



# Ouverture

des objets numériques

**Jonas Aymoz**

ENSCI 2019





Jonas Aymoz

Master Création & Technologies Contemporaine 2018-2019

ENSCI - Les Ateliers

# Sommaire

<b>Introduction</b>	6
<b>Objets Numériques</b>	11
<b>Explorations</b>	12
Solutionnisme & Screen base Thinking	14
Affordance	17
Repenser l'Attention	20
Promouvoir quel Utile ?	22
Neutralité	26
Rentabilité	28
Simplification	30
Evolutivité	32
Thoughts	34
<b>Ouverture des Usages</b>	36
Avoir Accès à un objet	40
Comprendre	41
La black box / glass box	42
Open Source	43
Hacking - détourner.	44
Thoughts	45
Le travail des imaginaires, comme outils d'ouvertures.	46
Virtualité Réelle	48
User Centered	50
Thoughts	52

<b>L'instrument comme source d'inspiration</b>	54
Donner à pratiquer	63
L'objet hybride, « l'instrument numérisé»	67
<b>Conclusion</b>	70
<b>Bibliographie</b>	72

# Introduction

Au cours de ma formation d'ingénieur, j'ai souvent eu à résoudre des problèmes de type technique, qui m'ont donné beaucoup de fil à retordre.

Les exercices s'enchaînaient indépendamment de tout contexte réel ; quand ils ne renvoyaient pas à la fiction de quelques extraterrestres qui cherchaient à gérer leurs planètes, ils n'étaient relatifs qu'à un environnement strictement technique donné. En pratique, il s'agissait d'enchaîner une suite logique d'opérations, et d'utiliser un ensemble de variables  $x, y$ , ou `flag` pour la résolution de l'exercice, afin de parvenir à une exécution propre et sans erreur. « Résoudre » était la seule finalité.

En arrivant dans le milieu du travail, j'ai commencé à comprendre que l'environnement du projet devait prendre une place beaucoup plus importante dans sa réalisation. L'objectif « résolution » ne venait alors qu'en second temps, après un enchaînement de discussions tiraillées entre les clients et nos bureaux.

Les logiques qui conduisaient alors les projets se répétaient et semblaient venir d'une vision somme toute étroite des formidables capacités du web et du numérique. Si bien qu'il m'est souvent arrivé d'user à tord et à travers du copier-coller, et de me lasser de ma position.

C'est dans ce contexte de développement, que j'ai pris conscience que « résoudre » n'était finalement pas ma finalité. Il y avait matière à travailler à autre chose, ailleurs. Et cet ailleurs n'était pas à chercher dans la production de quelques road-map, business plan et autres plannings.

L'ailleurs que j'évoque est cet endroit où la technologie existante serait utilisée selon des manières que nous ne connaissons pas encore. Musicien, et créatif, j'ai ressenti une frustration forte à ne pouvoir explorer dans mon cadre professionnel cet ailleurs, à ne pouvoir chercher à faire ce que nous ne faisons pas encore. En m'ouvrant vers d'autres domaines, j'ai certes pu découvrir des stratégies et des approches différentes, souvent saluées, qui exploreraient ces possibilités.

Seulement, il m'a semblé que le milieu dans lequel je travaillais, lequel était pourtant à même de faire éclore de nouvelles possibilités, n'étais pas très sensible à ce devenir potentiel. Il en résultait alors ce gap bien connu, entre les faiseurs de la technique algorithmique et les autres. Je repense à ces exercices ; comment aurais-je pu penser alors, au moment de les solutionner, à chercher une autre issue que leur résolution ?

Ne serait-il pourtant pas tout autant légitime de plutôt chercher à outiller l'utilisateur, afin qu'il soit en mesure de le faire lui-même ?

Rétrospectivement, cette réflexion m'amène à me poser la question de ce que nous projetons dans nos usages du numérique. Notre vision d'un monde binairement codé et complexe, est dictée par les objets numériques pratiques et fonctionnels qui nous entourent. Or je me demande comment se fait-il que nous ne développons pas des outils plus ouverts- des outils qui, en s'écartant de notre rapport actuel au numérique, donneraient à leurs utilisateurs, alors ré-outillés, la capacité d'en appréhender le fonctionnement, la complexité, les logiques, les aspects sociaux ou politiques, la genèse, et la place dans la culture.

Comme l'espérait Felix Guatari dans « Vers une ère post-média » : « On peut espérer que s'opérera un remaniement du pouvoir mass-médiatique qui écrase la subjectivité contemporaine et une entrée vers une ère postmédia consistant en une réappropriation individuelle collective et un usage interactif des machines d'information, de communication, d'intelligence, d'art et de culture»<sup>1</sup>

Tend-t-on aujourd'hui vers cette réappropriation, et si ce n'est pas le cas, comment s'en approcher ?

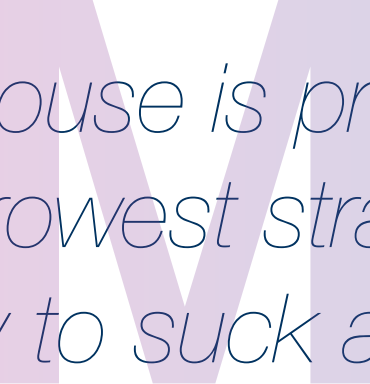
Avant d'apporter quelques éléments de réponse à cette question, je me propose de commencer par définir les stratégies qui dirigent la conception des objets numériques aujourd'hui, et de voir en quoi elles orientent fortement celle-ci.

Ensuite, en revenant sur la notion d' « ouverture » de l'objet numérique, je souhaite montrer l'existence de quelques pistes ouvrant des possibilités, et réfléchir la manière dont elles peuvent nous inspirer dans la création.

Enfin, depuis ma posture de musicien, je me proposerai de comprendre singulièrement l'objet numérique comme un « instrument », et de cerner en quoi un tel regard porté sur ce dernier pourrait en provoquer des ouvertures.

<sup>1</sup> Felix Guatari - «Vers une ère post média», Terminal, n°51, octobre-novembre 1990

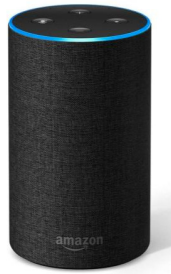
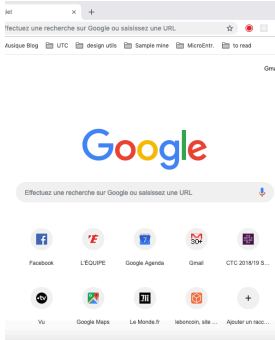




*“The mouse is probably  
the narrowest straw you  
could try to suck all of hu-  
man expression through.”*

**- Joy Mountford**

*(Directeur des 'Computer Interactions' à Apple, 1986-1994)*



```
var counter = array.length;
// While there are elements in the array
while (counter > 0) {
  // Pick a random index
  var index = Math.floor(Math.random() * counter);
  // Decrease counter by 1
  counter--;
  // And swap the last element with the element at index
  var temp = array[counter];
  array[counter] = array[index];
  array[index] = temp;
}
```



	A	B	C	D
	Palier	Vitesse (km/h)	70,00%	75,00%
1			350	375
2	4	10	3 tr 5 p	3 tr 8 f
3			368	394
4	5	10,5	3 tr 7 p	3 tr 9 f
5			385	413
6	6	11	3 tr 9 p	4 tr 1 f
7			403	431
8	7	11,5	4 tr 0 p	4 tr 3 f
9			420	450
10	8	12	4 tr 2 p	4 tr 5 f
11			438	469
12	9	12,5	4 tr 4 p	4 tr 7 f
13			456	489



rechercher  nouveau

boîte de réception  tout sélectionner

**cecile.bertau@orange.fr**  Cécile Bert

brouillons (27)  Cécile Bert

envoyés (22)

spam (66)

corbeille (+999)

mes dossiers

A garder

Dossier Personnel


2,87 Go utilisés / 10 Go besoin de plus d'espace ?

I'm looking for a black Herschel bag under \$80


Which style in particular? You can type your own, too.

Backpack

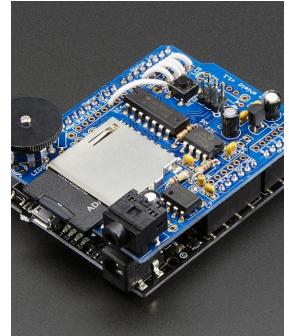
Awsome. Let's try these out.



Herschel Settlement 600D Backpack Black Petal  
\$79.95

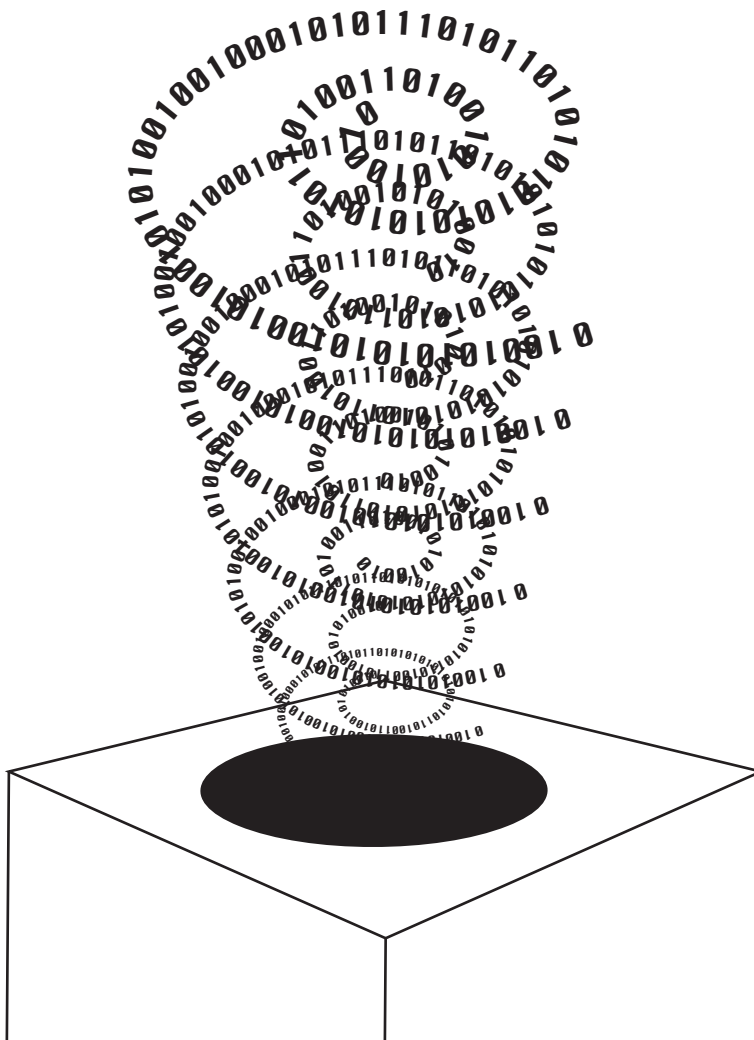


Herschel Backpack  
\$50.00




# Objets Numériques

*Physiques ou virtuels, on qualifie d'objets numérique, toute réalité dont le fonctionnement et l'existence dépend de l'utilisation d'une technologie numérique.*



# Explorations





J'annonçait la nécessité de faire un état des lieux des stratégies et de la manière dont cela les oriente. C'est en tant que développeur, ayant pu me situer de l'autre côté de l'écran, ou plutôt derrière l'interface que je souhaite réaliser ce premier parcours.

Il semble en effet essentiel pour interroger ma pratique, de commencer par revenir sur les stratégies qui viennent habituellement l'encadrer. Les tendances décrites dans cette partie correspondent au principes majeurs qui soutiennent la production des objets numériques. Ces processus sont désormais le plus souvent parfaitement intégrés à la logique de développement et de programmation.

De mon expérience et dans ce contexte, le développeur qui, en tant qu'exécutant technique n'est pas ou peu sensibilisé sur les procédés utilisés même s'il peut les connaître, est seulement sommé de suivre les indications du marketing et/ou des designers.

Certaines initiatives tentent de remédier à ce manque d'implication en proposant par exemple un serment d'Hippocrate pour data scientist<sup>2</sup> (l'équivalent du serment présidant à la pratique de la médecine pour les créateurs d'algorithmes). Cette solution est un premier pas vers une technologie plus respectueuse, en invitant à un usage encadré par la morale ou l'éthique, de la technique. En effet, si « tout objet technique est pharmacologique »<sup>3</sup>, s'il est toujours poison et remède en même temps, la possibilité offerte par une technique ne dépend que de ses usages, et donc de la manière dont ils sont pensés.

Petit tour d'horizon.

2 - Data for Good - <https://hippocrate.tech/> consulté le 7/08/2019

3 - Bernard Stiegler, sur le site de Ars Industrialis, donne la définition de Batseon «En Grèce ancienne, le terme de pharmakon désigne à la fois le remède, le poison, et le bouc-émissaire», <http://arsindustrialis.org/pharmakon> consulté le 7/08/2019

# Solutionnisme & Screen base Thinking

Au cours de mon parcours, j'ai eu l'occasion de participer à plusieurs Hackathon. Ces événements sont des réunions de plusieurs personnes aux profils différents ayant pour but de mener un travail collaboratif sur un sujet donné. Une des caractéristiques de ce genre d'événements est de devoir délivrer un projet en des temps limités, souvent en utilisant les outils numériques. Un des aspects qui m'a interpellé dans bien des cas est le recours incessant à la production souhaitée d'une application. Dès que l'on parlait problème, la solution évidente semblait être de développer une application. On peut qualifier de solutionnisme cette attitude. Elle correspond, comme son nom l'indique, à une vision du numérique uniquement centrée sur la résolution de problèmes, par la technologie.

Cette vision solutiono-centrée, et cet appel immédiat à l'application comme la solution parfaitement adaptée, illustre notre tendance à déléguer nos décisions dans des objets numériques. Théorisé par Golden Krishna, designer chez Google, ce "*Screen-based Thinking*" fait difficulté: « When we saw problems, we slapped an interface on it »<sup>4</sup>.

Ce faisant, ce mode fonctionnement nous empêche de re-considérer les problèmes et de vouloir les penser dans leurs totalité. Le développement de « solutions » doit s'accompagner d'études dans les domaines avec lesquels la technique s'articule : politique, social, environnemental... En favorisant cette idée que lq



technique peut résoudre simplement des problèmes complexes, nous nous dotons de mauvaises attentes.

Ceci a pour conséquence de mettre nos nouveaux outils numériques sur un piédestal comme solution universelle, mais on omet le fait que la réalité technique reste un produit de l'homme transportant avec lui le geste d'invention de ce dernier<sup>5</sup>.

Un bon exemple de situation complexe, dont le traitement purement technologique a tourné au fiasco, fut le cas de la transformation de la gestion des bus scolaires de Boston par un algorithme<sup>6</sup>. Les solutions proposées par l'algorithme des chercheurs ont été rejetées par la société, bien qu'elles optimisaient de manière conséquente l'organisation des transports. Pour construire ses solutions, l'algorithme prenait en compte l'heure de réveil des enfants, mais n'a pas pris en compte l'impact social de ces mesures (contestations dans quartiers aisés par exemple).

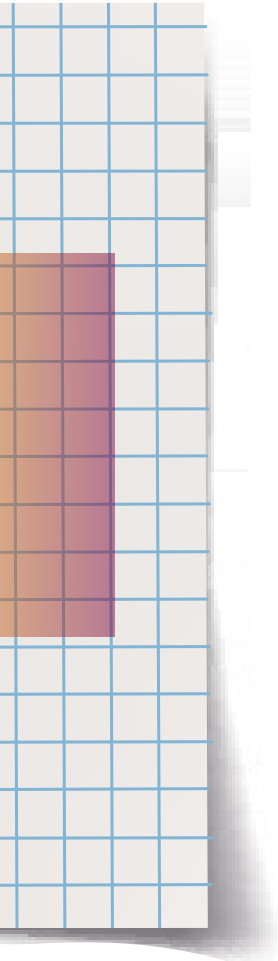
Dans cette situation, l'idée de résoudre via la technologie s'est révélée inopérante car, malgré le potentiel et les capacités de traitements nouvelles, la mise en œuvre et le design de la solution n'ont pas pris en compte le contexte social et politique et les usages dans lequel le projet se positionnait.

<sup>4</sup> Golden Krishna, *The best interface is no Interface*, New Riders, 2015

<sup>5</sup> « L'objet qui sort de l'invention technique emporte avec lui quelque chose de l'être qui l'a produit [...] on pourrait dire qu'il y a de la nature humaine dans l'être technique »

Gilbert Simondon, *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier-Montaigne, 1958

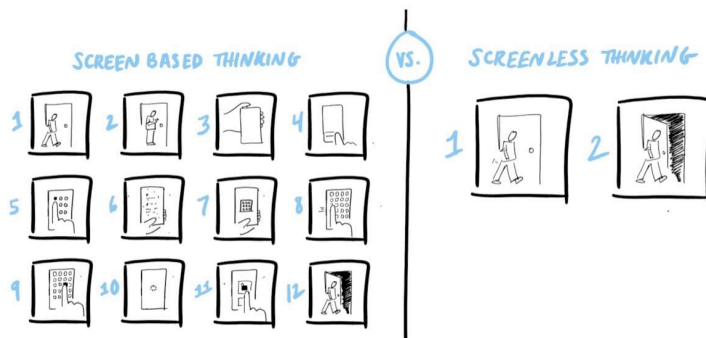
<sup>6</sup> Hubert Guillaud, « Pourquoi les algorithmes ne s'imposeront pas par leurs qualités », *Le Monde*, 12 juin 2018 - <http://internetactu.blog.lemonde.fr/2018/12/06/pourquoi-les-algorithmes-ne-s-imposeront-pas-par-leurs-qualites/>, consulté le 12/04/2019



Cette idée de réduction que pose le solutionnisme par rapport à l'ouverture est déjà portée par Jacques Ellul :

*"Le mouvement est alors le suivant : en présence d'un problème social, politique, humain, économique, il faut l'analyser de telle façon qu'il devienne un problème technique (ou un ensemble de problèmes techniques) et à partir de ce moment-là, la technique est l'instrument adéquat pour trouver la solution."*<sup>7</sup>

Le fait donc "d'analyser" pour transformer le problème social en problème technique est par essence réductionniste, et nous conduit à une méthodologie unique à tendance technocratique. Corrélativement, cette démarche enferme alors la technique dans un unique rôle de solutionneur, fermant la porte à d'autres possibilités comme celle d'y trouver un lieu d'invention.



<sup>7</sup> Jacques Ellul - *Le Bluff Technologique*, Pluriel, 1988



# Affordance

L'affordance est un concept théorisé par James Gibson en 1977, qui consiste à penser les objets comme dotés d'un système de signaux vers l'extérieur qui sont des appels à l'action. Ils sont des potentiels intégrés à l'objet et relatifs à un acteur donné. La perception que nous avons alors des objets est liée à l'action, et elle n'est donc pas neutre par rapport à l'action elle-même.

*« Nous reconnaissons dans tous les objets dont nous avons appris à nous servir l'action que nous accomplissons à leur aide avec la même sûreté que leur forme et leur couleur »<sup>8</sup>*

Dans la pensée de Gibson, l'environnement nous stimule et nous invite à réaliser certaines actions. On dirait aujourd'hui d'un objet qu'il est affordant si, comme une chaise, les signes qu'il émet nous suggèrent ses fonctions, ici de nous asseoir, le nous étant un être humain.

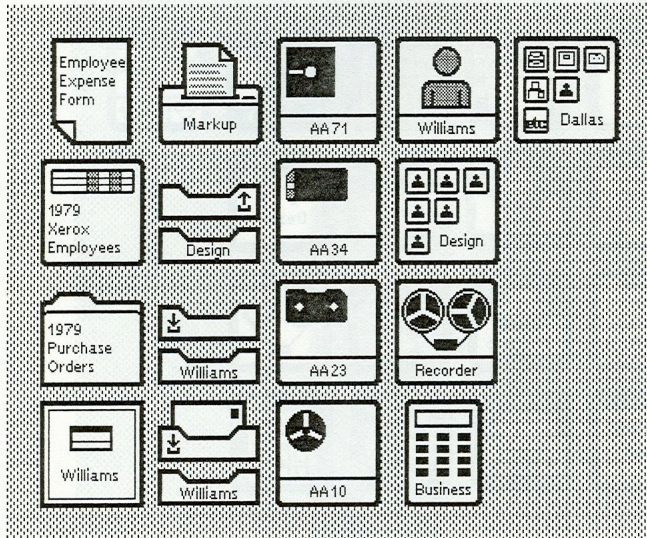
Dans le numérique, le développement des interfaces s'est emparé de ce principe pour en ériger un nouveau domaine : l'User Experience Design (UX). En passant dans l'interface, l'objet est donc immergé dans un environnement qui peut être façonné à l'infini (l'écran).

Les pré-ux-designers ont alors érigés des modèles pour créer du signifiant dans cet espace nouveau, l'exemple le plus ancien et encore le plus acutél étant la métaphore du bureau, présentée par Xerox en 1981.

<sup>7</sup> James J. Gibson, *The Theory of Affordances*, dans *Perceiving, Acting, and Knowing*, Edition Robert Shaw and John Bransford, 1977

<sup>8</sup> Jakob Uexküll, *Mondes animaux et monde humain ; suivi de Théorie de la signification*, Ed. Denoël, 1984

Figure 1.  
Set 1 (Cox)



document	printer	floppy disk	user	directory
record file	out-basket	mag. card	group	
folder	in-basket	cassette	recorder	
file drawer	in-basket (with mail)	mag. tape	calculator	



Aujourd'hui les boutons et bannières, sont des objets numériques communs parmi d'autres et sont pensés comme des signes dans un environnement donné. Leurs actions sont en revanche programmées et donc non liées à leur signifiant (un bouton peut avoir plusieurs actions).

De fait, l'UX design peut tomber dans le travers de ne penser que l'affordance comme un déclencheur d'action, outil très utile en marketing par exemple, et non plus comme un signe lié à une action précise et donc un usage.

Le concept d'affordance nous invite donc à penser les signaux qu'émettent les objets numériques que nous concevons au regards de leurs usages, et non pas en contraignant celui-ci. Gibson explique ses deux possibilités d'application de l'affordance dans le cas de design d'objets. Dans un premier temps, elle consistera à expliciter les signaux qui favoriseront les actions à réaliser pour effectuer une opération donnée. Dans un autre cas plus intéressant, elle s'emploiera à expliciter l'espace des actions possibles en favorisant ainsi la compréhension et les possibilités de l'objet en donnant accès à des signes multiples.

Ci contre :

- Set d'icônes du Xerox 8010 Star
- Interface Graphique WYSIWYG Xerox 8010 Star, 1981
- Interface de la radio Braun T1000CD

# Repenser l'Attention

Le développement de l'informatique moderne et des réseaux de communications numériques ont bouleversé la production d'information de manière impressionnante. La production de données en 2018 était de 33 zettaoctet(Zo)<sup>9</sup>, alors que la production des débuts de l'histoire écrite jusqu'à 2003 est estimée à 5 Exaocet (0,005 Zo)

<sup>9</sup> Rapport Statista Digital Economy Compass 2019, Statista, <https://www.statista.com/study/52194/digital-economy-compass/> consulté le 1/08/2019

Notre rapport a donc évolué face à cette déferlante d'information, et s'est mise en place une rivalité hiérarchique pour devenir le plus visible possible afin de faire valoir une information plutôt qu'une autre. La multiplication des données fait pourtant face à la relative constance de nos capacités cognitives, en témoigne le *cognitive overflow syndrom*, syndrome résultant d'un trop plein d'informations saturant le cerveau humain.

Ces problématiques ont amenés les designers à réfléchir à ce que l'on appelle le design de l'attention. Cette branche du design propose de se consacrer à l'étude et création de procédés sémantiques, cognitifs, visuels qui influencent notre attention dans les objets numériques.

L'usage de nos objets numériques, et particulièrement de nos interfaces, repose sur leurs capacités à nous faire comprendre leurs fonctionnalités, et à nous amener à réaliser des actions qui vont dans le sens de leur fonctionnement (sens voulu par les concepteurs).

La question est alors de savoir comment nous traitons les informations que nous visualisons et comment nous choisissons de focaliser notre attention sur certains éléments. De part l'expérience, (test A/B, conception, prototype), mais aussi par l'apport des sciences cognitives,

des techniques ont été mises au point pour capter nos regards, seulement, elles se focalisent majoritairement sur une application économique et marketing. Dans un livre devenu référence dans le domaine<sup>10</sup> Nir Eyal explique comment « hameçonner » les utilisateurs pour les inciter à rester sur un site ou bien finaliser un achat. L'icône qui indique que notre correspondant est en train d'écrire, un popup de confirmation, ou encore un nombre de notifications sont autant de stratégies de rétention, et cela joue sur notre attention.

*«Le premier arrivé au cerveau a gagné»<sup>10</sup>*

En utilisant certains biais cognitifs, il est possible alors d'orienter, de contraindre, voir même de manipuler les choix des utilisateurs dans leur navigation, et de jouer avec leur attention. En calculant judicieusement leurs choix de conception, les concepteurs orientent les comportements, et parfois nos choix, ce qui, en substance, s'oppose à l'ouverture que nous recherchons.

<sup>10</sup> Nir Eyal, *Hooked*, Portfolio Penguin, 2018

# Promouvoir quel Utile ?



© Katerina Kamprani - The Uncomfortable

The uncomfortable - Katerine Kamprani

*“C’est le paradigme du travail qui pousse à considérer l’objet technique comme utilitaire ; l’objet technique ne porte pas en lui à titre de définition essentielle son caractère utilitaire ; il est ce qui effectue une opération déterminée [...] l’objet technique peut accomplir l’analogie d’un travail, mais il peut aussi véhiculer une information en dehors de toute utilité pour une production déterminée. C’est le fonctionnement, et non le travail, qui caractérise l’objet technique”<sup>11</sup>*

Comme introduit ici par Gilbert Simondon, l’objet technique, et donc numérique, n’est pas par nature utilitaire. C’est l’usage que nous en avons fait qui nous a poussé à le considérer comme tel. Mais cette catégorie d’usage ne dit rien de sa technicité ou fonctionnement propre.

En concevant un téléphone, nous répondons au besoin de se contacter à distance, et son existence se trouve validée par cette utilité. Or à l’instar de la designer et architecte Katerina Kamprani<sup>12</sup> dans sa série the Uncomfortable qui interroge les notions d’utilité et de praticité qui font consensus dans notre rapport aux objets, j’adhère à l’idée que ces objets dit inutiles ne le sont jamais vraiment.

<sup>11</sup> Gilbert Simondon, *Du mode d’existence des objets techniques*, Aubier-Montaigne, 1958

<sup>12</sup> Katerina Kamprani - <https://www.theuncomfortable.com>, consulté le 22/06/2019.

En fabriquant, en créant, le processus apporte tout autant que la création. C'est une notion que je découvre avec le temps, et auquel je dois m'adapter. Par là je veux dire que si l'utilité est le graal à atteindre dans la production d'un objet numérique, alors nous manquons une partie de ce qu'il pourrait nous apporter.

L'objet utile rends service et s'efface devant celui-ci, s'il est parfaitement efficace, nous ne nous posons pas la question de ce pourquoi il est, comment fonctionne-il, quel est son histoire ? En réinterrogeant ces composantes de l'objet numérique, on se pose la question de ses usages, on peut interroger sa pertinence. Si une application de chat sur internet est utile car elle nous permet de communiquer, elle ne nous propose pas réfléchir à ce que signifie communiquer. Elle en propose un mode fermé et non modifiable auquel on adhère lors de notre utilisation.

C'est pourquoi une vision utilitariste de nos objets numérique peut nous éloigner aussi de leurs capacité à créer. Dans la vision d'un ingénieur, l'utile est inhérent, il est systématique, et invisible. Le remettre en cause, c'est d'abord pour lui comme s'aventurer dans un territoire de non-sens : pourquoi faire quelque chose qui ne serve pas ? En retournant la question, et en se demandant au contraire en quoi cela peut-il bien servir, serait-ce pour nous ingénieurs, en s'inspirant du designer, un moyen de nous libérer, de la tyrannie de l'utile ?





# Neutralité

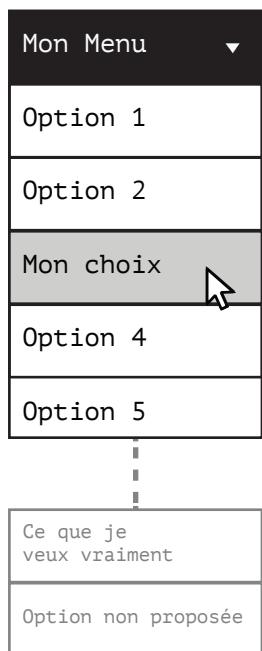
Une technologie est neutre car elle n'est bonne ni mauvaise, elle n'est que moyen et performance. La composante qui en résulte sera uniquement dépendante des utilisations. La responsabilité de ces utilisateurs.

Ce discours s'inscrit dans une tradition, de l'ingénieur qui produit les moyens, et n'est pas responsable des fins. Ce schéma se retrouve dans les objets numériques et au centre des préoccupations modernes, notamment avec les intelligences artificielles. La neutralité des technologies est un débat qui amène des questions intéressantes pour le designer et le développeur. Sans savoir si la technique est bonne ou mauvaise, elle joue à la fois sur plusieurs aspects, elle nous transforme, psychologiquement et physiquement, et elle transforme à la fois notre environnement, et notre manière de le percevoir. Lorsque nous recherchons sur internet, nous n'utilisons pas les mêmes processus si nous cherchions dans un dictionnaire. Internet a transformé notre manière de trouver de l'information, mais de plus, notre cerveau s'est adapté à ce fonctionnement, et la mémoire se souvient alors différemment puisqu'elle est capable de retrouver instantanément l'information sur le web.<sup>13</sup>

*"Nous façonnons nos outils, et ceux-ci, à leur tour, nous façonnent."<sup>14</sup>*

De même, en nous donnant de nouveaux outils et rapports au monde, les objets numériques changent notre rapport au monde, on ne découvre pas une ville de la même manière si on ouvre google map ou si l'on s'y perd. On ne perçoit pas le monde de la même manière sur les réseaux sociaux que dans un magazine et notre rapport au monde est affecté par la technologie.

Mais les technologies modifient également la nature physique de notre environnement. En 2009, l'entreprise américaine Spread Networks fait installer un câble optique entre Chicago et New York, et se voit contrainte de creuser des tunnels et modifier des écosystèmes dans les monts Allegheny. But de l'opération ? Gagner 3 millisecondes de communication entre les bourses de Chicago et New York, pour un coût de 300 millions de dollars.



Dans le cas du design numérique d'interface, il est important d'avoir connaissance de ces conséquences et du pouvoir que revêtent les technologies. Lorsque que l'on conçoit par exemple un menu déroulant, le choix des options que l'on intègre est élaboré à partir de choix de conception. On choisit donc les options que l'on propose, et l'on omet volontairement d'en proposer d'autres<sup>14</sup>. Dans quel mesure un choix a-t-il sa place sur la liste, quels sont les processus décisionnels qui conditionnent cette décision ? et quels seront les impacts ? Ce sont des questions qu'il faut pouvoir poser en tentant de prendre en compte un maximum de composantes si l'on veut approcher une technologie plus respectueuse, égalitaire et non discriminante.

13 Betsy Sparrow, Jenny Liu, Daniel M. Wegner, publie en 2011 un article détaillant les conséquences sur notre mémoire de l'utilisation de Google. <https://science.sciencemag.org/content/333/6043/776>

14 Marshall McLuhan, *Understanding Media*, W. Terrence Gordon, 1964

15 Tristan Harris - «How Technology is Hijacking Your Mind» , 18 mai 2016, <https://medium.com/thrive-global/how-technology-hijacks-peoples-minds-from-a-magician-and-google-s-design-ethicist-56d62ef5edf3> consulté le 13 avril 2019.

# Rentabilité

Dans son introduction à une conférence TEDx, Golan Levin, artiste du numérique, remarque très justement que l'on ne trouve pas Art dans les catégories de l'app store pour iPhone<sup>16</sup>.

S'il existe pourtant un vaste domaine d'application qui propose de l'art numérique, la place de celui dans l'écosystème est minime. Pourquoi ?

La réponse est à chercher au niveau économique. L'économie des nouvelles technologies est un domaine à la fois coûteux en termes d'investissements de recherche, mais aussi très friand d'investissements à fort taux de rentabilité, et de produits à forte valeur ajoutée. L'explosion des start-ups et autres business angels vient confirmer ce propos.

Il est alors difficile dans cette économie de faire éclore des projets non-lucratifs fondés sur des technologies coûteuses. Je perçois dans ce domaine le besoin de rentabilité comme un frein au financement de recherches sur des usages nouveaux, et sur des pratiques qui ne soient pas de l'ordre du service rendu à des humains alors utilisateurs. De par ce cadre restrictif de développement, autant sur le plan financier que moral, les possibilités sont bridées, et ne nous laissent pas envisager comment pourrait exister un objet numérique détaché de sa composante «rentabilité», qui puisse vivre une existence libérée de cette contrainte.

La question d'une vision à long terme ne se pose pas non plus puisque le cycle semble vouloir s'accélérer en suivant la loi de Moore, quant à la performances de ces objets. Penser un objet numérique durable dans le temps semble donc absurde, puisqu'il est voué à être remplacé par plus performant. Or, il est sûr que certains usages





auraient plus à gagner d'une performance moindre mais d'une durée de vie et de fonctionnement allongée.

Il est important donc de créer des critères qui redéfinissent une rentabilité, moins économique et moins consumériste dans le domaine du numérique. Outre les ressources naturelles qui seront bien limitantes dans la création des supports physique, les domaines d'applications concernés sont également ceux où l'investissement est le plus rentable, et sont délaissés des pans de société à qui les objets numériques pourraient avoir de grands impacts. L'exploration et la sérenpidité présents dans la recherche sont deux aspects fondamentaux pour continuer à créer de la nouveauté, réinventer et ouvrir l'objet numérique à de nouvelles perspectives.

<sup>16</sup> Golan Levin, «Art that looks back at you», 2009, [https://www.ted.com/talks/golan\\_levin\\_ted2009](https://www.ted.com/talks/golan_levin_ted2009)

# Simplification

Lorsque l'on utilise un objet numérique, celui-ci influe sur notre rapport au monde, et par le biais d'une interface, qui nous relie au fonctionnement algorithmique de l'objet, on accède à sa fonction. En tant que liaison entre deux mondes, l'interface est non pas une porte d'accès mais plutôt une fenêtre sur la partie programmée des objets numériques. Elle existe car il est nécessaire que nous ayons un espace intelligible pour communiquer avec les machines que nous « utilisons », autrement que dans des langages de programmation. Ceci nécessite la mise en place d'une esthétique et d'une organisation qui sont des composantes du travail du designer et du créateur.

Selon les domaines, nos interfaces ou nos objets, sont conçus et produits dans des buts divers. Il est devenu clair que, de nos jours, les géants du web se sont emparés de cette liberté pour tenter d'attirer les utilisateurs, et de les maintenir dans des écosystèmes en agissant sur leur conduite. De la même manière, il est clair que les logiciels spécialisés ne sont pas développés pour atteindre une personne lambda, mais un public ciblé, voire un certain « profil ». C'est pourquoi dans une logique de diffusion maximale, la tendance actuelle est à la simplification des interfaces et des systèmes.

Afin d'en faciliter l'usage, s'est construite une esthétique des objets numériques standardisée, construite à partir de tests utilisateurs à grande échelle, et poussée par les géants du web pour diffuser une vision quasi unique de la plateforme et de la navigation. En dehors de ce vocabulaire graphique dominant, la diversité des propositions peine à se révé-

ler et se dessine une uniformisation, qui comme toute forme de domination, engendre des dérives.

Or le problème de cette simplicité est qu'elle cache en réalité des processus de plus en plus complexes, et dont l'apparente simplification nous éloigne de plus en plus de leur compréhension véritable. C'est un problème dans le sens où nous ne sommes plus capables alors d'expliquer comment fonctionne tel ou tel objet numérique, et donc en difficulté pour agir avec l'objet. Cette vision est soutenue par le Critical Engineering Group<sup>16</sup>, un collectif d'artistes ingénieurs Berlinoises dans leur manifeste de l'ingénieur critique. Ils affirment que le fait de confier une part de nos actions dans des objets numériques nous dépossède, en échange d'un confort ou d'un service rendu. Ils défendent alors une nouvelle posture, celle de l'ingénieur critique :

*«L'ingénieur critique reconnaît que chaque travail d'ingénierie formate l'utilisateur proportionnellement à la dépendance de ce dernier au travail d'ingénierie.»<sup>17</sup>*

Ce formatage est dû au fait que, lorsque nous nous confions dans les objets numériques, nous adoptons tous les partis pris des concepteurs. Alors il faut en être conscient, et les accepter. Quant à l'ouverture des usages, elle semble illusoire ; en effet, qui n'est jamais resté bloqué parce que la fonctionnalité qu'il recherchait n'existait pas ?

« Très simple », signifie bien souvent « trop fermé » !

17 Manifeste du Critical Engineering Working Group, <https://criticalengineering.org/fr> consulté le 02/03/2019.

# Evolutivité

Depuis mon plus jeune âge, j'ai pris l'habitude de personnifier les objets qui m'entourent, et de leur donner une conscience. Ils peuvent être heureux lorsqu'il sont utilisés, tristes lorsqu'ils périssent dans un placard ou vexés lorsque je les remplace. Mais je projette sur chacun d'eux cette capacité de ressentir, et je me lie souvent avec des objets qui font mon quotidien pour cette raison. Ce n'est pas moins le cas des objets numériques.

En plus de me rendre de nombreux services, ces derniers sont pour moi une somme de choses comme les gens qui les ont conçus, les applications qu'il contiennent, les biais qu'ils utilisent, les évolutions sociales qu'ils produisent. De fait, je ne suis jamais en accord total avec eux, et l'usage que j'en ai, est souvent une relation tendue entre la reconnaissance de leur usage facilité et le sentiment d'une contrainte exercée sur mon moi intérieur. Par exemple, utiliser un smartphone, oppose en moi la commodité de son écosystème, et les fonctionnalités intrusives que sont l'activation automatique du WIFI, ou encore la transmission de mes données en arrière plan sans que j'en ai ni conscience ni la capacité d'en changer le comportement.

En résulte une certaine appréhension, et une certaine frustration. Lorsque vient le moment de mettre à jour un ordinateur, un smartphone, une partie de moi refuse de céder à cette avancée technologique subie et à l'intrusion qu'elle représente dans ma vie, dans mes futurs raisonnements et comportements.

Cette posture que j'adopte me permet de voir ses objets de manière différente. Leur statut en évolu-





tion constante m'interroge sur leur valeur. Une simple mise à jour permet en effet d'activer un microphone, changeant la nature de l'objet, sans en faire évoluer la forme. Les mises à jour fréquentes et souvent obligatoires, nous rappellent que nous ne sommes pas dans le contrôle de nos objets, et qu'ils évoluent eux-mêmes au fil de leur vie. Cette notion d'upgrade, prends une nouvelle ampleur via le numérique et provoque une instabilité des systèmes qui nous entourent.

Comment sont pensés ces modes de mise à jour ? quels conséquences sur nos usages d'utiliser des objets qui se renouvellent ? Tim Wu, juriste américain et professeur à Columbia, décrit dans un article sur la commodité une des réactions :

*«C'est peut être pourquoi, à chaque avancé de la commodité, il y a toujours des gens qui résistent. Résistent par entêtement, oui (et parce qu'ils ont le luxe de le faire), mais aussi parce qu'ils voient une menace pour eux-mêmes, sur leur sentiment de contrôle sur ce qui leur importe »<sup>18</sup>*

Je crois que le luxe dont parle Wu est en réalité une nécessité, et que cette résistance doit devenir pour chacun un questionnement sur nos usages, sur les données, que nous confions à nos objets numériques. L'accélération de l'évolution technologique est indéniable, mais il faut questionner notre processus d'acceptation de celle-ci. L'évolution des objets numérique doit nous permettre de rester capable dans les usages et d'en acquérir la maîtrise.

18 Tim Wu, «Tyranny of Convenience», New York Times le 16/02/2018, <https://www.nytimes.com/2018/02/16/opinion/Sunday/tyranny-co»nvenience.html> consulté le 20/05/2019.

# Thoughts #1

La revue de ces stratégies implantés dans le champ de l'ingénierie m'a permis de remarquer qu'il existe déjà de nombreuses réponses destinés à favoriser notre appréhension et utilisation des objets numériques. L'ensemble de ces pratiques est aujourd'hui implanté dans ce qu'il convient de nommer une culture du numérique.

En faisant la critique de ces différentes stratégies ou modalités, influençant notre rapport aux objets numériques, je me suis rendu compte, *a posteriori*, que j'aurais aimé décrire davantage, positivement, ce qui, au contraire, me « plait » dans le rapport aux objets numériques. En effet, les théories alarmantes sur la data, le respect de la vie privée ou l'influence de la technique ne manquent pas, et énumérer un n-ième constat me semble vain. Cependant, dans le cadre de l'analyse de ma pratique, je pense qu'il m'était impossible de passer outre la critique de ces présentations.

En effet, même dans le cadre de mon travail de développeur, j'ai été confronté à ces modalités, et j'en ai ressenti le poids. Lorsque l'on développe une interface, les normes qui viennent structurer ces grands principes, attention, neutralité, afforance, etc, sont alors tenues pour acquises. J'ai eu alors l'impression qu'il était difficile de m'en défaire et de proposer quelque chose en dehors de cette culture ou du moins y faisant un peu écart.

Donc, sans en peindre un portrait exhaustif, l'exercice d'identifier et explorer ces tendances fut pour moi un moyen de décrire à ma manière les éléments qui structurent le développement dans ma pratique.

Cette première étape a également été un moyen de montrer, et donc de sensibiliser à des pratiques pas toujours explicites, que je considère comme importantes pour nous tous, utilisateurs d'objets numériques.



# Ouverture des Usages

En commençant cet écrit, j'avais envie de trouver comment je pouvais d'un côté satisfaire mon envie de changement, en m'offrant la possibilité d'explorer des approches qui seraient différentes, et aussi écrire comme un témoignage de mon expérience et de ma vision de l'objet numérique. Ce besoin de changement trouvait chez moi, je crois, son fondement dans l'envie profonde de penser un autre rapport aux outils numérique, à la façon dont nous les utilisons, au cadre dans lequel nous les développons.

Un enjeu m'apparaissait : comment concilier un travail dans le milieu du numérique, tout en ayant connaissance des conséquences potentiellement négatives qu'il entraîne ?

Ne voulant plus exercer dans un cadre promouvant la continuité de ces usages ou fonctionnalités convenues, je cherchais alors un moyen d'aligner ma pratique avec mes convictions pour ne pas me mettre dans une situation de tension interne.

Parmi mes explorations, Daniel Kaplan, co-fondateur de la fondation « internet nouvelle génération » (FING) écrit en 2006 un article appelant à arrêter d'anticiper les usages dans le numérique<sup>19</sup>, et à plutôt se focaliser sur comment les faire émerger. Il énonce notamment qu'il n'existe pas de besoins clairement identifiables, mais un dialogue permanent que nous devons alimenter. Et pour construire et innover, il appelle à l'ouverture, comme « *la possibilité [à d'autres] de trouver les sources de valeur qui résident dans ce que l'on produit* »

Kaplan émet l'idée de créer des « prises » , pour permettre l'appropriation, le hack et le détournement, mais il existe plusieurs courants que je présente dans cette partie qui explorent ce que l'on appelle l'ouverture dans les usages des objets du numérique.

<sup>19</sup> Daniel Kanplan, «Appeler, et non anticiper, les usages», internetActu le 23/11/2006, <http://www.internetactu.net/2006/11/23/appeler-et-non-anticiper-les-usages/> consulté le 12/06/2019

## L'ouverture ?

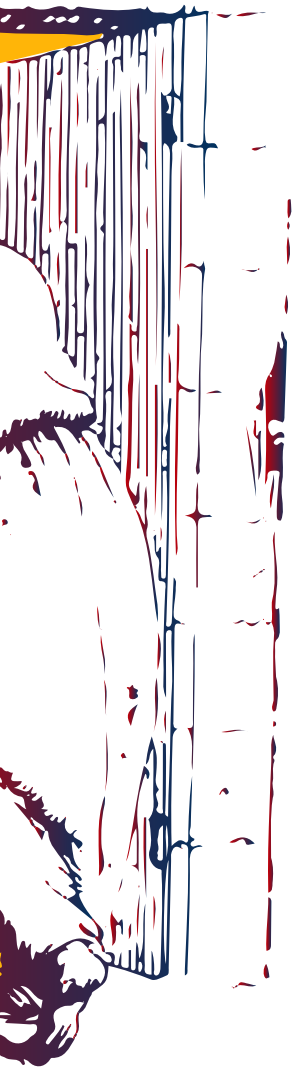
C'est en assistant à une conférence que j'ai eu cette soudaine prise de conscience, ce petit tremblement de terre. Devant moi Brendan Dawis, un artiste œuvrant à la croisée du design, de la technologie et de l'art, développait sa présentation pour conclure par une phrase dont il a fait son leitmotiv :

*« why does it have to be like that ? »*

Pourquoi les choses doivent-elles être comme elles sont ? Cette simple question m'a interpellée. Ma nature logique a tenté de trouver une réponse à cette question pourtant rhétorique. Comment faire quelque chose qui ne soit pas « like that » ? Pour moi, c'était une double quête : il me fallait m'ouvrir sur d'autres horizons, l'art, le design, la sociologie, mais aussi trouver la « solution » à cette question : comment faire autrement ?

Sur le plan théorique, la notion d'individuation de Gilbert Simondon<sup>20</sup> a guidé mon parcours. Si l'Homme est à la fois structure et énergie, il renferme des potentiels, qui font de lui un être metastable. Son état est alors modifiable par des stimuli extérieurs, qui viennent transformer le sujet et participer à son individuation, c'est à dire à la construction de l'individu dans sa singularité. Simondon défend que l'individuation n'est possible que parce que l'individu appartient à un milieu, et que celui conditionne et est conditionné par les processus d'individuations qui s'y déroulent. Dans le cas de mon parcours, le milieu serait un environnement numérique dans lequel l'Homme pourrait s'individuer grâce à la technique, et construire des singularités qui rendraient celui-ci plus riche.





Comment faire alors en sorte que chacun puisse s'individualiser avec nos objets numériques ? En évitant de construire des « monopoles radicaux »<sup>21</sup>, et en permettant à chacun de s'affirmer, de se différencier, et donc de se constituer à travers un usage singulier des objets numériques. Alors, j'imagine que ainsi outillé, l'Homme pourrait regagner un pouvoir sur les choses, s'affirmer plus en tant que personne unique et se situer dans et avec son milieu technique, et non en opposition à lui.

Afin de clarifier et de présenter les différentes voies qui existent dans cette optique d'ouverture, je souhaite partager ici quelques alternatives existantes qui sont pour moi des exemples représentatifs d'une orientation à suivre, puis proposer des explorations plus personnelles.

*« Il y a un usage de la découverte qui conduit à la spécialisation des tâches, à l'institutionnalisation des valeurs, à la centralisation du pouvoir. [...] Mais il existe une seconde façon de faire fructifier l'invention, qui accroît le pouvoir et le savoir de chacun, lui permet d'exercer sa créativité, à seul charge de ne pas empiéter sur ce même pouvoir chez autrui. »<sup>22</sup>*

20 Gilbert Simondon, *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*, Editions Jérôme Millon, 2005.  
Gilbert Simondon, *L'individu et sa genèse physico-biologique*, Paris, PUF, 1964

21 « Il y a monopole radical lorsque l'outil programmé évince le pouvoir faire de l'individu. » Ivan Illich, *La Convivialité*, Éditions du Seuil, 1973

22 *ibid.*

## **Avoir Accès à un objet**

Le premier degré de l'ouverture, c'est de « donner accès » à l'objet. C'est-à-dire déjà d'être susceptible de le montrer de manière à ce que chacun puisse l'éprouver par ses sens (physiquement l'utiliser, avoir un contact visuel, le sentir, sentir sa chaleur, l'entendre). L'approche que revendiquent les post-numériques dans leur courant artistique parvient en un sens à nous représenter de manière différente ces objets, et donc à nous forcer à les considérer dans leur complexité.

*«Good design means that a user's mental map of how a technology works matches really»*

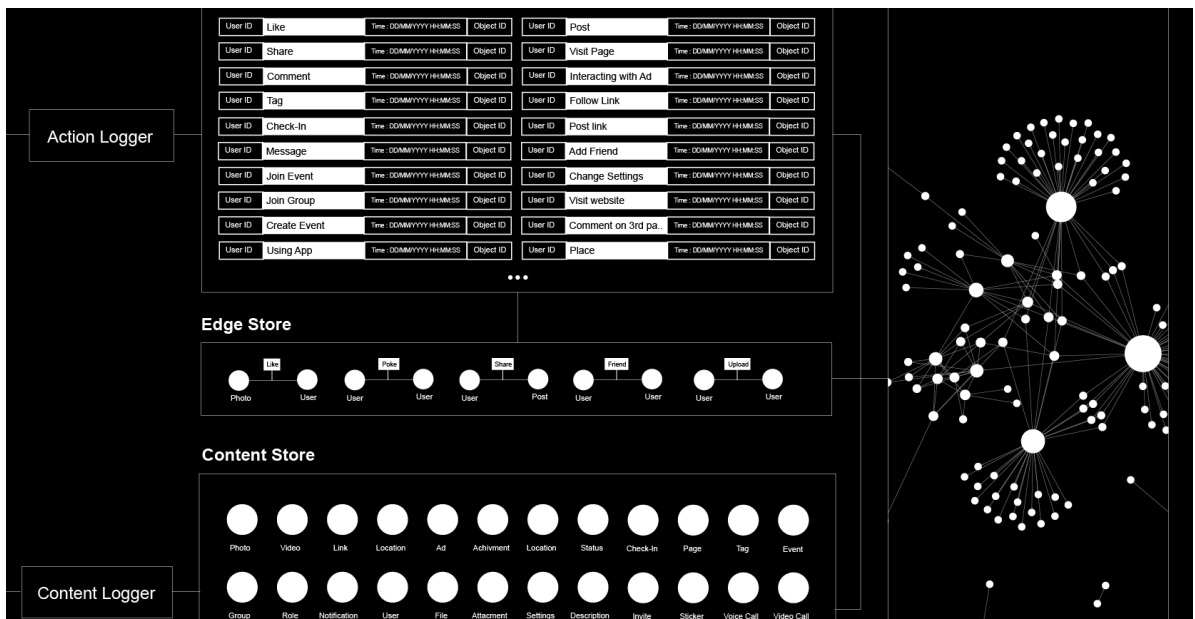
Woodrow Hartzog



# Comprendre

Une des autres revendication de l'ouverture (ou second niveau d'ouverture) consiste à tenter d'ouvrir la connaissance au fonctionnement des objets techniques, connaissance nécessaire pour saisir les mécanismes et les procédés à l'œuvre. L'accès à la connaissance de nos technologies est une des clefs qui nous permet de déterminer nos actions et d'analyser nos impacts. Sans une bonne connaissance des processus techniques, la société ne peut plus interroger, réfuter, ou discuter des intentions des systèmes. Faire de la rétro-ingénierie, expliquer, éduquer sont donc des composantes nécessaires, et doivent être facilités dans les objets numériques aujourd'hui conçus.

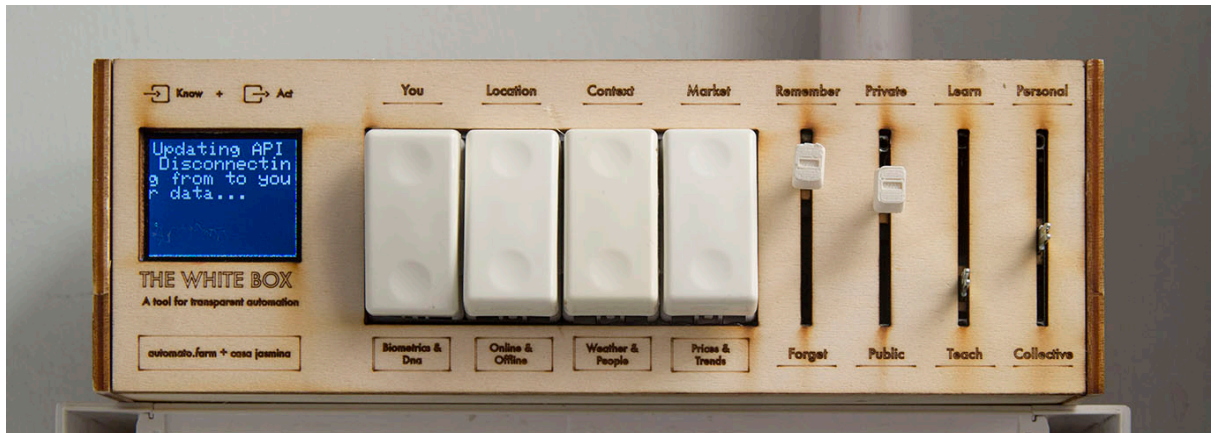
Preuve de son ambivalence, la diffusion des savoirs permise par la technique nous permet de se ressaisir de nos objets, par leur étude et la transmission. Un bon exemple est la rétro-ingénierie effectuée pour mieux comprendre comment les algorithmes publient sur le fil de Facebook ou collectent nos données, par le Share Lab dans leur projet Facebook *Algorithmic Factory*. Avec le faire comprendre, on arrive à un point où l'utilisateur peut faire des choix éclairés, et mieux comprendre l'usage qu'il fait des choses, et qu'elles font de lui. Et par ce moyen, il peut se construire ses nouveaux usages, ou décider que ne pas user d'un objet numérique... devienne un usage en soit.



# La black box / glass box

Le terme de black box désigne un objet numérique dont le fonctionnement interne ne nous est pas accessible. Souvent permis grâce au secret commercial, le modèle permet de cacher les processus sous-jacents des algorithmes, ne rendant disponible que le résultat final. Ce manque de clarté quant aux méthodes utilisées, aux métriques et données enregistrées pose problème quand le résultat en question vient influencer notre vie de citoyens comme, par exemple, dans le cas du défunt « admission post bac ». À ce modèle est opposée la Glass box, qui explique et détaille les processus pour comprendre leur fonctionnement et donc anticiper leur résultats.

Ces objets revendiqués ouverts donnent à leurs utilisateurs le contrôle de paramètres, comme le projet WhiteBox du studio de design automato. Ce boîtier contrôleur de votre « smart » home vous permet de choisir les informations que vous partagez et leur quantité.



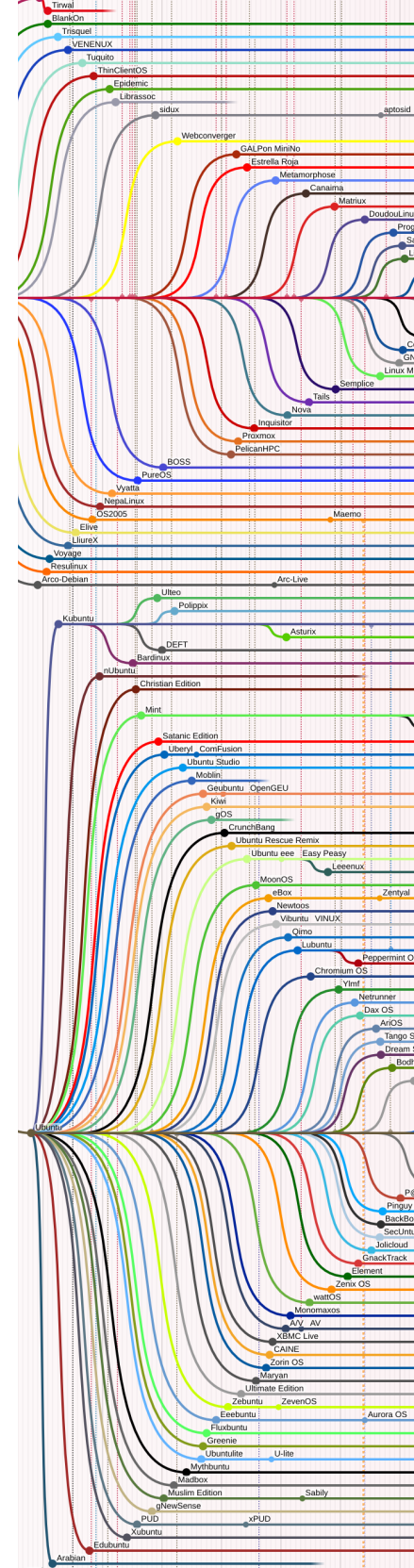
White Box Project - Automato

# Open Source

Le modèle le plus connu de l'ouverture est celui du logiciel libre, et de l'*open source*. Le grand principe qui le régit est un code libre et ouvert à tous pour la consultation et la modification. Il doit être réutilisable et ne peut ni être vendu ni privatisé. A la différence de la *glass box*, l'objet *open source* n'appartient à personne mais possède toutefois des créateurs, qui choisissent de diffuser librement leurs connaissances et leur création.

Ce modèle vertueux a déjà prouvé sa valeur dans le développement de plusieurs projets, physiques ou numériques. On peut citer notamment Linux, système d'exploitation libre, et ses nombreuses distributions, qui sont utilisées dans de nombreuses entreprises, et même sur des serveurs gouvernementaux. Dans ce modèle d'ouverture, on favorise à la fois la diffusion, la diversification et la compréhension, en ouvrant le contenu et le fonctionnement de l'objet à tous. L'aspect d'ouverture ici intéressant repose sur le fait qu'il est alors possible que d'autres personnes utilisent l'objet, et le re-crée à leur manière, voir le modifient.

Il arrive souvent qu'un module open source soit utilisé dans des contextes ou usages auquel le créateur n'avait pas pensé, ce qui pour moi est une forme d'ouverture très puissante ! Se faisant, il permet la multiplication, la diversification et l'appropriation de nombreux projets par n'importe quel citoyen.



Représentation des différentes versions de Linux v17 (détail)

# Hacking – détourner.

Avec l'ouverture du web comme espace de liberté au début des années 90, les premiers ordinateurs et l'informatique offrent un champ des possibles qui semble infini. Cette ouverture de l'espace virtuel a constitué le web que nous connaissons et qui s'est depuis exponentiellement agrandi. Seulement, cet espace virtuel est conditionné par les machines qui le supportent et l'alimentent. Dans la même démarche de reprise de pouvoir, le mouvement maker tente d'ouvrir non plus le software, mais le hardware, et favorise la création d'outils physiques. Bien avant l'arrivée de ce mouvement, existait déjà cette culture du "Do it Yourself", du bidouillage, qui consistait à détourner l'usage de produits électroniques. Celle-ci s'est donc naturellement nourrie des objets numériques, en voyant en eux un potentiel nouveau.

Aujourd'hui, le terme « hacking » s'est élargi pour décrire des pratiques de détournement, qui vont même au delà de l'électronique. Détourner un objet numérique, c'est lui donner un usage pour lequel il n'a pas été conçu. C'est inventer une fonction grâce à un composant existant, ou bien même crée de toute pièce. Garnet Hertz va plus loin que la simple réappropriation des outils de production et de fabrication.

Sa démarche qualifiée de critical making<sup>23</sup> se veut sociale et invite les producteurs de nouvelles technologies à se confronter aux problèmes sociaux et politiques. Il invite à créer des projets plus engagés dans le cadre de son appel à projet « disobedient electronics », où se côtoient drones livreur de pilule d'avortement et robots manifestant.



Probots - Robot manifestant  
Vitor Hugo Abreu

<sup>23</sup>Garnet Hertz - <http://www.conceptlab.com/criticalmaking/> consulté le 20/04/2019



L'ouverture telle que je l'entendais était donc déjà un sujet débattu, actif, et ces mouvements m'ont confortés dans l'idée qu'il me fallait creuser encore.

J'ai regardé alors si je ne pouvais pas pointer du doigt de manière un peu plus personnelle, quelques endroits encore un peu fermés qui mériteraient que l'on les interroge.

## **Le travail des imaginaires, comme outils d'ouvertures.**

Une des options pour penser autrement, est de nous détacher de nos imaginaires pour mieux les re-créer.

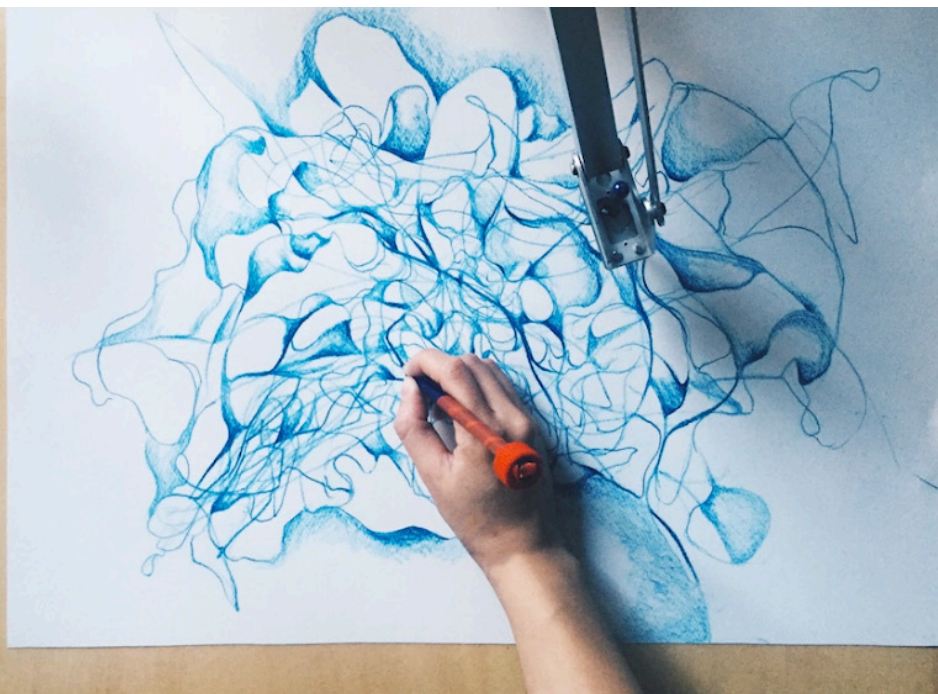
L'imaginaire de nos objets numériques est chargé de valeurs qui se sont affinées au cours de leur évolution. Si l'on remonte au peu dans le temps, l'idéologie qui marque les objets numériques est n  e dans la Silicon Valley d  s 1980. Celle-ci se construit autour des grandes histoires des entreprises de la Tech (Apple, Microsoft, Amazon). Celles-ci ont diffusé un discours   noncant qu'elles oeuvraient pour nous libérer des grandes puissances financières et que leurs outils nous rendraient plus libres et indépendants.

Ainsi, un des imaginaires est que l'objet numérique est à notre service et que son implémentation doit approcher une perfection que l'Homme ne saurait atteindre. C'est sur ses bases que s'appuie la culture américaine du numérique, en faisant le pari que technologie étant doté de plus en plus de capacités, elle sera plus à même à répondre aux problèmes de l'humanité. Ce point de vue se retrouve dans l'idée de singularité, qui définit l'hypothétique moment où la technologie échappera à notre contrôle. Encore aujourd'hui ces discours ont une grande influence sur nos imaginaires et prédominent dans l'industrie du numérique.

Et cela n'est pas sans conséquence sur notre appréhension de l'objet numérique. Il est ici enfermé dans un imaginaire collectif bien ancré, et, en allant au-delà de cette idée que nous sommes faite, il est possible d'explorer des possibilités nouvelles. En changeant nos attentes, nous changeons nos usages, et donc nos objets. L'université de la pluralité est une organisation pour qui ces questions sont primordiales et considère que « nous ne retrouverons des capacités d'agir sur l'avenir qu'en travaillant de manière délibérée et construite sur les imaginaires. »<sup>24</sup>

Un exemple de nouveau rapport qu'il nous faudra envisager, est apporté par l'artiste Sougwen Chung, dans sa série *Drawing Operations Unit*. En dessinant avec un robot, l'artiste collabore sur ses œuvres avec une intelligence artificielle et co-crée des tableaux et dessins. Le robot dessine avec l'artiste et assimile les mouvements de celle-ci, créant une sorte d'osmose lors de ses performances. Ce faisant, l'artiste propose une vision différente dans la relation et dans la création via les machines. En imaginant ce rapport avec le bras robotisé, il devient collaborateur, à l'image d'un featurig dans une chanson, et le dessin qu'il ne prend sens que parce qu'il est conjointement produit. En extériorisant sa manière de dessiner avec la machine, en construisant avec elle, Chung produit au-delà du dessin, un nouveau rapport avec le numérique .

24 Description des missions de l'université de la pluralité, <https://www.plurality-university.org/apropos>, consulté le 20/07/2019.



Drawing Operations Unit II - Sougwen Chung

# Virtualité Réelle

Un préjugé répandu du numérique est sa virtualité, comprise comme ce qui s'opposerait à la matérialité et partant au réel. Quand on pense que l'économie des Datas est en phase de devenir la nouvelle économie, il est difficile de trouver plus réel, dans le sens où son influence est aujourd'hui majeure. La matière calculée est encore dépréciée comme matériau, dans un monde où elle est pourtant omniprésente. Pourtant, on construit aujourd'hui tout autant en pixel et en bytes, qu'en bois ou en métal.

Peut-être qu'en acceptant de reconnaître la matérialité du numérique, on pourrait s'affranchir de la peur liée à son expansion rapide. Ainsi le courant de la data-physicalisation cherche-t-il à représenter dans l'espace physique des datas issus de ce monde numérique, en utilisant un vocabulaire de matériaux physiques déjà connus.

De son côté, le designer Richard Vijgen propose une application pour observer les ondes qui nous entourent et qui constituent un autre paysage tout aussi "virtuel" que réel.

Ces démarches sont intéressantes et nous forcent à considérer le virtuel, et donc à nous interpeller sur son appartenance à notre monde dit réel. Dans une optique plus large, considérer que nous sommes en cohabitation avec des systèmes et objets dont les flux et signes ne nous pas directement accessibles via nos sens est primordial. Concevoir en ouvrant les usages requiert de prendre en compte ces paramètres. Dans notre environnement par exemple, nous agissons en fonction de multiples paramètres, dont certains sont virtuels. Avoir conscience de ces paramètres imperceptibles dans notre environnement est un premier pas vers une meilleure représentation, et

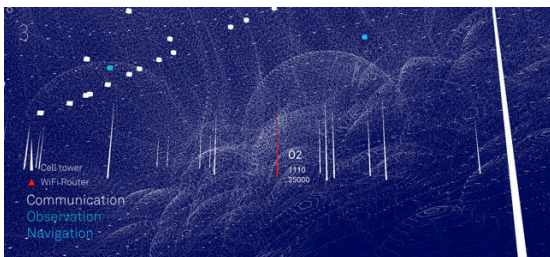
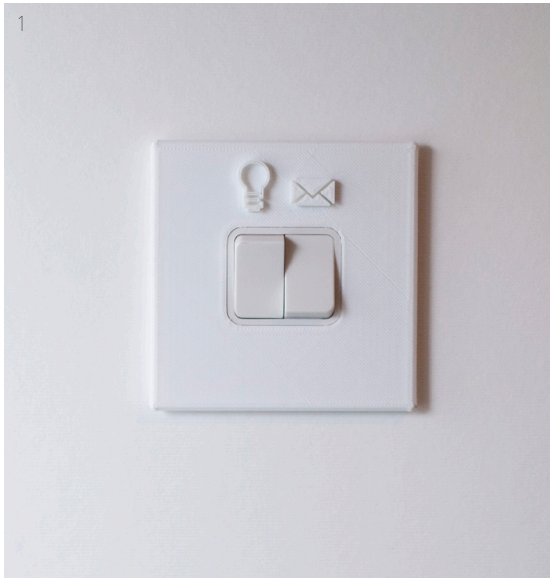
Ci contre :

- 1 - Brendan Dawes, Nim
- 2 - Aram Bartholl, Map
- 3 - Richard Vijgen, Architecture of Radio
- 4 - SoftLab, Cristalized



peux permettre de nous faire prendre des décisions plus informées. Même si les ondes radio, télévision, ou encore radioactives ne sont pas nées du numérique, le problème de représentation est d'autant plus important du fait du phénomène de dématérialisation permis par celui-ci,

Pour changer de perspective par rapport aux emails, Brendan Dawes propose un interrupteur d'email, comme on allumerait un plafonnier. Sur ce principe simple, il redonne du pouvoir à l'utilisateur, qui peut simplement couper son accès aux mails depuis son salon.



# User Centered

Lorsque nous utilisons des objets numériques, nous sommes en interaction avec une interface, développée souvent spécifiquement pour le produit ou processus auquel elle est liée. En concevant l'interface, nous faisons des choix qui influent sur son apparence ou son fonctionnement. Pour en faciliter l'usage, nous adoptons plusieurs stratégies. La démarche dominante aujourd'hui semble celle du *user-centered design*.

En mettant les préoccupations de l'utilisateur au centre, on adopte le parti-pris fort de considérer que l'utilisateur est l'acteur principal ; le concepteur cherche alors à connaître au mieux ses besoins, ses envies, afin de coller au mieux à ceux-ci.

Une des lacunes de cette vision est lorsqu'il s'agit de designer des plateformes, car la réalité du user-centered est altérée par un *what-I-want-the-user-to-do* centered design. C'est-à-dire que le bénéfice pour l'utilisateur est dilué dans des démarches bénéficiant aux plateformes, de part des mécanismes incitatifs dans le design. Par exemple, on institue un texte trompeur, ou l'on met en avant un bouton menant à l'achat. Les objets techniques construits de cette façon ne peuvent en aucun cas mener à une libération des usages, et encore moins à une diversification des pratiques. En revanche, penser cette méthode dite du *x-centered* de manière alternative peut amener à des ouvertures.

Dans notre climat d'urgence écologique, ne pourrait-on pas par exemple définir un écosystème numérique qui soit animalo-centré ? (si tant est que nous ayons bien identifié leurs besoins) Un numérique non anthropocentré, ou machine-centré aurait-il du sens ?

Un des exemples d'exploration nous vient du magazine Low Tech<sup>24</sup>. Pour dénoncer la dématérialisation comme mythe du numérique, et pour montrer que chaque objet numérique possède un impact énergétique, l'équipe de ce magazine a emprunté une démarche energy-centered dans le développement de son site web. Alimenté par un panneau solaire et conçu avec les technologies les moins énergivores, le site ne pèse que 224kb (le poids médian d'une page web est de 1.8mo en 2019<sup>25</sup>) et ne fonctionne que lorsque l'énergie est suffisante pour alimenter le serveur qui l'héberge.

Cette prise de position remet en cause un des fondements du web et de l'objet numérique : sa disponibilité 24/7. Ce que je trouve intéressant dans cet exemple sur les réseaux qui nous entourent, c'est qu'il nous montre que nous sommes inscrits dans des modèles dominants qui ont fait normes jusqu'à présent, et que l'on commence à reconsidérer. A l'image d'un magasin physique qui ouvre seulement la journée, a-t-on besoin de sites de e-commerce qui fonctionnent toute la nuit ? Surtout quand on sait que les commandes ne sont traitées que le lendemain ?

<sup>24</sup> Low Tech Magazine, <https://solar.lowtechmagazine.com/2018/09/how-to-build-a-lowtech-website.html> consulté le 11/04/2019

<sup>25</sup> Rapport de HTTP Archive, projet open source de recensement des performances sur le web, <https://www.httparchive.org/reports/state-of-the-web> consulté le 28/04/2019

# Thoughts

Avec du recul, je crois que j'avais besoin de comprendre mon fonctionnement et de trouver comment m'insérer dans un environnement différent. Ma pratique est souvent solitaire devant un poste de travail, et le fait de partager mon travail n'est pas mis en avant. On voit bien souvent dans le code davantage le résultat que la démarche.

Mais alors comment, dans cette logique d'ouverture, me permettre d'autres choses ? Je crois que déjà, en me dissociant du résultat, je franchirai un premier pas.

Sans être prisonnier de la projection anticipée d'un résultat, j'ai envie de construire des choses qui auront une finalité surprenante, qui m'échapperaient. De me laisser la possibilité de travailler sans résultat attendu, ou déjà donné, à atteindre.

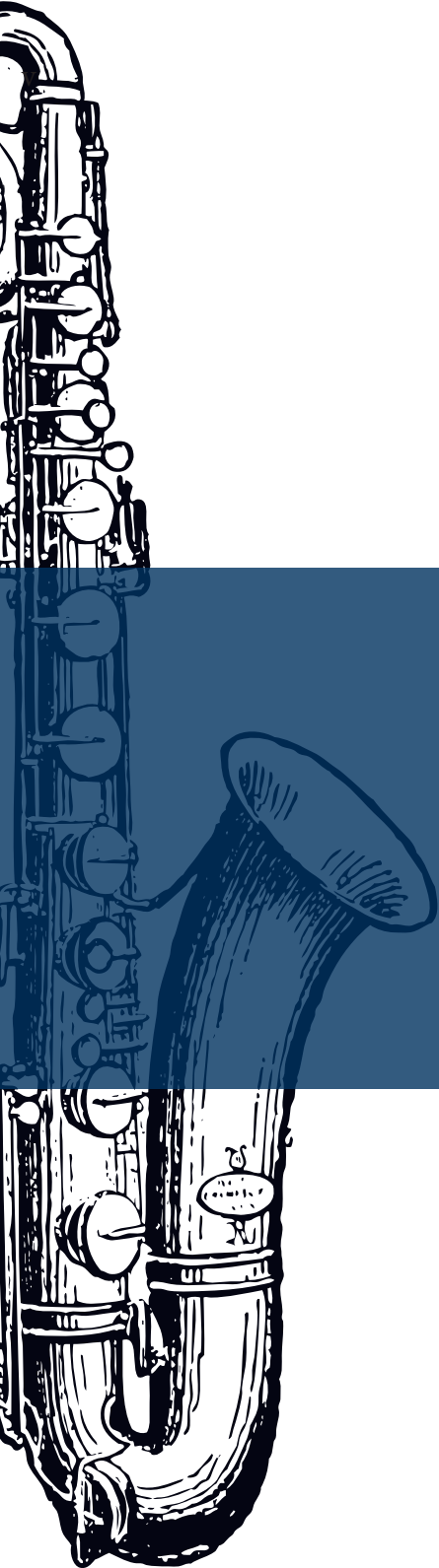
Une des options que j'affectionne est d'utiliser nos objets numériques pour créer des situations. Créer une situation, c'est amener un état instable, un moment un peu bizarre et suspendu, où l'on peut se sentir mal à l'aise. C'est aussi être un instant désorienté par rapport à nos intentions, donc par rapport à ce que l'on imagine. L'objet numérique possède cette propriété d'être constitué par couches, et donc de séparer l'action du feedback, en instaurant une couche logique et logicielle en son sein. En instaurant des distorsions entre l'input et l'output, l'objet numérique possède cette capacité à interroger.

Si je perçois une surface tactile éteinte, je m'attends à l'activer du bout des doigts. Or, ce geste pourrait déclencher une toute autre action, locale ou lointaine, mobile ou encore virtuelle.

Le numérique est constitué de programmes et logiciels qui sont de formidables sources de découvertes. Il est capable de créer, de nous surprendre, de rendre les erreurs belles. Le calcul mathématique qui en sous-tend les développements, ne se préoccupe pas du rendu visuel et sensoriel, nous oui. En proposant alors des expériences sur ce constat, on se perd dans le numérique et il nous perd, dans une déambulation, expérience singulière.

# L'instrument comme source d'inspiration

En cherchant à répondre à ce manque d'ouverture que je ressentais, les réflexions dans le cadre de ce mémoire m'ont amené à questionner d'autres activités dans lesquelles je n'avais pas rencontré la même insatisfaction. En réalisant une cartographie de mes pratiques, il m'est apparu clairement que je les scindais en deux, plaçant d'un côté mes activités concernant le numérique et la programmation, de l'autre mes activités créatives impliquant entre autres la pratique de la musique.



Il m'était arrivé quelques fois de faire coïncider ces deux univers dans ma pratique au travers la réalisation de musique assistée par ordinateur, ou encore de la programmation et manipulation de fichier sonores. Mais c'est l'analyse de ce qui faisait d'eux des domaines d'intérêt équivalent pour moi, que je n'avais jamais pris le temps d'approfondir. Tandis que j'avais dans ce travail d'écriture, s'est cristallisée l'idée d'analyser l'idée de l'ouverture de l'objet numérique par le biais de la musique, en empruntant à cette dernière sa conception de « l'instrument ».

Anthony Measure dans un article de Réel Virtuel fait une relecture de la notion d'appareil développé par Pierre-Damien Huyghe dans « L'art au temps des appareils ». Il définit que « l'appareil ouvre un espacement rendant possible des directions multiples et contradictoires [...] il est un lieu de tensions. La mécanique de l'appareil ne doit pas être rejetée mais acceptée, travaillée ».

C'est depuis ce point de de départ que j'aimerais alors tenter de regarder l'objet numérique plutôt comme un instrument numérique, et montrer en quoi le repenser ainsi pourrait inciter à la production de son ouverture.

Quand je regarde un organiste jouer, je vois un tout, un ensemble homme-instrument indissociable qui, de ses mains et de ses pieds, joue et produit du sens. Il communique avec l'instrument et avec nous en même temps. Sa connaissance de son instrument lui en permet la maîtrise, et grâce à cette maîtrise il se libère également. L'instrument est un objet passionnant, car riche et plein de potentiels. Il renferme à la fois une liberté, un langage, une expérience, et se diffuse de manière universelle.

26 Anthony Measure, « Des dispositifs aux appareils : l'espacement d'un calcul », Reel-Virtuel.com, no 4 : « Du dispositif à l'imprévu », septembre 2013, <http://www.anthonymasure.com/en/articles/2013-09-dispositifs-appareils-calcul>

27 Pierre-Damien Huyghe, *L'art au temps des appareils*, Harmattan, 2006

Une partition est un outil d'annotation de la musique. Son écriture transcrit une mélodie sonore et en fige les notes et le rythme sur papier. Le musicien doit apprendre à lire les notes et surtout, par l'intermédiaire de son instrument les produire en jouant de celui-ci. Par cette action il tente alors de re-crée la composition originale écrite par le compositeur. Mais dans son jeu, sa lecture, se transmet une subjectivité qui rend alors le morceau unique. C'est par son interprétation que le musicien se singularise. Il a le pouvoir de s'approprier l'œuvre de quelqu'un pour en donner sa propre vision. Cet aspect de la partition et de l'interprétation mérite que l'on s'y intéresse dans le cas de nos objets numériques. En posant l'hypothèse que la partition de nos objets numérique soit l'algorithme, on peut alors tenter de projeter comment cette transposition modifierait le fonctionnement de ceux-ci.

De fait, les objets numériques sont animés et actifs (voir interactifs) car ils exécutent une suite d'opérations "jouées" par un ensemble électro-numérique. Le fonctionnement des objets numériques reposent sur des processeurs qui sont capables de réaliser un ensemble de fonctions basiques. Elles sont ensuite agencées entre elles, ordonnées et inscrite dans un fichier dans le but d'être reproduite par le système. Les similitudes avec la partition que l'on constate nous invite à poursuivre. En supposant que l'objet numérique devienne un instrument dans nos mains d'utilisateurs éclairés ; comment serions-nous alors en mesure d'interpréter avec l'instrument les opérations qui composent les algorithmes ? Un des premiers problèmes qui apparaît, concerne la synchronisation des temporalités. En effet, la temporalité des machines algorithmiques est bien trop rapide pour en saisir les mécanismes. Il faudrait s'aligner alors les temps d'exécution pour que nous puissions percevoir



chacune des opérations constitutives de l'algorithme comme une note. Ce faisant, nous passerions d'utilisateur à public, mais pas encore au statut d'interprète. Pour cela, il nous faudrait jouer sur la hauteur des notes, la couleur du son, l'intensité de la mélodie qui, dans un monde binaire, deviendraient alors des variables de l'algorithme. Donner le contrôle sur les variables qui structurent alors les opérations, et s'il n'en existe pas, concevoir avec de nouvelles variables prévues à cet effet, serait alors un premier pas vers une ouverture des instruments numériques.

Cet accès au processus interne serait une première prise de pouvoir, mais la partition possède une autre spécificité intéressante : elle n'est pas unique pour un même morceau. Elle peut être écrite pour un autre instrument, ou même plusieurs jouant de concert, on parle alors d'arrangement. Lorsqu'une chanson écrite pour une guitare est jouée par un violoncelle, l'instrument change, mais les notes, la mélodie restent les mêmes. Arranger un algorithme pour un autre instrument numérique, quel effet cela pourrait-il produire ? Utiliser ma balance connectée pour retoucher une photo, naviguer dans le web avec un drone ? Cela pourrait nous amener à des usages insolites.

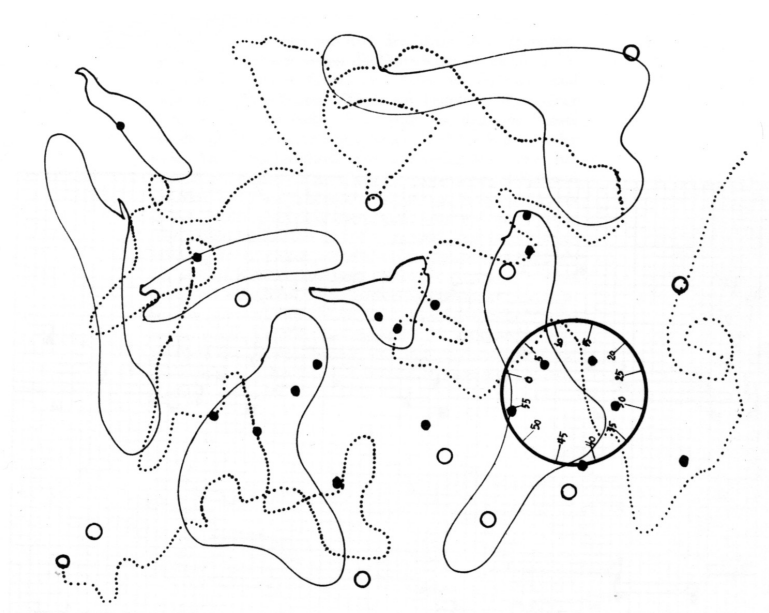
*« Le signe musical n'est qu'une instruction donnée à l'exécutant [...] Tous ces éléments de la matière tonale ne peuvent être qu'approximativement ordonnés, et la charge d'obtenir les effets indiqués est laissée à l'exécutant. Ainsi, toute notation musicale reste de nécessité vague et ouverte à des interprétations multiples. C'est la tâche du lecteur ou de l'exécutant de déchiffrer les allusions indirectes de la partition d'orchestre et d'en définir les approximations »<sup>28</sup>*

<sup>28</sup> Alfred Schütz - «Making music together, a study in social relationship», Social Research Vol. 18, 1951

Enfin, le pouvoir du musicien réside dans sa capacité à sortir de la partition. En me référant à cette citation d'Alfred Schütz, je souhaite montrer que la notation musicale est un cadre qui offre un degré de liberté à celui qui l'interprète : répéter une partie, accélérer ou ralentir le tempo, transposer de tonalité...

Si l'on cherche à procéder de manière équivalente dans une logique algorithmique, comment considérer cette modification qui conserve l'essence du morceau tout en se permettant de le déformer ? On pourrait de manière analogue répéter des morceaux de cet algorithme, ajuster sa vitesse etc. Ouvrir l'objet numérique en en faisant un instrument que l'on pratique, c'est ainsi se donner la possibilité de le jouer, en manipulant des blocs algorithmiques à la manière des mesures d'une partition.

Dans le web, nous pourrions alors jouer avec notre historique, le modifier, demander à afficher de nouveau une image sur une page en la dupliquant, puis déplacer un morceau de texte, ou encore supprimer le tout pour « re-jouer » cette page, et même garder trace de notre interprétation dans une partition numérique. Bien loin de l'objet fonctionnel, cette projection nous placerait alors non plus face à un objet numérique « utilisé », mais « pratiqué », pour emprunter à Pierre-Damien Huyghes sa distinction conceptuelle.

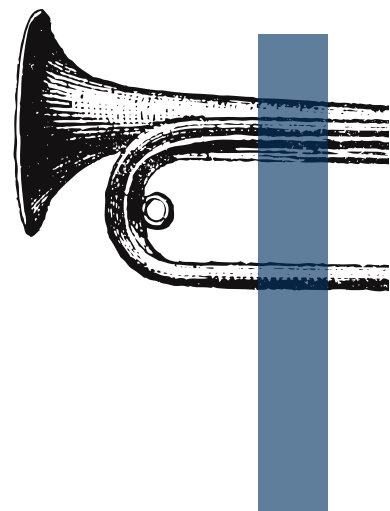


Partition de Cartridge Music - John cage

Un des aspects importants qui semble structurer l'instrument est sa capacité à utiliser le langage sonore. A l'image des cordes vocales, il est générateur d'un langage universellement compréhensible. Cette particularité de l'instrument d'être générateur d'une sorte de lien universel mérite que l'on s'y intéresse. En jouant, on atteint d'autres personnes, on tisse un réseau de liens autour de l'instrument, un réseau non tangible, mais qui établit un environnement spatial et social : on crée une expérience collective.

Dans beaucoup d'objets numériques, la tendance est à une pratique individuelle au sein d'un réseau collectif (on possède un smartphone par personne, on navigue seul devant son ordinateur). Le web social que l'on vit aujourd'hui tend de plus en plus à une personnalisation des contenus et donc une individualisation des expériences. Cette utilisation ne permet pas à mes yeux de recréer les conditions d'une expérience collective riche, et souvent, l'objet n'est pas pensé comme un objet social dans le sens où sa conception ne tient pas compte de cette composante (car il est évident que les objets numériques, et surtout connectés, regorgent d'expériences sociales, dans le jeu vidéo ou encore sur le web).

Il est fréquent en musique de jouer en formation, ce qui permet d'augmenter la richesse de la palette sonore, mais aussi de partager le jeu des instruments ensemble. Le dialogue qui s'instaure alors est une forme de communication non verbale, mais relève d'une grande richesse expressive. Sur ce modèle de jeu en groupe, ou d'environnement partagé, le web permet non seulement de rassembler, mais aussi de s'affranchir de la présence physique pour proposer des interactions à distance et quasi synchrones insolites. Les formes d'expression non verbales se sont d'ailleurs multipliées en ce sens sur le web



(smiley, diffusion de contenus photo et graphique, vidéos) pour tenter d'enrichir l'expérience textuelle de ses débuts.

*« Dans toutes ces circonstances, l'exécutant et l'auditeur se "syntonisent" l'un sur l'autre, vivent ensemble dans le même flux, vieillissent ensemble pendant la durée du procès musical »<sup>29</sup>*

Mais si la force de la pratique de groupe repose sur l'inscription de l'expérience dans un lieu physique et une temporalité donnée, les objets numérique devraient alors s'atteler à proposer des expériences qui puissent être partagées en dehors des écrans et qui puissent alors être, au même titre qu'un concert, créateur d'expériences collectives.

Un bon exemple dont je me rappelle est alors au début de mon expérience du web, lorsque l'on naviguait à plusieurs derrière l'écran car il n'existait pas assez de postes connectés. Participer aujourd'hui à une navigation internet à plusieurs offre une expérience nouvelle et commune de l'instrument numérique, qui peut ouvrir sur de l'échange, et qui instaure un lien entre les personnes.



<sup>29</sup> Alfred Schütz - «Making music together, a study in social relationship», Social Research Vol. 18, 1951

*"Les hommes éveillés n'ont qu'un monde,  
mais les hommes endormis ont chacun leur monde."*

Héraclite



## Donner à pratiquer

Dans la majorité des cas, nous avons des attentes quant aux produits que nous allons utiliser ou acheter. Selon nos expériences antérieures et les différentes visions que nous portons, nous projetons d'emblée les usages et fonctionnalités qui nous intéressent dans tel objet ou service. Dans le cas d'un instrument de musique, on sait que presser la touche d'un piano va faire retentir une note. Cette connaissance, extraite de notre représentation de l'objet piano, précède et conditionne l'expérience effective que l'on va en faire.

Ce qui fait la particularité de l'instrument, c'est la capacité qu'il conserve toutefois de dépasser nos projections, dans le sens il est empli de potentialités que l'on découvre au fur et à mesure de sa pratique. Il m'arrive souvent d'être émerveillé de la manière dont un musicien fait sonner son instrument, comme une teinte dans le son d'un cuivre, ou la nuance d'une cymbale d'un joueur de batterie. L'instrument paraît susceptible d'être sans cesse renouvelé, et ce pouvoir malléable semble le transcender autant que celui qui le pratique.

# Pratique

1 - Fait d'exercer une activité particulière, de mettre en oeuvre les règles, les principes d'un art ou d'une technique

2 - Activité politico-sociale visant à la transformation de la réalité socio-économique (Marx)

Pour moi, l'instrument est au croisement de ces deux définitions, il est à la fois une activité technique, mais aussi socio-politique, et ce qui en fait surement sa richesse. Je me dis que l'objet numérique d'aujourd'hui, malheureusement considéré comme un objet s'offrant uniquement à un usage technique, gagnerait donc à voir élargie la définition de sa pratique. Dans un projet de site internet, par exemple, comment hisser la pratique de l'utilisateur au rang d'une activité ayant une destination politico-sociale ? Il faut dans un premier temps lui permettre de partager son expérience, avant qu'il puisse échanger sur le sujet. Le phénomène de partage s'opère surtout comme partage de pages et de tweets, mais il concerne assez peu l'ensemble de l'expérience qui a mené à cette consultation ou ce partage. Si l'on pratique le web quotidiennement, on ne connaît que très peu comment les autres le font, et l'on s'imagine sans doute à tort qu'ils le font d'une manière similaire. La richesse des pratiques devient un enjeu social et politique quand elle est exposée, montrée. Cela permet alors d'analyser, d'ouvrir un débat ou une discussion.

]

Si l'on veut que l'objet numérique devienne instrument, il faut également penser à ses praticiens aguerris, à ceux qui le pratiqueraient avec virtuosité. La passion pour un instrument provient souvent de la découverte de musiciens hors-pair qui inspirent des générations futures à pratiquer et repousser les limites de leur pratique. Aujourd'hui le développeur, loin d'être ainsi porté aux nues, ne semble pas être autant accessible, sur le plan socio-politique, que le musicien. Le statut de pur technicien qui lui est encore trop souvent donné, ne rend pas compte de sa pratique, trop hermétique. Ce qui semble poser problème alors, c'est le fait de ne pouvoir communiquer avec l'extérieur, pour faire comprendre peut être, mais surtout pour s'autoriser à amener



la curiosité dont découlera la naissance d'une « pratique ». Comme le défend Brendan Dawes: "Data needs poetry", et en ce sens, l'objet numérique a besoin de formes sensibles qui puissent être appréhendées par le plus grand nombre. La pluralité de ces formes, et la transitivité entre elles en font sa force. La capacité à œuvrer à distance, en temps réel, en est une autre. Chaque objet numérique est donc potentiellement « praticable », si on lui donne les moyens de nous surprendre, de nous émouvoir. Si seulement je pouvais faire une envolée lyrique avec ma balance connectée, ou encore ajouter de la distorsion sur un site de commerce en ligne, je crois que cela me soulagerait un peu.

De fait, on pourrait instrumentaliser, au sens de donner à pratiquer, nos objets numériques, en leur ouvrant des possibles qui soient capables de nous surprendre, utilisateurs-praticiens, comme concepteurs.

« Le jazz est mon aventure. Je traque les nouveaux accords, les possibilités de syncope, les nouvelles figures, les nouvelles suites. Comment utiliser les notes différemment. Oui, c'est ça ! Juste une utilisation différente des notes. »

Telonius Monk.



## **L'objet hybride,**

### **« l'instrument numérisé »**

Avant de conclure mon exploration, il y a un dernier objet particulier que je souhaiterais approcher : l'instrument numérisé. Objet hybride par définition, l'instrument numérique est en réalité, la plupart du temps, une copie de l'instrument physique. On copie les formes d'ondes sonores, en samplant les instruments, ou en les modélisant pour reproduire ensuite sous forme de synthèse sonore la complexité des modèles. Mais évidemment, les possibilités offertes par le numérique, ont aussi amené de nombreux chercheurs musiciens à produire leurs propres instruments. Dans la lignée de la culture d'ok) musique électronique déjà très ancrée dans une praxis, modifiant le signal sonore grâce à des oscillateurs électriques, des effets ou des filtres, la musique numérique a reproduit ces modèles en permettant de nouvelles pratiques.

En effet, structurées autour de plusieurs canaux de communication, de diffusion supposée « universelle » comme la norme MIDI ou encore OSC, les musiques électroniques ont, certainement de manière volontaire, gardé très ouverts leurs objets numériques. Un des exemples de cette volonté est le développement de hardware alors non spécifiques : les contrôleurs. A moitié objets inertes, à moitié instruments, ces surfaces pleines de boutons et de potentiomètres, n'ont alors aucune fonction inhérente. Elles reposent sur la programmation de leurs fonctions par un musicien, via un ordinateur. Ils sont complètement dépendants de la volonté du musicien, qui leur assigne des paramètres avec lesquels jouer et expérimenter.

En ajoutant ainsi une strate computationnelle entre l'instrument et le musicien, on obtient donc un instrument hybride, et un musicien augmenté. Comme la coopération entre ro-

bot et Homme évoquée plus haut , cette collaboration discrète permet au système informatique et à ses capacités de produire ou de moduler d'une façon nouvelle les sons. Un exemple récent d'utilisation, d'ouverture sur l'extérieur, vient du projet Weather Thingy<sup>30</sup> où le son de l'instrument est modulé en fonction de l'environnement extérieur (vent, pluie, lumière).

<sup>30</sup>Adrien Kaeser - Weather Thingy



*“Car il se produit une libération de la réalité  
humaine cristallisée en objet technique ;  
construire un objet technique  
est préparer une disponibilité”*

G. Simondon- MEOT



*Cristallisation de vin Sgarzon, Christian Marcel*

# Conclusion

*«...technology alone is not enough – it's technology married with liberal arts, married with the humanities, that yields us the results that make our heart sing.»*

Steve Jobs, 2011.

Ironiquement, c'est avec Steve Jobs que je commence cette conclusion, sur l'ouverture de nos usages. En parlant des systèmes proposés par la marque la pomme, il est difficile de trouver plus fermé, mais certainement que Steve Jobs cachait derrière son empire économique une volonté émancipatrice.

Ce mémoire a été pour moi l'occasion d'une prise de recul, j'ai pu au travers de la description, la recherche et l'écriture trouver un angle nouveau sous lequel aborder l'objet numérique de ma pratique, le web. Cette prise de distance s'est surtout faite en analysant ma démarche d'ingénieur et en interrogeant mon travail, celui de développeur, avec la technique. J'ai pu identifier que l'aspect technique avait une grande importance dans ma pratique, et que les questions d'usages, d'analyse des conséquences des choix pris lors des phases de conceptions sont plus vastes et complexes que j'imaginai.

Elles requièrent de faire appel à des compétences que je ne pourrais pas toutes maîtriser et par conséquent à se tourner vers d'autres métiers. Collaborer pour comprendre les logiques qui nous font utiliser la technologie dans un projet est un sujet qui m'a questionné, et je pense que le travail du design est d'un grand intérêt dans ce domaine.

En travaillant sur l'ouverture, je souhaitais rechercher à la fois comment dans mon travail, je pouvais changer de positionnement quant à ma production, et également comment de manière plus globale, on pouvait envisager des techniques qui ne seraient pas dans la logique d'accompagnement algorithmique, mais de création de possibles. Open source, hack, travail des imaginaires, remise en cause des logiques et cadre de création, m'ont apportés autant de pistes et de motivation pour continuer à croire en une technique bienfaitrice, conviviale. A travers de l'exemple de l'instrument, j'ai exploré l'idée que la technique puisse être jouée, interprétée et donc qu'elle soit un format d'expression, et pas seulement un moyen pratique.

A titre personnel, écrire ce mémoire a été une première expérience de l'écriture, et m'as fait constater avec regret que la formation d'ingénieur moderne ne nous amenait pas à faire ce genre d'exercice. Il sera bon pour nous ingénieurs de nous forcer à faire ce travail introspectif aujourd'hui, à une époque où les débats éthiques, écologique autour de nos inventions prennent une place importante, et peut être plus encore avec demain les bio-technologies et l'intelligence artificielle. Cette écriture sera dans mon parcours un premier point qui, je l'espère, m'invitera à continuer ce processus de questionnement et construction en parallèle d'une pratique.

# Bibliographie

// Golden Krishna, *The best interface is no Interface*, New Riders , 2015

// James J. Gibson, *The Theory of Affordances. dans Perceiving, Acting, and Knowing*, Edition Robert Shaw and John Bransford,1977

// Jakob Uexküll, *Mondes animaux et monde humain ; suivi de Théorie de la signification*, Denoël, 1984.

// Donald Norman, *The Design of Everyday Things*, New York: Basic Books, 1988

// Ivan Illich, *La Convivialité*, Éditions du Seuil, 1973

// Jacques Ellul, *Le Bluff Technologique*, Pluriel, 1988

// Jacques Ellul, *Le système Technicien*, Calmann-Lévy, 1977

// Eric Sadin, *L'intelligence artificielle, ou l'enjeu du siècle*, L'échappée, 2018

// Eric Sadin, *La siliconisation du Monde*, L'Echappée, 2016

// Bernard Stiegler, *Réenchanter le monde : La valeur esprit contre le populisme industriel*, Flammarion, 2008

// Pierre-Damien Huyghe, *L'art au temps des appareils*, Harmattan, 2006

## Articles

// Felix Guatari - Vers une ère post média, Terminal, n°51, octobre-novembre 1990

// Bernard Stiegler, «Pharmakon, pharmacologie», <http://arsindustrialis.org/pharmakon> consulté le 7/08/2019

// Hubert Guillaud, « Pourquoi les algorithmes ne s'imposeront pas par leurs qualites», Le Monde, 12 juin 2018 - <http://internetactu.blog.lemonde.fr/2018/12/06/pourquoi-les-algorithmes-ne-s-imposeront-pas-par-leurs-qualites/>, consulté le 12/04/2019

// Anthony Measure, « Des dispositifs aux appareils : l'espacement d'un calcul », Reel-Virtuel.com, no 4 : « Du dispositif à l'imprévu », septembre 2013, <http://www.anthonymasure.com/en/articles/2013-09-dispositifs-appareils-calcul>





## **Ouverture des objets Numériques**

*Mastère Spécialisé Création et Technologie Contemporaine*

Jonas Aymoz - [jonas.aymoz@gmail.com](mailto:jonas.aymoz@gmail.com)

Je souhaite remercier :

Mes camarades de la promotion 18/19

Armand Béhar, Anne Lefebvre,

Autrans, et Camille pour leurs aide.

**ENSci**  
LES ATELIERS



