

Obsolescence numérique, obsolescence logicielle

Master 2, Centrale Méditerranée, option Do_It, Octobre 2023

Par Edlira Nano (<https://eda.mutu.net>) et les élèves du M2 Do-It 2023 qui ont participé avec leurs notes et remarques pendant les séances - CC BY 4.0 2023 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

Impact écologique du numérique

Pourquoi s'intéresser à l'obsolescence selon vous? (Discussion collective)

- pour des raisons de longévité
- des enjeux de sécurité (<https://freedom.press/training/blog/story-inside-your-software-updates/>) (Exemple du logiciel Cellebrite, enjeu diplomatique)
- des enjeux d'interopérabilité, dans une équipe / entreprise / communauté

Nous nous placerons ici pendant ce cours dans un contexte environnemental, et non pas uniquement un contexte industriel, ou économique, ou purement technologique. Nous situons le numérique dans une planète aux ressources limitées, faisant face à une crise écologique.

La matérialité du numérique

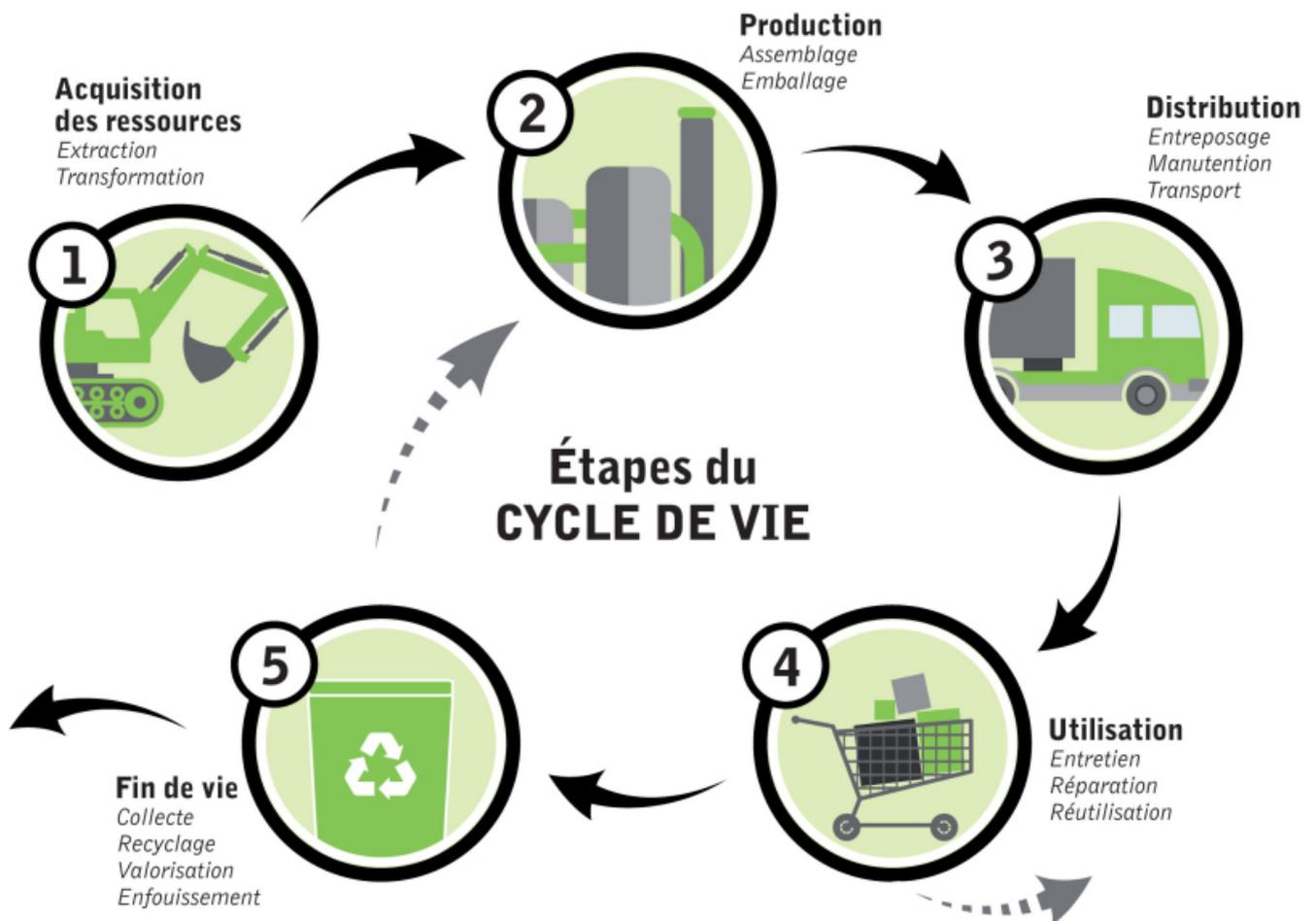
L'informatique aujourd'hui est de plus en plus dématérialisée (données dans le "Cloud"), mais le matériel (serveurs, datacenters, câbles, switches, etc.) est toujours là, dans des quantités grandissantes, avec un usage lui aussi grandissant.

On se penche sur la matérialité du numérique en essayant de décortiquer chaque phase du cycle de vie du numérique (ACV, analyse du cycle de vie):

- phase de fabrication : extraction puis purifications des minéraux et matières premières;
- phase de construction et assemblage : ce qu'il faut pour arriver au produit final

(serveur, smartphone, infrastructure d'un réseau 5G)

- phase de distribution : acheminement vers les points de vente
- phase de mise en production : il s'agit là de la phase d'utilisation
- fin de vie : traitement du déchet, recyclage, enfouissement, abandon dans la nature.



En analysant cette matérialité nous nous intéressons :

- aux impacts sur l'environnement au sens territoire géographique : emplacement des ressources naturelles et des mines, pollutions (de l'eau dans la phase de purification par ex), rarification des matières premières, déplacement de populations locales suite à la pollution des eaux ...
- mais aussi sur les humains qui sont impliqués dans les différentes phases du cycle de vie (conditions de travail des mineurs ou travailleurs d'usines, utilisateurs, des développeurs, stratégies de mises sur le marché des produits par des entreprises offrant du numérique ...)

Nous touchons ainsi aux aspects économiques mais aussi sociaux, psychologiques, santé et éthiques de la société numérique.

Éthique numérique, pourquoi?

Définition croisée Wikipedia (<https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89thique>) et Larousse :

L'éthique est une discipline philosophique portant sur les jugements moraux et dont le concept est donc très proche de celui de la morale. On parle aussi de philosophie morale pour désigner cette discipline. C'est une réflexion fondamentale de tout peuple afin d'établir ses normes, ses limites et ses devoirs.

Nous parlons d'éthique numérique car le numérique bouscule les normes de notre société. Avez-vous des exemples?

Prenons l'exemple d'une technologie à base d'IA, par exemple la reconnaissance faciale. Peut-elle être utilisée sans risques? Quels risques intrinsèques à cette technologie? Discussion.

On parle souvent dans ces cas là de protection face aux dangers pour les droits fondamentaux ou libertés fondamentales que cette technologie comporte. Ces termes font référence aux droits humains. En France il s'agit de droits inscrits dans la déclaration des droits de l'homme et du citoyen de 1789 (https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9claration_des_droits_de_l%27homme_et_du_citoyen_de_1789). Cette déclaration est à la base de notre Constitution avec laquelle elles se placent au plus haut niveau de la hiérarchie des normes en France. Dans beaucoup d'autres pays l'histoire est similaire, les droits humains ont été importants pour la constitution de principes de base normatifs et légaux de la société.



Texte complet de la déclaration ici (https://fr.wikisource.org/wiki/D%C3%A9claration_des_Droits_de_l'Homme_et_du_Citoyen_de_1789).

Le numérique peut toucher / enfreindre à l'ensemble de ces droits fondamentaux (humains), directement ou indirectement. Un système de reconnaissance faciale appliqué sur la voie publique peut par exemple menacer le droit au respect de la vie privée (voir ici (<https://www.vie-publique.fr/fiches/23879-en-quoi-consiste-le-droit-au-respect-de-la-vie-privee>)), la liberté de circulation (voir ici (<https://www.vie-publique.fr/fiches/23877-quest-ce-que-la-liberte-de-circulation-ou-liberte-daller-venir>)) ou les libertés d'expressions, d'égalité, de non-discrimination ou de manifestation, voir cet article d'Amnesty International (<https://www.amnesty.fr/liberte-d-expression/petitions/non-a-la-reconnaissance-faciale>) qui détaille l'ensemble des droits menacés et cet article de journal (<https://droit.developpez.com/actu/306793/Le-Congres-americain-presente-un-projet-de-loi-visant-a-interdire-aux-agences-federales-d-utiliser-la-reconnaissance-faciale-emboitant-ainsi-le-pas-a-des-Etats-qui-ont-deja-adopte-une-loi-similaire/>) présentant l'interdiction de la reconnaissance faciale par le Sénat américain suite à des cas de discriminations raciales.

Le numérique n'est pas neutre

- Le numérique a longtemps été présenté comme un simple outil, neutre, sans impact, social ou environnemental. Que les problèmes ne viendraient pas de l'outil, mais de son utilisation, et qu'il suffirait donc de bien l'utiliser.
- En parallèle, ses bénéfices ont longtemps été présentés comme évidents, indéniables, coulant de soi, inévitables, désirables ...
- Ses effets, qu'ils soient sociaux, éthiques, humains ou environnementaux, ont longtemps été minimisés, invisibilisés, niés.

Petit à petit, des chercheurs, lanceurs d'alerte, ingénieurs, écologistes, citoyens, associations ont commencé à alerter sur les impacts sociaux et environnementaux du numérique, sur plusieurs plans.

Nous allons maintenant passer en revue quelques ressources à propos de ces impacts, regarder d'où ces ressources proviennent, et de quoi elles renseignent.

Impacts environnementaux du numérique : une revue non exhaustive

- Les suicides dus aux conditions de travail dans l'usine Foxconn, de fabrication des écrans des iPhone par Apple : lire ici (https://www.francetvinfo.fr/economie/entreprises/video-foxconn-ou-l-envers-du-decors-des-usines-apple-en-chine_186935.html) mais aussi ou encore là (<https://maisouvaleweb.fr/foxconn-est-ton-seigneur-et-ton-maitre/>).
- Je vous recommande la lecture du livre *La machine est ton seigneur et ton maître*, de Xu Lizhi, Tian Yu et Jenny Chang qui y ont travaillé (et s'y sont suicidés pour le premier, sortie handicapée d'une tentative de suicide pour la deuxième). Voir également cet article (<https://www.nouvelobs.com/rue89/rue89-chine/20160311.RUE2397/dans-les-usines-a-smartphones-certains-meurent-tous-sont-brises.html>) qui parle du livre.
- Les effets du minage du cobalt, lithium, du cuivre et du coltan (utilisés dans les batteries rechargeable mais pas que) au Congo, voir ici (<https://www.amnesty.org/fr/latest/news/2023/09/drc-cobalt-and-copper-mining-for-batteries-leading-to-human-rights-abuses/>) ou là (https://fr.wikipedia.org/wiki/Industrie_mini%C3%A8re_en_r%C3%A9publique_d%C3%A9mocratique_du_Congo).
- Au Chili, les effets de l'extraction du lithium (batteries rechargeables) à lire ici (<https://reporterre.net/Au-Chili-tout-pour-le-lithium-au-detriment-de-l-environnement>).
- Des déchets électroniques non recyclables ou non valorisables chez nous (pays occidentaux) qui s'empilent et polluent l'Afrique. Voir cet article (<https://www.bbc.com/>

afrique/monde-58536488) **OU ENCORE CELUI-CI** (<https://www.africa-press.net/mali/divers/dechets-electroniques-pour-un-recyclage-encadre-en-afrique>).

- Les exemples ci-dessus nous montrent comment le numérique perpétue l'histoire de l'exploitation colonialiste du monde : nous fabriquons dans des pays pauvres, aux conditions de travail précaires et dangereuses, dans des pays qui sont souvent des anciens ou nouvelles colonies de pays aisés, nous vendons et utilisons chez nous, les bénéfices sont majoritairement fait dans les pays riches, puis nous nous débarrassons des déchets non recyclables ou non valorisables par contournement des règles internationales ou par profit de l'absence de réglementation dans les pays pauvres d'Afrique.
- Emission France Culture - "Ingénieurs qui doutent" (<https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/le-meilleur-des-mondes/ingenieurs-qui-doutent-comment-repenser-une-formation-responsable-6984293>)
- Par Le Shift Project (<https://theshiftproject.org/>): Conférence 2023 (<https://conf.researchr.org/getImage/ict4s-2023/orig/conference+iCT4S+2023.pdf>) de H. Ferreboeuf sur l'impact des grandes plateformes (de type GAFAM)
- Le Groupe EcoInfo (<https://ecoinfo.cnrs.fr/>) du CNRS travaille sur ces questions également
- Arcep : l'empreinte environnementale du numérique (<https://www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-thematiques-transverses/empreinte-environnementale-du-numerique.html>)
- Ademe : voir ce document sur les types de pollutions et impacts possibles (<https://expertises.ademe.fr/economie-circulaire/consommer-autrement/elements-contexte/impacts-environnementaux>) et ici ce graphique sur l'impact du numérique (<https://infos.ademe.fr/magazine-avril-2022/faits-et-chiffres/numerique-quel-impact-environnemental/>) dont voici

Le nouveau discours industriel du numérique : le *greenwashing*

- Neutralité carbone, zéro émissions, compensation climat, ...
- Le groupe de recherche EcoInfo du CNRS décortique ce langage mensonger. (<https://ecoinfo.cnrs.fr/2022/03/17/les-neutralites-carbone-des-entreprises-du-numerique/>)
- Le shift project met en garde également contre les fausses promesses vertes du numérique (source : Sustainable Digitalization: Why we need to shift away from Big Tech business models (<https://conf.researchr.org/getImage/ict4s-2023/orig/conference+iCT4S+2023.pdf>), Hugues FERREBOEUF, conférence, juin 2023, ICT4S Rennes.

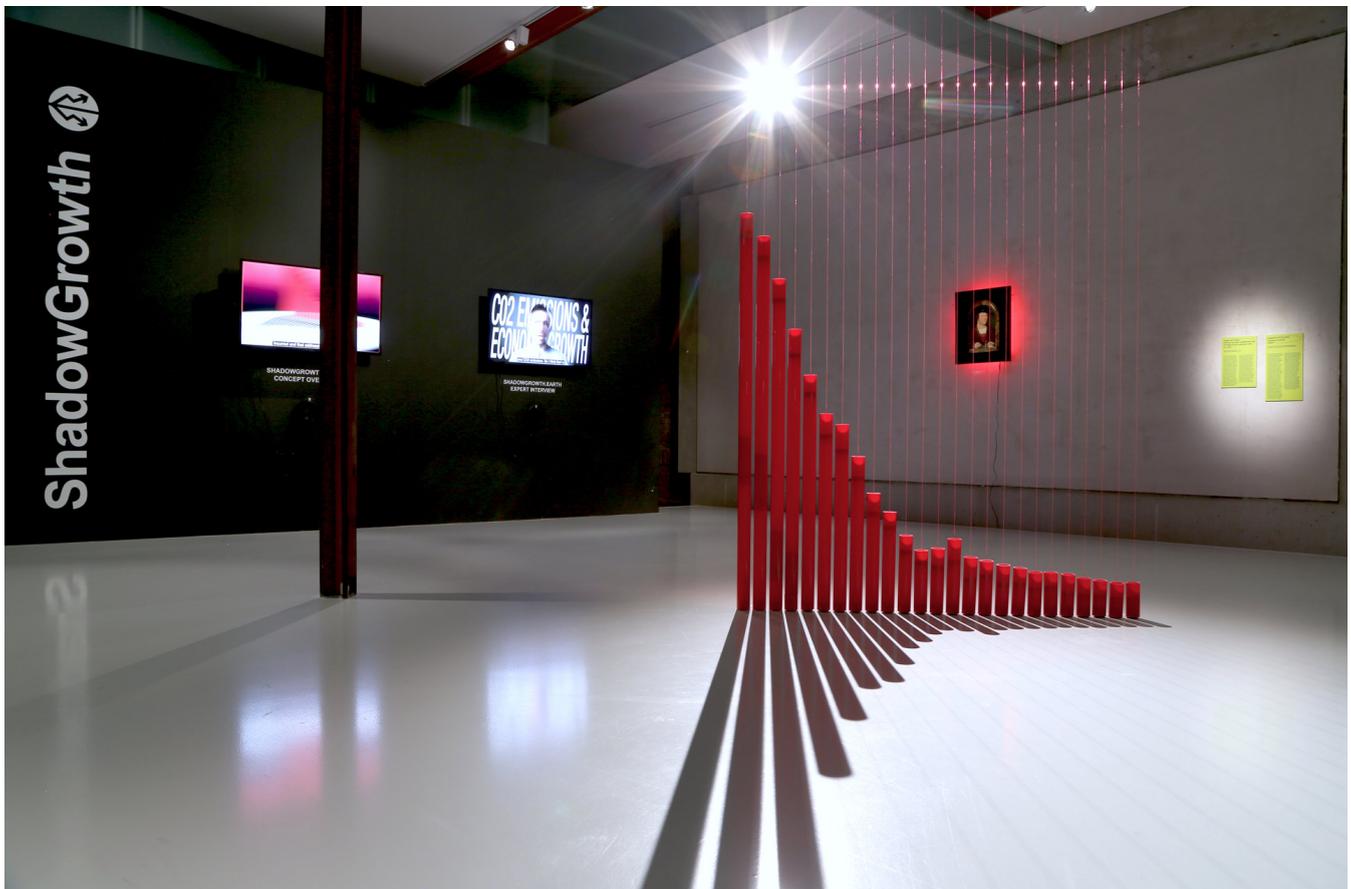
Voici ci dessous quelques diapos chiffrés de cette conférence.

L'insoutenabilité environnementale du modèle de croissance (numérique mais pas que)

L'ensemble des ressources ci-dessus nous montrent que le système économique actuel, basé sur la croissance du PIB, qui n'a jamais tenu compte des limites planétaires, n'est pas viable du point de vue environnemental.

Nous allons regarder et analyser ensemble l'œuvre imprimée sur poster (exemplaire dans la classe) du collectif d'artistes Disnovation, nommée *Shadow Growth* (<https://disnovation.org/shadowgrowth.php>), la croissance dans l'ombre.

Cette œuvre artistique est basée / inspirée de travaux de recherche dont nous avons un résumé au dos du poster. Elle vise à mettre en évidence la part d'ombre de la croissance de l'indicateur économique mondial principal, le PIB (Produit Intérieur Brut). Je cite : *La croissance dans l'ombre représentée dans cette oeuvre est constituée de l'ensemble des processus planétaires qui sont oubliés / dissimulés dans l'ombre de la croissance du PIB, tels que la combustion fossile et le coût social des émissions de CO2.*



Qu'est-ce que l'obsolescence?

Pour mieux la comprendre, nous allons choisir un objet d'étude.

-> Objet d'étude à deviner, en musique : <https://soundcloud.com/angele-music/amour-haine-et-danger> (<https://soundcloud.com/angele-music/amour-haine-et-danger>)

-> Paroles de la chanson qu'on va écouter : Angèle, *Amour, haine et dangers* : <https://genius.com/Angèle-amour-haine-and-danger-lyrics> (<https://genius.com/Angèle-amour-haine-and-danger-lyrics>)

Arpentage collectif

Chapitre **Smartphones** du livre **Le consumérisme à travers ses objets**, de la chercheuse Jeanne Guien (Ed. Divergences, 2021).

-> Ce livre est tiré de ses travaux de thèse (<https://www.theses.fr/2019PA01H207>) qu'on peut trouver en ligne en libre accès (800 pages mais passionnantes). Voir également son article *Qu'est-ce que l'obsolescence?* (<https://laviedesidees.fr/Qu-est-ce-que-l-obsolescence>) pour une introduction historique et socio-philosophique passionnante sur le sujet. Et n'hésitez pas à acheter le livre (disponible à la librairie l'Hydre aux Milles Têtes à Marseille, disponible au CDI de l'École).

Qu'est-ce qu'un arpentage de livre ?

C'est une technique d'éducation collective, née dans les usines, qui vise à s'appropriier et partager collectivement le savoir écrit dans un livre. Voir ici ([https://fr.wikipedia.org/wiki/Arpentage_\(%C3%A9ducation_populaire\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Arpentage_(%C3%A9ducation_populaire))). Cela permet de lire chacun un bout puis d'en discuter ensemble, de s'enrichir des lectures mutuelles, et à la fin nous aurons vraiment collectivement lu le passage, et en plus on en aura discuté.

Nous ferons pareil ici, nous nous partagerons la lecture du chapitre, sauf que nous n'allons pas déchirer le livre comme c'est la tradition de l'arpentage (mais se servir des photocopies :).

Notes de restitution de l'arpentage par les élèves

1. Introduction aux smartphones

Ascension très rapide du smartphone :

- 2007 : premier iPhone
 - 2010 : croissance du marché évaluée à 75%
 - 2013 : 56 milliards d'applications
 - 2017 : plus de smartphones que d'humains sur Terre
 - Fin 2020 : diminution, seulement 1,4 milliard de smartphones
- Renouvellement permanent, objet devenu indispensable, détermine les liens, les relations importantes

Deux idées dans l'introduction :

1. relation homme-smartphones : dépendance, smartphones a plusieurs usages, FOMO (Fear Of Missing Out, peur de rater des nouvelles)

2. Deux motivations pour l'obsolescence :

- un langage du *progrès* et de *l'innovation*
- modèle économique des entreprises qui encourage la surconsommation (pas toujours de réelle innovation entre deux modèles, entre iPhone 7 et iPhone 10 par ex, juste une augmentation de la performance, impliquant aussi un ralentissement relatif de l'ancien modèle, qui devient inadapté aux nouveaux OS et logiciels)

Diminution du prix d'entrée, augmentation du prix de sortie (création de compte facile, écosystèmes de plus en plus difficiles à quitter) -> techniques du dealer.

Pas besoin de différencier obsolescence technique et obsolescence planifiée/ programmée. L'obsolescence technique a été programmé dans le sens théorisée, enseignée et intégrée dès la naissances des théories marketing. (à ce sujet voir l'article de Jeanne Guien en ligne : Qu'est-ce que l'obsolescence? (<https://laviedesidees.fr/Qu-est-ce-que-l-obsolescence>) pour une introduction historique et socio-philosophique à l'obsolescence (pas seulement programmée).

2. Obsolescences techniques

Définition de l'obsolescence technique (plus innovant et/ou plus performant).

Exemple du smartphone. Historique de l'accélération de la sortie des smartphones : Apple est passé de 1 modèle par an jusqu'en 2012, puis à 2 par an jusqu'en 2017 et maintenant à 4 par an.

En 2019, 60 nouveaux smartphones en 3-4 mois.

Mécanismes qui poussent à l'achat : mises à jour indisponibles sur les anciens modèles (Galaxy S6 : 2 ans...). Ralentissement des iPhones avec iOS 11.2 lorsque la batterie arrivait en fin de vie (Batterygate (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Batterygate>)).

Passage en revue des tentatives rejetées de légifération sur les obligation de mises à jour de sécurité sur plusieurs années pour les fabricants.

Ex : Suppression du port mini jack pour vendre des écouteurs sans fil. Passage à une batterie non amovible et à un téléphone qui ne s'ouvre plus simplement par l'utilisateur.

Difficulté à réparer de plus en plus élevée (utilisation de colle, de vis non-standards, pièces détachées indisponibles après quelques années...).

Le site iFixit (<https://fr.ifixit.com/>) donne des indices de réparabilité et les discute.

Incitation à l'écoconception ? 0,02€ d'écocontribution par appareil en France (0,04 si difficilement recyclable) : coût ridiculement faible, qui n'est finalement pas dissuasif.

Place importante des lobbys dans l'appareil législatif.

Glorification du remplacement (bonne firme = firme qui remplace ses concurrents, bon objet = objet qui remplace les précédents. L'innovation est par définition d'ailleurs quelque chose de nouveau qui remplace l'ancien).

*L'Obsolescence présentée comme une loi de la nature.

- Loi de Moore (doublement exponentiel de la vitesse des processeurs) n'est **pas** une loi mais une **planification de l'obsolescence** par Moore, ingénieur chez le prédécesseur d'Intel, qui travaille à la planification de la production. Cette affirmation empirique est là pour aider à planifier donc la production. A ce sujet lisons ce qu'indique l'Encyclopædia Universalis (<https://www.universalis.fr/encyclopedie/loi-de-moore/1-la-loi-de-1965/>) :

... Moore lui-même à Fairchild et ensuite à Intel, s'empresent de réaliser les prédictions de 1965, en enjoignant à leurs ingénieurs de concevoir et fabriquer des circuits intégrés dont la complexité double tous les ans. Et, de fait, leurs équipes parviennent à soutenir ce rythme pendant la seconde moitié des années 1960 et la première moitié des années 1970. Leur succès convainc alors de nombreux cadres et ingénieurs de la microélectronique du bien-fondé des observations et conjectures de Moore.

- Exemple de Siri : ministère de la défense américain. Plus de chercheurs dans le privé que dans le public, mais brevets quand même rachetés, pour limiter l'accès aux innovations.

3. Obsolescences psychologiques

- Remplacement de l'usage d'un objet par un autre différent esthétiquement. Design, marketing, couleurs... au centre des réflexions (chez Apple notamment).
Notion de sex-appeal des objets, qui ajoute du style à la personne.
- Stratégie de pub => hiérarchisation des modèles de téléphones avec une numérotation dans les noms
- Événementialité de la sortie d'un nouveau produit, avec des conférences, des salons, des invités, une sorte de théâtralité qui créent une attente de la nouveauté, apparition des leakers... (idée initiale de General Motors) => promotion du renouvellement perpétuel

- Exemple de pratiques commerciales avec les téléphones moins chers en échange de forfaits engagés 2 ans (et donc incite à changer de téléphone après ce délai)
- Effet rebond, greenwashing

4. Obsolescences humaines

Mots clés : bien de consommation, disparition de qualités humaines,

Être humain est le produit de sa propre production, qui l'altère totalement

Littérature managériale, il faut s'adapter au disparaître, importance des soft skill

Foxconn, machinisation de l'humain, s'ils ne travaillent pas vite ils seront remplacés par les machines, productivité forcée.

Exploitation : extraction des matières premières (cobalt), exploitation des conditions de travail dans la république du Congo

Exemples sur le travail forcé ...

Exercices avec nos propres smartphones

- Pour chacun de vos téléphones, notons dans un tableau le numéro de modèle, le fabricant, l'année de fabrication, l'année d'achat personnel, la version d'Android OS ou iOS à la date de sortie du téléphone, le numéro de version d'Android OS / iOS actuellement sur le téléphone, le nombre de mises à jours OS assurées par le fabricant, l'année des arrêts de mises à jour, combien d'années après la date de fabrication ont duré les mises à jour? Combien de versions en retard a le téléphone? Que constatez vous à l'usage?

Discussion au cas par cas et toutes ensemble. Que constatons nous sur nos propres téléphones?

-> La plupart des informations sont en ligne, celle relatives au numéro de modèle et version OS installées sont dans votre téléphone.

Pour aller plus loin, en plus des nombreuses ressources et références données tout au long de ces notes de cours :

- Newsletter très accessible mensuelle de l'équipe de recherche «Limites Numériques», que vous trouvez à cette adresse : <https://limitesnumeriques.fr/sensibiliser/newsletter> (<https://limitesnumeriques.fr/sensibiliser/newsletter>).
- Calendrier des rencontres autour du logiciel libre et des questions écologiques et éthiques autour du numérique (mais pas que) dans votre région : <https://agendadulibre.org> (<https://agendadulibre.org>).
- A Marseille, quelques rendez-vous réguliers de collectifs numériques :
 - Causerie mensuelle du groupe Technopolice de Marseille (campagne <https://technopolice.fr> (<https://technopolice.fr>) de La Quadrature du Net (<https://laquadrature.net>)) tous les 2eme jeudis du mois à Manifesten, rue Thiers, 19h, entrée libre.
 - Apéros mensuels des associations marseillaises autour du numérique libre : Aiolibre (<https://aiolibre.org>) tous les premiers vendredis du mois, 19h à La Base Marseille.
 - Install-partys de l'association Cercll : tous les derniers samedis du mois de 14h à 19h au Bar le Foyer du Peuple, on vous aide à installer des Linux sur vos machines ou à se familiariser avec des logiciels libres selon vos envies ou besoins (cf l'agenda du libre pour les détails).