Le téléphone intelligent : une technologie aux conséquences sociales et environnementales

Chirito, Esmeralda, étudiante bachelière en sciences biologiques
Glémot, Emma,étudiante bachelière en anthropologie
Dans le cadre du cours HOR1200 Horizon : Risques et défis du XXIe siècle
Université de Montréal, 2900 boulevard Edouard-Monpetit, Montréal, QC, H3T 1J4

Résumé :
Les téléphones intelligents sont devenus autant des objets sociaux que technologiques (Brown, Green et Harper, 2002, 3). La téléphonie mobile est aujourd'hui un service indispensable pour faciliter la vie quotidienne en plus d'avoir révolutionné, au cours des années, la manière de communiquer, le divertissement, le travail et voire même récemment l'éducation, et ce, depuis la mise en œuvre du *Global System for Mobile Communication* dans la plupart des régions du monde (Nnorom et Osibanjo, 2008, 183). Toutefois les déchets électroniques qui polluent les écosystèmes, l'épuisement des ressources naturelles et l'exploitation des travailleurs sont aussi tous des réalités de la production et de la consommation des téléphones intelligents.

Abstract :
Smartphones became both social and technological objects (Brown, Green et Harper, 2002, 3). Nowadays , telephony is an essential service to facilitate the daily life. Moreover, smartphones revolutionized, in the last few years, communication, entertainment, work and recently teaching since the implantation of the *Global System for Mobile Communication* within most countries (Nnorom et Osibanjo, 2008, 183). However, electronic waste polluting ecosystems, naturel ressources rarifications and the labour forces exploitation are also realities of the smartphones production and consumption.

Les *smartphones* : piliers de la modernité

Les téléphones intelligents sont aujourd'hui omniprésents dans la société. En effet, en 2016, 68% des adultes vivant en Occident en possédaient un (Nova 2018, 16). D'autre part, en 2016 toujours, ce sont 1,46 milliard de *smartphones* qui ont été commercialisés à travers le monde (Bohas, Monnet, 2019, 3). Ces chiffres témoignent de l'importance qu'a pris cet objet technologique dans la vie quotidienne en rassemblant de nombreuses fonctionnalités, et donc de nombreux objets en un seul, en en faisant ainsi un objet inédit (Nova, 2018, 19). La nécessité d'une amélioration continue des téléphones intelligents progresse en parallèle avec l'évolution rapide des besoins des consommateurs qui considèrent désormais que l'innovation technologique est synonyme de progrès (Rivera et Lallmahomed 2015, 4).

Cette évolution technologique est un objectif réel pour les fabricants qui analysent sans cesse la société et ses besoins potentiels par le biais de l'anthropologie, de la sociologie ou des sciences cognitives pour ne pas que le smartphone devienne une « entité finie » (Neff et Stark 2004, p176) et que les ventes baissent. Le téléphone intelligent conserve ainsi un caractère unique et évolutif en étant en constante évolution technologique et en ayant la nombreuses fonctionnalités et applications disponibles (Nova, 2018, 23). Il devient alors un outil très personnel, humanisé et pouvant être comparé à un « miroir » ou une « extension » du corps humain (Nova, 2018, 88) en transportant autant d'informations privées et de caractéristiques identitaires de son propriétaire (Boullier, 2002, 52).

L'obsolescence psychologique

Les téléphones intelligents, en s'humanisant, deviennent de plus en plus liés à l'identité de leur propriétaire, au point de la refléter socialement et de pouvoir impacter de manière positive en jouant le rôle d'un amplificateur social ou bien négativement en étant un facteur d'exclusion (Nova, 2018, 185). Ainsi, le phénomène de l'obsolescence psychologique intervient lorsque le téléphone est encore en parfait état et fonctionne normalement sur le plan technologique, mais que l'utilisateur va faire le choix de s'en défaire et d'en acheter un autre, neuf (Dulière, 2015, 7-9). L'obsolescence psychologique est donc indépendante de l'état de fonctionnalité technologique – que nous aborderons également – mais a lieu en corrélation avec les tendances de la mode en matière de technologie (Durif, Kreziak, Prim-Allaz, Robinot, 2014, 6). Ces tendances de modes sont entre autres elles aussi renforcées par les actions marketing et publicitaires telles que des promotions encourageant également le phénomène de l'obsolescence psychologique en encourageant les consommateurs à remplacer leur ancien téléphone intelligent par un neuf

(Ardente et al., 2012). Le nouveau smartphone permet, par conséquent, à son utilisateur de refléter l'image qu'il souhaite et d'éviter une isolation sociale possible en ayant également les dernières fonctionnalités proposées sur le marché.

L'obsolescence programmée

La majorité des industries conçoivent, produisent et vendent leurs produits qui deviendront obsolètes dans un court laps de temps, et ce, en réduisant la durée de vie des objets en plus de rendre la réparation des biens matériels de plus en plus limitée (Satyro et al 2018, 746). Les consommateurs se voient dans l'obligation d'acheter fréquemment et, plus souvent que nécessaire, de nouveaux produits. Ce phénomène se nomme l'obsolescence programmée.

Qu'est-ce que l'obsolescence programmée ?
Un ensemble de techniques industrielles et commerciales qui vise à réduire délibérément la durée de vie ou l'utilisation des biens de consommation pour en augmenter le taux de remplacement et entretenir un marché de renouvellement (Satyro et al 2018, 745).

Ainsi, un appareil devient souvent désuet en raison d'un bris de matériel – obsolescence du matériel – ou parce qu'il perd de son efficacité – obsolescence fonctionnelle – (Proske et al 2016, 2).

Une des méthodes largement employées pour diminuer la durabilité d'un produit est de réduire la qualité des composantes indispensables au bon fonctionnement de l'objet (Satyro et al 2018, 747). Les secteurs industriels de la téléphonie n'en font pas exception où les écrans brisés et les mauvaises performances des batteries de téléphones intelligents sont souvent des problèmes rapportés par les consommateurs (Proske et al 2016, 1). La réparation de ces composantes nécessaires est souvent plus coûteuse que l'achat d'un nouveau téléphone (Proske et al 2016, 2). La remise en état du produit usagé est donc rarement faite (Rivera et Lallmahomed 2015, 2). Par ailleurs, faisant partie d'un secteur où l'évolution technologique est de plus en plus rapide, les *smartphones* ne répondent plus nécessairement, au fil des ans, aux nouvelles capacités et caractéristiques techniques attendues des consommateurs – caméra, mémoire et processeur plus puissants – en plus de ne pas réussir à compétitionner avec les nouvelles fonctions améliorées des téléphones intelligents récemment mis sur le marché (Rivera et Lallmahomed 2015, 2). Les *smartphones* sont alors dits fonctionnellement obsolètes même si ces derniers sont encore utilisables et en bon état. De plus, les téléphones intelligents sont désormais conçus dans le but de restreindre les mises à jour habituellement nécessaires au bon fonctionnement des applications mobiles et à la correction des failles de sécurité (Satyro et al 2018, 748). En d'autres mots, les s*martphones* sont intentionnellement fabriqués pour ne pas pouvoir « évoluer », par exemple, en limitant la capacité de mémoire du téléphone (Proske et al 2016, 3). De ce fait, les consommateurs n'ont pas d'autre choix que de planifier l'achat d'un nouvel appareil bien que leur téléphone intelligent soit toujours opérationnel.

« L'obsolescence programmée amène une production massive de biens de consommation qui génère de grandes quantités de déchets [. . .] »

Ainsi, pour certains, l'obsolescence matérielle et fonctionnelle peut être vue comme une opportunité de remplacer un produit considéré désuet pour un appareil plus récent avec plus de fonctionnalités. Pour d'autres, il ne s'agit que de techniques d'obsolescence programmée qui incitent les consommateurs à remplacer leur appareil de manière prématurée pour un nouvel appareil un peu mieux, voire équivalent (Satyro et al 2018, 746). En effet, les débats sur l'obsolescence programmée se traduisent par certains qui prônent qu'une telle obsolescence est un outil essentiel pour stimuler l'innovation et réaliser des progrès technologiques puisqu'ils perçoivent les produits durables comme les précurseurs d'une stagnation économique lacune d'innovations alors que d'autres mettent en évidence la pollution, l'augmentation des déchets et l'épuisement des ressources naturelles (Satyro et al 2018, 745) qui sont tous des conséquences d'une surconsommation engendrée par cette obsolescence programmée.

Les déchets électroniques

L'obsolescence programmée amène ainsi une production massive de biens de consommation qui génère de grandes quantités de déchets qui ne sont pas, la majeure partie du temps, réparés, récupérés, réutilisés et réinsérés dans les processus de développement et de production de biens matériels (Rivera et Lallmahomed 2015, 2). Les *smartphones* contribuent significativement au problème croissant des déchets électroniques, et ce, principalement par leur batterie rechargeable à base de lithium dont la durée de vie se situe généralement entre deux et quatre ans (Hsing Po Kang, Chen et Ogunseitan 2013, 2). Dans la plupart des pays développés, ces appareils électroniques ne sont pas adéquatement recyclés et sont tout simplement jetés (Rivera et Lallmahomed 2015, 2). Les batteries qui sont désormais intégrées dans les *smartphones* – un attribut commun à de nombreuses compagnies dont Apple, Samsung, HTX, Sony et Nokia – sont aussi jetées puisqu'elles ne peuvent pas être retirées par le consommateur (Proske et al 2016, 2).

« Les [batteries à base de lithium] des smartphones contribuent significativement au problème croissant des déchets électroniques [. . .] »

Les batteries des cellulaires contiennent une quantité importante de substances dangereuses qui peuvent polluer l'air lorsqu'elles sont brûlées et

peuvent aussi s'infiltrer dans le sol et l'eau potable lorsqu'elles sont enfouies dans des dépotoirs (Nnorom et Osibanjo 2008, 184). De ce fait, l'important taux d'élimination des téléphones intelligents dans lesquels les batteries à base de lithium sont utilisées et le manque de réglementation sur leur élimination contribue fortement à la pollution de l'environnement en matière de polluants métalliques comme le cuivre, le nickel, le plomb, l'arsenic, le thallium, le cadmium, l'argent ainsi qu'en matière de produits chimiques organiques (Hsing Po Kang, Chen et Ogunseitan 2013, 2 ; Nnorom et Osibanjo 2008, 184). Le plastique des boîtiers de téléphones portables est aussi un déchet souvent imprégné de métaux lourds, tels que le plomb, le cadmium, le chrome, le mercure, le brome, l'étain et l'antimoine (Nnorom et Osibanjo 2008, 183).

Le traitement inapproprié des *smartphones* contenant ces substances dangereuses engendre donc des effets néfastes sur la santé des écosystèmes, et ce, surtout dans les régions du monde en déficit d'infrastructures pour la collecte, le tri et le recyclage de ces déchets électroniques (Hsing Po Kang, Chen et Ogunseitan 2013, 8).

L'épuisement des ressources naturelles

« La commercialisation rapide des *smartphones* [participe] à la consommation accrue de lithium [qui] engendre une importante limitation des ressources de ce métal. »

Outre les déchets générés par l'obsolescence programmée, l'épuisement des ressources naturelles est un autre problème environnemental majeur auquel fait face notre génération (Satyro et al 2018, 747). La création de biens à durée de vie limitée a conduit à une consommation accrue (Rivera et Lallmahomed 2015, 1) dont l'utilisation intensive des ressources naturelles repose sur un modèle économique linéaire. Les matières sont extraites, transformées, distribuées, consommées puis finalement éliminées comme déchets produisant ainsi du gaspillage et de la pollution (Satyro et al 2018, 746). Avec les années, les batteries rechargeables de nos téléphones intelligents – maintenant produits à base de lithium – ont remplacé les batteries au nickel-cadmium et à l'hydrure métallique de nickel et sont devenues les principaux composants d'alimentation en énergie dans les produits de consommation portable (Hsing Po Kang, Chen et Ogunseitan 2013, 2). La commercialisation rapide des *smartphones* a causé une forte expansion du marché des batteries à base de lithium où la consommation accrue de lithium engendre une importante limitation des ressources de ce métal.

La quantité de lithium consommée mondialement est passée de 31% en 2010 à 43% en 2017 et les projections estiment que cette consommation atteindra les 65% d'ici 2025 ce qui mènera à l'extraction de plus du tiers des réserves totales de lithium sur Terre (Yang et al 2018, 1648). La pollution et l'épuisement de l'eau, les dommages aux sols et la contamination de l'air seront toutes des conséquences découlant de 5,11 millions de tonnes de lithium extraites d'ici 2050 (Yang et al 2018, 1648).

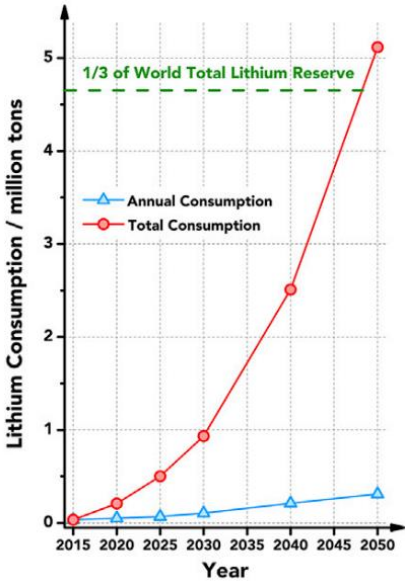


Figure 1. Projection de la consommation de lithium en millions de tonnes en fonction des prochaines décennies (Yang et al 2018).

Le lithium est l'un des nombreux exemples de la demande incessante de l'extraction des ressources naturelles de nos modèles industriels fondés sur l'habitude de consommer et jeter. Ces extractions ont un effet dévastateur sur notre planète puisque, selon le rapport du groupe international d'experts sur les ressources publié par l'Organisation des Nations unies, 90% de la perte de biodiversité et du stress hydrique sont causés par l'extraction des ressources en plus de contribuer à la moitié des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale (ONU 2019, 11).

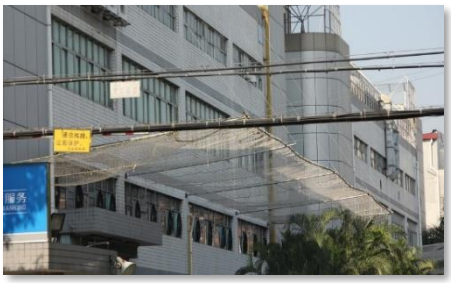
L'exploitation des travailleurs

Certaines des ressources nécessaires à la fabrication des téléphones intelligents telle que les minerais sont problématiques à la fois dans leur utilisation pour des raisons environnementales, comme nous venons de l'évoquer, mais sont également problématiques sur le plan social. En effet, l'extraction des minerais engendre souvent des situations de travail non éthiques avec des conditions extrêmement difficiles pour les travailleurs. On observe dans un premier temps que les travailleurs sont parfois des enfants (Bohas, Monnet, 2019, 3) et qu'ils ne sont pas correctement rémunérés de manière globale. Ils sont amenés à travailler avec un manque, si ce n'est une absence totale de mesures sanitaires et dans un environnement dangereux à cause de conflits armés provoqués par cette activité d'extraction (Bohas, Monnet, 2019, 3). En effet, des conflits armés ont lieu entre différents groupes qui se battent pour détenir les sites d'extraction ainsi que les richesses

qui en découlent. Les travailleurs sont donc exploités dans un univers dangereux et leurs droits de l'homme ne sont pas respectés.

D'autre part, le travail non éthique et les conséquences humaines de cette pratique ne se limitent pas à l'extraction, mais se retrouvent aussi lors de l'étape de l'assemblage des matériaux. En effet, cette étape d'assemblage pour la fabrication des téléphones intelligents qui a souvent lieu dans des usines de production à la chaîne en Asie, et plus particulièrement en Chine ne correspond pas non plus à une forme éthique de travail (Nova, 2018, 24). Les travailleurs de ces usines sont, pour beaucoup, des migrants provenant de régions rurales et pauvres de la Chine (Chan, Pun, 2010,4). Ils ont migré dans l'espoir d'une réussite économique leur permettant d'avoir des conditions de vie meilleures, mais ce ne fut pas le cas plus la majorité : les salaires sont extrêmement faibles au point ou 72,5% des travailleurs font plus d'heures de travail supplémentaires que ce que la loi chinoise autorise pour pouvoir vivre convenablement (Chan, Pun, 2010, 15).Malgré ces efforts, leurs conditions de vie restent très précaires, ce qui affecte notamment leur santé mentale et leur bien-être.

Le taux de suicide de ces travailleurs est bien supérieur au taux de suicide national, ce qui témoigne de ces conditions de vie difficiles (Chan, Pun, 16). Pour autant, les responsables de ces usines ne réagissent pas et démentent les accusations qui leur sont portées en lien avec ce taux de suicide élevé. La seule action qui a été faite pour répondre à ce problème fut l'installation de filets géants sur les murs extérieurs des usines ou bâtiments hauts – la majorité des suicides ayant été commis par le saut de plusieurs étages. Les firmes internationales qui commercialisent les téléphones intelligents ne réagissent pas non plus face à ce problème et continuent d'acheter des minerais ou de faire produire leurs téléphones intelligents avec ces mêmes acteurs.



« Antisuicide nets at Foxconn »
© Jordan Pouille, 2010

La gestion des déchets électroniques

Les téléphones intelligents ont un potentiel d'impact environnemental élevé en raison de leur contenu de métaux lourds, mais surtout en raison de l'attitude des consommateurs actuelle à acheter régulièrement ces produits électroniques ce qui engendre une quantité importante de déchets électroniques tout en augmentant la consommation accélérée des ressources de minéraux rares. La négligence dans le recyclage des *smartphones* dans des systèmes de récupération appropriée participe significativement au problème (Lim et Schoenung 2010, 1653). Ainsi, les pays, surtout ceux en développement, sont confrontés à des défis importants dans la gestion des déchets d'équipements électroniques, dont les téléphones intelligents, par faute d'infrastructures adéquates pour gérer ces détritus (Nnorom et Osibanjo, 2008, 844). Ces déchets sont alors enfouis, brûlés à l'air libre ou déversés dans des plans d'eau (Nnorom et Osibanjo, 2008, 843).

Les lois présentement en vigueur ne cherchent qu'à motiver les fabricants à améliorer la recyclabilité de leurs produits électroniques – de développer des téléphones cellulaires respectueux de l'environnement – sans prendre en considération la responsabilité des consommateurs liée à leurs habitudes de consommation et de jeter (Lim et Schoenung 2010, 1654). Il y a donc une nécessité pour que les politiques de gestion de déchets des téléphones cellulaires mis en place impliquent les fabricants, mais aussi les consommateurs et le gouvernement dans la responsabilité environnementale puisque ceux-ci jouent un rôle essentiel à la gestion efficace de ces déchets électroniques.

La responsabilité du consommateur repose surtout sur un comportement d'achat respectueux de l'environnement, c'est-à-dire éviter une consommation excessive de téléphones intelligents et se tourner vers les entreprises offrant la meilleure durée de vie (Lim et Schoenung 2010, 1657). Les consommateurs jouent aussi un rôle clé pour garantir le retour des *smartphones* usagés aux sites de collecte affiliées aux installations de traitement et de recyclage. Le principal défi est d'empêcher les consommateurs de simplement jeter à la poubelle leurs téléphones intelligents (Lim et Schoenung 2010, 1657). En effet, la plupart des appareils électroniques jetés se trouvent dans les pays en développement pauvres qui ne disposent même pas d'infrastructures de base pour la gestion des déchets ménagers (Nnorom et Osibanjo, 2008, 853). Pour pallier à ce problème, un avantage économique pour le consommateur doit exister en plus d'un système de reprise des produits électroniques efficace qui, dans la plupart des pays développés, est assuré par des lois obligeant les fabricants et les importateurs électroniques de reprendre leurs produits usagés (Nnorom et Osibanjo, 2008, 843). Le gouvernement, quant à lui, doit en premier lieu assurer une éducation active de sa population sur les enjeux environnementaux puis établir et mettre en œuvre

Les responsabilités des consommateurs

- Diminution de la consommation excessive de *smartphones*
- Favoriser les entreprises offrant la meilleure durée de vie
- Retour des téléphones intelligents aux sites de collecte appropriés

Les responsabilités des fabricants

- Reprendre les *smartphones* usagés
- Améliorer la recyclabilité de leurs produits électroniques

Les responsabilités du gouvernement

- Assurer un système de reprises des produits électroniques actif
- Mises en place d'institutions de gestion de déchets efficaces
- Favorises les nouvelles technologies facilitant la récupération des métaux précieux

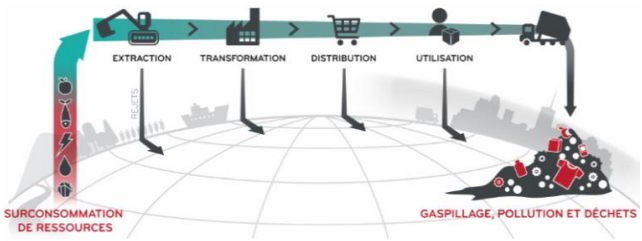
des systèmes ainsi que des institutions de gestion de déchets efficaces. Par ailleurs, le gouvernement devrait fournir une plus grande assistance aux industries de recyclage pour la récupération des déchets électroniques en plus de favoriser la mise en œuvre de nouvelles technologies facilitant la récupération de métaux précieux (Lim et Schoenung 2010, 1657).

La récupération des métaux précieux

Tous les déchets électroniques – surtout les *smartphones* – qui contiennent des métaux précieux devraient être traités dans des usines de récupération spécialisées pour récupérer et remettre efficacement ces ressources en circulation dans d'autre processus de production et éventuellement dans l'économie (Scharnhorst et al 2005, 563). Par exemple, les métaux précieux de palladium et de platine utilisés dans les circuits imprimés des téléphones cellulaires qui ne sont pas récupérés sont alors perdus, voire tout simplement gaspillés. L'inefficacité dans le recyclage de ces métaux précieux participe à la demande accrue en ressource naturelle en plus d'intoxiquer les sols et les plans d'eau par les émanations toxiques de ces métaux qui se trouvent en concentrations importantes dans l'environnement (Scharnhorst et al 2005, 563). La récupération durable des métaux – dont le cuivre, le lithium, l'aluminium et le cobalt – trouvés dans les batteries à base de lithium des *smartphones* peut non seulement protéger l'environnement, mais également apporter des avantages économiques. Certains procédés de récupération des métaux précieux des batteries à base de lithium se sont démontrés efficaces où 90% pour le lithium et 80% pour le cobalt (Fan et al 2016, 474). Lorsqu'on restaure, régénère et maintient les matériaux, et donc les ressources extraites pour la fabrication des biens de consommation, on parle alors d'économie circulaire (Ezvan 2020, 43).

L'économie circulaire

Il est important de souligner que moins de 10 % des ressources extraites de la nature sont remises en circulation dans l'économie une fois qu'elles sont utilisées, et ce, à l'échelle mondiale (Québec (Province). Ministère de l'Économie et de l'Innovation 2019). Il s'agit d'une logique linéaire – extraire, transformer, consommer et jeter – qui domine depuis la révolution industrielle et qui encourage sans cesse la surconsommation et le gaspillage des ressources (Satyro et al 2018, 746).



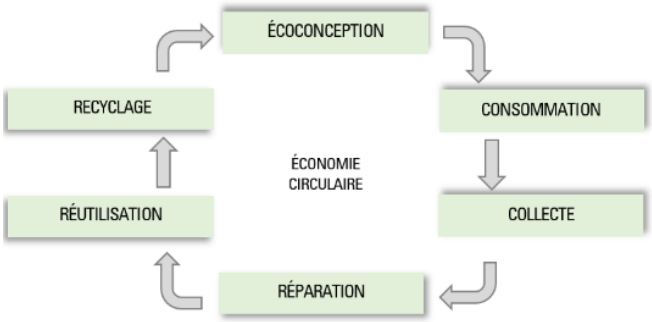
© Institut EDDEC. En collaboration avec RECY-QUÉBEC

L'utilisation inefficace des ressources doit être repensée d'abord par trois termes : réduire, réutiliser et recycler, on parle alors d'économie circulaire (Ezvan 2020, 43).

Qu'est-ce que l'économie circulaire ?
L'économie circulaire peut être vue comme un cycle de nutriments en forêt où un arbre prélève des nutriments, les accumule dans ses racines, ses tiges, ses branches et ses feuilles pour répondre à ses besoins physiologiques pour finalement, lorsque l'arbre meurt, retourner ces nutriments au sol par décomposition de la matière organique (Smith, Smith et Waters 2015, 447). Dans un tel scénario, les nutriments du sol sont conservés à long terme, le processus est donc considéré comme durable. En ce qui concerne l'économie circulaire, les déchets deviennent ainsi les ressources pour produire des biens de consommation.

La transition nécessaire d'une économie linéaire vers une économie circulaire ne se résume toutefois pas seulement aux trois termes mentionnés précédemment. Elle implique une diminution de la consommation individuelle où l'usage de biens matériels n'implique pas la propriété, une écoconception à l'échelle industrielle et une baisse importante de la production de matière à l'échelle globale (Ezvan 2020, 43). Les modèles et les processus des entreprises doivent donc être repensés, et ce, depuis le début de la conception d'un produit jusqu'à sa consommation tout en s'assurant que les matériaux puissent être recyclés pour éventuellement être remis à neuf.

L'économie circulaire montre donc la voie pour le découplage – suppression du lien – entre la croissance économique ainsi que la consommation des ressources et des effets négatifs sur l'environnement (Ezvan 2020, 43). La mise en œuvre d'une telle économie représente plusieurs années d'obstacles, de résistance au changement et implique des coûts additionnels à investir avant de pouvoir en soutirer les bénéfices.



L'affichage obligatoire de la durée de vie

L'obsolescence programmée est une problématique de plus en plus connue par le grand public, mais elle reste assez floue et n'a donc pas toujours l'effet d'une prise de conscience de la part du consommateur. En effet, bien que l'obsolescence, à la fois psychologique et programmée sur le plan technologie aient un impact fort sur l'achat et la surconsommation de téléphones intelligents, cela peut être tout à fait inconscient chez le consommateur qui programme ses achats en fonction des tendances et promotions ou des problèmes techniques auxquels il peut faire face.

L'une des solutions face à cette obsolescence serait donc de la contrer en faisant prendre conscience le consommateur pour qu'il réagisse lui-même. Rendre l'affichage de la durée de vie d'un produit obligatoire lors de l'achat pourrait réponde à ce problème (Dulière, 2015, 10). En effet, grâce aux phénomènes de marché économique, le consommateur, une fois conscient du phénomène d'obsolescence programmée, pourra faire rentrer dans ses critères d'achat la durée de vie du produit. Ainsi, une concurrence pour être mise en place sur le marché amenant les firmes à proposer une durée de vie plus élevée pour être compétitives et continuer à vendre leurs produits (Dulière, 2015). D'autre part, en prenant conscience de la durée de vie limitée du produit à l'achat, un impact sur l'obsolescence psychologique pourrait potentiellement avoir lieu en créant un effet de mode autour de la durabilité du smartphone.

Le cas du Fairphone

Le *Fairphone* est un téléphone intelligent qui, à défaut de mettre fin à toutes les problématiques, permet de réduire les impacts néfastes de manière considérable. En effet, ce téléphone intelligent dont la première version est sortie en 2013 propose un mode de production éthique se voulant « écologique et responsable ». Pour se faire, l'entreprise néerlandaise, qui a été créée explicitement dans le but de répondre aux problématiques de durabilité écologique et humaine (Bohas, Monnet, 2018, 15), s'est engagée à ne pas utiliser de métaux rares issus de pays en guerre ainsi que de ne faire appel qu'à des usines respectant les droits des travailleurs et de proposer un téléphone sans obsolescence programmée et qui puisse être réparable puis éventuellement recyclé (Oruezabala 2019, 4). Pour chaque téléphone acheté, une part revient à des programmes sociaux et environnementaux pour contribuer davantage au respect de leur éthique. Ce téléphone fut un succès, cependant il ne représente aujourd'hui qu'une infime part du marché avec 110 000 téléphones intelligents vendus entre 2013 et 2018 dans 32 pays différents (Bohas, Monnet, 2015, 18).

© Fairphone 3

Bibliographie

Articles :

- Boullier, Dominique. 2002. « Objets communicants, avez-vous donc une âme ? Enjeux anthropologiques ». Les Cahiers du numérique 4 (3): 4560.
- Chan, Jenny, et Ngai Pun. 2010. « Suicide as protest for the new generation of Chinese migrant workers : Foxconn, global capital, and the state ». Asia-Pacific journal : Japan focus 8 (37): 133.
- Durif, F., Kreziak, D., Prim-Allaz, I., & Robinot, E. (2014). L'obsolescence ou les raisons du remplacement d'un bien durable: proposition d'une échelle de mesure. *Congrès International de l'Association Française du Marketing*.
- Ezvan, Cécile. 2020. « Promesses et défis de l'économie circulaire. » Revue Études 4270 (4) : 41-51. https://www.cairn.info/revueetudes-2020-4-page-41.htm
- Fan, Bailin, Xiangping Chen, Tao Zhou, Jinxia Zhang et Bao Xu. 2016. « A sustainable process for the recovery of valuable metals from spent lithium-ion batteries. » Waste Management & Research 34 (5) : 474-481. https://doi.org/10.1177/0734242X16634454
- Hsing Po Kang, Daniel, Chen Mengjun, et Oladele A. Ogunseitan. 2013. « Potential Environmental and Human Health Impacts of Rechargeable Lithium Batteries in Electronic Waste. » Environ Sci Technol 47 (10) : 5495-5503. https://doi.org/10.1021/es400614y
- Lim, Seong-Rin, Julie M. Schoenung. 2010. « Toxicity potentials from waste cellular phones, and a waste management policy integrating consumer, corporate and government responsibilities. » International Journal of Integrate Waste Management, Science and Technology (30) : 1653-1660. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2010.04.005
- Nnorom, Innocent Chidi et O. Osibanjo. 2008. « Overview of electronic waste (e-waste) management practices and legislations, and their poor applications in the developing countries. » Resources, Conservation and Recycling 52 (6) : 843 – 858. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2008.01.004
- Nnorom, Innocent Chidi et Oladele Osibanjo. 2008. « Toxicity characterizaation of waste mobile phone plastics. » Journal of Hazardous Materials (161) : 183-188. https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2008.03.067
- ONU – Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2019. Perspectives des ressources mondiales : des ressources naturelles pour l'avenir que nous voulons. New York : Organisation des Nations Unies. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27518/GRO_2019_SPM_FR.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Rivera, Julio L et Amrine Lallmahomed. 2015. « Environmental implications of planned obsolescence and product lifetime : a literature review. » International Journal of Sustainable Engineering 9 (2) : 119 – 129. https://doi.org/10.1080/19397038.2015.1099757

- Satyro, Walter Cardoso, José Benedito Sacomano, José Celso Contador et Renato Telles. 2018. « Planned obsolescence or planned resource depletion ? A sustainable approach. » Journal of Cleaner Production (195) : 744-752. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.222

- Scharnhorst, Wolfram, Althaus Hans-Jörg, Mischa Classen, Olivier Jolliet et Lorenz M. Hilty. 2005. « The end of life treatment of second generation mobile phone networks : Strategies to reduce the environmental impact. » Environmental Impact Assessment Review (25) : 540-566. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2005.04.005

- Yang, Sixie, Fan Zhang, Huaiping Ding, Ping He et Haoshen Zhou. « Lithium Metal Extraction from Seawater. » Joule 2 (9) : 1648- 1651. https://doi.org/10.1016/j.joule.2018.07.006

Communication à des colloques ou congrès :

- Proske, Marina, Janis Winzer, Max Marwede, Nils F. Nissen et Klaus-Dieter Lang. 2016. « Obsolescence of Electronics – the Example of Smartphones. » Dans 2016 Electronics Goes Green 2016+ (EGG 2016), Berlin, 6 – 9 September 2016. Sous la direction de Fraunhofer IZM. https://ieeexplore.ieee.org/document/7829852

- Oruezabala, Gwenaëlle. 2019. "Étude de cas du Fairphone 2 ou en quoi ce smartphone modulaire est-il réellement conçu pour durer ? ». Dans la 24 e Conférence de l'Association Information & Management, Nantes, 3 - 5 juin 2019. Sous la direction de Bidan, Marc et Amélie Bohas.https://aim.asso.fr/upload/Colloques-AIM/AIM2019/AIM2019_ORUEZABALA.pdf

- Amélie Bohas, Marlène Monnet. 2018. Vers un approvisionnement responsable en minerais dans le secteur de l'électronique grand public : le cas du fabricant de smartphones Fairphone. Colloque AIRL-SCM, 12ème Rencontres Internationales de la Recherche en Logistique et Supply Chain Management, May 2018, Paris, France

Livres :

- Brown, Barry, Nicola Green & Richard Harper. 2002. *Wireless Word Social and Interactional Aspects of the Mobile Age*. London : Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-0665-4.

- Neff, Gina, et David Stark. 2004. « Permanently Beta : Responsive Organization in the Internet Era ». In Society Online : The Internet in Context, édité par Philip N. Howard et Steve Jones, 17388. Thousands Oaks: Sage Publications.

- Smith, Thomas M., Robert Leo Smith et Isobel Waters. 2015. Elements of Ecology, United States of America : Pearson.

Publications gouvernementales :

- Québec (Province). Ministère de l'Économie et de l'Innovation. Guides et Outils. 2019. Développement durable : tirez profit du virage vert ! Québec (Québec):Ministère de l'Économie et de l'Innovation.

Thèses :

- Nova, Nicolas. 2018. « Figues mobiles : une anthropologie du smartphone. » Thèse d'Anthropologie sociale et ethnologie. Université de Genève. https://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-01907837/document

- Dulière, Delphine. 2015 « L'impact de l'affichage de la durée de vie d'un produit sur les attitudes du consommateur : le cas du smartphone et de l'appareil photo numérique. » Thèse de Master en Sciences de gestion. Université catholique de Louvain. http://hdl.handle.net/2078.1/thesis:2575