

Les impacts du numérique sur l'environnement

Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) sont omniprésentes et font parties de notre vie quotidienne. En Belgique, **99,93% des ménages ont internet chez eux**¹. Les TIC ont changé nos modes de vie et notre façon de travailler. Cette digitalisation a des **impacts positifs** au niveau environnemental et social comme la dématérialisation des supports, l'optimisation des bâtiments et transports, la facilitation du travail. Dans le futur, l'intégration des TIC dans plusieurs domaines devrait baisser les émissions de gaz à effet de serre².



Mais la présence des TIC a **également des points négatifs au niveau social et environnemental**. Elles sont à l'origine de 2% des émissions de gaz à effet de serre globales, soit autant que l'aviation³. Une pollution qui se produit à tous les stades du cycle de vie des appareils électroniques et qui s'intensifie par certaines utilisations des appareils.

Cet article se concentre sur les impacts négatifs du numérique sur l'environnement. Il retrace les **pollutions aux différents stades de cycle de vie (extraction et fabrication, utilisation et fin de vie)**. Il propose **également quelques recommandations** pour utiliser les appareils électroniques de manière plus responsable.

1. Extraction et fabrication



Sur les quatre étapes du cycle de vie d'un appareil électronique (fabrication, transport, utilisation et fin de vie), c'est la fabrication qui a le plus gros impact environnemental. Les impacts sont notamment l'épuisement des ressources minérales et fossiles, l'émission de gaz à effet de serre, la consommation d'énergie, l'acidification de l'eau, ...

Tout d'abord, l'un des premiers problèmes qui se pose est l'extraction des ressources nécessaires à la fabrication des objets électroniques. Le secteur des TIC est un gros consommateur de métaux, contribuant ainsi à l'appauvrissement des matières premières : il est à l'origine de 3% de la demande mondiale en or et argent, 13% de palladium et 15% de cobalt³. En 2013, la consommation journalière de matières premières d'un européen était de 43 kg. L'OCDE a même estimé « qu'avec un taux de croissance annuel de leur production primaire de 2%, les réserves de cuivre, plomb, nickel, argent, étain et zinc ne dépasseraient pas 30 années, l'aluminium et le fer se situant entre 60 et 80 ans »⁴.

Il faut également noter que 8 à 10% de la consommation énergétique mondiale provient de l'extraction et du raffinement des ressources métalliques. De plus, l'extraction des métaux nécessaires aux TIC entraîne une extraction de matière beaucoup plus grande que celle des métaux consommés. De telle sorte que la masse réelle des appareils électriques à forte composante électronique (i.e. ordinateur, écran, Smartphone) est 50 à 350 fois supérieure que la masse finale⁵. Le poids du produit final ne représente que 2% de la masse totale des déchets générés tout au long du cycle de vie. Par exemple, fabriquer une puce de 2 grammes implique l'utilisation de 2 kilogrammes de matériaux³.

Cette utilisation massive de multiples matériaux dans les TIC ne diminue pas. En effet, depuis quelques années, la tendance observée est celle d'une miniaturisation des TIC. Cependant, cette miniaturisation provoque une augmentation et complexification des éléments utilisés.

Prenons l'exemple d'un Smartphone. Les Smartphones peuvent contenir 40^6 à 60^7 métaux différents, à des quantités allant de quelques milligrammes à quelques grammes. Leur production demande, pour un appareil de 140 grammes, 700MJ et engendre des émissions 400 fois plus lourdes que son usage⁶. La fabrication des TIC pose également d'autres problèmes environnementaux. En effet, elle utilise des solvants, acides, métaux lourds et composés organiques volatils qui contaminent l'environnement et s'accumulent dans les chaînes alimentaires³.

Le saviez-vous ?

- *Terres rares* = 17 éléments métalliques aux propriétés électroniques, magnétiques, optiques et catalytiques.
- *Les terres rares* sont présentes sur plusieurs continents et relativement abondantes dans l'écorce terrestre (contrairement à ce que leur nom indique).
- La Chine, qui propose des prix bas, détient un quasi-monopole. Avec la demande qui croît et des tensions entre les pays, la question d'approvisionnement se pose.

Mis à part l'impact environnemental, la phase de fabrication a également un impact social dû, notamment, aux conditions de travail dans les mines. Selon Amnesty International, une des plus grosses compagnies minières de Cobalt en République Démocratique du Congo (RDC) ne respecte pas les droits de l'homme (i.e. travail d'enfants, travail de plus de 12 heures consécutives). Les mineurs sont également exposés à des problèmes de santé récurrents et à un fort taux d'accidents mortels⁸.

Des impacts géostratégiques découlent aussi de la présence de minerais utilisés dans l'électronique. Toujours au RDC, les mines de Cobalt ont généré des guerres³. Un autre exemple avec les « terres rares » qui sont une famille de 17 métaux essentiels dans le secteur de l'électronique. Les mines de ces terres rares se situent principalement en Chine qui a décidé, à partir de 2005, de constituer des « stocks stratégiques » retirés sur marché. Les métaux destinés au secteur de l'« high tech » deviennent donc stratégiques pour les pays développés.

2. Utilisation



La phase d'utilisation représente également une part conséquente de l'impact environnemental du numérique. En 2012, la consommation d'électricité due à l'utilisation des TIC était estimée à environ 4,7% de l'électricité consommée sur la planète et avait une empreinte carbone évaluée à 1,7% du total mondial⁹. En France, la consommation des TIC a été évaluée à 14 % de la consommation électrique, soit 58 tWh, ou l'équivalent de presque 7 centrales nucléaires³.

Mis à part la consommation électrique d'un appareil allumé, les TIC ont également une consommation énergétique au travers du fonctionnement des serveurs. Les serveurs fonctionnent en permanence et offrent différents services tels que : base de données, courrier électronique, accès aux informations World Wide Web (www), jeux et logiciels. Ces serveurs consomment donc énormément d'énergie. Par exemple, le plus gros

centre de données de Google, qui possède un million de serveurs au total, consomme autant qu'une ville de 200 000 habitants³.

L'utilisation d'Internet a donc un coût énergétique et environnemental. Un chercheur, M. Wissner-Gross, a calculé qu'une recherche sur Google dégagerait 7 grammes d'équivalent CO₂. Google, cependant, affirme qu'une recherche sur son serveur produit 0,2 grammes d'équivalent CO₂. Il y a environ 3,5 milliards de recherches Google par jour, ce qui représenterait avec les chiffres présentés par Google à 700 tonnes de CO₂.

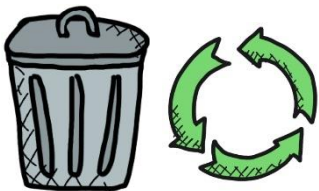
Le saviez-vous ?

- Les serveurs = une des installations informatiques présentes dans les centres de données. Ces centres de données sont des lieux physiques, généralement situés dans des bâtiments réservés à cet effet.
- Ces installations dégagent beaucoup de chaleur, ce qui demande que les bâtiments soient climatisés et induit une consommation électrique élevée.

3. Fin de vie

Les déchets électriques et électroniques (DEEE) s'élevaient, en 2012, à environ 49 millions de tonnes par an, ce qui représente 7kg/habitant¹⁰. En Belgique, une étude menée par Recupel¹⁰ a montré que les DEEE s'élevaient à 24kg/an/habitant et 34% de ces déchets sont recyclés¹¹. Leur gestion représente un enjeu fondamental pour l'environnement. Comme énoncé précédemment, les TIC utilisent des matériaux de plus en plus complexes, ce qui rend la séparation et reconversion en matière première secondaire de ces matériaux, et donc leur recyclage, difficile³. De plus, les composés présents dans les TIC sont toxiques et peuvent se

bio-accumuler et être persistants dans l'environnement (mercure, plomb, PBDE, PBB, etc.). Enfin, les DEEE ne représentent pas d'intérêt économique particulier. De ce fait, l'Europe et les Etats-Unis, qui sont les plus gros producteurs de ces déchets, exportent massivement les DEEE vers l'Asie et l'Afrique. Les pays en voie de développement, n'ayant pas les conditions nécessaires de recyclage se retrouvent avec de fortes pollutions³.



4. Recommandations

Certaines de nos utilisations, en tant qu'internautes, sont moins responsables que d'autres, cela veut dire qu'elles sont plus gourmandes en énergie et émettent plus de gaz à effet de serre. Il faut savoir qu'il n'existe pas d'utilisation à émission 0. Dès que l'on achète et utilise les TIC, il y a une pollution. Néanmoins, il existe des utilisations plus responsables qui sont classées ci-dessous par ordre d'importance¹².

1. **Allonger la durée de vie de ses appareils électroniques et les faire réparer.**
2. **Eteindre ses équipements électroniques la nuit : éteindre la box Internet, le boîtier de télévision, les écrans dès que l'on a plus l'usage.**
3. **Limiter ou éviter l'usage du Cloud : le cloud (i.e. iCloud, Google Drive...) consiste à garder ses données sur internet et nécessite des allers-retours incessants entre le**

terminal et les serveurs¹². Il vaut donc mieux stocker ses données localement et supprimer les données non utilisées du Cloud.

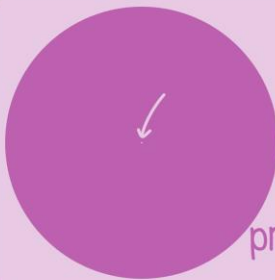
4. Eviter le visionnage de vidéo en ligne, le streaming et la télévision sur internet.
5. Limiter le nombre de destinataires et les pièces jointes dans les mails : préférez le transfert de document par lien.

Quelles quantités de matières mobilisées pour produire...



Un réfrigérateur 1 porte
= 43x son poids

Il faut mobiliser 2.327 kg de matière première pour produire un frigo de 54kg.



Une TV 40-49 pouces
= 226x son poids

Il faut mobiliser 2.561 kg de matière première pour produire une TV de 11kg.



Un canapé convertible
= 7x son poids

Il faut mobiliser 274 kg de matière première pour produire un canapé de 38kg.

Un t-shirt en coton
= 50x son poids

Il faut mobiliser 10 kg de matière première pour produire un t-shirt de 0,2kg.

Des chaussures en tissu
= 38x le poids

Il faut mobiliser 26 kg de matière première pour produire des chaussures en tissu de 0,7kg

5. Sources

1. SPF (2 Octobre 2018). *Les TIC en chiffres*, récupéré le 14 Novembre 2018 de <https://economie.fgov.be/fr/themes/line/les-tic-en-belgique/les-tic-en-chiffres>.
2. Breuil, H. et. al. (2008). *Rapport TIC et développement durable*, p. 8.
3. Flipo, F. et. al. (2013). *La face cachée du numérique*, pp. 10 – 11 – 13 – 14 – 15.
4. Comité économique et social européen (2013). *Avis « Pour une consommation plus durable : la durée de vie des produits de l'industrie et l'information du consommateur au service d'une confiance retrouvée*, p.6.
5. ADEME (2018). *Modélisation et évaluation des impacts environnementaux de produits de consommation et de biens d'équipement*, p. 12.
6. The Shift Project (2018). *Lean ICT – Pour une sobriété numérique*. pp. 24 – 29 – 30.
7. Iddri et. al. (2018). *Livre blanc Numérique et Environnement*, p. 14.
8. Amnesty International (19 Janvier 2016). *Le travail des enfants derrière la production de Smartphones et de voitures électriques*, récupéré le 14 Novembre 2018 de <https://www.amnesty.org/fr/latest/news/2016/01/child-labour-behind-smart-phone-and-electric-car-batteries/>.
9. Académie des technologies (2015). *Impact des TIC sur la consommation d'énergie à travers le monde*, p.7.
10. Agoria (13 janvier 2014). *Toujours plus de déchets électroniques dans le monde*, récupéré le 14 Novembre 2018 de <https://www.agoria.be/fr/Toujours-plus-de-dechets-electroniques-dans-le-monde>.
11. Eurostat, *Taux de recyclage des e-dechets*, récupéré le 14 Novembre 2018 de https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=fr&pcode=t2020_r t130&plugin=1.
12. Bordage, F. articles de <http://greenit.fr/>.