

D'un design industriel à un design de la sobriété

Concevoir les appareils de demain

Mémoire de fin d'études
Bruno Miloux

2021



CITY

DESIGN LAB

Sommaire

Abstract	4
Introduction	6
I- UN CONTEXTE DE LA SURABONDANCE	7
1- Société de consommation	7
2- Design Industriel	14
3- Appareils domestiques	19
II- SYSTÈME D'OBJETS ET ÉCOSYSTÈMES	24
1- Limites environnementales	24
2- Design circulaire	31
3- Consommation de ressources des appareils	35
III- UNE TRANSITION À L'ÉCHELLE DU FOYER	39
1- La place des appareils au sein du foyer	39
2- Repenser notre rapport aux appareils domestiques	42
3- Prolonger la durée de vie des appareils par l'entretien	47
CONCLUSION	48
BIBLIOGRAPHIE	50

Abstract

Tout le monde rêve mais différemment. Il y a ceux qui rêvent la nuit, et le jour venu se rendent compte de leur vanité. Mais en 2021 peut-on se permettre de ne rêver que la nuit ? Les défis sociaux, économiques et environnementaux nous appellent à agir. Il faut repenser notre construction en société et notre rapport à la nature. Il faut redéfinir les valeurs associées au succès et nous construire un nouveau récit. Pour cela, il faut des gens qui rêve le jour.

Je suis l'un d'eux, designer et avant tout rêveur d'un monde meilleur. J'ai depuis toujours eu à cœur de passer du monde des idées à la réalité. En effet, être designer c'est être au contact de la matière, c'est voir l'harmonie entre les couleurs, c'est raconter une histoire à travers un produit. Aujourd'hui j'en suis persuadé, l'innovation ne se réalise pas sans une vision.

C'est cette vision qui s'est construite au fil de ces derniers mois, et à travers nombre de recherches documentaires, de croquis et d'études terrains, que j'aimerais vous présenter. Il s'agit, ni plus ni moins, de mon mémoire de fin d'études. Une photo à l'instant T de ma réflexion sur l'impact du design industriel au regard des enjeux environnementaux. Un manifeste de mon évolution de designer industriel à designer de la sobriété.

Everybody dreams, but differently. There are those who dream at night, and when the day comes they realize their vanity. But in 2021 can we afford to dream only at night? Social, economic and environmental challenges call for action. We need to rethink our construction in society and our relationship with nature. We need to redefine the values associated with success and build a new narrative. For that, we need people who dream by day.

I am one of them, a designer and above all a dreamer of a better world. I have always been committed to moving from the world of ideas to reality. Indeed, being a designer means being in contact with the material, seeing the harmony between colours, telling a story through a product. Today I am convinced that innovation cannot be achieved without vision.

It is this vision that has been built over the last few months, and through a number of documentary researches, sketches and field studies, which I would like to present to you. This is nothing more and nothing less than my master's dissertation. A present picture of my reflection on the impact of industrial design with regard to environmental issues. A manifesto of my evolution from an industrial designer to a designer of sobriety.

Introduction

D'un design industriel à un design de la sobriété ;
changement de paradigme

C'est indéniable nous sommes, plus que jamais, confrontés aux conséquences de nos modes de vie. Certains scientifiques disent que nous sommes dans l'Anthropocène, période dans laquelle l'activité de l'Homme a un impact d'ordre géologique sur l'écosystème terrestre. Et pourtant, poussés par un modèle consumériste, nous continuons de puiser toujours plus dans les réserves naturelles. Des voix s'élèvent partout dans le monde pour défendre un avenir plus durable et en accord avec les limites de notre planète. Mais qu'en est-il des industriels et des entreprises qui utilisent ces ressources ? Comment répondre aux besoins croissants de la population si l'on encourage la décroissance ? Comment concevoir les appareils qui organisent notre quotidien sans compromettre notre existence ? En soi nous vivons un changement majeur dans notre rapport à la nature qui nous demande de réinterroger nos modes de consommation et de production. L'ambition de ce présent mémoire est donc d'évaluer comment cette transition écologique change les pratiques du design industriel.

**Comment l'affirmation des questions
environnementales influence les pratiques du
design industriel ?**

Pour répondre à ces questionnements une vraie volonté a été de se confronter au terrain pour lancer

des recherches documentaires. Des allers retours entre différents supports d'information et médias de communication ont été réalisés. Une grande part de la réflexion s'est basée sur l'intuition et des signaux faibles, des observations et mesures personnelles qui amènent sur des pistes de recherches originales. Ainsi pour faire état de ces recherches, nous développerons dans une première partie les enjeux liés à notre consommation et à l'industrialisation. Puis dans une deuxième partie nous verrons comment certains acteurs et mouvements proposent des alternatives à cette notion de progrès. Enfin nous conclurons avec une troisième partie qui appliquera ces enseignements à la conception des appareils domestiques au regard d'une pratique de designer.

I- UN CONTEXTE DE LA SURABONDANCE

1- Société de consommation

En tout temps l'Homme a cherché à répondre à ses besoins naturels, d'abord au plus près de la nature, puis de plus en plus par le biais de la Technique. Cette évolution est caractéristique de ce qui nous différencie des animaux. Nous avons la faculté de transformer notre environnement de sorte à répondre à nos intérêts individuels et collectifs. Cette volonté s'est transmise de génération en génération, en un ensemble de savoirs et savoir-faire : Les Sciences et Techniques. Si l'on reformule cela suivant la devise de l'exposition universelle de Chicago, « La science découvre, l'industrie applique, l'homme suit »¹. C'est

1 Everett M. Rogers

bien tout notre mode de vie qui s'organise autour des Sciences et Techniques. Par ailleurs nous utilisons des ressources pour fabriquer les outils qui nous servent au quotidien. Nous échangeons ces mêmes ressources et ces mêmes outils pour répondre aux besoins de chacun. Et plus généralement, nos vies et nos sociétés sont construites autour de la valorisation des ressources puisées dans notre environnement. Nous existons à la fois par notre transformation des biens naturels et par nos échanges.

Mais comment répondre aux besoins de toute l'Humanité ? Nous sommes actuellement 7,7 milliards d'individus sur Terre et ce chiffre s'élèvera à 11 milliards d'ici 2050². De ce fait la demande mondiale en ressources pour répondre aux besoins vitaux de la population va croître selon la même dynamique. Il faudra d'autant plus de logements, de nourriture, d'accès aux soins, d'accès à l'éducation et tous les services qui nous permettent de vivre dignement. Cette croissance s'explique par le progrès technique qui contribue à améliorer notre espérance de vie mais paradoxalement complexifie le maintien de cette dernière. Nous sommes donc maintenant dans une situation avec une croissance démographique qui implique une croissance des besoins de l'Humanité ainsi qu'une augmentation de l'exploitation des ressources naturelles.

A l'origine de ce changement de posture de l'Homme vis-à-vis de la Nature il y a une succession de grandes découvertes. De la machine à vapeur de James Watt, à la découverte de la radioactivité par Pierre et Marie Curie, en passant par la découverte

2 <https://www.un.org/fr/sections/issues-depth/population/index.html>

de l'électricité par Thomas Edison, nombre sont les avancées scientifiques et techniques qui façonnent le monde dans lequel nous vivons actuellement. Et fort est de constater que la majorité des avancées Techniques sont liées de près ou de loin à des avancées en matière d'énergie.

En effet, nous pourrions même affirmer que nous sommes dépendants de notre consommation d'énergie. Comme le précise Yves Cochet dans son *Essai de collapsologie Devant l'effondrement* : « *malgré les progrès techniques et l'amélioration de l'efficacité énergétique, il y a une corrélation positive entre activité économique et énergie* ». C'est simple, plus nous générons de capital plus nous consommons d'énergie. Elle prend la forme de pétrole, gaz, charbon, nucléaire pour les énergies fossiles, solaire, éolien, hydraulique, et géothermique pour les énergies renouvelables

Pour autant l'émergence des Techniques, en nous écartant de l'emprise avec la nature, a également fait évoluer nos modalités d'échanges. Ce qui autrefois visait simplement à répondre à nos besoins naturels s'est transformé en une activité principale qui rythme nos vies : le commerce. Il y a de ça que la majorité des biens que nous consommons sont le résultat d'un long processus d'échanges. Nous y sommes de plus en plus dépendant puisque « *la plupart des sous-systèmes qui soutiennent notre vie matérielle s'organisent en circuits beaucoup plus longs, plus enchevêtrés, plus interconnectés* ». ³ Encore une fois la Technique, l'industrialisation et l'automatisation ont considérablement augmenté le volume d'échange que nous faisons. Notre organisation à l'échelle mondiale

3 Yves Cochet

repose sur ces transferts de ressources.

Ce sont ces mêmes interactions qui nous définissent : « *On consomme surtout pour exister (identité) et non seulement pour vivre (besoins). C'est par la consommation que l'on bâtit et que l'on conforte son identité.* »⁴ Je suis acteur de l'économie, c'est moi qui choisis d'acheter bio, local, ou de soutenir des multinationales. En soit, l'acte d'achat est un vote à l'échelle du marché. Les chaînes logistiques fonctionnent en flux tendus, les réseaux de télécommunications relient les quatre coins du globe et les denrées alimentaires peuvent parcourir des milliers de kilomètres avant d'arriver à l'assiette. C'est le jeu de l'offre et de la demande, nous choisissons autant la société dans laquelle nous voulons vivre que celle-ci s'impose à nous.



1953 : «Pour
votre cuisine,
l'électricité» P.
Besniard

Dans les faits le développement des Techniques a également eu un impact majeur sur nos modes de vie. La production en série a permis de démocratiser l'accès aux appareils ménagers et ainsi réduire le temps passé aux tâches ménagères. Ce gain de temps des ménages a encouragé le développement

des loisirs et du divertissement. Le travail de la terre ne mobilise plus qu'une certaine partie de la population. A noter que cette adaptation est perceptible dans tous les pays développés qui ont effectué leur transition démographique*.

Plus globalement notre rapport au travail s'est transformé par ces évolutions. Là où les travaux du secteur primaire étaient majoritaires au début du XX^e siècle, nous sommes passés à une majorité de travaux du secteur secondaire pendant les Trente glorieuses (1945-1975), puis à une tertiarisation de la société. Cela nous amène à concevoir les nouveaux produits, non pas se suffisant à eux même, mais intégrant des écosystèmes d'usage.

L'innovation dans le domaine des transports a quant à elle permis de réduire les distances relatives. Là où il fallait plus de 7 heures pour relier Nantes à Paris en 1920 il n'en faut plus que 2 heures actuellement en train.⁵ Le transport est pour ainsi dire une composante essentielle de la mondialisation. Il nous est tout à fait familier d'acheter des produits manufacturés venus de Chine à bord d'immenses porte-conteneurs.

La réduction des distances relatives ou la compression du temps s'est aussi opérée avec le développement des outils de télécommunication. Nous pouvons communiquer en temps réel avec l'ensemble des utilisateurs d'Internet et accéder à une masse inconsiderable d'information.

Pour autant la question de l'énergie nous rattrape également dans ce domaine, avec « *une surconsommation numérique croissante et non*

5 Open-data SNCF

*soutenable en énergie et en matériaux. A savoir que plus de la moitié de l'impact énergétique mondial du numérique (55 %) est dû au trafic de données ».*⁶

Notre impact sur la nature que nous évoquions en début de ce mémoire, se traduit par la construction d'infrastructures, le déploiement de câbles sous-marins pour augmenter toujours plus l'intensité de nos échanges. En plus d'être extrêmement énergivore, le numérique contribuait, en 2018, pour « 3,7% du total des émissions globales de gaz à effet de serre (GES) et devrait passer à 10 % en 2025 ».⁷

En plus de cela le développement du numérique réinterroge notre rapport à l'image. C'est un langage universel qui nourrit nos imaginaires et transmet des messages. Il s'agit d'un savant mélange entre interprétation personnelle et réalité collective. De fait les grandes multinationales ne vendent plus des produits ou des services, mais des expériences qui font ressurgir ces imaginaires. Geneviève Vidal, dans La sociologie des usages, postule que *le «consommateur devient héros d'une romance, celle de sa vie quotidienne»*⁸ Capté cette sensibilité demande une certaine maîtrise des codes implicites qui régissent nos interactions. C'est également l'un des intérêts particuliers du marketing.

L'une des clés est de s'adresser directement au public, de se placer comme un miroir face au consommateur. Puisque le culte de la personnalité n'est plus réservé aux dirigeants politiques et religieux. Avec la démocratisation de l'accès à internet, chacun

6 ADEME 4

7 Ibid.

8 Geneviève Vidal

construit son identité numérique et a la possibilité de choisir ce qu'il montre aux autres. Il en résulte que l'apparence est un facteur dominant dans les interactions entre individus, pour le moins via des plateformes numériques.

De plus, les réseaux sociaux et l'ensemble des publicités favorisent la surexploitation de l'image. Les stimuli qui nous poussent à la consommation sont pour la plupart visuels ou à minima font intervenir un corpus de références visuelles communes. Noyé dans ce flux d'informations permanent, le réel enjeu des producteurs et industriels actuels est de capter l'attention. « *Les industriels sont par conséquent moins intéressés par les études d'usages et plus par les études d'audience* »⁹ Les offres sont ainsi ciblées en fonction des data recueillies sur les consommateurs. « *La communication transforme le symbolique en production* ». Il y a une volonté de transformer en direct les désirs des consommateurs en achats spontanés. En d'autres mots nous sommes bien gouvernés par une économie de l'attention.

En plus de devoir satisfaire l'égo du consommateur il faut que celui-ci adhère à son environnement. Comme le dit Joseph Carl Robnett Licklider « *favoriser une immédiateté de l'échange, (...), passe par le fait de donner à l'humain les moyens de comprendre spontanément les informations transmises par les machines* »¹⁰ Ceci ne se fait pas sans effort et requiert un réel travail de réflexion, un travail de Design. Nous allons voir dans la prochaine partie comment s'organise ce travail de conception au sein

9 Geneviève Vidal

10 Joseph Carl Robnett Licklider

de notre société Industrielle. Nous appréhenderons les différents processus créatifs ainsi que l'acte de transformation des ressources naturelles dans une production en série.

2- Design Industriel

La consommation de ressources n'est pas un problème en soi puisque qu'elle répond à nos besoins, mais elle le devient lorsqu'elle se détache de toute valeur ajoutée pour notre existence. De plus en plus, nous sommes dans une logique de satisfaction instantanée avec un retour immédiat de nos actions. Nous cherchons de la satisfaction dans le divertissement et dans le jeu. Les géants du numérique l'ont bien compris et stimulent en permanence notre système de récompense avec des notifications, des likes, des publicités ciblées etc.

Pour autant ces apports en dopamine* ne nous satisfont que sur du très court terme. Nous pouvons légitimement nous demander si ce genre de production a le mérite d'exister. Encore une fois Geneviève Vidal nous indique que « *Multiplier les interactions vise essentiellement à multiplier les besoins en complexifiant la machine sociale et en la soumettant à une plus grande interdépendance propice à la globalisation des échanges* ». Il advient que nos choix ne sont plus guidés par la réponse à nos besoins mais par un ensemble de stimuli externes. A cela s'ajoute un besoin de reconnaissance auprès de nos semblables. Au final nous vivons dans des bulles où chacun se conforme aux attentes qu'il perçoit de l'extérieur. Nous sommes des animaux sociaux et vivons au travers du regard des autres.

Pour éviter ce genre de dérive et constamment fournir une valeur ajoutée à nos productions, il convient d'adopter une démarche réflexive, une démarche de design. Mais avant de rentrer plus en détail sur l'intérêt de cette posture, définissons ce qu'est le Design ou plutôt ce que sont les approches du design depuis leur apparition vers la fin du XIX^e siècle.

Le design tel qu'on le connaît aujourd'hui prend ses origines dans la révolution industrielle. Par son rapport étroit avec l'industrie il a d'abord été lié à l'optimisation des coûts (Fordisme) et à un Esthétisme Industriel. La Ford T est un exemple emblématique de cette période avec une optimisation Technique qui s'est faite à l'étape de conception. L'objet industriel devient alors accessible au grand public et rentre progressivement dans notre quotidien.



Bauhaus,
photographie
Volkmar Rudolf

En 1919 cette démarche va s'institutionnaliser avec la création du Bauhaus¹¹, une école où artisanat et art ne font plus qu'un. Fondé par Walter Gropius, le Bauhaus s'érige comme un pilier de l'apprentissage en Design et aura une influence notable sur toute la

11 <https://www.grandpalais.fr/fr/article/le-bauhaus>

profession. L'expérimentation est alors valorisée et l'on apprend qu'industriel et beau peuvent se conjuguer ensemble. Le processus créatif propre à chacun tend à se formaliser dans une méthodologie commune et les grands principes de simplicité et de fonctionnalité se mettent en place. C'est d'ailleurs toujours ce qui caractérise aujourd'hui le design allemand. La forme suit la fonction.

Dieter Rams, responsable de la conception des produits Braun, a grandement participé à cette affirmation du Design. Au cours de sa carrière il a ainsi érigé 10 principes qui s'appliquent à tout travail de conception. Pour être de qualité le design doit donc :

- 1- être Innovant
- 2- être Fonctionnel
- 3- être Beau
- 4- être Compréhensible
- 5- S'intégrer à son environnement
- 6- être Honnête
- 7- être Durable
- 8- être Pensé dans les moindres détails
- 9- Respecter l'environnement
- 10- Aller à l'essentiel

C'est un travail de synthèse à la fois formel, technique et social. A savoir que chaque produit est le résultat de compromis et de concessions vis à vis de ces grands principes. Si comme nous l'avions évoqué précédemment, le design s'est d'abord intéressé

aux questions techniques ; avec l'émergence du numérique l'attention s'est davantage portée sur les notions d'usage.

En effet, depuis les travaux de Donald Norman il est impensable de créer des produits qui vont à l'encontre des besoins de l'utilisateur. Dans son livre The design of everyday things¹², il y décrit clairement nos déboires face à des situations mal conçues et comment il est urgent de penser les objets dans l'action. Un travail de recherche et d'empathie permet de mieux cerner ces besoins réels des utilisateurs.

*L'objectif final est bien de faciliter « l'interaction soutenue entre un dispositif technique et l'usager. Cela repose sur une exigence d'intercompréhension: le dispositif doit être capable de réagir de manière cohérente à toute sollicitation non prohibée de l'usager, tout comme l'usager doit être en mesure d'appréhender le programme d'action qui lui est prescrit afin d'atteindre tel ou tel objectif désiré ».*¹³

Mais ces interactions entre l'humain et la technique, bien qu'elles ponctuent notre quotidien, nous dépassent. Pour revenir au système des objets de Jean Baudrillard :« *les objets sont devenus aujourd'hui plus complexes que les comportements relatifs à ces objets* »¹⁴. A moins que vous ne travailliez précisément dans la conception d'ordinateurs, il vous serait difficile de décrire dans le détail le fonctionnement de ces machines. Il en va de même pour une télévision, un smartphone et l'ensemble de nos équipements domestiques, nous les utilisons avec une simplicité

12 Donald Norman

13 Madeleine AKRICH

14 Jean Baudrillard

déconcertante sans réaliser l'immense travail de réflexion qui se cache derrière.

En fait ils s'agit d'un jeu continuuel « *d'un système de pratiques sur un système de techniques.* » *Fonctionnel* ne qualifie nullement ce qui est adapté à un but, mais ce qui est adapté à un ordre où à un système : la fonctionnalité est la faculté de s'intégrer à un ensemble. »¹⁵ Si les utilisateurs concernés par un objet se l'approprient, alors ils y intègrent leurs propres valeurs symboliques et valeurs d'usages.

Par ailleurs notre aliénation à l'information est telle qu'elle altère cette vigilance. Cela se ressent autant qu'elle influence même jusqu'à la création de nouveaux produits. L'impact sur le design, et les dérives qui en découlent, à très clairement été identifié par Spencer Nugent quand il parle de « Follower centered design ». Ici la création ne vise plus à répondre à un besoin. Ou plutôt les nouveaux produits créés sont un prétexte pour répondre à un besoin de visibilité. Ce n'est évidemment pas l'approche qui est plébiscitée par une bonne déontologie mais qui est symptomatique de notre rapport aux médias. Le pouvoir évocateur et la mise en image du designer sont détournés pour servir des intérêts marketing. Sur Instagram cela se traduit par des hashtags comme #DFI, pour *designed for Instagram*. En plus de conforter la perception d'un design revendiquant uniquement l'esthétique cela nuit à l'ensemble des bonnes pratiques en matière de conception. L'image a plus que jamais un impact sur notre consommation.

Pourtant le design quand il est pris pour ce qu'il est, le dessin d'un dessein, constitue un avantage

15 *Id.*

certain. Raymond Lewis disait bien que « la laideur se vend mal » et Pierre Caye que « *le dessin (disegno) est d'un avantage universel qui donne de la valeur aux choses les plus frivoles et jusqu'au petit rien de la mode.* ». En fait nous en revenons à cette question de valeur ajoutée. La création de quelque chose de neuf n'a de sens que si elle a de la valeur à nos yeux. Dans un monde au marché toujours plus libéral et d'ouverture à la concurrence les industriels ont intérêt d'avoir toujours une longueur d'avance et de plaire.

3- Appareils domestiques

L'ensemble des interactions que nous avons décrites précédemment peuvent se traduire à travers un ensemble d'objets. Jean Baudrillard dans Le système des objets affirme d'ailleurs que « *Les objets y ont d'abord pour fonction de personnifier les relations humaines.* »¹⁶ Ils y sont à la fois le sujet des échanges mais aussi ce qui justifie nos interactions. L'échange commercial en est la forme la plus évidente mais en est bien loin d'être la seule. Puisque, au-delà de fournir des supports à l'échange, nos objets participent à la fabrique de notre environnement. Ils sont, associés les uns aux autres, une sorte de structure invisible qui nous connecte au quotidien. D'autant plus que cette structure prend tout son sens lorsqu'il y a une harmonie entre l'espace et les objets qui l'habitent. Ce sont les formes, les couleurs et les textures des objets qui nous entourent qui génèrent l'ambiance que nous percevons. Donc en plus de nous servir au quotidien, ils ont un rôle essentiel dans notre bien-être et notre identité.

16 Jean Baudrillard

Alors selon l'ADEME, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie : « *Un EEE est un équipement fonctionnant grâce à un courant électrique ou à un champ électromagnétique, ou un équipement de production, de transfert ou de mesure de ces courants et champs, conçu pour être utilisé à une tension ne dépassant pas 1 000 volts en courant alternatif et 1 500 volts en courant continu.* »¹⁷ En soit il s'agit de la définition officielle qui caractérise l'ensemble de nos équipements domestiques. Ce terme regroupe donc un grand nombre d'appareils aux dimensions et poids très variés : machine à laver, téléphone portable, télévision, perceuse, distributeur automatique, thermomètre électronique, lampe, outil d'analyse, etc. Les EEE sont répartis en 14 catégories d'équipements professionnels et 7 catégories d'équipements ménagers. Mais pour être tout à fait honnête cette classification n'a de sens que pour les professionnels du recyclage et est assez peu appréhendée par le consommateur.

Si les objets façonnent nos vies par leur simple présence, ils ont également un impact de par leurs modes de production, de distribution et de consommation. L'ensemble de la chaîne logistique, des usines, des transports, des packagings ont un impact sur l'organisation de nos espaces collectifs. La fabrique des villes est ainsi conçue pour répondre à la demande en accessibilité aux produits manufacturés. Qu'il s'agisse de l'hypermarché situé en périphérie de nos villes à la livraison à domicile, le mode d'acquisition de nos appareils organise nos espaces urbains. Ils sont également au centre du monde du travail. En effet nos produits manufacturés requièrent de la main

d'œuvre à toutes les étapes de leur développement.

Pour aller plus loin, nous pourrions avancer que nos objets sont le reflet de nos fantasmes. Jean Baudrillard affirme que « la rationalité des objets vient aux prises avec l'irrationalité des besoins »¹⁸ Alors, nous trouverions moins de sens dans l'usage de nos appareils que dans le décalage qu'ils créent en nous.

C'est tout un jeu de perceptions subtiles qui s'instaure entre nous et nos appareils. Nous possédons autant nos objets qu'ils nous possèdent. Pour reprendre la formulation énoncée par Geneviève Vidal : « les usagers ont conscience de « la soumission à l'injonction, à l'aliénation de (leur) propres usages » »¹⁹. Cette notion de renoncement négocié ainsi développée met en exergue les incohérences de la psychologie humaine. Nous sommes prisonniers de nos propres praxis. Le même jeu existe avec nos modes de consommation, entre nos valeurs et nos habitudes.

Surtout qu'à notre époque il existe autant d'appareils domestiques différents que de personnalités de consommateurs. Nous sommes à l'ère de la personnalisation avec, pour répondre à cette demande, 5 481 producteurs déclarés au registre des EEE en 2018. C'est un secteur très concurrentiel et consommateur de ressources, avec *1 928 995 tonnes d'équipements mis sur le marché en 2018*.²⁰ Les gros appareils ménagers contribuent majoritairement au tonnage global avec 55 % alors que les petits appareils ménagers contribuent majoritairement à la quantité

18 Jean Baudrillard

19 Geneviève Vidal

20 ADEME 4

d'unité avec 54 % des produits.

1 610 795 tonnes d'EEE ménagers - 318 201 tonnes d'EEE professionnels

Les gros appareils ménagers (catégorie 1) représentent 55 % du tonnage total mis sur le marché en 2018. En nombre d'unités, ce sont les équipements informatiques et de télécommunication catégorie 3), les lampes (catégorie 5) et les petits appareils ménagers (micro-ondes, mixeurs, etc. – catégorie 2) qui représentent plus de la moitié des mises sur le marché (54 %). + 2 %

Une fois qu'il a rempli son rôle, un appareil peut devenir obsolète. Il ne remplit plus la fonction dont il était assigné et est alors perçu comme un déchet. Certains crierons immédiatement à l'obsolescence programmée et à un vice de la part des constructeurs. Il est vrai que des pratiques visant à raccourcir la durée de vie des produits ont été observées, notamment chez les fabricants d'imprimantes. Cependant c'est illégal et des associations comme Halte à l'obsolescence programmée veillent activement.

De plus, il faut distinguer l'obsolescence perçue d'une part et l'obsolescence absolue d'autre part.²¹ La première met en jeu des notions d'affect. L'utilisateur se détache de ses objets qui fonctionnent encore, pour des raisons économiques, technologiques, ou simplement parce qu'ils ne lui plaisent plus. Pour ce qui est de l'obsolescence absolue, elle n'est pas choisie mais subie par l'utilisateur. C'est lorsque

l'appareil ne fonctionne plus.

Ces déchets sont ensuite collectés, et cela donne « 796 414 tonnes de DEEE en 2018, soit 10,9 kg par habitant et un taux de collecte de 51 %. La collecte s'effectue auprès des collectivités locales, des distributeurs, des acteurs de l'économie sociale et solidaire, et de nouveaux canaux de collecte développés par les éco-organismes agréés ».²² Ces derniers sont au nombre de 3 : Ecologic, ESR, et PV Cycle. Cette organisation permet de répondre aux contraintes propres à chaque typologie d'appareil.

Taux de réutilisation et recyclage : 74 % - Taux de valorisation: 83 % +10% de DEEE traités »

«710 millions d'équipements électriques et électroniques ménagers ont été mis sur le marché en 2018 » (soit 11 appareils par habitant)²³

Nous avons vu que le développement de l'industrie a à la fois permis de répondre à une certaine partie des besoins croissants de la population mais d'autre part créé de nouvelles attentes du consommateur. Il est soumis à ses propres usages et à ses désirs quand il s'agit de consommer. La croissance ininterrompue du numérique modifie profondément notre rapport à l'objet et réinterroge nos modes de consommation. D'autant plus que comme nous l'avons vu, la création de ces objets consomme des ressources. Nous allons voir dans la deuxième partie de ce mémoire quelles sont les limites et les contraintes de cette exploitation.

22 ADEME 4

23 Ibid.

II- SYSTÈME D'OBJETS ET ÉCOSYSTÈMES

1- Limites environnementales

D'après nos connaissances scientifiques actuelles, l'univers est infini et en expansion²⁴, en revanche il est facile de concevoir que notre planète dispose de limites. Et pourtant, nos modes de vie occidentaux, nos modes de consommation et d'exploitation des ressources ne semblent pas prendre en compte ces limites. C'est sur ce constat que s'appuient les collapsologues* pour avancer les risques d'un effondrement de notre civilisation thermo-industrielle.

En effet, dès 1972 bon nombre de voyants étaient au rouge, avec le rapport Meadows²⁵ et son modèle mathématique qui prévoyait l'effondrement des courbes de production agricole, de démographie, de production industrielle, de ressources naturelles, et de pollution. Il y était déjà observé la dégradation de l'environnement, la défiance envers les institutions, l'étalement urbain incontrôlé, l'insécurité de l'emploi, la perversion de la jeunesse, le rejet des valeurs traditionnelles, et d'autres problématiques économiques. Sans pour autant entrer dans un catastrophisme cher à de nombreuses œuvres de fiction, il convient de prendre en considération ce constat et de réagir en conséquence. C'est ce que propose la collapsologie en tant qu'exercice

24 Edwin Hubble

25 Donella Meadows, 1972

transdisciplinaire. Une étude des risques d'un effondrement de notre civilisation thermo-industrielle défini par Yves Cochet et Agnes Sinaï comme : « *le processus à l'issue duquel les besoins de base (eau, alimentation, logement, habillement, énergie, etc.) ne sont plus fournis (à un coût raisonnable) à une majorité de la population par des services encadrés par la loi* »²⁶.

Tout d'abord il y a la question des limites. C'est une question qui s'est révélée lors d'un entretien réalisé avec Nicolas Hulot.²⁷ Ces limites sont à la fois les contraintes liées à notre environnement (ressources), à notre état d'avancement scientifique et technique (physiques) ainsi que les limites que l'on se fixe à soi-même (morales).

Pour avoir conscience de ces limites, encore faudrait-il les voir. Et comment voir quelque chose qui nous dépasse ? Une approche éprouvée consiste à utiliser un modèle. En utilisant la même rigueur scientifique qui nous a permis de développer les solutions techniques décrites dans la première partie. Nous sommes à même de comprendre un peu mieux notre environnement. Dès lors, nous pouvons procéder par comparaison et analogie pour vulgariser une pensée complexe. Yves Cochet explique le rapport entre système naturel et système social ainsi :

« Le plus important des points communs entre systèmes naturels et systèmes sociaux est la non-linéarité de leur comportement : une petite perturbation du système peut engendrer des conséquences gigantesques. L'exemple est connu du battement d'ailes d'un papillon en Amazonie qui engendre une tornade au Texas au

26 Yves Cochet, 2019

27 Entretien avec Nicolas Hulot le 23/04/2020

sein du système climatique. ».²⁸

Une fois que les interactions d'un système sont bien intégrées et appréhendées, il faut pouvoir mesurer l'impact de variations que l'ont y applique. Savoir si lorsque je me mets à acheter bio, l'ensemble des terres agricoles redeviennent fertiles. Ici l'action individuelle ne suffit pas à expliquer des changements majeurs, c'est l'addition des actions individuelles et donc des tendances collectives qu'il faut observer. En soit, il s'agit de choisir des indicateurs proportionnels au système observé. C'est ainsi que les scientifiques du monde entier nous alertent sur les dangers de dépasser 2°C de réchauffement climatique de la période thermo-industrielle d'ici 2050. Il est d'autant plus critique que le système observé comporte des variables exponentielles et donc des boucles de rétroaction positives. C'est à dire que, par exemple, le dérèglement climatique est responsable de la fonte du permafrost*, et que celui-ci contient du CO₂, qui une fois relâché va amplifier le phénomène.

Notre civilisation thermo-industrielle correspond à une description selon laquelle nos sociétés actuelles sont basées sur la production et la consommation de ressources qui ont un impact direct sur notre environnement. Cet impact mesurable est ce que certains scientifiques appellent l'anthropocène*. Yves Cochet voit en ce terme le moyen de mieux décrire les relations entre l'Homme et la Nature et ainsi limiter son impact négatif en proposant un avenir durable. *« L'hypothèse anthropocénique recouvre ainsi plusieurs courants scientifiques apparus dernièrement : l'écologie comportementale, l'histoire globale, l'économie biophysique, la nouvelle géographie,*

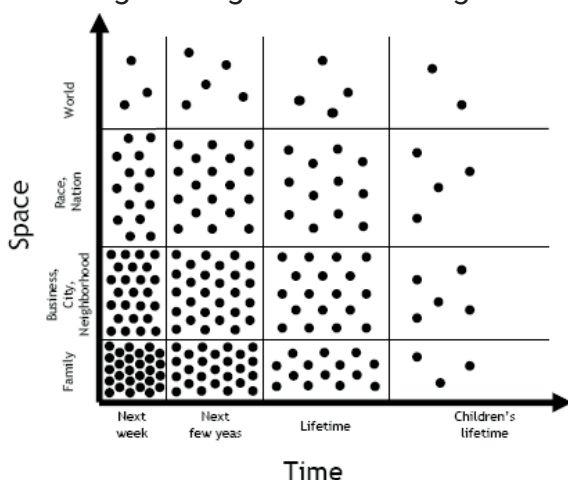
28 Yves Cochet, 2019

le naturalisme social, le physicalisme de l'esprit, la psychologie évolutionniste... » Dès lors, le vrai enjeu n'est plus de remettre en question notre place dans l'univers mais d'apprendre (ou réapprendre) à coexister avec la nature.

Ce sentiment d'urgence écologique est largement partagé à l'échelle de la France ; puisque selon un sondage Harris Interactive « 72% des Français indiquent avoir accru leur intérêt pour ces enjeux écologiques au cours des derniers mois ». Ce sondage a eu lieu avant les élections municipales de 2020 et les résultats se sont confirmés dans les urnes avec les scores des partis écologistes. Et pourtant, toujours selon cette étude : « La majorité des Français déclare être plutôt pessimiste concernant les enjeux écologiques. (69%) »²⁹ Nous avons également réalisé un sondage sur Instagram qui montre des résultats similaires.³⁰ La nature du défi est difficilement perceptible et les enjeux nous dépassent en tant qu'individus.

29 Étude Les Français et l'écologie

30 Sondage Instagram sur l'écologie



« The majority of the world's people are concerned with matters that affect only family or friends over a short period of time. Others look farther ahead in time or over a larger area-a city or a nation. Only a very few people have a global perspective that extends far into the future. » (Graph Human perspectives)

C'est pourtant bien de notre action que les problèmes se révèlent. L'épuisement des ressources provient majoritairement de notre sur-exploitation du sous-sol. Il abrite par ailleurs les trois quarts des richesses matérielles de notre planète. *« Hormis le bois, les pierres, les aliments et une partie de l'eau, l'ensemble des objets qui nous entourent sont fabriqués à partir de matières premières extraites du sous-sol. »* ³¹ Cette raréfaction des ressources se traduit concrètement en une plus grande difficulté à les exploiter. *« La production d'une tonne de cuivre engendre environ 250 tonnes de déchets solides, tandis que l'énergie consommée pour l'extraction s'accroît exponentiellement avec la diminution linéaire de la teneur. »* ³²

Ainsi ce mode d'exploitation des ressources est fortement générateur de déchets. Il déséquilibre la relation des 3 stocks essentiels : Ressources, Capital, Déchets. Et est, en tant que modèle libéral-productiviste, si prégnant et si invasif qu'aucune croyance collective ne semble l'ébranler. Selon Yves Cochet, seul un effondrement énergétique, climatique et alimentaire, pourrait y mettre un terme. En soit il faut attendre d'être au pied du mur pour se rendre compte de l'ampleur du problème et le prix de notre inaction.

31 Yves Cochet, 2019

32 Id.

Pourtant plusieurs scénarios se profilent selon les collapsologues, du plus pessimiste au plus encourageant. Il peut s'agir d'un arrêt brutal du système dû à un ensemble de crises économique, sociale, sanitaire et environnementale. Il peut également s'agir d'un déclin sur une ou plusieurs décennies qui rencontrera les mêmes crises. Le résultat est sensiblement le même avec des ressources qui ne parviennent plus jusqu'à la population. Et depuis l'accord du club de Rome, tous s'accordent à dire que l'issue la plus favorable est lorsque les mesures et changements sont opérés le plus rapidement. Si l'on veut éviter la déstratification, la déssegmentation, la démobilité, la désécialisation et la décomplexification de notre société ³³ il est temps d'agir. D'autant plus que la plupart des phénomènes sont déjà enclenchés. Une forme d'exode urbain peut s'observer dans les déplacements entre centre-ville densément peuplé et périphérie plus calme. En conséquence de la crise du covid-19 il y a également un exode urbaine de la région parisienne vers la province.

Alors comment réagir face à ces perspectives peu encourageantes ? Et y a-t-il une mobilisation des pouvoirs publics sur la question ? Ces questionnements sont portés dans les plus grandes instances internationales. Les chefs d'états négocient des accords d'émission carbone. Le parlement européen régule l'utilisation des emballages plastiques à usage unique. Et les Cop affichent un soutien exacerbé de la part des états. Il en reste que les inégalités croissent et quelques milliardaires disposent plus que la moitié la plus pauvre de la population mondiale.

33 Id.

« *The rich get richer and the poor get children.* » Meadows

Il n'y a pas de réelle implication à l'échelle mondiale avec une feuille de route bien établie. En réponse à cela, nous l'évoquions déjà en introduction, des voix se lèvent pour dénoncer l'absurdité des choix politiques actuels. De la mobilisation de la jeunesse avec Greta Tunberg, en passant par des actions de désobéissance civile, des associations comme extinction rébellion, des chaînes Youtube comme « Partager c'est sympa », jusqu'aux « cri d'alarme » de quinze mille scientifiques sur l'état de la planète, il y a un objectif commun : Informer et faire prendre conscience. Les marches pour le climat sont devenues un rendez-vous annuel de mobilisation tout comme la date du dépassement. Il y a une convergence scientifique et idéologique qui nous ramène à la loi de Lavoisier « rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme ». Donc non une croissance matérielle infinie n'est pas possible sur une planète finie.

« *Désormais, la question principale est le contenu même et l'impact des productions de toute sorte, non la propriété du capital. Ce n'est plus l'économique qui est déterminant en dernière instance, c'est l'écologique.* » Yves Cochet

« *The last thought we wish to offer is that man must explore himself-his goals and values-as much as the world he seeks to change. The dedication to both tasks must be unending.* »³⁴

Pour conclure cette partie, nous avons vu
34 Donella Meadows, 1972

que nous vivons dans un monde hyperconnecté et hyper-dépendant qui base son fonctionnement sur l'exploitation de ressources naturelles. Cette hyper-dépendance a été décrite comme instable et surtout non-durable. Voyons à présent dans une seconde partie quels outils et alternatives s'offre à nous pour repenser notre fonctionnement en société.

2- Design circulaire

Face à ces constats qui remettent en cause toute l'organisation de nos échanges, il faut s'attaquer au cœur du problème. Et selon Frédérique Ries *«Les mesures doivent être prises là où les possibilités techniques d'amélioration sont les plus grandes, c'est-à-dire au stade de la fabrication; 80% de la pollution de l'environnement et 90% des coûts de fabrication résultent de décisions prises au stade de la conception du produit.»*³⁵

Le designer a une grosse part de responsabilité dans le choix de fabrication et donc sur l'impact environnemental d'un produit ou d'un service. Ici il n'est question que de responsabilité technique et économique, mais il va de soi que la responsabilité sociale est aussi à prendre en compte. Comme nous l'avions vu lors de la première partie, les objets qui nous entourent nous définissent et reflètent des choix de consommation, des choix de vie. Il est alors de notre devoir d'opter pour des modes de fabrication qui ne mettent pas en péril notre existence.

Cette démarche n'est pas évidente et requiert de prendre de la hauteur. Il faut avoir une vision

35 Frédérique Ries

d'ensemble de l'impact de la fabrication pour savoir où agir précisément. Nous verrons par la suite comment des outils comme l'ACV (analyse de cycle de vie) peuvent nous y aider. En tout cas, une bonne manière d'obtenir une vision d'ensemble est d'adopter une posture systémique. Puisque les problématiques qui émergent de notre époque sont d'ordre organisationnel, comprendre les interactions et les boucles de rétroaction qui nous unissent est primordial. Il est donc logique que le Design, dans son approche de conception des produits manufacturés, se tourne vers une réflexion systémique.

Cependant comprendre les problèmes ne suffit pas. Chaque problème au sein de son système dispose d'une infinité de solutions, ou de scénarios en fonction des variables qui sont ajustées. Autant que les déchets les mieux recyclés sont ceux qu'on ne produit pas. Donc une approche de sobriété dans notre consommation, nos modes de vie et de production se présente comme une solution durable. Faire mieux avec moins, c'est ce qui est défendu par Philippe Bihouix avec le courant des « low tech »*. Nous pouvons également citer le design frugal, ou Jugaad en Indien, qui suit une démarche similaire d'optimisation des ressources. A chaque fois il s'agit d'améliorer une situation donnée à moindre coût.

L'économie circulaire consiste à concevoir un produit durable à toutes les phases de sa vie. Elle s'oppose à une conception linéaire (extraire-produire-jeter).

Gunter Pauli quant à lui propose une approche compétitive de l'écologie à savoir que si une solution durable est plus performante qu'une solution basée

sur les énergies fossiles, alors elle sera facilement acceptée et rentable. Le biomimétisme est d'ailleurs un très bon point de départ pour ce genre d'optimisation. La nature est optimisée avec plusieurs millions d'années d'évolution et les solutions existent.

« The ultimate goal should be designing and setting up a system that enables circulation – in other words, taking products back and reprocessing material back to the same product over and over again. »³⁶



Visite de la ressourcerie de l'Île

Le recyclage et le réemploi contribuent fortement à réduire l'impact environnemental des produits. Pour comprendre davantage ces modes de valorisation, nous avons visité respectivement la Ressourcerie de l'Île et Envie44, deux associations situées à Nantes. La première collecte des objets (hors électroniques) et principalement de l'ameublement. Envie44 se focalise

36 Anne RAUDASKOSKI

au contraire sur la réparation d'électroménager dans une logique d'économie sociale et solidaire. Pour autant la démarche est la même, collecter les objets en fin de vie pour leur donner une seconde chance.

La réparation à l'aide de tutoriels sur internet se démocratise avec l'essor de nombreux sites répertoriant les appareils domestiques tel que Ifixit.com. Des membres de la communauté démontent des appareils pour en comprendre le fonctionnement. Le contenu est alors mis à disposition en open source et contourne l'opacité de certains fabricants.

Toutes ces alternatives ont un point commun, c'est qu'elles n'ont de sens que lorsqu'elles deviennent réelles. Toutes ces idées, ces invitations au changement n'ont d'impact que lorsqu'elles se concrétisent et agissent sur notre quotidien. Heureusement le design est là pour donner corps aux idées. De par la démarche qu'il implique, il invite à s'ouvrir à des possibilités nouvelles. Designer c'est non seulement formaliser des idées, mais c'est aussi proposer une vision du monde. C'est un processus qui donne de la valeur aux émotions et à l'empathie. De plus, l'approche itérative du design prend en compte l'erreur et l'imprévu pour en faire une force. C'est une quête perpétuelle d'amélioration de notre quotidien qui a l'ambition de répondre aux enjeux que nous avons énoncés précédemment.

Enfin, des Politiques publiques en faveur de l'économie circulaire se développent avec par exemple la « Feuille de route économie circulaire » de 2018.

Par contre l'économie circulaire étant en rupture avec les modes de représentations traditionnels ne dispose pas d'autant de modèles pour en comprendre

le fonctionnement. Leur nombre connaît une forte croissance ces dernières années, ce qui montre un réel intérêt pour ce champs de recherche.

« Il n'existe cependant pas de modèle équivalent pour traiter de l'économie circulaire.[...] les modèles macroéconomiques, dans leur structure, sont presque tous alignés avec le modèle dominant de l'économie linéaire. »³⁷

Pour conclure, nous avons vu que réduire l'impact environnemental dès la phase de conception est primordial. Une approche systémique, de sobriété, et une rigueur sans faille du choix des sujets traités doit s'appliquer.

3- Consommation de ressources des appareils

Pour agir efficacement sur l'impact environnemental des produits manufacturés il faudrait avoir une vision claire des ressources mobilisées. En effet un objet consomme des ressources tout au long de sa durée de vie.

C'est à dire lors de la production des matières premières; de l'approvisionnement des matières premières et des emballages; de la mise en forme des matières premières; de l'assemblage et la distribution, comprenant la consommation sur les lieux de production et la distribution du produit fini; de l'utilisation du produit fini, y compris les consommations d'énergie en découlant; et lors de la fin de vie des chutes de fabrication de matières premières, du produit fini et de ses emballages, y

compris la collecte et le tri.³⁸

Avec la diversité des acteurs intervenant dans la fabrique des appareils, la diversité des indicateurs observables et la diversité des méthodologies de calcul, il est toutefois difficile d'établir un diagnostic précis de la consommation de ressources des appareils.

Et pourtant la simple utilisation de plastique recyclé dans les appareils électriques et électroniques peut réduire l'impact environnemental d'un produit jusqu'à 20 %³⁹. Alors l'analyse des impacts environnementaux des équipements peut être établi selon les indicateurs dit de consommation énergétique et de matières mobilisées. Plus un appareil consomme d'énergie et de matière lors de sa vie, plus son impact environnemental est grand. Cependant ce « poids environnemental » des produits de consommation est peu connu.

L'ACV (Analyse du cycle de vie) est une méthode qui permet de comptabiliser les ressources mobilisées (déplacées ou utilisées) depuis l'extraction des matières premières jusqu'à la fin de vie d'un produit. Elle prend en compte la consommation des ressources biotiques et abiotiques, et met en avant les impacts environnementaux tels que le changement climatique, l'épuisement des ressources minérales et fossiles, l'acidification des sols et des océans, les polluants inorganiques et la consommation d'énergie cumulée.

38 ADEME, Modélisation et évaluation ACV

39 Anne RAUDASKOSKI

1 928 995 tonnes d'EEE mises
sur le marché (soit 359 millions
d'EEE)

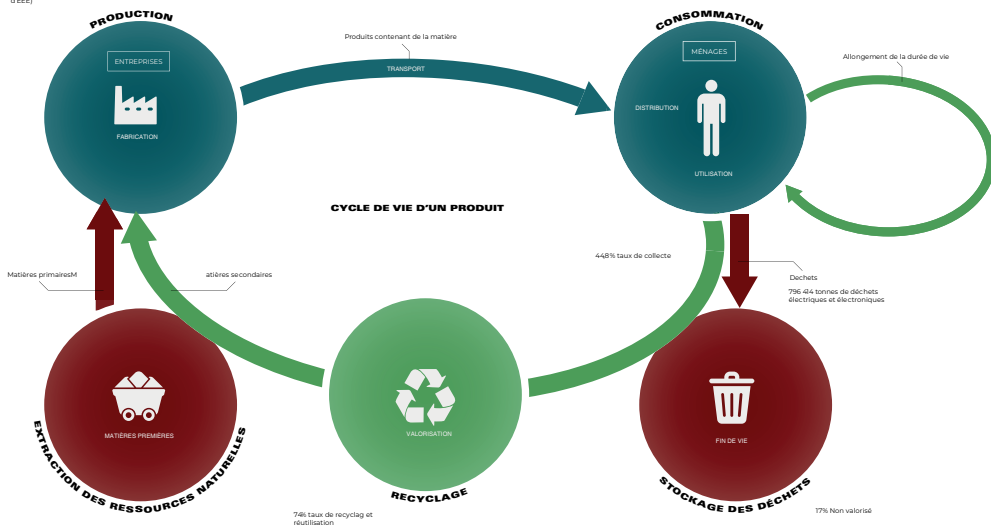


Schéma du cycle de vie d'un produit

Les résultats de ce type d'analyse s'accordent à dire que :

« La phase d'extraction des matières premières est assez largement la phase la plus contributrice aux quatre indicateurs d'impacts retenus [...], sur l'ensemble du cycle de vie. »⁴⁰

Pour réduire cet impact il faut donc ralentir le renouvellement de nouveaux appareils et surtout utiliser des matériaux recyclés. D'autre facteurs sont pointés du doigt comme le transport par avion (pour les smartphones et tablettes notamment), les tendances d'augmentation de la taille de certains produits (exemple des téléviseurs), l'ajout de composant électroniques dans des appareils qui n'en avaient pas jusqu'à présent (développement de l'IOT).

Notons également que la masse des matières mobilisées peut être de 50 à 350 fois la masse d'un appareil à forte composante électronique et de 15 à 100 fois pour un appareil à faible composante électronique.⁴¹

Pour conclure cette partie, nous avons vu que l'éco-conception est indispensable pour répondre à cet enjeu des ressources et doit en résulter une attention systématique. Voyons à présent comment ces mesures s'appliquent concrètement au sein du foyer.

41 Ibid.

III- UNE TRANSITION À L'ÉCHELLE DU FOYER

1- La place des appareils au sein du foyer

Il n'est plus utile de rappeler à ce stade que le Design est une discipline pratique, et dont la finalité, tangible ou non, a pour vocation d'améliorer notre quotidien. Et donc, les enjeux que nous avons mis à jour demandent une réponse par le projet.

Le travail de transition vers une matérialisation concrète de ces recherches a réellement débuté par le biais des discussions et sondages que l'on a pu évoquer à plusieurs reprises. Mener un projet, c'est à la fois répondre à un problème et raconter une histoire. Ici le problème est d'envergure et l'histoire que l'on raconte est celle de l'Homme. C'est de savoir comment nous voulons vivre en société, demain, avec le poids de notre histoire industrielle. Il s'agit bien de définir la place que la Technique prend dans nos vies. Il s'agit de redéfinir notre environnement domestique.

Comment reconsidérer la quantité et la complexité de nos appareils domestiques ?

Pour ce qui est de la quantité, il s'agit des 99 appareils que nous possédons par foyer⁴². C'est une remise en question du mode d'acquisition de

42 Ecologic

nos équipements et de la société de consommation que nous avons introduit en première partie. A-t-on vraiment besoin d'un écran dans chaque pièce de la maison ? A-t-on vraiment besoin d'échanger 10GB/seconde pour un usage domestique ? A-t-on vraiment besoin d'une machine à pop-corn, d'une brosse à dent électrique, ou d'un robot cuiseur multifonction qui fait le café ?

Ce sont des questions que chacune et chacun d'entre nous devrait se poser. (C'est en conscience que nous devons choisir la quantité d'équipements numériques qui façonnent notre quotidien, ainsi que la quantité d'informations qu'ils échangent et dont nous avons réellement besoin). Et pourtant si ces équipements existent c'est bien qu'ils remplissent une fonction. Nous avons vu à quel point ils définissent qui nous sommes, et nous sommes persuadés qu'ils ont encore un bel avenir à nos côtés. Cependant notre rapport aux appareils domestiques va drastiquement évoluer. Nous pourrions réconcilier la trentaine d'appareils que nous pensons posséder avec la réalité.

Afin de mieux percevoir votre environnement matériel nous vous recommandons fortement de procéder à un recensement de vos appareils domestiques. C'est un exercice auquel nous nous sommes prêtés et il est stupéfiant de voir à quel point les résultats correspondent aux études de l'ADEME. Voici un bref extrait du compte-rendu de cette expérimentation qui illustre la démarche :

L'objectif de ce recensement est de prendre conscience des objets qui m'entourent et mieux les comprendre. Pour ensuite élaborer une stratégie visant un meilleur usage et/ou un meilleur entretien.

Périmètre d'étude : chambre

Démarche : Se déplacer dans le sens des aiguilles d'une montre et recenser un par un les EEE. Une fois l'objet identifié comme un EEE, vérifier s'il s'agit d'un objet fonctionnel ou d'un déchet. Le nommer (nom donné par le fabricant si facilement identifiable), le classer parmi les 14 catégories puis le prendre en photo sur un fond uni.

Remarques :

Pour l'instant seul les «jouets» sont colorés.

Difficulté de distinguer les objets utiles ou non

Cela permet de ranger la chambre

Après environ 2h arrêt au niveau de la table de chevet le 19/05...

Concernant la complexité des EEE il y a plusieurs approches possibles. Premièrement réduire le nombre de matériaux différents utilisés. Cela permet de faciliter le recyclage mais aussi la réparation et le tri. Les moyens employés pour la fabrication sont alors réduits ce qui diminue fortement l'emprunte carbone. Deuxièmement nous pouvons agir sur la complexité d'usage. Faire des produits plus simples, qui vont à l'essentiel, permet de réduire l'impact environnemental. C'est une sobriété qui doit se faire dans le choix des fonctions mais également dans l'exécution de ces dernières. Privilégier des actions mécaniques lorsque cela est possible.

Nous avons donc pu apprécier 3 manières

de répondre à la complexité et à la quantité des équipements électriques et électroniques. La première étant de rapprocher le consommateur des conséquences de sa consommation. Faire des achats en conscience des impacts environnementaux que ceux-ci représentent, permettrait si ce n'est de les réduire, au moins une forme de responsabilisation. La deuxième piste de réponse aux enjeux des EEE est de favoriser une cohérence et une bonne utilisation entre les appareils. Aller vers une harmonie entre les appareils au-delà des marques et des conflits d'intérêts. Enfin une troisième piste de réponse serait d'engager l'utilisateur dans la fin de vie des appareils. Comme nous l'avons vu, des solutions existent pour limiter l'impact environnemental de nos appareils mais sont sous-exploitées.

Pour aller plus loin dans la compréhension des enjeux liés aux appareils domestiques nous avons poursuivi nos recherches autour des opportunités et freins des usages ménagers. Les différentes études de l'ADEME citées précédemment nous ont également permis d'établir un profil type des ménages français et de leur rapport aux appareils.

2- Repenser notre rapport aux appareils domestiques

La description que nous faisons de notre société de l'information nous amène justement au fait que les marchés sont saturés en information. Pour faire le tri entre les offres de plus 5000 fabricants d'EEE en France il y a bien autant de possibilités. Les comparateurs de prix fonctionnent aussi bien

pour trouver le vol le moins cher que pour changer de cafetière. Entre les achats compulsifs réalisés sur internet et le manque de transparence sur la fabrication des appareils, les besoins réels de l'utilisateur sont rarement pleinement satisfaits après l'achat. Ceci conduit à dévaluer les biens qui nous entourent et à perpétuer des pratiques de consommation nocives.

Ainsi la responsabilité est partagée entre le consommateur et le fabricant. L'un est contraint par son pouvoir d'achat quand l'autre est contraint par ses impératifs de production. Et nous l'avions précisé, l'acte d'achat est un vote à l'échelle du marché. Bien que la responsabilité en charge du point de vue du fabricant est toute autre. A savoir qu'une entreprise, à l'inverse d'un individu, n'a pas de morale. Son objectif n'est pas d'être vertueuse mais se positionner sur un marché et de subvenir aux besoins de ses collaborateurs. Même les politiques RSE ne sont là que pour favoriser des bonnes pratiques sans pour autant apporter de contraintes suffisantes. A juste titre, puisque c'est l'entreprise qui se positionne ou non dans l'optique de faire des produits qui seront vertueux pour la planète et pour le consommateur.

C'est ce qui nous a amené à développer l'axe de réponse à notre problématique autour de l'implication du consommateur. Les différents mouvements de « consom'acteur » nous ont d'ailleurs fortement inspirés dans cette démarche. Il s'agit en un sens de politiser l'acte d'achat et notamment voir le boycott comme une arme redoutable contre un système de surconsommation. Le parcours d'achat diffère selon les consommateurs et les produits concernés. Pour ce qui est des équipements électriques et électroniques

il pourrait se résumer ainsi :

Dans 93 % des cas, le consommateur débute sa réflexion d'achat en comparant les produits sur internet.⁴³ Il va comparer les prix mais aussi s'informer des avis déposés par d'autres consommateurs. Le GIFAM (Groupement des marques d'appareils pour la maison) indiquait dans un rapport de 2017 que 4 sites internet différents étaient consultés en moyenne avant l'achat. Le consommateur qui se rend en magasin est donc bien informé et attend du vendeur une dernière confirmation sur les doutes qu'il pourrait avoir. Enfin les modes de livraisons et de retrait ont quelque peu évolué suivant le contexte sanitaire mondiale, avec l'essor du click and collect.

À partir de ces observations, nous avons élaboré un premier concept de gamme électroménager intelligible et réparable. Le but est de combattre à la fois l'obsolescence absolue et l'obsolescence relative. Les appareils sont transparents dans leur fonctionnement et leurs fonctions principales sont mises en avant à l'aide d'une tonique colorée. (Ici, les parties en rouge) L'intérêt de fonctionner en gamme c'est que ce code graphique, voir code d'usage se retrouve dans la plupart des interactions quotidiennes. L'utilisateur se sent alors plus proche de ses appareils. Et Il nous semble que : « Des appareils que l'on comprend ce sont des appareils dont on prend soin. » Ainsi, au lieu de jeter ses appareils en fin de vie, l'utilisateur se tournera davantage vers la réparation.

Le lien avec l'appareil s'effectue à partir d'une expérience d'achat unique et tournée vers la pédagogie et la transparence. Les informations techniques sont

acquises tout au long de la durée de vie du produit et consultables à tout moment via l'environnement numérique du fabricant. En soit il s'agit d'une solution qui facilite l'entretien et la réparation et limite la sous-utilisation par un meilleur engagement auprès des appareils.



Ensuite comment faire lorsque nous avons montré qu'une part importante de l'empreinte écologique provient de la consommation électrique ? Il faut rationaliser la gestion de l'énergie en vulgarisant d'une part les unités de puissance et d'autre part en donnant des limites réalistes. Cela se traduit à l'échelle du foyer par une meilleure compréhension des besoins de chaque appareil ainsi qu'une meilleure gestion du réseau.

Le concept que nous avons développé se constitue d'un ensemble de programmeurs secteur ainsi que d'une base lumineuse. L'objectif est de signaler à l'utilisateur le dépassement de certains

seuils de consommation qu'il aura lui-même fixé. L'alerte est cependant moins invasive et aussi moins technique qu'une consommation exprimée en kW.



Enfin l'entretien et le nettoyage des appareils domestiques reste perçu comme une corvée. La dispersion des appareils au sein du foyer, leur complexité de fonctionnement ainsi que le manque d'intérêt des notices d'utilisation sont d'autant plus de barrières.

Le troisième concept que nous avons conçu vise donc à rassembler les informations d'entretien de tous les appareils de la maison en un seul espace numérique. C'est d'abord une application qui répertorie les appareils achetés par l'utilisateur et qui lui fournit les conseils d'entretien. C'est aussi un espace physique matérialisé au sein du foyer qui rassemble le matériel nécessaire à l'entretien.

Vous l'aurez compris, pour agir efficacement



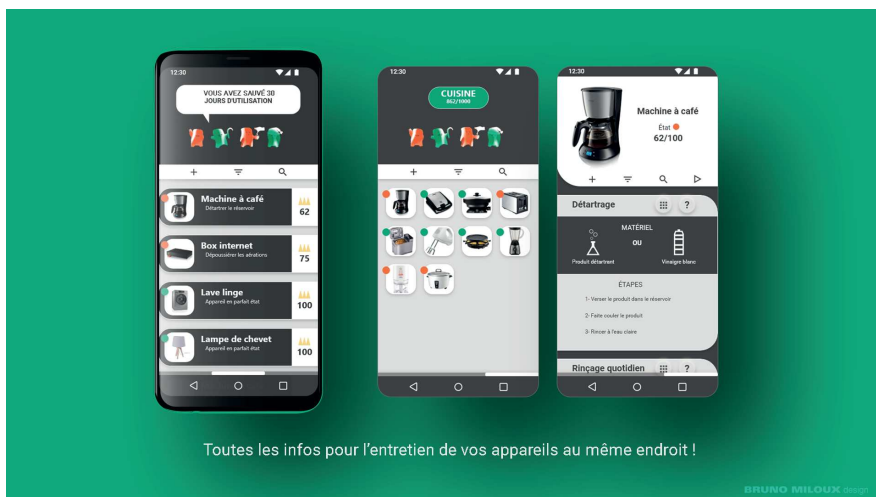
contre la quantité et la complexité de nos appareils domestiques, il faut agir sur l'ensemble du cycle de vie des produits. Et plus particulièrement nous nous sommes intéressés à la phase d'utilisation et d'entretien des appareils. Il s'agit de la seule période du cycle de vie lors de laquelle les industriels n'ont pas ou peu de données. Les appareils sont entretenus selon les habitudes de leur propriétaire.

3- Prolonger la durée de vie des appareils par l'entretien

Notre positionnement est de réduire le décalage entre l'entretien réel et l'entretien recommandé. Un utilisateur qui entretient ses appareils une fois par an ne va pas directement passer à un entretien quotidien. En revanche, avec les bonnes informations,

le matériel et une source de motivation, sa fréquence d'entretien peut se rapprocher de celle recommandée par le fabricant.

Sur le moyen terme cette approche contribuera à augmenter la valeur perçue des appareils sans en augmenter le prix à l'achat ce qui profite à la fois au consommateur mais aussi aux professionnels de la réparation.



CONCLUSION

Pour conclure, nous avons vu que le maintien d'un certain niveau de confort et mode de vie passe par l'exploitation des ressources naturelles. Ce mode de vie des pays occidentaux est largement propagé par le numérique et conditionne notre accès aux produits manufacturés. Nous avons également démontré que ce modèle rencontre des limites qui le dépasse et que les alternatives durables sont non

seulement profitables mais aussi indispensables. Ces alternatives au sein du foyer se traduisent notamment par l'allongement de la durée de vie des appareils domestiques. Cet allongement doit s'opérer pendant tout le cycle de vie mais notre attention s'est portée sur un créneau peu exploré : l'entretien.

Le plus grand enseignement de ce projet est certainement la preuve par l'exemple de la force d'une méthodologie design rigoureuse dans ses principes. Nous avons pu constater que s'écarter d'une solution préconçue à un problème (ici la réponse industrielle), pouvait faire surgir des solutions innovantes à forte valeur ajoutée. Bien que cette approche soit très déroutante car on ne visualise pas la forme de la solution et les repères pour l'atteindre sont mouvants.

Ainsi le design révèle tout son potentiel lorsqu'il embrasse une démarche transdisciplinaire et ouverte sur l'inconnu. Lorsque les silos tombent et rassemblent les univers créatifs, industriels, graphiques, numériques et bien d'autres. C'est dans l'union et la simplicité que les rêves les plus fous deviennent réalité.

BIBLIOGRAPHIE

Références principales

ADEME (1), J. Lhotellier, E. Less, E. Bossanne, S. Pesnel, *Modélisation et évaluation ACV de produits de consommation et biens d'équipement*, [Rapport. 186 pages], 2018

ADEME (2), Erwann FANGEAT. Groupement Deloitte Développement Durable, Alice DEPROUW (In Extensio Innovation Croissance), Marion JOVER (IEIC), Mathilde BORIE (IEIC), *Rapport Annuel du registre des déchets d'équipements électriques et électroniques*, [données 2018], 2019

ADEME (3), Dominique KREZIAK, Isabelle PRIM-ALLAZ et Elisabeth ROBINOT. *Des tiroirs pleins de téléphones remplacés: consommateurs et objets à obsolescence perçue*, 2017

ADEME (4), F.Vicard, I Care & Consult, C.Leb Blanc, OFCE, A.Saussay, *Modélisation macroéconomique appliquée à l'économie circulaire*, Etat de l'art [115 pages], 2018

Madeleine AKRICH, *Les objets techniques et leurs utilisateurs, de la conception à l'action*, Bernard CONEIN, Nicolas DODIER, Laurent THÉVENOT, *Les objets dans l'action*, 4, Editions de l'EHESS [pp.35-57], Raisons Pratiques, 1993

Steven BACON, *Smart ESG Integration: Factoring in Sustainability*, Arnfried Ossen RobecoSAM Quantitative Research, 2015

18bis- Robeco SAM, *Country ESG Ranking Update*, Juillet 2020

Jean-Baptiste BAHERS, *Dynamiques des filières de récupération-recyclage et écologie territoriale : l'exemple de la filière de traitement des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) en Midi-Pyrénées*, Géographie, Université Toulouse le Mirail - Toulouse II, 2012

Baromètre du SAV, Fnac Darty - Harris Interactive [Etude], 2019

Jean BAUDRILLARD, *Le Système des objets*, Col. Les Essais. Gallimard, 1968

Philippe BIHOUIX, *L'Âge des low-tech : Vers une civilisation techniquement soutenable*, Seuil, coll. « Anthropocène », 2014

Pierre CAYE, *Critique de la destruction créatrice : production et humanisme*, Les Belles Lettres, cop. 2015, DL 2015

Yves COCHET, *Devant l'effondrement. Essai de collapsologie*, Paris, Les Liens qui libèrent, 2019

Les Français et l'écologie, Harris interactive [Etude], 2019

Donella MEADOWS, Dennis MEADOWS, Jørgen RANDERS et William W. BEHRENS, *The Limits to Growth*, Universe Books, 1972

Obsolescence des appareils électroménagers et électroniques : quel rôle pour le consommateur ?, Equiterre, 2018

Gunter PAULI, *The Blue Economy*, Paradigm Publishers, 2010

Anne RAUDASKOSKI, Torben LENAU, Tapani JOKINEN, Anna VELANDER GISSLÉN et ANNA-LUISE METZE, *Designing plastics circulation – electrical and electronic products*, Nordic Council of Ministers, 2019

Frédérique RIES, *Report on the implementation of the Ecodesign Directive (2009/125/EC)(2017/2087(INI))*, European Parlement, Committee on the Environment, Public Health and Food Safety, 2018

Pablo SERVIGNE et Raphaël STEVENS (postface Yves COCHET), *Comment tout peut s'effondrer : petit manuel de collapsologie à l'usage des générations présentes*, Seuil, coll. « Anthropocène », 2015

Geneviève VIDAL, dir., *La sociologie des usages : continuités et transformations*, Livre français, Cachan : Lavoisier , DL 2012

Références secondaires

Naomi KLEIN, *No Logo*, Flamingo, 2000

Stephane CHICHERY, Baromètre des nouvelles tendances

consommation, TCMA conseil, 2018, consulté le 14/10/2020, <http://www.tcma-conseil.com/barometre-des-nouvelles-tendances-consommation/>

Expérimentations

- *1 (22)- Conférences de phase 0 PFE (Confy et Hackathon)
- *2 (24)- Sondage Instagram sur l'écologie
- *3 (23)- Entretien avec Nicolas Hulot, durée 45 min, le 23/04/2020
- *4 (25)- Interview dans la rue sur les EEE
« *Plus on en sait sur nos façons de consommer mieux on peut agir sur notre impact environnemental.* » Remy
- *5 (26)- Recensement personnel EEE
- *6 (27)- Visite de l'usine Lacroix Electronics
- *7 (28)- Réparation de télécommande
- *8 (29)- Visite de la Recyclerie de l'Ile
- *9 (30)- Discussion Instagram sur la place du design
- *10 (31)- Discussion avec Simon Boussard

Remerciements

Merci à l'ensemble de l'équipe pédagogique du City design Lab de l'école, et particulièrement Benjamin Walsh et Hilda Zara pour m'avoir encouragé tout au long du projet, et Emmanuelle Gangloff pour les conseils d'écriture.

Bravo à l'ensemble des étudiants du master d'avoir surmonté ce contexte sanitaire mondiale particulier, et merci à Joséphine Baros et Esther l'Hostis pour leur aide.

Merci à Antoine Lebourque de me soutenir dans tous mes projets et pour la relecture de ce mémoire.

Enfin merci à ma famille pour leur soutien au quotidien et pour tout ce qu'ils m'ont permis d'accomplir dans ce projet et au-delà.

