagogique à ses employés. Il peut investir plusieurs domaines : l'entreprise, la santé ou l'action militante. Car finalement, le but n'est pas d'éduquer mais de persuader.

Dans le même temps le concept de *Gamification* (ou ludification) a fait surface. La *Gamification*, c'est faire en sorte qu'une application ou un site qui n'est pas nécessairement un jeu le devienne en partie pour qu'il soit plus attirant. Généralement, cela n'a rien à voir avec les grosses productions coûteuses des jeux vidéo classiques (ce qui est plus souvent le cas pour les *Serious Game*). Cela consiste à donner des récompenses au joueur pour lui donner l'envie de retourner régulièrement sur le support concerné, donner l'impression d'une évolution, d'avoir quelque chose à gagner (ce qui peut être le cas). C'est une pratique qui s'est répandue de manière extrêmement vélocité et qui va sans doute perdurer, et poser de nouvelles questions.

Notamment le rapport à la valeur de la monnaie virtuelle. En effet, les joueurs peuvent parfois s'acheter des choses sur Internet via une monnaie inventée par le jeu, mais qui a généralement un bureau de change réellement actif ! Ainsi, coupons, PO (Pièce d'Or), points et tout autre type de monnaies virtuelles peuvent être « achetées » avec

des euros. L'exemple le plus probant est sans doute *Second life*, un univers en ligne se calquant sur la vie réelle et capitalistiquement compatible avec notre monde. La monnaie du jeu peut être convertie en dollars, on peut donc y acheter des objets virtuels, voire payer l'entrée d'une boîte de nuit virtuelle. Ce genre de choses est possible car nous n'avons aujourd'hui aucun problème à payer sur Internet, nos cartes bleues servent presque autant sur le réseau que dans les magasins physiques. En France, 7% des paiements, en valeur, sont réalisés en ligne, mais représentent également plus de la moitié de la fraude à la carte bancaire ¹¹.

Mais si nous achetions tout sur Internet, si notre monnaie devenait virtuelle, cela ferait des économies de métaux et de papier liées à la disparition des pièces et des billets, de la même manière, consulter les documents sur écran plutôt que d'avoir recours à l'impression suppose des économies de papier considérables et donc de préserver les forêts. Bien sûr le problème que l'on peut soulever dans ce cas est l'inconfort lors de lectures prolongées dues à la brillance des écrans, qui peut même entraîner parfois des maux de tête.

Une solution existe depuis 2007, c'est la liseuse (*e-Reader* en anglais), parfois plus connue sous le nom de « *kindle* » qui est en réalité le nom du produit de la société Amazon qui domine le marché. Ce dispositif semble assez convaincant dans son imitation du papier, du fait de l'absence de rétro-éclairage, ce qui signifie qu'il reçoit la lumière de la même façon qu'un livre physique et on retrouve un certain confort de la lecture papier. Cette technologie est très intéressante par son imitation du livre classique qu'elle tente de copier à tous les niveaux, que ce soit par le poids, l'autonomie, l'usage ou encore le format, on parle même de « papier électronique » (*e-paper*) sur lequel apparaît de l'« encre liquide » ou encre électronique (*e-ink*).

Si cela se présente comme une solution pour stopper la destruction des forêts, il ne faut toutefois pas oublier que la fabrication du produit en lui-même implique une pollution, en lien avec l'énergie grise du produit c'est-à-dire sa consommation en énergie du début de la chaîne de pro-

¹¹ www.lefigaro.fr/conso/2011/05/03/05007-20110503ARTFIG00719-la-fraude-a-la-carte-bancaire-se-developpe-sur-Internet.php

duction jusqu'à son recyclage. Le fait est que nous consommons beaucoup trop d'énergie par rapport aux ressources restantes de la planète, et pour l'instant nous n'avons toujours pas trouvé de solution. Arrivera-t-on un jour à un certain équilibre ou au contraire continuerons-nous jusqu'à l'épuisement des dernières ressources disponibles ?

Afin de poursuivre sur le sujet, il existe aussi une autre forme de pollution à laquelle nous sommes beaucoup plus sensibilisés, c'est celle qui est générée par nos déplacements. En effet nous prenons tous les jours la voiture, le bus, le train pour nous rendre sur notre lieu de travail. Là encore les outils numériques ont leur influence, car ils amènent la possibilité du télétravail, qui existe déjà mais qui pourrait se démocratiser plus encore et s'étendre à davantage de domaines d'activité. Le principe réside dans une organisation du travail qui permet aux gens d'exercer leur activité depuis leur domicile ou ailleurs, c'est le cas par exemple pour les designers freelances qui travaillent chez eux par choix ou lorsqu'ils n'ont pas encore d'atelier.

Pour le télétravailleur, cela annule le temps et les problèmes liés aux déplacements, ce qui a également un impact sur les émissions de pollution d'autant plus qu'il n'y aura pas de local supplémentaire ayant besoin d'un apport d'énergie. De plus, cette pratique accroît son autonomie, et amène des horaires de travail plus souple. Mais c'est également bénéfique pour l'employeur, qui verra une réduction des retards, une plus grande flexibilité dans la gestion des ressources humaines, une plus grande facilité de transfert d'activité (par exemple lors du déplacement géographique d'un établissement), une réduction des dépenses liées aux locaux, etc.

Malgré tout, cela soulève quelques questions, qui sont toutes plus ou moins liées aux rapports entre cadre professionnel et cadre privé, car avec cette pratique il n'y a plus un lieu pour vivre et un autre pour travailler mais bel et bien un même espace pour les deux.

Il se pourrait que l'on arrive à une perte de la dynamique de groupe qui pourra dans une certaine mesure être compensée par les possibilités de visioconférences ou des outils collaboratifs. Mais plus

important, on constate les effets de la perte des limites entre vie professionnelle, personnelle et familiale. Le risque le plus évident étant que la durée de travail empiète fortement sur la vie privée, puisqu'on ne quitte alors jamais vraiment le travail. Il sera nécessaire aux télétravailleurs de réserver une pièce de la maison et un bureau à leur pratique professionnelle. On peut se demander aussi s'ils ne seront pas plus vulnérables à la pression de leur donneur d'ordre. Et à quel moment pourra-t-on déterminer un stress ou un accident lié au travail ?

Même dans les milieux où le télétravail n'est pas de rigueur nous pouvons déjà observer quelques problèmes de ce type, par exemple un patron pourra demander à l'un de ses salariés de continuer à envoyer des mails une fois chez lui, sous prétexte que ce n'est pas une tâche difficile et qu'elle ne prendra pas de temps. Ce modèle déjà bien implanté dans les pays scandinaves est en augmentation en Europe.

Une des pratiques associée au travail chez soi et de la possibilité d'engager des projets collaboratifs, où les outils d'aujourd'hui permettent notamment d'écrire à plusieurs sur un même document simultanément. L'intérêt n'est plus alors de travailler toujours de manière hiérarchisée mais plutôt d'améliorer en continu l'ensemble du projet. Le concept n'est d'ailleurs pas réservé aux travaux professionnels. Il peut par exemple s'adapter aux sites d'actualités, voire aux outils eux-mêmes qui peuvent être améliorés et soutenus par une communauté comme dans le cas des systèmes *Open Source*.

Une autre réalité qui touche notre vie sur Internet est que notre discours public en ligne a de plus en plus lieu sur un ensemble restreint de plate-forme de contenus privés, qui utilise des programmes complexes pour s'occuper de la masse des données reçues. Nous pensons que les algorithmes qui gèrent le tri de ces informations sont neutres, et nous avons une confiance aveugle en leur manière de fonctionner, nous voudrions qu'ils soient des arbitres impartiaux de ce qui est pertinent, mais derrière chaque algorithme il y a un homme (ou plutôt un développeur)... [Tarleton Gillespie](#)¹⁵ estime que lorsque les faits sont déformés, nous voulons toujours que ce soit quelqu'un qui l'ai fait délibérément plutôt que de mettre en cause la façon dont les algorithmes

¹⁵ Tarleton Gillespie est maître de conférences au département communication à la Cornell University, New York

sont fabriqués. Nous devons reconnaître qu'ils ne sont pas neutres, qu'ils organisent l'information d'une manière particulière.

Parmi les exemples les plus frappants, lorsque nous sommes connectés à notre compte Google ou Facebook la traçabilité de nos actions en ligne est conservée puis réutilisée afin de nous proposer des résultats de recherche qui pourraient davantage nous satisfaire. Le moteur de recherche de Google est un algorithme conçu pour prendre une série de critères en compte, dont 57 à caractère personnel !

Et même lorsque nous pensons être à l'abri de ce genre de filtre, déconnecté de tout compte possible, il faut savoir que Google connaît tout de l'ordinateur depuis lequel on surfe, le type de navigateur que l'on utilise, l'endroit où l'on se trouve via la localisation géographique. Il n'y a clairement plus de « Google générique », les résultats sont systématiquement filtrés et pour une même recherche différentes personnes verront des choses différentes. « Et ce n'est pas seulement Facebook et Google, il y a tout un tas d'entreprise qui pratique ce genre de personnalisation, Yahoo actualités, Washington post, le New York Times, tous flirtent avec la personnalisation d'une façon ou d'une autre, et cela nous amène très rapidement vers un monde où l'Internet montre ce qu'il pense que nous voulons voir, mais pas nécessairement ce que nous avons besoin de voir ¹⁶. »

Et si nous réunissons tous les algorithmes du Web nous nous retrouvons dans ce que [Eli Pariser](#) ¹⁷ appelle les « bulles de filtre [b] » en ligne : selon qui vous êtes ou ce que vous faites, vous naviguez dans une bulle d'information qui vous sera propre, mais à aucun moment vous ne saurez ce qui est compris dedans, et surtout vous ne saurez pas ce qui est rejeté. On est loin de cet Internet idéal où nous sommes tous connectés, car nous sommes chacun pris dans notre réseau personnel. Il faudrait finalement que nous puissions avoir un certain contrôle sur ces filtres, ou du moins que nous en connaissions les règles (qui sont tenues secrètes aussi solidement que la formule d'un soda). Une solution existe toutefois dans les prises de positions des moteurs de recherches alternatifs comme [DuckDuckGo](#) qui propose à l'internaute d'échapper à sa « bulle de filtre ».

¹⁶ Eli Pariser – *Beware online « filter bubbles »*, TED talks. ¹⁷ Eli pariser est président du Conseil de [MoveOn.org](#) et co-fondateur de [Avaaz.org](#).

II.2. Quels usages pour quels outils ?

De quelle manière les outils numériques, ces prolongements de nous-mêmes, modifient nos comportements et nos habitudes ?

Cette influence sur nous est d'ailleurs plus ou moins inconsciente dans beaucoup de cas. Par exemple « beaucoup de gens éprouvent un profond besoin de griffonner pendant qu'ils téléphonent. Ce fait est étroitement relié à l'un de traits principaux de ce médium, c'est-à-dire la participation de tous les sens et de toutes les facultés qu'il nous impose. Contrairement à la radio, le téléphone ne peut servir de source de fond sonore. Parce que l'image acoustique qu'il diffuse est extrêmement pauvre, nous la renforçons et la complétons au moyen de tous nos autres sens ¹⁸. »

Le téléphone est certainement l'outil qui a le plus influé sur notre comportement, tout d'abord par la façon dont il est intégré à notre vie, c'est le seul terminal que nous portons toujours sur nous. Par ailleurs « le téléphone mobile possède deux caractéristiques qui le distinguent bien de son ancêtre filaire : il est individuel – le numéro de téléphone coïncide avec une personne plutôt qu'avec un foyer – et le prix des communications ne dépend plus de la distance entre les interlocuteurs à l'intérieur d'un même pays ¹⁹. Or même si nous sommes une société de plus en plus mobile une analyse spatiale de nos réseaux de communication, fixes et mobiles confondus, permet de s'apercevoir qu'ils s'organisent [essentiellement au niveau local](#), ce qui signifie tout simplement que l'on appelle plus souvent ses voisins.

Cet outil, qui est en fait le seul à être connecté en permanence tant qu'il est allumé, est clairement devenu un symbole d'émancipation chez les jeunes. Il est amusant de remarquer que son omniprésence nous amène à en faire des usages qui ne correspondent pas à ceux prévus initialement. Par exemple lorsqu'il fait nuit nous nous en servons de lampe de poche. Il peut devenir un objet de décoration. On peut y accrocher des petits gadgets. Quand nous ne l'utilisons pas pour sa fonction, nous l'utilisons pour l'objet en lui-même sans nécessairement

¹⁸ Marshall McLuhan, *Pour comprendre les médias*, Ed HMH pour l'édition française 1964 – 1968, Ed essai 2011, p. 308.

¹⁹ le téléphone portable redistribue-t-il les cartes ? www.paristechreview.com/2011/11/15/telephone-portable-cartes/

y faire attention. L'arrivée des *Smartphones* a renforcé cette tendance de dérive d'usage, ce n'est d'ailleurs plus vraiment un téléphone, mais plutôt un couteau suisse du numérique. C'est par ce biais qu'ils sont également devenus des GPS (Global Position System) ambulants. Ce système est de plus en plus répandu et a changé notre façon de nous déplacer. On peut facilement se repérer et trouver nos destinations. On peut se demander si dans peu de temps on pourra s'en passer, et par extension, si l'on saura encore trouver son chemin sans assistance ou simplement lire une carte.

Avec l'apparition du SMS (Short Message Service) le téléphone qui agissait déjà sur nos habitudes de communication orale s'attaque à celles de notre écrit. On a vu alors apparaître le fameux langage SMS qui a fait si peur aux défenseurs de la langue française. Ce qu'on peut remarquer avant de se prononcer sur le caractère bon ou mauvais de la chose, c'est qu'on parle ici de langage. Et même si c'est en réalité un sociolecte (un jargon de groupe social spécifique), il est bienvenu de le resituer dans son contexte d'apparition. À l'origine c'est une contrainte de longueur de texte d'ordre technique, soit une limitation à 160 caractères (voire 70 en codage 16 bits), qui a lancé le mouvement. Les jeunes, d'une manière proprement informatique, ce sont alors littéralement mis à compresser leurs messages, tout comme on compresse un fichier sur un ordinateur, usant et abusant de l'abrégié, privilégiant la phonétique jusqu'à remplacer des mots par des chiffres.

Il existe même différents « taux de compression » selon le besoin de l'émetteur. À un moment donné cette forme d'écriture s'est enrichie par l'utilisation d'abréviations propres aux services de messageries instantanées sur ordinateur. Toutefois sur Internet les besoins ne sont pas les mêmes, car sans limite de caractères et avec un clavier complet à disposition la contraction du message perd de son sens, car il devient encore plus difficile à déchiffrer. Une dérive assez fascinante est que parfois ce cryptage sera volontairement très poussé afin qu'il ne soit compris que par une communauté restreinte. C'est ce qu'on appelle le « leet speak » (pour langage de l'élite) ou plutôt, le « 1337 5|*34|< », plus souvent connu par les néophytes sous l'appella-

tion « l33t ». Ce genre d'écriture pouvant être très graphique se revendique parfois comme une forme d'*ASCII-Art* [c], également issus des débuts d'Internet, qui consiste à faire apparaître une image uniquement à l'aide de caractères alphanumériques qui produisent par leurs différentes densités des nuances de gris optiques.

Toujours concernant nos fameux téléphones, on pourrait s'étendre sur l'arrivée de la synthèse vocale, qui n'est pas nouvelle en soi, mais où la reconnaissance de la voix a connue une avancée significative. On peut le constater avec les *systèmes les plus avancés* comme le *Voice Actions* de Android ou *Siri* sur iOS (Iphone Operating System), ou encore le logiciel *Dragon speaking* de Nuance. Le degré de reconnaissance est arrivé à un point suffisamment avancé pour permettre à l'utilisateur de gagner du temps en dictant son texte plutôt qu'en le tapant sur le clavier, virtuel ou non, ou en dictant les tâches à la machine.

Pourtant aussi pratique soit-elle, est-ce une fonction qui sera beaucoup utilisée ? La question peut se poser. En effet, nous n'avons pas pour habitude lorsque nous écrivons un message que les gens aux alentours en entendent tout le contenu. Ce qui restreint son utilisation à un cadre plus privé, même si certaines personnes n'hésitent pas à produire une nuisance sonore en dictant leur message en public plutôt qu'en le tapant discrètement. De plus, voir quelqu'un parler à son téléphone, une boîte de métal, fait encore parfois une drôle impression alors qu'on devine sans peine un individu à l'autre bout du fil. Cela est d'autant plus étrange de voir quelqu'un s'adresser à la machine elle-même, surtout que sa capacité d'analyse n'est pas parfaite, elle ne peut pas (encore) repérer nos intonations, ainsi le mode de la dictée implique d'énoncer la ponctuation (comme cela a été le cas pour écrire ces lignes), ce qui nous empêche de nous exprimer naturellement et nous fait ressembler à des machines pour ceux qui assistent à la scène.

Mais sans doute, de la même manière que nous nous sommes habitués aux conversations téléphoniques, nous habituerons-nous à la commande vocale, avec toutefois des notions d'éthique et de bonnes manières par rapport à l'utilisation des mobiles.

Mais ce n'est pas seulement dans les lieux publics que l'on doit faire attention à son image, en effet, sur Internet il est aussi question de la représentation sociale du soi, et donc de l'avatar. Avec la masse de données personnelles que nous mettons en ligne depuis l'avènement du Web social, nous nous sommes rendu comptes que cela crée notre reflet numérique dans l'espace du réseau. Cette identité numérique a une forme fragmentaire, car elle est constituée de « tweet », de photos, de commentaires, de « like », de blog, de « lol » et c'est par cet avatar informel, éparpillé que nous sommes représentés sur Internet. Dans le même temps nous sommes devenus des fournisseurs de données puisque tout ce que nous faisons est tracé et reste de manière persistante sur le réseau ce qui, une fois réunie, génère ce que l'on appelle des *Big-data*. Nous ne sommes plus que « des pixels dans un maillage gigantesque » pour reprendre l'expression d'[Olaf Avenati](#)²⁰, qui pose également ces questions : Est-ce que mon avatar m'appartient ? Quel est notre rôle en tant qu'utilisateur ? Est-ce que l'objet est encore neutre vis-à-vis de nous même ?

D'un autre côté avant de nous préoccuper de la qualité de notre image en ligne, nous pourrions nous inquiéter de cette hyper présence sociale, et surtout de sa capacité à aspirer complètement les membres de son réseau de telle sorte qu'ils finissent par se rencontrer uniquement par ces plates-formes. Sur ce point, Dominique Wolton se veut rassurant, car selon lui « Internet ne remplace pas le besoin. Au contraire il l'amplifie. Plus on peut échanger facilement, plus on a envie de se voir physiquement. Tant mieux. Nous sommes des êtres sociaux, pas des êtres d'information ».²¹

Il nous met toutefois en garde contre le phénomène de dépendance dans lequel nous nous installons, qui nous mène droit à une « servitude volontaire » postérieure à l'émancipation de l'individu par ses technologies. « D'instruments de libération à outils de traçabilité, il n'y a qu'un pas, franchi en une génération, sans réaction pour le moment... La technique a dévoré ses enfants, d'autant que ce que nous aimons, dans ces techniques, c'est la vitesse, les performances, l'interactivité et les sentiments de liberté qui en découlent, bien éloignées

²⁰ Olaf Avenati, enseignant à l'Esad de Reims.

²¹ Dominique Wolton, *informer n'est pas communiquer*, Ed CNRS, 2009, p. 47.

d'une perception de dépendance... »²²

Il va même plus loin en rajoutant proposant une métaphore pour le moins pessimiste : « Le Net n'est pourtant qu'un réseau, donc un filet, l'inverse de la liberté dont il est le symbole. »²³

II.3. Les dérivés de la société numérique

Marshall McLuhan écrit ceci : « On connaît depuis longtemps le pouvoir qu'ont les arts de devancer une évolution sociale et technologique future, quelquefois plus d'une génération à l'avance. [...] L'art est un radar, une sorte de système de détection à distance, pourrait-on dire, qui nous permet de détecter des phénomènes sociaux et psychologiques assez tôt pour nous y préparer. Cette notion de l'art considéré comme prophétie contraste avec l'idée populaire qu'il s'agit simplement d'une expression du moi. Si l'art est un système « d'alerte préalable », [...] il est extrêmement pertinent non seulement à l'étude des médias, mais aussi à la création de moyens de les dominer. »²⁴

Nous allons donc ici aborder la façon dont les artistes, mais également les designers, les bricoleurs et les citoyens créent des dérivés essentiels à l'avenir de la société numérique. Il n'y a qu'à regarder l'essor des [Fablabs](#) [d] (FABrication LABoratory), ces mini-usines citoyennes collaboratives de fabrication à la demande, dans lesquelles n'importe qui peut venir se lancer dans la fabrication d'objets par le biais de machines-outils contrôlées par ordinateur. La naissance de ces lieux est récente en France, où le premier Fablab, nommé « [Artilect](#) », a ouvert à Toulouse en août 2010. Le but affiché est l'échange et le partage des connaissances, puisque chaque création doit être documentée et partagée. Dans cet esprit, si vous avez reçu de l'aide pour fabriquer votre objet il est normal de proposer la vôtre. Une assistance technique contre un site Web par exemple. Le troc de compétences va donc bon train dans ces lieux de créations et d'expérimentations.

De la même manière qu'il existe des Fablabs, il existe des [Hackers-](#)

²² *Ibid*, p. 43. ²³ *Ibid*.

²⁴ M. McLuhan, *Pour comprendre...*, op. cit. p. 16.

paces, qui sont encore plus nombreux. Comme leur nom l'indique ces lieux sont destinés aux hackers. Mais on peut y rencontrer des amateurs de *hacking* de tout niveau car l'idée est surtout d'apprendre, de partager des connaissances. Les hackers ne sont certainement pas des gens camouflés derrière leurs écrans comme on peut se les représenter. En réalité ce sont des personnes qui veulent simplement être indépendantes, qui désirent se donner les moyens de subvenir à leurs besoins par eux-mêmes (et donc qu'on ne puisse exercer de pression sur eux). C'est pour cette raison qu'il n'y a pas que des hackers informatiques, mais aussi des hackers du jardinage, qui sauront comment tenir une plantation, des hackers de l'énergie, qui sauront construire des panneaux solaires. En bref, ce sont avant tout des curieux, des explorateurs, des personnes qui font un usage créatif des technologies et qui expriment parfaitement l'esprit DIY (*Do It Yourself*, en français : faites le vous-même). D'ailleurs que ce soit dans les Fablabs ou dans les Hackerspaces, le bricolage, le bidouillage de technologies et l'échange de connaissances sur le sujet est le principal moteur. Ce qui installe une ambiance extrêmement propice à l'expérimentation et à la naissance de nouvelles technologies. Certains projets sont d'autant plus expérimentaux qu'ils répondent à des intentions artistiques, ou innovent dans le design d'interaction. Or comme M. McLuhan l'a très bien énoncé : « la tâche de l'artiste consiste à disloquer les anciens média et à les mettre dans un état qui attire l'attention sur les nouveaux média ²⁵. » Hacker donc sans retenue !

Dans ce contexte de libre échange d'expériences, beaucoup d'acteurs de la scène du Net défendent la neutralité de celui-ci. La neutralité des réseaux veut que le contenu qui est amené ne doit pas être filtré, que les échanges ne soient pas contrôlés afin que le Web ne puisse pas devenir un lieu discriminant, dans lequel régnerait la censure. C'est pourquoi des projets de loi telle que la « LOPSSI ²⁶ » et « HADOPI ²⁷ » en France, ou « SOPA ²⁸ » et « PIPA ²⁹ » aux États-Unis, au-delà de leurs légitimités discutables, apparaissent pour beaucoup comme des lois liberticides car elles portent atteinte au principe de neutralité, transformant le réseau de l'échange en réseau *Big Brother*. Cela engendre beaucoup de

²⁵ Marshall McLuhan, *pour comprendre les...*, op. cit., p.292. ²⁶ LOPSSI : Loi d'Orientation et de Programmation pour la Performance de la Sécurité Intérieure. ²⁷ HADOPI : Haute Autorité pour la Diffusion des Oeuvres et la Protection des droits sur Internet.

²⁸ SOPA : Stop Online Piracy Act. ²⁹ PIPA : Protect IP Act / Preventing Real Online Threats to Economic Creativity and Theft of Intellectual Property Act.

discussions sur l'avenir d'Internet par rapport à sa capacité ou non à rester une plate-forme ouverte.

D'ailleurs quand on parle d'ouverture, il est important de citer le principe de l'*Open source* et des logiciels libres. *Open source* signifie la libération du code, que celui-ci peut être utilisé, modifié ou amélioré par tous. Un logiciel libre signifie qu'il peut être de la même manière utilisé, modifié et partagé, ce qui implique que son code doit être libéré également, sans signifier pour autant que le logiciel est gratuit.

Pour autant il ne faut pas se leurrer, certains logiciels libres ne sont que des imitations de logiciels propriétaires, souvent moins efficaces que ces derniers même s'il y a des exceptions. Le logiciel propriétaire de mises en page *InDesign* d'Adobe a son équivalent *free software*, *Scribus*, mais il n'est pas aussi performant et présente des problèmes d'incompatibilités avec les formats de fichiers en vigueur. Quoi qu'il en soit un magazine comme « *Le tigre* ³⁰ » arrive à gérer l'intégralité de son flux de production avec ces outils. Ces logiciels, même s'ils sont moins efficaces, ont tout de même l'avantage de proposer une alternative, sans oublier que n'importe qui a la liberté de l'améliorer.

Il faut aussi remarquer que la plupart des logiciels libres souffrent d'un manque de design et d'ergonomie. Le logiciel de traitement de texte *OpenOffice* est quasiment aussi puissant que son homologue propriétaire *Microsoft Office*, dont il peut même lire les fichiers. Pourtant, ce logiciel ne rencontre pas le succès qu'on pourrait attendre de lui, faute d'un meilleur design d'interfaces.

Mais dans certains cas, le monde de l'*Open source* arrive à faire un peu d'ombre aux géants du marché en place. Il est intéressant d'étudier le cas *Blender*, ce logiciel de modélisation, animation et rendu 3d qui est sur certains aspects tout aussi puissants que les outils commerciaux dominants, *Maya*, *3dsMax*, *Cinema4D*, et plus encore, grâce au soutien d'une communauté active il pourra parfois innover avant ses concurrents. Citons par exemple le nouveau moteur de rendu « *Cycles* » intégré à la version 2.61 sortie en décembre 2011, qui permet un rendu interactif de la scène, c'est à dire la possibilité de continuer à l'éditer pendant le calcul de l'image.

³⁰ www.le-tigre.net

Le cas *Blender* montre également que nous pouvons aller au-delà de la libération logicielle avec la libération de contenu. En effet pour faire évoluer le logiciel, des artistes du numérique sont régulièrement invités en résidence à la fondation *Blender*, dans le but de participer à des *Open projects* qui consiste à créer des jeux ou des animations qui seront estampillés *Open source* et publiés sous licences *Creative Commons*³¹ (CC). On a ainsi le droit de télécharger un modèle de personnage en 3d présent dans une animation et l'intégrer dans une de nos scènes pour une utilisation tout autre, qu'elle soit personnelle ou commerciale. Cela a commencé en 2005 avec l'*Open project Orange*³² qui a vu naître le premier film d'animation *Open source* : « *Elephant Dream* ».

Tout comme le Web dit 2.0, 2005 est aussi l'année qui marque l'arrivée d'une révolution dans le domaine de l'électronique avec le projet *Arduino*, qui applique les principes de l'*Open source* au matériel. Il s'agit en fait d'une carte *microcontrôleur* [e] que l'on peut se procurer pour moins de 30 \$. Elle peut se connecter à toutes sortes de capteurs, moteurs, émetteurs, et être programmée via divers logiciels sur l'ordinateur. Comme le projet est sous licence libre, on peut sans problème trouver les plans de la carte distribués sur Internet et la construire soi-même. Grâce à cette carte on peut rapidement se mettre à bricoler, dans un esprit complètement DIY, et créer des choses que nous ne pourrions nous procurer par l'industrie de masse. Dans le souci d'un accès au plus grand nombre, la programmation de la carte se base sur un langage simple utilisé dans des logiciels de code *Open source* comme *Processing* et *Pure Data*, la rendant tout à fait compatible avec ces derniers.

Il faut noter qu'une communauté d'utilisateurs peut s'organiser autour d'un matériel non libre. C'est par exemple le cas avec le projet *Open Kinect* qui détourne l'utilisation du périphérique du même nom, normalement associé à la console de salon *Xbox 360*, pour ses capacités de captation et de spatialisation du corps afin que ses caractéristiques matérielles soient réutilisées pour d'autres projets tel que le contrôle d'interfaces ou encore la capture de mouvement. Ainsi très peu de temps après la sortie de l'outil, une communauté a vu le jour et a rapide-

³¹ Creative Commons : organisation à but non lucratif qui propose une alternative légale aux personnes ne souhaitant pas protéger leurs œuvres avec les droits de propriété intellectuelle standards, jugés trop restrictifs.

³² Tous les projets de la fondation Blender ont des noms de fruits.

ment écrit des pilotes et des bibliothèques pour rendre la Kinect compatible avec les ordinateurs autres appareils.

Les logiciels libres et autres entreprises *Open source* ont l'avantage de proposer des alternatives aux logiciels propriétaires, ce qui permet également de se libérer des carcans imposés par ceux-ci, en privilégiant l'échange. Au-delà de cette idée cela pourrait devenir un modèle économique, en effet selon Bernard Stiegler, la solution dans notre société face à un capitalisme à bout de souffle pourrait bien se trouver du côté des logiciels libres, on passerait alors d'« un consumérisme toxique à une économie de la contribution ³³ ».

De plus, vis-à-vis de la création graphique, cela amènerait certainement des solutions à un autre problème que l'on voit apparaître aujourd'hui, qui est celui de la restriction d'usage lié à la standardisation et au formatage des outils et des commandes. C'est le cas pour la création de sites Internet, en partie causée par les environnements de travail, les *Framework*, qui font gagner un temps considérable car les développeurs utilisent alors des briques de codes pensées par d'autres, certes très fonctionnelles mais qui déterminent le périmètre des possibles. Cela mène par exemple à une forme du contenu trop similaire d'un site à l'autre, qui fait que les marques ne peuvent pas se « démarquer » par la forme. Mais ces similitudes à l'usage génèrent aussi des habitudes, par exemple sur un site de *e-commerce*, avoir le logo en haut à gauche et le panier (qui peut se transformer en caddie si vous avez la main lourde) en haut à droite devient naturel pour l'utilisateur.

Et le formatage ne se cantonne pas seulement à l'apparence graphique, cela peut aller jusqu'à l'utilisation même des mots, dans le but d'atteindre une meilleure visibilité sur le Web, la technique de référencement de Google devient alors elle aussi source de formatage du contenu. Dans le monde du design la standardisation des outils professionnels a induit une uniformisation de la production graphique, causée par l'hégémonie d'Adobe, avec ces cinq outils de création graphique quasi sans concurrence (*Photoshop*, *Illustrator*, etc.) ce qui a amené une uniformisation préjudiciable des outils chez les designers. Or le

³³ ITW *Geek Politics* : Bernard Stiegler, Dancing Dog Productions, <http://vimeo.com/32540487>

choix du médium et de l'outil a une action incontestable sur la forme finale de la création.

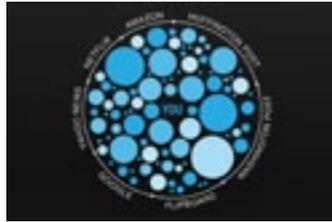
Aujourd'hui on en arrive à cette conclusion, pour se libérer des standards il faut apprendre le code, créer ses propres outils ou du moins les connaître en profondeur pour pouvoir s'en affranchir, en s'éloignant du conformisme dans la création comme l'avait fait le mouvement *Art & Craft*, dirigé par [William Morris](#) dans l'Angleterre de 1860 et prônant un savoir-faire artisanal, en s'éloignant des productions industrielles en masse et de mauvaises qualités.

Cette idée d'appropriation des médiums commence vraiment à émerger, pour preuve le thème de l'édition 2012 de « Graphisme en France » est le lien entre le code, les outils et le design. Depuis le 1^{er} janvier 2012 a également été lancé la « [code Academy](#) », un site Web qui propose de donner gratuitement des leçons de code à qui en a l'envie, avec un nouvel exercice par semaine.

Un bon exemple d'outil qui permet d'aborder la création par le code est le logiciel *Processing* [f] développé par [Ben Fry](#) et [Casey Reas](#) (tous deux anciens élèves de [John Maeda](#) au MIT), spécialisé dans le design génératif. Il est parfait pour le prototypage rapide d'idées et la conception de visuels d'après une grande quantité de données tout en abordant facilement le domaine du code, même pour les novices. Il permet de créer des images aussi bien 2d que 3d, des animations ou des installations interactives, et même par exemple de créer ses propres interfaces de modification de typographie. Il ouvre donc la possibilité de façonner ses propres outils.



[a]



[b]



[c]



[d]



[e]



[f]

[a] Nabaztag, lapin électronique communiquant multifonction. [c] « ASCII » écrit en ASCII-Art avec deux densités de caractère différentes. [e] Carte microcontrôleur *Arduino Uno*.

[b] Illustration de la bulle de filtres générée par les algorithmes de personnalisation des moteurs de recherche et autres sites. [d] Logo des Fablabs. [f] Logo du logiciel *Processing*.

Design
par et pour les outils
numériques

III.1. Les designers et artistes du numérique

Certains designers grâce à l'utilisation du code dans leurs travaux cherchent à organiser les masses d'informations de la manière la plus optimale, la plus cohérente, et aussi la plus sensible tout en recherchant également un aspect esthétique. C'est ce qu'on appelle le design d'information ou data visualisation, dans lequel le langage de programmation devient producteur de formes graphiques.

Par son engagement et son travail sur la question, [Manuel Lima](#) représente un bon exemple de ces nouveaux designers. Selon lui le grand défi de ce siècle est de donner du sens aux quantités titanesques de données qui circulent sur le Web tous les jours. Il est ainsi devenu une sorte de spécialiste dans la visualisation des réseaux complexes, un architecte de l'information. D'après lui la visualisation de données est un domaine où se rencontrent harmonieusement l'art et la science. Il s'est vraiment lancé dans ce domaine avec son site [Visual Complexity](#) regroupant une grande quantité de visualisations de données interactives, justement pour en questionner les formes, provenant de personnes travaillant dans des domaines très diversifiés. L'intérêt de l'interactivité est de ne pas submerger l'utilisateur qui cherche une donnée particulière. Ainsi il pourra facilement s'y retrouver, mais il faut également que cela soit rapidement compréhensible et visuellement attirant. Il est donc bienvenu que davantage d'artistes, de designers s'impliquent plus sur la question de la pratique du code dans la visualisation de données.

Dans un autre style, [David McCandless](#) (écrivain, journaliste et designer anglais) crée des visualisations de données aux informations aussi bien essentielles que dérisoires, en intégrant souvent une petite dose d'humour rafraîchissante. Dans son livre *Datavision* [a] il dit proposer ainsi une nouvelle science visuelle de l'information « parce qu'un bon dessin vaut mieux qu'un long discours » pour reprendre ses mots.

Parmi les designers utilisant du code dans leurs créations on peut citer [Nicholas Felton](#), co-fondateur de [daytum.com](#), un site qui permet, une

fois enregistré, de collecter, catégoriser puis communiquer les données de notre quotidien. Son travail est essentiellement axé sur les données et son processus de design est basé sur des règles précises. Au lieu de se plier aux exigences des logiciels il a conçu ses propres applications avec *Processing* qui utilisent ses méthodes personnelles. Ce fonctionnement a pour avantage d'être malléable. Il est ainsi en mesure d'adapter le code de ses applications à chacun de ses projets.

L'Internet des objets étant en plein essor, d'autres designers s'attachent à la conception d'objets communicants. Pour [Nicolas Frechin](#), un objet bien designé, est un objet qui ne se remarque pas, d'où le nom de l'agence qu'il a fondée *NoDesign*, qui signifie également « Nouveaux objets ». Cette notion de transparence, qui est présente dans la majeure partie de ses productions, questionne le rapport objets/médias. Ainsi, avec l'étagère musicale *WazzAL*, le simple fait de poser la pochette d'un album au centre lance l'écoute du disque via une reconnaissance RFID. Avec ce genre de projet on s'approche du concept de technologie calme.

Dans un esprit assez proche mais sur le terrain de l'art, le duo *Scenocosme* composé de [Grégory Lasserre](#) et [Anaïs Met Den Ancxt](#) crée des installations interactives qui questionnent la technologie numérique dans ce qu'elle peut faire ressortir comme part de rêve et de poésie. Dans la plupart de leurs pièces le spectateur fait partie intégrante de l'œuvre, qu'elle soit intimiste, collective, musicale ou chorégraphique. Dans leurs mains, la technologie devient sensible et magique, et tend souvent à mettre en évidence les forces invisibles qui nous entourent, qu'elles soient délogées par nos outils technologiques, par la nature ou par notre corps.

Dans *Light contacts* [b] une installation sonore et lumineuse interactive uniquement perceptible à deux ou plus, les corps des spectateurs génèrent des sons qui varient selon la proximité ou le contact entre les participants, car cela ne fonctionne que s'ils se touchent peau à peau. Cette installation rend audible les contacts électrostatiques avec autrui, « musicalement palpable » pour réutiliser leur expression. Ils font passer dans leurs travaux une représentation organique et

sensorielle du monde numérique qui nous donne un aperçu de ce que pourrait être un environnement de nouvelles technologies calmes et discrètes.

Les deux fondateurs d'*Electronic shadow*, [Jadot Yacine Aït Kaci](#) (réalisateur multimédia) et [Nazih Mestaoui](#) (architecte) tentent pour leurs parts d'appriivoiser l'habitat à l'ère de l'immatériel. Leurs propositions questionnent le corps et l'interface, l'espace et l'environnement, ainsi dans la pièce *3 minutes²* réalisée en 2003, ils se sont lancés dans un mélange de l'espace virtuel avec l'environnement physique. C'est ce qu'ils appellent la réalité hybride, qui consiste à essayer de partager une même architecture pour le physique et pour le numérique avec une seule et même interface qui est le corps.

Dans le cadre de l'étude des outils numériques sans fils, citons l'initiative du projet *Touch* avec la collaboration du groupe *BERG*. C'est un projet de recherche qui enquête sur les champs de communication de proximité (NFC, pour Near Field Communication), initié par [Timo Arnall](#) à l'école d'architecture et de design d'Oslo. Ils se sont intéressés aux interactions de proximité de la technologie RFID, qui a engagé plusieurs expériences parfois scientifiques, parfois artistiques, et souvent mélangeant les deux. Dans le projet *Immaterials : the Ghost in the field* [c], il met en évidence le « volume lisible » de la puce RFID par la visualisation de son champ magnétique, réalisé grâce à une photo en pose longue dans le noir captant les flashes lumineux d'une LED lors de son entrée dans le champ magnétique de la puce. Ce qui est vraiment très intéressant, c'est que la forme graphique dégagée par cette expérience a servi ensuite à créer un logo représentant la technologie elle-même, l'expérience a donc servi à tenter de définir une signalétique convenable à ce médium. Ce même groupe est à l'origine de *light painting WiFi* [d], une série de photos qui explore le terrain invisible des réseaux *Wifi* dans les espaces urbains. Concrètement cela prend la forme d'une visualisation de la réception du signal avec une barre recouverte de 80 diodes déplacées devant un appareil photo en obturation lente.

Dans une idée plus artistique, le projet *Nearness* présente une

série de réactions en chaîne filmée dans le style de la vidéo *Le cours des choses* de [Fischli et Weiss](#), mais uniquement avec des objets RFID, qui enclenchent un effet domino sans contact.

Un autre projet intéressant relatif à *Touch* est *the bubbles of radio* [e] qui cette fois-ci ne va pas tenter de déterminer la forme réelle des ondes, mais va plutôt tenter de définir quelles formes elles pourraient prendre en fonction du type d'ondes auxquelles nous avons affaire, et surtout selon les propriétés de chacune. Ce projet ne démontre rien de très spécial et pourtant l'exercice est très judicieux car il croise la fiction, l'art et la science, et met à contribution l'imaginaire qui se forme dans notre esprit par rapport à l'invisible.

Dans un esprit très simple également *Wireless in the world*, une petite vidéo de Motion Design réalisée par [Timo Arnall](#) qui estime visuellement combien d'appareils utilisent le sans-fil dans l'espace public. En rajoutant simplement des cercles en pointillés (symbole du groupe *Touch*) aux endroits où se trouve potentiellement un appareil sur des séquences filmées, le message gagne une efficacité évidente.

Toujours sur le sans fils, le travail purement artistique cette fois de [Christophe Bruno](#), qui invente un principe détourné avec son projet de 2006, *Wifi-SM*. Le participant porte un boîtier sur une partie de son corps qui lui envoie une décharge électrique lorsque des mots-clés négatifs (comme mort, tuer, assassiner, guerre, virus etc.) apparaissent dans des informations provenant de nouvelles du monde entier captées via des flux RSS. Le but étant « de partager la douleur globale » (*feel the global pain*). Ce Net-artiste à une position éminemment critique vis-à-vis des médias et d'Internet qu'il infiltre et travaille pour en révéler les contradictions, en mettant en évidence les systèmes économiques mis en œuvres par d'importantes sociétés comme Google.

[Étienne Mineur](#) est un designer touche-à-tout, et c'est précisément parce qu'il aime le toucher, qu'il nous invite par ses productions à un retour au tangible. Il s'est lancé avec son studio de création *les éditions volumiques* dans la création de jeux qui mélangent papiers, pions, jetons avec des outils numériques récents tels que les smart-

phones ou les tablettes tactiles. C'est amusant car malgré la nouveauté de la chose on pourrait avoir un petit sentiment de retour aux sources (Cf. console *Odyssey* de 1972). Dans cette histoire de tangible, il y a le désir de retrouver une certaine préciosité des choses, de dépasser le côté fonctionnel, rajouter de l'émotion, de la poésie. Les données que nous avons sur nos ordinateurs peuvent être recopiées à l'infini, et elles sont dures, froides. À l'inverse, quelque chose de rare ou périssable devient précieux. C'est en partant de ce constat qu'il a conçu *le livre qui disparaît* [f], c'est un prototype de livre qui devient illisible 20 minutes après son ouverture. Techniquement cela consiste à imprimer sur du papier fax, et à placer une résistance dans la tranche du livre qui chauffe les pages après l'ouverture ce qui a pour effet de les faire noircir. Il souhaiterait que cette idée puisse être transférée au monde du digital pour ramener ce que le physique a de précieux dans le numérique.

Parmi les artistes du volume, [Étienne Cliquet](#) a une démarche assez surprenante. Il concilie le papier et ses propriétés de pliage en origami avec l'univers de l'informatique. Il considère la légèreté et la fragilité du pliage comme une relation avec le caractère immatériel et versatile d'Internet. Sur son site [ordigami.net](#) qui annonce bien la couleur (ou plutôt la matière), on peut naviguer dans la galerie et trouver des répliques de pièces d'ordinateur en papier [g], sans oublier les périphériques comme le clavier. Mais il ne s'est pas arrêté à l'aspect physique de l'informatique, il a aussi cherché à représenter des objets abstraits tels que les octets, ou encore l'adressage [réseau](#) [h]. Ces pièces ne sont pas dénuées d'humour, il n'y a qu'à apprécier sa représentation physique du [Bluetooth](#) [i].

Pour parler de regard « malin » sur l'informatique, il faut évoquer [Aram Bartholl](#). C'est un drôle de personnage, qui aime confronter le réel et le virtuel, souvent en amenant l'un dans l'autre. Par exemple dans son installation publique [Map](#) [j], il fait entrer dans le réel le marqueur rouge de [Google Maps](#), qui mesure alors 6 m de haut.

C'est également un activiste, en effet certaines de ses performances prônent un Internet meilleur, plus ouvert, et défendent l'idée

de neutralité. Il est entre autre l'inventeur des [dead drops](#) [k], qui ont pour principe de cimenter une clé USB dans un mur en laissant juste l'embout dépasser, afin que n'importe qui possédant un ordinateur portable puisse venir se brancher, prendre les fichiers qu'il y a dans la clé et éventuellement en déposer de nouveaux. Une forme urbaine de l'échange de fichiers peer-to-peer, hors ligne, anonyme, et définie dans l'espace publique physique.

Ces designers et artistes du numérique permettent d'envisager l'avenir des technologies par leurs envies d'y intégrer leurs idéaux, que ce soit par le développement de prototype, par le détournement d'usage ou par une action critique sur un média. Tous tentent à leur manière de rendre le monde numérique plus digital, plus sensible et compréhensible, plus humain.

III.2. Trace du numérique dans mes premiers travaux personnels

Le projet [shout'U up](#) a été réalisé lors de la fin de ma première année en 2007. Je n'étais pas encore entré dans l'option design graphique et multimédia. La volonté de cette installation était d'amener le spectateur à crier, à se lâcher complètement, et pour ce faire j'ai tenté de l'isoler en l'immergeant dans un espace fictif de bandes dessinées. Il se retrouve dans une pièce plongée dans l'obscurité, puis au moment où il se lance et à mesure que son cri augmente en intensité, celui-ci est proportionnellement transformé en forme graphique. Des onomatopées projetées apparaissent et grandissent sur un mur. Les spectateurs sont alors mis à l'échelle d'un personnage de bande dessinée par rapport à la taille du texte, dans la pièce noire ils se retrouvent dans une case.

Ce projet a plus une vocation artistique, mais j'ai pu y faire une première rencontre avec les possibilités du code dans le cadre d'une installation mettant en jeu une interaction sensible avec le spectateur, par le biais de la voix.

Resté au stade de concept, le projet *ESApp* (2010) était à la base un prototype de communication non-standard avec pour objectif l'annonce de la relocalisation de l'école d'art dans le centre-ville de Pau. La méthode que j'avais alors l'intention d'employer consistait à organiser une chasse au trésor dématérialisée qui aurait amené devant les locaux de la future école. Des indices auraient été éparpillés dans la ville sous la forme d'une série de *QR codes*¹, qui auraient exploité tous les différents types de contenus pouvant être atteint par le biais de ce type de technologies : texte, URL, numéro de téléphone, mail, calendrier, carte de visite, etc. Ces indices auraient finalement constitué une galerie virtuelle à travers la ville. Enfin, une fois sur les lieux de la construction, un *QR code* d'environ 3 m² de surface aurait été visible sur la façade, le fait de le *flasher*² aurait déclenché une redirection vers un site ou blog présentant l'école, le projet architectural, des interviews d'étudiants et d'autres contenus en relation avec le chantier.

Ce prototype a été conçu alors que le *QR code* commençait à peine à se répandre en France, j'avais alors été attiré par sa capacité ludique de cacher un message, et la nécessité d'utiliser un décodeur numérique (le téléphone).

L'usage d'un intermédiaire entre le lecteur et son message comme objet ludique a également été utilisé avec une autre technologie lors du projet *Livre tout public* [I]. Ce livre a été réalisé en collaboration avec *Ivan Rodriguez* et *Bertrand Sandrez* en 2010 lors du *Workshop* « Jeux vidéo de papier » dirigé par *Bertrand Duplat* des *éditions volumiques*. Le livre se sert de la réalité augmentée pour compléter l'histoire. Le lecteur doit à chaque page découvrir, révéler ou choisir une partie du récit. Des marqueurs peuvent être placés sur les pages et permettent, à l'aide d'un périphérique vidéo (généralement un ordinateur équipé d'une webcam) couplé au logiciel *Processing*, de découvrir la vie trépidante du héros, de son début jusqu'à sa fin.

Plusieurs types d'interactions avec le livre et l'histoire permettent de proposer une expérience différente à chaque page, ce qui implique davantage le lecteur dans la manipulation du livre. Cette interface papier reste de l'ordre de la manipulation d'objet.

¹ Un QR code (aussi appelé Flashcode), est un code barre à trois dimensions permettant de crypter différents types de données. Il peut être décodé d'après une photo en utilisant un téléphone.

² L'acte de décoder un QRcode avec son téléphone peut être dit « flasher » ou « tagger » le code.

Dans le projet *I load You* [m], c'est cette fois le corps qui servira d'interface. L'installation a vu le jour en 2011 lors d'un *Workshop* mené par *Julien Gachadoat*. Elle utilise le logiciel *Processing* couplé à une *Kinect* : le dispositif permet de remplacer la souris par le mouvement de la main du spectateur pour une interaction avec le programme. Un texte est projeté sur le mur, le spectateur peut l'effacer et taper un autre texte selon sa volonté. S'il s'avance ensuite vers l'écran, le texte prend progressivement de la profondeur par un effet d'extrusion proportionnelle à son avancée, et suit ses mouvements. Le spectateur a alors l'illusion de se trouver dans l'espace où se trouve le texte.

On retrouve les mêmes réflexions autour des espaces que j'avais engagé sur le projet *Shout'U up*. Le spectateur se retrouve dans un espace réel habité soudainement par la fiction et le virtuel.

J'ai par ailleurs essayé d'adapter un espace virtuel à un objet réel avec la création de la *typographie Fontrack* [n]. L'idée de départ était de tracer une « typographie-circuit » ou « typo piste ». N'ayant pas les connaissances techniques pour créer mes propres outils nécessaires à cette génération par le code, j'ai utilisé un outil existant, ou plutôt j'ai détourné l'utilisation d'un jeu pour en faire un logiciel de création de police de caractère. C'est ainsi que pour créer ma typographie *Fontrack*, j'ai utilisé l'éditeur de circuits du jeu vidéo *Trackmania* (courses de voitures) pour construire mes lettres. L'expérience était très intéressante car le dessin des caractères devait se faire par rapport aux contraintes de l'éditeur de circuits. Dans l'optique de rester fidèle au principe du circuit dans le jeu toutes les lettres devaient être jouables, c'est-à-dire qu'elles comportaient à chaque fois un bloc « départ » et un bloc « arrivée » avec toujours la possibilité de « faire la course ».

Cette typographie est non seulement un jeu de course mais aussi un jeu d'échelle, avec la problématique suivante : comment faire rouler une voiture de quelques micromètres sur une route de la taille d'un caractère imprimé ?

Ces productions m'ont permis de créer un lien personnel avec les outils numériques. Je trouvais très intéressant qu'une forme typiquement

numérique, comme par exemple celle des jeux vidéo, puisse prendre une dimension tangible et se voir réutilisée dans le domaine du design tout en conservant ses propriétés ludiques. J'aime l'idée que l'on puisse passer de l'univers physique au numérique par des décalages, des transpositions de situations, des analogies entre les visuels produits et l'imaginaire informatique. Et je souhaiterais continuer à travailler sur cette capacité de fusion entre le réel et le virtuel.

III.3. Les envies et idées de productions

Mon projet de fin d'étude consiste à questionner les manières de lier le livre papier avec nos différents supports numériques. Ces deux univers cohabitent actuellement et ont sans doute de beaux jours devant eux pour continuer sur ce modèle. Comment l'un peut compléter l'autre, comment les méthodes employées par les deux mondes peuvent-elles être croisées ?

J'ai choisi de mener l'expérience sur le mémoire ici présent, à l'heure où j'écris ces lignes la mise en forme n'est pas définie, seules des idées de fond et certaines lignes directrices sont posées. Ce choix a été formulé d'après le principe de design selon lequel une base dans la création d'un objet est de penser sa forme en fonction de son contenu. Le mémoire traitant de l'outil numérique comme prolongements technologiques de l'homme, il semblait tout à fait bienvenue que l'objet lui-même possède également un prolongement technologique.

La volonté de départ est que ce livre devienne une sorte d'objet transitionnel ; traditionnel dans sa condition de livre, mais proposant une extension sur support numérique appelé « **mémoire externe** ». Dans cette configuration, l'intérêt réside dans la capacité d'interactivité entre le mémoire et le/sa mémoire externe. À l'image de la diversité des terminaux que nous utilisons aujourd'hui, le mémoire externe sera multi-support, dans le but de laisser au lecteur la possibilité de le consulter sur un ordinateur, une tablette tactile ou encore un *Smartphone*.

Le mémoire est déjà un objet normé, on se trouve donc face à certaines contraintes (ce qui renforce encore l'intérêt de l'expérience). Par exemple, un mémoire exige d'être complet. On ne doit pas être confronté à un manque d'informations sous prétexte que celles-ci sont accessibles ailleurs. Ce qui suppose que le livre conserve l'essentiel, restant indépendant du reste. Tout ce qui gravitera autour consistera seulement en un complément d'informations mis à disposition. Il est également évident que la forme graphique de l'un et de l'autre devra interroger les conditions et les habitudes de lecture sur papier et sur écran. Tout comme les différences de nature des supports répercute-ront des contraintes de formes sur l'un et l'autre des médiums.

Il peut être intéressant de signaler que dans le processus de travail, sans parler des mises en forme, des outils numériques spécifiques ont été utilisés pour le traitement du texte. Les citations de textes provenant de références sur support physique ont été récupérées par une technique d'OCR (*Optical Character Recognition*), qui consiste à photographier ou à scanner du texte (dans mon cas les deux ont été utilisés) pour le retranscrire automatiquement par reconnaissance optique de caractères. Lors de l'écriture une partie du mémoire a été tapée au clavier de manière traditionnelle mais une autre a été dictée par le biais d'un logiciel de synthèse vocale (souvent retravaillée car la synthèse vocale n'est pas encore tout à fait perfectionnée).

En périphérie du projet principal quelques expériences seront faites, il s'agira de proposer des formes de design d'information, interactives ou non, qui amèneraient une vision des usages liés aux outils numériques. Le but établi sera d'amener à visualiser des statistiques prenant en compte des contenus à priori dérisoires mais qui finalement pèsent sur notre pratique du réseau ou du design, en l'exposant de manière ludique. Par exemple, le temps passé devant toutes les publicités que nous sommes contraints de regarder sur Internet rapportées à l'échelle d'une vie entière.

J'ai également l'intention de jouer avec les imperfections des techno-

logies pour en dégager le caractère inhérent et hiératique. Cela pourra se traduire par une édition sur les erreurs accidentelles de la synthèse vocale. Il est intéressant de savoir que la synthèse vocale, pour mieux déterminer quels mots vous désirez utiliser, prend en compte le contexte, c'est pour cela qu'une phrase longue sera plus souvent mieux orthographiée et comportera moins d'erreurs qu'une phrase courte ou un mot simple. Ce sera parfois une erreur de logique, ou bien due à une homonymie, ou encore dans la prononciation. Une autre possibilité est que l'émetteur s'emporte et prononce des mots impossibles à reconnaître par le logiciel, d'autant plus qu'il suffit d'oublier de dicter la ponctuation pour que le contexte de la phrase change complètement et ainsi la façon dont le logiciel va l'interpréter. Et c'est justement sur ces petits écarts d'interprétations entre intelligence humaine et traitements algorithmiques de machines que je veux trouver des décalages intéressants. Le logiciel, par ses imperfections ou sa trop grande logique, nous montre sa « personnalité » de programmation, c'est en quelque sorte un jeu d'échange entre l'utilisateur et sa machine.

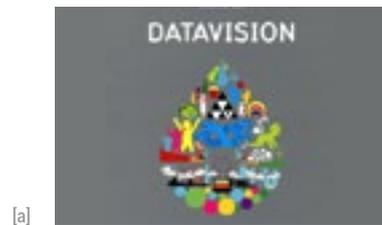
Voici en exemple quelques erreurs de reconnaissance vocale survenues lors de l'écriture du mémoire :

- Dans 2001 l'Odyssée de l'espace : Dans 2010 et l'espace
- La présence du sans fils dans le monde : La présence de son fils dans le monde
- Hadopi : la copie

Dans mes recherches autour du « Design à la frontière digitale » je suis en train de développer plusieurs expérimentations autour du rapport homme/machine, dont une interface de contrôle par la présence. Ce qui se traduit par le déclenchement ou l'arrêt d'une vidéo en fonction du regard du spectateur. La situation recherchée est que les spectateurs se rendent compte qu'ils n'ont aucune autre possibilité de contrôle sur le média que par l'attention qu'ils lui portent.

Les usages de nos outils numériques tendent vers une simplification. Cette simplicité apparente masque une complexité mise à l'écart lors de l'utilisation. Pourtant, la compréhension de ces systèmes permet

d'obtenir une plus grande liberté d'usage et de mieux les appréhender. Il devient de plus en plus aisé de transmettre un message sur un terminal quelconque depuis n'importe quel autre, nous avons du mal à discerner les limites de telle ou telle technologie. Un enfant pourra par exemple être étonné de ne pas retrouver le wifi dans la voiture de ses parents. Au-delà de mon travail sur le mémoire externe, j'ai l'intention de travailler à la fois sur les limites de la technologie, sur la manière dont elle nous assiste, et sur les comportements humains qui en découlent.



[a]



[b]



[c]



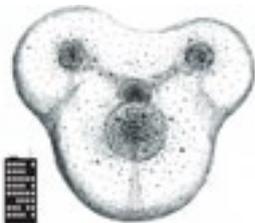
[d]



[i]



[j]



[e]



[f]



[k]



[l]



[g]



[h]



[m]



[n]

[a] *Datavision*, livre regroupant des visualisations de données. [c] *Immaterial : ghost in the field*, création d'un logo pour le RFID d'après son volume lisible. [e] *Bubbles of radio*, illustration imaginative des différentes ondes (ici GSM). [g] Carte réseaux réalisée en papier origami par Étienne Cliquet.

[b] *Light Contact*, déclenchement de sons par le contact avec la bille et entre spectateurs. [d] *Light painting Wifi*, représentation du signal Wifi dans la rue. [f] *livre qui disparaît* (20 minutes après ouverture). [h] Pliage représentant la densité au m² des adresses réseaux IPV6 sur terre.

[i] *Bluetooth*, origami d'Étienne Cliquet. [k] *Dead drops*, clé USB cimentée dans un mur par Aram Bartholl. [m] *I load you*, extrusion progressive lors de l'avancée du spectateur (vue des étapes).

[j] *Map*, marqueur Google map basculé dans le réel, Aram Bartholl. [l] *Livre tout public*, réalité augmentée complétant le contenu du livre. [n] Typographie *Fontrack*, réalisée avec l'éditeur de circuit du jeu *Trackmania*.

Conclusion

L'informatique d'aujourd'hui est le résultat d'un développement fulgurant, en seulement un demi-siècle nous sommes passés des machines à cartes perforées à des ordinateurs miniaturisés extrêmement véloces capables de s'interconnecter sans câble nécessaire. Ces outils numériques se sont installés partout, et ont changé fondamentalement notre mode de vie, que ce soit concernant le travail ou les loisirs. Leur évolution est si rapide, que les modèles en cours deviennent rapidement obsolètes, nous imposant de changer de machines pour rester dans la course, ce qui n'est pas sans conséquence au niveau environnemental, à cause de la quantité importante d'énergie grise générée par tous ces produits. Il y a lieu de s'inquiéter pour les ressources de la planète, car avec l'arrivée du *Cloud Computing* et les données dans le nuage, les terminaux auront seulement besoin d'une capacité de connexion au réseau pour atteindre nos données personnelles. Du fait qu'ils ne seront plus que l'interface et non le support de stockage, ils pourront être d'autant plus facilement remplacés par la génération d'outils suivante. L'autre révolution du numérique a été l'explosion renouvelée des échanges avec l'avènement d'Internet, puis du Web social. Les citoyens ont cessé de simplement consulter, ils sont devenus de véritables acteurs de la vie digitale, sur un réseau qui leur sert de plate-forme d'échange, symbole d'une liberté que la plupart défendent.

Beaucoup de designers prédisent un retour au tangible dans cet univers de technologies fortement dématérialisées et ils ont sans doute raison, d'autant plus que ce serait clairement souhaitable. Je crois cependant que ce retour sera seulement relatif, les habitués de la toile ont déjà deux vies, une réelle et une virtuelle, les deux inextricablement liées. En revanche de nouvelles questions se posent, à une heure où nous sommes en pleine transition, plus que jamais on peut parler de « multimédia » car tous coexistent, ancien comme nouveau, aussi bien le courrier postal, que le mail, et avec eux le *Cloud*, les DVD, les ordinateurs, les tablettes, l'analogique, le numérique, l'immatériel, le tangible... Dans ce contexte, le design doit aider à la compréhension de toutes les

informations brassées en masses aujourd'hui et également contribuer à l'appréhension des objets technologiques eux-mêmes. Le design adapté est alors celui de la transparence bienveillante, c'est-à-dire qui ne prend pas le pas sur l'utilisateur par son usage tout en restant intuitif. Jusqu'à maintenant nos rapports avec la machine ne nécessitaient de l'intelligence que du côté de l'homme qui devait s'adapter à l'interface et en apprendre les usages, l'idée dans un avenir proche est que les objets gagnent un peu d'intelligence et s'adaptent à leur tour à nous. On pourra alors avoir un peu plus de sensible et de naturel dans les échanges et arrêter de se soucier du « comment ça marche », en faisant toutefois attention à cet aspect, car on l'a vu, le fait de connaître le fonctionnement de nos technologies permet d'en éviter la servitude. C'est pour cette raison que la connaissance du code commence à se répandre tel un langage universel et que l'avenir se trouve certainement du côté du logiciel libre, avant-garde d'une économie communautaire.

Mes propositions auront pour objectif de questionner cet état de transition, de proposer des idées qui fonctionnent dans un modèle de coexistence entre médias traditionnels et outils numériques. Les gens veulent conserver leurs livres papier tout en appréciant davantage les liseuses numériques, cette volonté d'évoluer vers le numérique tout en conservant nos moyens et nos acquis traditionnels doit être prise en compte. Les designers doivent certes préparer l'avenir numérique, mais ils doivent aussi proposer des solutions face à des pratiques qui croisent les supports et les médias, comme c'est le cas avec les enjeux de l'édition physique face à celle du numérique. Cette présence de toute la diversité des médias sera peut-être moins évidente à l'avenir, bien que l'histoire nous montre que rien ne se perd, tout cohabite.

L'immatérialité ambiante et la promesse d'un avenir « tout connecté » nous amène en plein milieu de la frontière digitale, profitons-en pour l'expérimenter si l'on ne veut pas que le futur se décide à notre place.

« The best way to predict the future is to invent it. »
Alan Kay

Glossaire

Arduino Circuit imprimé dont les plans sont publiés en licence open source sur lequel se trouve un microcontrôleur qui peut être programmé par l'utilisateur.

Affordance En ergonomie, l'affordance est la capacité d'un objet ou d'une caractéristique à suggérer sa propre utilisation. Cela fait référence aux propriétés physiques d'un objet. Sur une interface cela désigne par exemple l'emplacement des boutons d'action et comment les activer.

AMOLED Active-Matrix Organic Light-Emitting Diode.

ASCII-Art (American Standard Code for Information Interchange)

L'ASCII contient les caractères nécessaires pour écrire en anglais, il définit 128 caractères codés en binaire de 0000000 à 1111111.

Big data Expression qui fait référence aux outils, processus et procédures permettant à une entreprise de créer, manipuler et gérer de très larges quantités de données.

Bug Erreur informatique, signifie « insecte » en anglais, popularisé par l'informaticienne Grace Hooper. Elle avait découvert un papillon qui causait une panne dans un ordinateur *Mark II*.

Cache Dispositif mémoire à accès rapide utilisé pour accélérer les transferts d'information de manière temporaire ou permanente.

Casuals game Ou « jeux vidéo occasionnels ». Jeux simples et rapides à jouer conçus pour prendre du plaisir rapidement lors des parties. Les casual games sont des jeux vidéo utilisables par tous sans avoir le besoin d'assimiler des mécanismes de jeux compliqués.

Cloud computing Concept qui consiste à déporter sur des serveurs

distants des stockages et des traitements informatiques traditionnellement localisés sur des serveurs locaux ou sur le poste de l'utilisateur.

Cookie Un *cookie* ajoute une mémoire aux communications entre navigateur et serveur Web.

Creative Commons Organisation à but non lucratif qui propose une alternative légale aux personnes ne souhaitant pas protéger leurs œuvres avec les droits de propriété intellectuelle standards, jugés trop restrictifs.

DIY (Do It Yourself) Terme utilisé pour décrire la réalisation, la modification ou la réparation de quelque chose sans l'aide de professionnels et avec des moyens courants.

Domotique Domaine technologique qui vise à automatiser et faire communiquer entre eux les équipements d'une habitation, afin de faciliter les interactions et de réagir avec l'environnement.

Drag-n-drop Ou « glisser-déposer ». Dans une interface graphique, faire glisser un objet sur un autre grâce au pointeur de la souris.

Edutainment Ou « éducation par le jeu ». Fusion du divertissement et de l'éducation.

Fablabs Contraction de « FABrication » et « LABoratoire ». Désigne tout type d'atelier composé de machines-outils pilotées par ordinateur pouvant fabriquer rapidement et à la demande des biens de nature variée.

Gamification Néologisme de langue anglaise qui désigne le fait de reprendre des mécaniques et signaux propres aux jeux, et notamment aux jeux vidéos, pour des actions ou applications qui ne sont pas des jeux.

Geek Ou *nerd*. Désigne une personne obsédée par l'informatique et les

gadgets technologiques. Tissée de références à la science-fiction, la sous-culture geek imprime sa marque sur Internet.

GUI (Graphic User Interface) Un environnement graphique est, en informatique, ce qui est affiché en pixels sur un moniteur d'ordinateur et sur lequel l'utilisateur peut agir avec différents périphériques d'entrée comme le clavier, la souris, la dictée vocale, etc.

Hacker Le bidouilleur, qui aime bricoler avec son ordinateur et savoir comment les choses se passent "sous le capot". C'est la hantise de tous ceux qui préfèrent que les utilisateurs restent des consommateurs passifs.

HADOPI Haute Autorité pour la Diffusion des Oeuvres et la Protection des droits sur Internet.

Haptique Adjectif qui désigne des interfaces qui donnent des sensations par le toucher.

Homebrew Logiciel ou jeu développé par un amateur, le plus souvent chez lui.

HTML (Hyper Text Mark-Up Language) Langage décrivant un contenu hypertextuel : il permet d'indiquer dans une place où placer le texte, les images, les vidéos, les liens vers d'autres ressources, etc. Proposé en 1989 par Tim Berners-Lee, ce format, qui a donné naissance au *World Wide Web*, connaît aujourd'hui plusieurs versions.

Hypertexte Inventé par le sociologue américain Ted Nelson en 1965, l'hypertexte est un texte enrichi de liens (entrants et sortants), d'un historique de modifications, d'une possibilité de commenter chaque mot, d'une mécanique de gestion d'attribution (droit d'auteur, référence à la source en cas de citation, etc). Une version très limitée de ce concept a donné naissance au langage HTML.

Librairie logicielle Ensemble de fonctions utilitaires regroupées et mises à disposition afin de pouvoir être utilisées sans avoir à les réécrire.

LOPSSI Loi d'Orientation et de Programmation pour la Performance de la Sécurité Intérieure.

MIT Massachusetts Institut of Technology.

Navigateur Logiciel permettant de "surfer" sur le Web. Après une période de guerre des standards, la compétition entre les différents navigateurs se situe désormais sur la rapidité et la fiabilité.

Peer-to-peer (P2P) Désigne un modèle de réseau de communication où l'information ne transite pas par un serveur central, chaque membre du réseau faisant à la fois office de serveur et de client. Ce type d'échanges "horizontaux", qui permet à chacun de distribuer massivement des fichiers très lourds, est devenu le cauchemar des éditeurs de musique et de cinéma.

Pervasive Diffusion à travers toutes les parties du système d'information.

PIPA PROTECT IP Act / Preventing Real Online Threats to Economic Creativity and Theft of Intellectual Property Act.

Références bibliographiques

Livres / Magazines

Claire Lefebvre, « L'ordinateur, espèce menacée ? », *TGV magazine*, n°139, 2011, pp. 23-26.

Cramer Florian, Pierre Cubaud, Dir. Lantenois Annick, *et al.*, *Lire à l'écran. Contribution du design aux pratiques et aux apprentissages des savoirs dans la culture numérique*, Paris, B42/ Valence, 2011.

De Jarcy Xavier, « William Morris », *Télérama*, n°3225, 2011.

Deslouis Emmanuel, « Détournement de Kinect », *SVJ*, n°261, 2011, p. 40.

Donnot Kevin, Lantenois Annick, Reas Casez & McWilliams Chandler, *Graphisme en France 2012*, Paris, 2012.

Fontez Mathilde, « Comment internet reformate notre cerveau », *SVJ*, n°259, 2011, pp. 50-59.

Halimi Serge, *Internet révolution culturelle, Manière de voir*, n°109, 2010.

Lascar Olivier, « Comment on nous espionne », *SVJ*, n°265, 2011, pp. 44-55.

McCandless David, *Datavision*, Paris, Éd. Robert Laffont, 2011.

McLuhan Marshall, *Pour comprendre les médias*, Paris, 1968, Éd. HMH pour l'édition française, Éd. Point, 2011.

Rouillon Etienne, Tonet Auréliano, et al., *Game Stories, Trois couleurs*, HS n°7, 2011.

Wolton Dominique, *Informer n'est pas communiquer*, Clamecy, CNRS Édition, 2009.

Winkin Yves, *La nouvelle Communication*, Paris, Éd. seuil, 1981 rééditions Éd. Points, 2000.

Articles / Vidéos en ligne

Bernard Stiegler, *Les entretiens du nouveau monde industriel - Création technique numérique*
www.dailymotion.com/video/xb718d_bernard-stiegler-les-entretiens-du_tech

Clapaud Alain, « Histoire des interfaces utilisateurs », 2011.
<http://pro.01net.com/editorial/530033/histoire-des-interfaces-utilisateurs-%28%29-les-precursseurs/>

Cynthia Haven, « Hot new social media maybe not so new », blog, stanford university, 2011.
<http://bookhaven.stanford.edu/2011/11/hot-new-social-media-maybe-not-so-new-plus-ca-change-plus-cest-la-meme-chose/>

Laurent.L., « Les limites physiques à la nano-électronique », 2010.
www.cnano-rhone-alpes.org/spip.php?article19

Dorne Geoffrey, « Apple : aux origines du graphisme avec Susan Kare », 2011.
<http://www.graphism.fr/apple-aux-origines-du-graphisme-avec-suzanne-kare>

Chancogne Thierry, « Mot compliqué #4 : digital », 2010.
www.salutpublic.be/2ou3choses/focus/mot-complique-4-digital

Danzico Liz, « Designing for everywhere : An interview with Adam Greenfield », 2006.
www.aiga.org/designing-for-everyware-an-interview-with-adam-greenfield/

Cap Digital, *Entretiens du Nouveau Monde Industriel*, l'IRI-Centre Pompidou et l'ENSCI-Lea Ateliers, conférences, 2009.
http://www.dailymotion.com/user/Cap_Digital/1

Ericsson, *Networked Society 'On the Brink'*, 20min57, 2011
www.ericsson.com/networkedsociety/video/31/

Gargov Philippe, « citic-numérique et espace urbain », 2010.
www.millenaire3.com/?id=1147

Guinot Danièle, « La fraude à la carte bancaire se développe sur Internet », 2011.
www.lefigaro.fr/conso/2011/05/03/05007-20110503ARTFIG00719-la-fraude-a-la-carte-bancaire-se-developpe-sur-internet.php

Hubert Guillaud, « apprendre à codes pour apprendre à décoder », 2012.
www.internetactu.net/2012/01/20/apprendre-a-coder-pour-apprendre-a-decoder/

Hubert Guillaud, « Réseaux sociaux », 2012.
<http://www.internetactu.net/2012/01/03/reseaux-sociaux-13-diviser-le-monde-pour-le-comprendre/>

ESAD de reims, *Imaginaires, technologies, sociétés - design et quête de sens*, 1er volet d'un colloque mobile, ETOS, 1h32, 2011.
www.youtube.com/watch?v=yv45AjaG2bo

Thépot Nicolas, *L'œil de links*, Émissions 2bis du 23/01, 27min, 2012.
<http://loeildelinks.blog.canalplus.fr/archive/2012/01/19/odl-23-01.html>

Mineur Étienne, « interfaces homme machine », 2011.
www.my-os.net/blog/index.php?q=interfaces+homme-machine

Nicolasnova, « Visualiser le *Ghost in the field* de l'urbanité numérique », 2011.
www.owni.fr/2011/05/23/visualiser-ghost-in-the-field-urbanite-numerique-ondes-wifi/

Rémi Sussan, « Le double jeu de la gamification », 2011.
www.owni.fr/2011/03/10/le-double-jeu-de-la-gamification/

Robert X. Cringely, *Les cinglés de l'informatique*, 2h45, 1996.
www.mutins.net/spip.php?article335

Vial Stéphane, « Du design au design numérique », 2011.
www.slideshare.net/reduplikation/du-design-au-design-numrique

Sites

www.arsindustrialis.org Regroupement de philosophes, industriels et autres autour de la question de l'industrialisation et des nouvelles technologies.

www.berglondon.com Bureau d'études du BERG qui travaille avec des entreprises pour développer la recherche et les technologies.

www.codeyear.com Permet de s'inscrire à une newsletter d'initiation au code.

www.datenform.de Site d'Aram Bartholl.

www.digibarn.com S'auto-qualifie « Computer museum », collections d'informations et d'images d'anciennes machines.

www.dontbubble.us Présentation du problème de personnalisation permanente des navigateurs traditionnels et lien vers la solution DuckDuckGo.

www.ecran.fr Site de libération qui traite de toute l'actualité des écrans.

www.elasticspace.com Site de Timo Arnall, directeur créatif au BERG.

www.grafism.fr Blog de graphisme tenu par Geoffrey Dorne, designer et chercheur à L'Ensadlab.

www.incident.net Plateforme expérimentale tenue par un groupe d'artistes.

www.korben.info Blog d'actualités geek et informatique tenu par Manuel Dorne.

www.labs.teague.com Partage d'outils, de conseils, d'idées, d'astuces par les designers du *Teague Labs*.

www.media.mit.edu Projets des membres du MIT Medialab.

www.nearfield.org Blog du projet de recherche *Touch* sur les communications en champs proche, comme par exemple le RFID.

www.ordigami.net Site d'Étienne Cliquet.

www.pentagon.fr Studio de création graphique, Vanessa Gøetz et Guillaume Allard.

www.presspauseplay.com Film documentaire sur les effets de la révolution numérique sur la création artistique.

www.scenocosme.com Projets et installations du duo scenocosme, Anaïs Met Den Ancxt et Grégory Lasserre.

www.ted.com Les *TED talks* sont un condensé de conférences proposées de manière non lucrative dans le but de répandre des idées dans des domaines variés.

www.thisplacement.com Site d'Einar Sneve Martinussen, designer et chercheur en technologie interactive.

www.visualcomplexity.com Regroupement de visualisation de données par le designer Manuel Lima.

www.xanarama.net Présentation et téléchargement du Xanadu Space de Ted Nelson.

Tuteurs du projet

Vincent Meyer

Julien Drochon

Julien Bidoret

Suivi

Corinne Melin

Police de caractère

Roboto de Christian Robertson

Remerciements

Vincent Meyer pour les discussions

Perrine Saint Martin pour son suivi

Laura Hordern pour son soutien

École Supérieure d'Art des Pyrénées
– site de Pau
Design graphique & multimédia

04. 2012
Samuel Bernou

