

Rendre le numérique plus écologique ?

Du 21 au 24 janvier se tenait à Davos, dans les Alpes suisses, le cinquantième Forum Economique Mondial. Ce rassemblement de personnalités mondiales – des personnalités politiques, des patrons et d'autres personnes connues, telles que Greta Thunberg – était, cette année très tourné autour d'un sujet inédit : l'environnement [\[1\]](#). Pendant que les feux finissent de s'éteindre en Australie, les personnes qui ont le plus de pouvoir pour agir pour l'environnement finissent par en discuter. Si les intérêts sont surtout économiques, ce forum a permis de montrer que la question de l'écologie est importante dans le monde actuel.

Dans le même temps, l'informatique et le monde numérique, en général, prennent une place de plus en plus grande dans la consommation électrique mondiale et dans les rejets de CO2 dans l'atmosphère. Selon le CNRS, en 2018, l'informatique représente entre 6 et 10% de la consommation électrique mondiale, soit environ 4% des rejets de CO2. « Et la tendance est franchement à la hausse, à raison de 5 à 7 % d'augmentation tous les ans. », selon Françoise Berthoud [\[2\]](#). Alors que le respect et la préservation de l'environnement devient un sujet de plus en plus important, comment peut-on, au niveau du domaine de l'informatique, être plus respectueux de l'environnement ?

Nous pouvons séparer la consommation électrique liée au numérique en 4 catégories : la consommation des data centers, celle utilisée lors de la fabrication des terminaux (les PCs, smartphones, tablettes, etc.), celle liée aux réseaux et la consommation directe des terminaux. Selon une étude rapportée par Greenpeace en 2017 [\[3\]](#), les data centers représentent, en 2012, 15% de la consommation électrique de l'informatique, la fabrication 18%, les réseaux 20% et les terminaux 47%. Même si ce mix est amené à changer (selon une estimation de la même étude, les data centers et les réseaux gagnent de plus en plus de place dans ce mix), des efforts sont à faire pour les 4 parties pour pouvoir espérer réduire la consommation et la pollution globale induites par le domaine de l'informatique.

LES DATA CENTERS : DES EFFORTS, MAIS PEUT MIEUX FAIRE !

Les data centers, ces centres informatiques constitués de centaines d'ordinateurs, serveurs, bases de données, etc., ont aujourd'hui une place indispensable dans notre monde. Que ça soit pour stocker nos photos de vacances ou nos documents sur des drives ou des clouds, ou simplement pour accéder à des sites Internet, nous utilisons tous les jours des data centers sans forcément nous en rendre compte, et sans nous rendre compte à quel point ils consomment. Un gros data center a une puissance qui peut atteindre 100 MW, soit un dixième de la production d'une centrale thermique [\[4\]](#) ! Et il faut savoir que les data centers ne sont quasiment jamais éteints. Toutes les ressources des équipements du data center sont disponibles en permanence pour éviter la saturation en cas de pic de données. Ainsi, même la nuit, où très peu d'utilisateurs accèdent à un serveur par exemple, ce serveur va consommer autant qu'en pleine journée, où son utilisation est bien plus importante. On a choisi de privilégier le confort des utilisateurs en garantissant l'accessibilité à la préservation de l'environnement, ce qui pourrait être fait en éteignant partiellement les équipements, au lieu de simplement les rendre inactifs.

Une grande partie de la consommation électrique des data centers n'est pas forcément celle que l'on croit. Si presque 50% de l'électricité est utilisée effectivement par les équipements informatiques, 40% de la consommation est due à la climatisation du data center. Pourquoi cela ? Parce qu'un processeur chauffe lorsqu'il est en utilisation. Il faut donc refroidir les ordinateurs surexploités quasiment en permanence. Des stratégies ont déjà été développées pour exploiter cela. Certaines entreprises ont localisé leurs data centers dans des pays froids, pour ne pas avoir besoin de refroidir l'air arrivant et ainsi réduire l'utilisation de la climatisation. D'autres réutilisent la chaleur produite par les équipements en redirigeant les flux d'air chaud ou d'eau chaude. Par exemple, en Seine-et-Marne, un centre nautique et une pépinière d'entreprise sont partiellement chauffés par un data center [\[4\]](#).

Une autre façon de rendre les data centers plus « verts » de manière simple pour les entreprises est de les alimenter avec de l'électricité provenant d'énergies renouvelables, notamment l'éolien et le solaire. Ainsi, des géants du Web tels que Google, Facebook ou Amazon se sont engagés à effectuer une transition du mix énergétique de leurs data centers vers le 100% renouvelable [\[3\]](#). Ils réalisent cela en achetant de l'électricité « verte » aux fournisseurs d'électricité, en passant des contrats ou en installant des éoliennes ou des panneaux solaires à proximité des data centers. Si les géants américains cités précédemment font figure de bons élèves, les mauvais élèves sont majoritairement les entreprises chinoises, où l'accès à électricité est contrôlé par l'Etat et où la majeure partie de cette électricité est produite à partir de charbon. Il faut donc inciter les entreprises, notamment asiatiques – les coréens ne sont pas loin devant les chinois – à augmenter la part des énergies renouvelables dans l'alimentation de leurs data centers.

REPARER OU RECYCLER POUR EVITER DE PRODUIRE TOUJOURS PLUS

Si la fabrication des équipements informatiques est souvent oubliée dans les analyses, elle représente pourtant une bonne partie de la pollution engendrée par le numérique. Cette « face cachée » du numérique, qui, rappelons-le, est responsable d'environ 18% de la consommation électrique du numérique, engendre aussi beaucoup de pollution des eaux et des sols. En effet, pour fabriquer un ordinateur, maintenant, il faut extraire pas moins de 40 métaux et terres rares du sol (contre 20 il y a 10 ans). Or, ceux-ci sont extraits du sous-sol terrestre à l'aide de méthodes très peu respectueuses de l'environnement. En effet, nous détruisons le sol et les eaux sur une très grande surface en créant des mines à ciel ouvert, en utilisant des acides, du mercure et du cyanure notamment [\[2\]](#), mais aussi nous exploitons des travailleurs qui ne sont pas toujours majeurs. Et comme la demande en équipements s'accélère, la demande en métaux et terres rares aussi, et nous utilisons des méthodes toujours plus destructrices pour les extraire.

Une façon simple de réduire la demande est de recycler les équipements existants qui ne sont plus utilisés ou qui sont usagés. Cependant, la collecte et le recyclage des équipements informatiques est encore très peu répandue et la plupart d'entre eux finissent dans des décharges dans des pays tels que l'Inde, la Thaïlande ou certains pays africains. Ainsi, ce ne sont pas moins de 65 millions de tonnes de déchets électroniques qui ont été produits en 2018 [\[5\]](#). Si autant de déchets sont produits, c'est aussi parce que nous achetons encore et toujours. Environ 1.5 milliards de smartphones sont vendus par an (soit plus de 4 millions par jour) et leur « durée de vie » est, en moyenne, de 2 ans et demi. On devrait plutôt parler de durée d'utilisation étant donné le nombre de smartphones jetés parce qu'on en a acheté un plus récent ou parce que cette version n'est plus supportée par le constructeur (comme Windows 7 par Microsoft depuis le 14 janvier). En effet, les constructeurs d'équipements informatiques,

de smartphones notamment, pour vendre toujours plus, n'hésitent pas à sortir de nouveaux modèles tous les ans (comme Apple et ses 14 iPhones en 10 ans). Et nous achetons parce que c'est plus moderne ! Nous voulons le dernier iPhone et pas un téléphone qui va durer dans le temps.

L'obsolescence programmée et la non-réparabilité sont 2 autres stratagèmes utilisés pour nous faire consommer plus. En prévoyant la « mort » de l'équipement, notamment en lésinant sur la qualité de certains composants, les constructeurs nous forcent à réparer notre équipement ou à le jeter alors que 90% des composants fonctionnent encore parfaitement. De plus, pour les plus gros vendeurs de smartphones, tels que Apple, Samsung, Xiaomi, etc., leurs produits sont très durs à réparer. En utilisant des composants propriétaires et en ne permettant pas à l'utilisateur de réparer facilement son appareil, ils s'assurent que leurs clients devront racheter un nouveau portable si l'ancien venait à rendre l'âme. La solution à ces stratégies qui nous poussent à acheter, donc à produire toujours plus ? Forcer les constructeurs à augmenter la qualité, la durabilité, la recyclabilité et la réparabilité de leurs produits, acheter des appareils réparables (Fairphone, HP et Dell par exemple) ou reconditionnés et réparer ou recycler son ancien portable.

LES EQUIPEMENTS ACTUELS NE SONT PAS ECOLOS, FAITES MARCHE ARRIERE !

Restent les réseaux et les terminaux ! Ceux-ci représentent la plus grosse part de la consommation électrique liée au numérique avec un cumul d'environ 65% de la consommation du domaine. En effet, ceux-ci ne sont pas pensés pour être écologiques. Les appareils, s'ils polluent déjà énormément pour être fabriqués, utilisent bien plus d'énergie que nécessaire lors de leur fonctionnement. Par exemple, ce ne sont pas moins de 35 applications qui s'exécutent, en moyenne, en arrière-plan sur votre smartphone [\[2\]](#). Les OS actuels ne sont pas pensés pour être peu gourmands en énergie, ce qui explique que nous devons recharger notre portable tous les jours, alors qu'avant la batterie d'un portable pouvait tenir une semaine entière, alors que sa capacité était bien moindre.

De même, lorsque nous concevons des équipements réseau, nous ne nous préoccupons pas premièrement de l'environnement. Par exemple, les équipements pour la 5G, qui devrait arriver prochainement sur nos smartphones, consomment 3 fois plus que les équipements pour la 4G [\[6\]](#), qui consomment déjà bien plus que les équipements 2 et 3G. Donc, nos portables, qui ont déjà une consommation électrique peu optimisée, vont consommer encore plus ! Non seulement cela, mais les opérateurs qui vont distribuer la 5G aussi. Tout d'abord, il faut savoir que 65% de la consommation électrique d'un opérateur est dû à sa couverture radio. Or, la 5G va nécessiter 3 fois plus de sites que la 4G (les fréquences utilisées étant plus hautes, la portée est moins importante). Ainsi, la consommation électrique des opérateurs serait multipliée par 3 – comme c'est déjà le cas pour les opérateurs chinois proposant la 5G.

Pour éviter de trop consommer de cette manière, on pourrait favoriser la low-tech. Au contraire de la high-tech, la low-tech ne cherche pas à améliorer ses performances, même s'il faut augmenter le prix ou consommer plus. Elle cherche surtout à offrir la connectivité au plus grand nombre avec un prix et une consommation très faible, même si les performances ne sont pas les meilleures du marché [\[7\]](#). C'est une approche pensée pour le long terme, contrairement à la high-tech, car elle résiste très bien aux perturbations (par exemple, l'épuisement des réserves de minerais). Pour la mettre en place, il faut réutiliser des appareils considérés comme désuets ou dépassés mais bien plus durables, des logiciels libres et des OS (systèmes

d'exploitation) légers qui peuvent tourner sur du matériel moins performant que ceux actuels, comme des distributions appelées MiniLinux tel que Lubuntu [\[8\]](#).

Un exemple de low-tech qui est déjà bien implanté à plusieurs endroits dans le monde est les réseaux WiFi longue portée. En utilisant une technologie proche du WiFi présent dans nos maisons, il est possible d'offrir une connexion à une communauté située à des kilomètres, voire des centaines de kilomètres. Pour cela, il suffit de placer des antennes basses consommation entre différentes communautés pour que celles-ci puissent communiquer entre elles ou avec le World Wide Web s'il y en a un accès à un endroit sur le réseau. Cette méthode est très peu coûteuse et nécessite peu d'énergie mais peut avoir des performances médiocres – en moyenne 2 MBps (soit la vitesse d'un réseau DSL lent).

QUE POUVONS NOUS FAIRE DE NOTRE CÔTÉ ?

Si notre action personnelle ne fait pas une grande différence, elle n'en est pas moins importante. Elle est en réalité aussi importante que notre utilisation d'Internet. Nos requêtes ne consomment pas beaucoup, mais c'est le cumul de toutes ces requêtes qui a un impact gigantesque ! Donc nos efforts cumulés peuvent aussi avoir un impact énorme ! De plus, en adoptant quelques habitudes simples, il est possible de réduire son impact écologique, pour ce qui est du numérique.

Rien qu'au niveau de notre boîte mail, on peut réaliser beaucoup. En supprimant tout mail qui n'est pas important et en vidant régulièrement sa boîte mail, on limite l'utilisation des serveurs mail où ceux-ci sont conservés et scannés. Pensez à vous désinscrire des newsletters inutiles qui vous envoient des mails que vous ne lirez probablement pas. Pensez aussi à compresser vos pièces jointes, à envoyer vos photos en basse résolution et à réduire le nombre de vos destinataires pour limiter les flux et le stockage.

Sur Internet, formulez bien vos requêtes et utilisez des opérateurs de recherche pour accéder directement au contenu que vous voulez. Utilisez un moteur de recherche éco-responsable tel qu'Ecosia, Lilo ou Ecogine, qui utilisent une partie de leurs revenus pour des projets sociaux ou environnementaux. Enregistrez les sites sur lesquels vous allez souvent en favori, pour éviter d'envoyer des requêtes pour retrouver ces sites. Limitez vos usages de services de cloud. Ne gardez que vos fichiers importants sur le cloud et évitez d'y mettre des fichiers volumineux qui nécessitent plus d'espace sur les serveurs pour les stocker. Enfin, évitez le streaming vidéo, que ça soit sur Netflix, Youtube ou Facebook, car ils « [nécessitent] la connexion avec un serveur pendant toute la durée du visionnage » [\[4\]](#), ou, au moins, diminuez la définition de la vidéo, afin de réduire la part du streaming vidéo dans le trafic (qui devrait atteindre 80% en 2020 [\[3\]](#)).

L'action la plus visible pour nous, utilisateurs, est d'éviter d'acheter des choses dont on n'a pas besoin (et qui, certainement, polluent beaucoup). Comme l'a dit Hugues Ferreboeuf, il ne faut pas « confondre, comme un gamin excité à la veille de Noël, ce qui est nouveau et ce qui est utile » [\[6\]](#). Ainsi, n'achetez pas le dernier portable à la mode alors que le vôtre fonctionne très bien (privilégiez le reconditionné sinon et recyclez l'ancien), ne prenez pas un forfait juste parce qu'il vous permet de profiter du réseau 5G ou bien évitez tous les objets connectés.

Ainsi, il n'y a pas besoin de tous arrêter d'utiliser Internet pour espérer survivre à la crise écologique (la low-tech suffit), mais quelques gestes simples peuvent permettre de réduire notre impact sur la planète. Qu'attendez-vous ?

Sources :

[1] : Olivier Philippe-Viela, publié le 21/01/2020,
« Davos 2020 : trois questions sur un Forum économique en quête de conscience écolo », https://www.lexpress.fr/actualite/societe/environnement/davos-2020-trois-questions-sur-un-forum-economique-en-quete-de-conscience-ecolo_2115644.html

[2] : Laure Cailloce, publié le 16/05/2018,
« Numérique : le grand gâchis énergétique », <https://lejournel.cnrs.fr/articles/numerique-le-grand-gachis-energetique>

[3] : Rapport Clicking Clean, publié le 10/01/2017 par Greenpeace
Disponible sur : <http://www.clickclean.org/downloads/ClickClean2016%20HiRes.pdf>

[4] : Théophile Laherre, mis à jour le 27/01/2020
« Internet : le plus gros pollueur de la planète ? » <https://www.fournisseur-energie.com/internet-plus-gros-pollueur-de-planete/>

[5] : Rex Weyler, publié le 20/07/2019
« It's a Waste World » <https://www.greenpeace.org/international/story/23747/its-a-waste-world/>

[6] : Hugues Ferreboeuf, 09/01/2020
« La 5G est-elle vraiment utile ? » <https://jancovici.com/publications-et-co/articles-de-presse/faut-il-faire-la-5g/>

[7] : Kris De Decker, 26/10/2015
« How to Build a Low-tech Internet » <https://www.lowtechmagazine.com/2015/10/how-to-build-a-low-tech-internet.html>

[8] : Wikipedia, consulté le 27/01/2020
« Low-tech » <https://fr.wikipedia.org/wiki/Low-tech#Informatique>