

<https://profdoc.iddocs.fr/spip.php?article84>

Impact sur l'environnement d'un Internet quotidien : des chiffres aux gestes

- Numérique : analyses -

Date de mise en ligne : lundi 5 novembre 2018

profdoc.iddocs.fr - prof' doc' - Creative Commons CC BY-NC-SA

Depuis une dizaine d'années, les études relatives à l'impact environnemental des technologies numériques de l'information et de la communication se multiplient. Les effets bénéfiques de ces technologies sur l'environnement sont mis en avant, certes, mais plus globalement c'est l'impact négatif qui revient, les effets bénéfiques apparaissant comme particulièrement maigres.

En effet, la suppression de déplacements, pour faire des courses notamment, n'est pas compensée par des déplacements moindres des tiers en charge de la logistique et de la livraison [1], au-delà du problème évident de suppression d'emplois dans le commerce, avec une vague actuelle dans le secteur de l'habillement, en 2018. La baisse supposée initialement du nombre d'arbres coupés avec l'utilisation du support numérique, s'avère illusoire, avec des impressions accrues [2], un succès relatif du livre numérique, par ailleurs sans que l'utilisation d'arbres pour l'industrie soit un problème écologique si ce secteur s'appuie sur un environnement local de forêts gérées, en outre un intérêt tout relatif d'un envoi numérique plutôt qu'imprimé des factures et autres fiches de paye [3].

Finalement ce sont les chiffres négatifs qui l'emportent, et qui semblent avoir raison. Ainsi au niveau mondial 40 % de la population accède à Internet en 2015, soit 3,2 milliards d'individus, chiffre qui augmente régulièrement, avec une prospective à 5 milliards en 2025. Cela représente pour le monde entier l'énergie de 40 centrales nucléaires [4], l'équivalent en émission de gaz à effet de serre, comprenant production et utilisation, de toute l'aviation civile en vol [5], enfin l'équivalent de la consommation d'eau de 160 millions de Français sur un an [6]. La cause en est pour moitié dans l'utilisation elle-même d'Internet, pour un quart dans l'infrastructure de réseau, pour un quart dans les *data centers*.

Il peut être intéressant d'observer l'impact d'une utilisation individuelle, non seulement pour convaincre, au-delà des chiffres mondiaux qui peuvent être abstraits, mais aussi pour trouver des moyens d'amélioration des pratiques, dans la responsabilité de chacun de participer à la protection de notre environnement. Il y a des conseils relatifs au matériel, à l'utilisation global d'Internet, mais aussi un questionnement plus précis sur les moteurs de recherche et le courrier électronique.

L'individu plus responsable que les data centers

Contre ce qui apparaît déjà comme une idée reçue, comme si la face cachée d'Internet était responsable de tous les maux, ce ne sont pas les *data centers* qu'il faut pointer du doigt en premier quand on parle de la pollution générée par Internet, mais les pratiques des individus, leur usages relatifs au matériel local et leur sollicitation des *data centers*. Les éditeurs de contenu sont également directement responsables, avec bien évidemment des structures plus condamnables que d'autres, en particulier *Google* du fait de son hégémonie relative à la vidéo en ligne avec *YouTube*. Le système Internet concourt à ce qu'une donnée numérique parcourt en moyenne, selon l'Ademe [7], 15 000 kilomètres, qu'il s'agisse d'un courriel, d'une requête, d'un fichier chargé sur un serveur ou téléchargé... C'est bien l'usage individuel qui entre directement en compte.

Un *data center* consomme l'équivalent d'une ville de 30 000 habitants et s'avère responsable du quart de l'empreinte [8]. A ce niveau, on constate des efforts de la part des **grandes entreprises du numérique**, même si l'on est loin du compte en matière d'utilisation d'énergies renouvelables, avec surtout des efforts d'*Apple* (100 %), de *Yahoo !* (73%), de *Facebook* (49%), voire de *Google* (46%), avec des bilans très mauvais pour les autres [9].

Il est important que les internautes soient informés de ces évolutions afin de **choisir les services en conséquence**, même si ce n'est bien sûr pas le seul facteur qui doit rentrer en compte, sans oublier donc les politiques de l'emploi, la fuite fiscale, l'hégémonie économique et culturelle, en particulier. Le succès d'*Amazon* est curieux, au regard de tous les points négatifs le concernant. *Netflix* est également pointé du doigt pour son utilisation d'énergies fossiles, alors que le service est en plein expansion.

Par ailleurs c'est aussi à celui qui publie sur le Web de savoir quelle est la **politique environnementale de l'hébergeur**. Quand une volonté existe chez celui-ci, il s'avère que bien souvent il communique à ce sujet, ainsi pour *OVH* chez lequel est hébergé ce site web [10]. Mais c'est aussi une responsabilité rarement observée de **supprimer régulièrement les contenus obsolètes ou inutiles d'un site**, afin d'éviter une navigation superflue des internautes, ou encore d'héberger des contenus adaptés, ainsi des images réduites initialement pour s'ajuster déjà à la configuration d'affichage finale, des vidéos qui n'ont pas toujours nécessité d'être en trop haute définition, enfin en bannissant toute lecture automatique de son à l'ouverture d'une page.

Pour ce qui concerne les géants du Web, la question se pose aussi de l'obsolescence programmée, avec à ce niveau une difficulté pour les usages de s'y retrouver, mais tout de même une forme d'irresponsabilité individuel à se tourner régulièrement vers un nouvel appareil alors que l'actuel fonctionne très bien, avec une nouveauté à chaque fois toute relative, **l'impact environnemental du changement d'appareil est alors particulièrement lourd de conséquences**. C'est un élan louable de lancer le *Fairphone* [11], pour respecter l'environnement, mais cela ne touche qu'une partie minime de la population, déjà convaincue, avec une vraie difficulté à lutter contre les effets négatifs de la société de consommation. En ligne, le *Guide TopTen* permet de comparer les produits selon leur consommation d'énergie [12]. Par ailleurs la **démarche d'un recyclage ou d'une réparation des appareils connectés** apparaît comme trop rare.

En 2015, l'empreinte numérique d'un individu a pu être estimée, pour une année, à 346 kWh d'énergie primaire, 203 kg de gaz à effet de serre, 2 924 litres d'eau. On peut estimer que **l'extinction de la box et du boîtier TV, la nuit voire la journée quand il n'y a personne au foyer**, permet une réduction non négligeable de cette empreinte, jusqu'à 130 kWh et 1 300 litres d'eau avec une extinction la nuit, avec une baisse en conséquence pour la facture d'électricité. Mais il faut alors se poser la question des objets connectés et de leur nécessité, car l'extinction de la box peut être un moyen de renoncer à ces gadgets qui donnent parfois un impact budgétaire individuel à peine positif pour un impact environnemental collectif catastrophique. Sans impact direct sur la facture, il faut tout de même aussi considérer qu'un transport de données en ligne, sur le *cloud*, consomme deux fois plus d'électricité qu'un stockage local pendant un an. En conséquence **le stockage local doit être privilégié**. Enfin, et c'est une responsabilité des éditeurs, qui n'utilisent pas les technologies idoines [13], mais aussi une responsabilité des internautes qui suivent le mouvement, il apparaît que le simple visionnage d'une vidéo par le biais de la box « émet autant de gaz à effet de serre que de fabriquer, transporter et lire un DVD » [14].

L'ordinateur portable doit être préféré à l'ordinateur fixe, ce dernier trois à quatre fois plus gourmand en énergie. Plus près du Web, les logiciels ont un impact différencié. Ainsi le navigateur *Google Chrome* consomme trois fois plus d'énergie que *Mozilla Firefox*, à préférer, selon l'Ademe. C'est aussi **réduire l'usage de Flash**, ainsi en ne l'autorisant pas par défaut sur le navigateur, mais en l'activant au cas par cas, selon le besoin [15]. C'est encore **réduire l'affichage d'images, notamment de publicités** sous plusieurs formats, en utilisant *uBlock Origin* [16]. Il est ainsi plus responsable de payer un abonnement que de supporter l'affichage de publicités, et ce pas seulement pour des questions environnementales. C'est aussi une responsabilité des éditeurs de réduire l'affichage publicitaire, éventuellement de reconsidérer leur modèle économique dans sa globalité si celui-ci repose essentiellement sur la publicité.

Globalement **les logiciels libres sont plus légers que les logiciels propriétaires**, ils sollicitent moins les machines, les processeurs, ils participent ainsi à la durabilité des appareils. C'est lié à une meilleure optimisation technique, donc une meilleure efficacité énergétique, à une adaptation possible au matériel, selon son ancienneté

pour faire tourner certaines versions, ce qui n'existe que très rarement parmi les logiciels propriétaires qui s'occupent davantage de présenter des versions adaptées aux dernières technologies, nécessitant parfois le renouvellement du matériel informatique. De même faut-il **fermer un programme quand il n'est plus utilisé**. Ces propositions valent bien évidemment aussi pour le fonctionnement des postes informatiques dans les entreprises, dans lesquelles, selon l'Ademe, 20 % de la consommation d'électricité vient des équipements informatiques, dont deux tiers en période d'inactivité.

Les moteurs de recherche, un impact individuellement faible

Un internaute français effectuait, en 2011, en moyenne, 2,66 recherches sur Internet par jour, soit 949 recherches par an, selon l'institut *Médiamétrie* [17].

Selon l'Ademe, une recherche d'information *via* un moteur de recherche représenterait au final 2,8 grammes équivalent CO₂, c'est un impact faible [18]. Ce sont bien les capacités de stockage pour le fonctionnement du moteur de recherche, avec un besoin d'indexation colossal aujourd'hui, qui peut avoir un impact fort.

Toutefois, il faut noter que **l'impact environnemental d'une recherche peut être aggravé par la pratique des métamoteurs**, comme il existe finalement peu de moteurs de recherche indépendants, ainsi en dehors de *Bing* (propriété de *Microsoft*), *Google* et *Yahoo !*. Ainsi des alternatives comme *DuckDuckGo* et *Qwant*, qui mettent en avant le respect de la vie privée, peuvent avoir un impact plus lourd, surtout *DuckDuckGo*, stocké sur des serveurs *Amazon* et qui interroge plusieurs moteurs, *Qwant* se détachant progressivement de *Bing*, mais avec des serveurs *Huawei Technologies* à peine mieux notés que ceux d'*Amazon* en matière de protection de l'environnement [19]. D'autres métamoteurs ont l'originalité de reverser leurs revenus, publicitaires, à des organismes de protection de l'environnement, ainsi les sites *Ecogine*, *Ecosia*, *Lilo*, entre autres, en espérant bien sûr que soit compensée la hausse de l'impact environnemental générée en passant par eux, d'autant de fois qu'il y a de moteurs de recherche interrogés [20].

Ce qui ressort surtout pour l'Ademe, c'est l'impact d'une consultation d'un moteur de recherche en regard d'un accès directe aux sites souhaités. Ainsi, quand il est possible, **l'accès direct à un site web permet un impact environnemental cinq à six fois moins élevé qu'en passant par un moteur de recherche, et encore moins que par un métamoteur**. Sur la globalité des recherches en France, ce sont en 2011 287 600 tonnes d'équivalent CO₂ qui sont concernés avec cette différence, une seule tonne d'équivalent CO₂ correspondant par exemple à un aller-retour Paris-New York ou à 8 500 km de 4x4 en ville [21].

Ainsi **des pratiques simples permettent individuellement de réduire cet impact** :

- éviter le plus possible d'utiliser un moteur de recherche et entrer directement l'adresse URL d'un site ou passer par un enregistrement dans les favoris ;
- faire peser l'impact environnemental, parmi d'autres critères comme la protection de la vie privée, dans le choix d'un moteur de recherche ;
- simplifier les recherches avec des mots clés pertinents pour éviter la multiplication de ces recherches et la sollicitation des serveurs ;
- préférer utiliser un smartphone ou une tablette pour des petites recherches [22].

Le courrier électronique, une pratique à mieux

maîtriser

Près de 280 milliards de courriels sont envoyés dans le monde sur un an, en dehors de spams qui peuvent représenter entre 50 et 90 % du trafic global, en notant bien que près de 90 % des spams sont filtrés en amont par les serveurs de messagerie et sont donc totalement invisibles aux yeux des internautes, n'apparaissant pas même dans les courriers dits indésirables. Selon une étude déjà ancienne pour ce domaine, ce sont 39 mails reçus chaque jour en France par un internaute, hors spams. Et selon deux études relatives au monde de l'entreprise dans l'année 2015, 88 courriels sont reçus et 34 sont envoyés en moyenne par jour en entreprise par chaque collaborateur, seuls 12 messages étant identifiés par les usagers comme étant du spam, et les cadres estiment passer plus de 5 heures par jour en moyenne à consulter leur messagerie, 5,6 heures en France [23].

En 2011, l'Ademe estime qu'envoyer un courriel de 1 Mo à une personne équivaut à la consommation de 25 Wh, soit 25 min d'utilisation d'une ampoule de 60 watts. Ce courrier entraîne potentiellement une consommation d'énergie fossile équivalente à 6 g de pétrole et l'émission de 20 g de CO₂. Disons que selon sa taille, jusqu'à 1 Mo, l'envoi d'un mail à une personne équivaut à faire entre 50 et 200 mètres dans une voiture neuve à essence, distance multipliée peu ou prou par le nombre de destinataires. Sur la base de 20 mails par jour, cela représente annuellement par personne en émission de CO₂ l'équivalent de 1000 km parcourus en voiture, selon les calculs de l'Ademe. Si chaque salarié, dans une entreprise de 100 personnes, reçoit en moyenne 88 courriels par jour et en envoie 34, c'est globalement pas moins de 13,6 tonnes équivalent CO₂ à l'échelle de l'entreprise de 100 personnes, soit environ 13 allers-retours Paris-New York, ou encore 136 kg équivalent CO₂ par salarié, ce qui nous ramène aux 1000 km environ parcourus en voiture.

Il faut alors bien mesurer l'impact environnemental d'un mail envoyé avec du texte seulement entre deux employés dont les bureaux sont séparés par une cloison. De même que l'impact d'un « merci » sur une liste de diffusion de 2 000 abonnés peut être particulièrement lourd, d'autant plus au format HTML avec une signature accompagnée d'une image, d'autant plus en gardant, sous le message, l'ensemble des messages précédents.

Plus que pour les moteurs de recherche il y a un travail individuel sérieux à faire pour limiter cet impact, avec **plusieurs conseils qui peuvent être facilement suivis**, avec une certaine hiérarchie dans l'importance de ces conseils [24] :

- Éviter les mails inutiles.
- Réduire le nombre de destinataires au strict minimum.
- Préférer le format Texte, 12 fois moins lourd que le format HTML [25].
- Réduire la taille des mails.
- Ne pas intégrer d'images automatiques dans les signatures.
- Éviter quand c'est possible, quand on répond à un mail, de garder le contenu des mails précédents, de même qu'on peut supprimer les images existantes quand on répond, celles de la signature notamment.
- Préférer le transfert de fichier par une plate-forme de partage, quand il y a plusieurs destinataires, plutôt que par mail, dans lequel mail ne sera donné que le lien pour la récupération du fichier, par exemple sur *FramaDrop* [26]
- Se désabonner des newsletters et listes de diffusion qu'on ne lit pas ou qu'on ne lit plus.
- Préférer l'envoi de messages par un environnement numérique de travail (ENT) qui stockera un message pour

plusieurs destinataires tandis que par mail le message sera stocké unitairement pour chaque destinataire.

- Supprimer les mails stockés et/ou jetés dans la corbeille du *webmail*, en insistant surtout sur la suppression des mails volumineux qui contiennent des pièces jointes.

Conclusion

Si l'on doit attendre d'un gouvernement de grands gestes plutôt que de petits pas insignifiants, chacun peut déjà participer à une meilleure protection de l'environnement, à travers plusieurs pratiques faciles à adopter. Alors que le nombre d'utilisateurs augmente, que le développement de la fibre vient aggraver la situation en facilitant les déplacements de fichier et leur stockage, on peut toujours espérer un encadrement des technologies nécessaires à une diffusion moins énergivore par exemple, pour ce qui concerne la vidéo, ou encore un regard juridique sur le fonctionnement et l'expansion des *data centers*, toujours notamment en matière énergétique. Mais comme dans d'autres secteurs la France est très timide, préférant insister sur l'expansion économique permise par le numérique, et les autres pays sont loin d'être à niveau sur ces questions.

Comme pour la démarche de zéro déchets, contre la protection et l'utilisation de plastique, l'individu peut prendre les choses en main dans sa pratique numérique, par défaut polluante, non respectueuse de l'environnement, avec des moyens simples pour améliorer les choses. On trouvera sur le site de *GreenIT*, souvent pris en référence dans cet article, une mine d'informations et de conseils, avec un compte *Twitter* à suivre [27]. Enfin, pour communiquer sur ce sujet, il existe un très bon documentaire, produit par Camicas Productions, avec la participation de France Télévisions, « Internet, la pollution cachée », réalisé par Céline Tison et Laurent Lichtenstein [28].

[1] Pour laquelle il faut dans tous les cas préférer le retrait en point-relais, qui concentre plusieurs livraisons, plutôt qu'une livraison au domicile.

[2] On estime que l'utilisation de papier a été multipliée par 10 depuis 1950.

[3] DION Cyril. Le numérique, c'est plus écologique ? In Kaizen [en ligne], 2014. Disponible sur : <https://www.kaizen-magazine.com/article/le-numerique-cest-plus-ecologique/>

[4] En France, en 2017, on estime que le besoin annuel équivaut à 8 centrales.

[5] On ne compte pas la phase de production des avions.

[6] BORDAGE Frédéric. Quelle est l'empreinte environnementale du Web ? In GreenIT [en ligne], 2015. Disponible sur : <https://www.greenit.fr/2015/05/12/quelle-est-l-empreinte-environnementale-du-web/>

[7] Pour l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, ou Ademe, les chiffres proviennent en particulier de La face cachée du numérique : réduire les impacts du numérique sur l'environnement. In Ademe [en ligne], 2017. Disponible sur : <https://www.ademe.fr/face-cachee-numerique> ou de Écoresponsable au bureau : actions efficaces et bonnes résolutions au quotidien. In Ademe [en ligne], 2017. Disponible sur : <https://www.ademe.fr/ecoresponsable-bureau>

[8] On peut suivre cette consommation sur : Énergie consommée par les data centers. In Planétoscope : ConsoGlobe [en ligne], 2015. Disponible sur : <https://www.planetoscope.com/electronique/230-energie-consommee-par-les-data-centers.html> Voir aussi sur le même site Internet. In Planétoscope : ConsoGlobe [en ligne], s.d. Disponible sur : <https://www.planetoscope.com/developpement-durable/Internet->

- [9] MANCEAU Gabriel. Apple, Facebook, Google : qui est le plus gros pollueur ? *In* Phoandroid [en ligne], 2015 [MAJ 2018]. Disponible sur : <https://www.phoandroid.com/apple-facebook-google-qui-est-plus-gros-pollueur.html> et Impact environnemental du numérique : il est temps de renouveler Internet. *In* Greenpeace [en ligne], 2017. Disponible sur : <https://www.greenpeace.fr/il-est-temps-de-renouveler-internet/>
- [10] L'écologie chez OVH.com. *In* OVH [en ligne], s.d. Disponible sur : https://www.ovh.com/fr/a854.lecologie_chez_ovhcom
- [11] VITT Romain. Orange : le smartphone équitable Fairphone 2 arrive en boutique, et on applaudit ! *In* Phonandroid [en ligne], 2017. Disponible sur : <https://www.phoandroid.com/orange-smartphone-equitable-fairphone-2-arrive-boutique-applaudit.html>
- [12] Disponible sur : <https://www.guidetopten.fr/>
- [13] En particulier la technologie par protocole IP *multicast* est sans doute sous utilisée, et parfois non reconnue par les routeurs.
- [14] BORDAGE Frédéric. Comment réduire mon empreinte numérique à la maison. *In* GreenIT [en ligne], 2015. Disponible sur : <https://www.greenit.fr/2018/09/18/reduire-empreinte-numerique-a-maison/>
- [15] Dans *Mozilla Firefox*, Flash est généralement bloquer par défaut. Si ce n'est pas le cas il est conseillé de le bloquer, en le trouvant parmi les Plugins dans les Modules complémentaires, et en choisissant « Demander pour activer ».
- [16] Le module *uBlock Origin* est disponible pour le navigateur Mozilla Firefox sur : <https://addons.mozilla.org/fr/firefox/addon/ublock-origin/>
- [17] Cité par GARRIC Audrey. Combien de CO2 pèsent un mail, une requête Web et une clé USB ? *In* ecologie.blog.lemonde.fr [en ligne], 2011. Disponible sur : <http://ecologie.blog.lemonde.fr/2011/07/07/combien-de-co2-pesent-un-mail-une-requete-web-et-une-cle-usb/>
- [18] BORDAGE Frédéric. HAMONIC Yann. 19 grammes de CO2 : l'empreinte carbone d'un e-mail selon l'ADEME. *In* GreenIT [en ligne], 2011. Disponible sur : <https://www.greenit.fr/2011/07/11/19-grammes-de-co2-l-empreinte-carbone-d-un-e-mail-selon-l-ademe/>
- [19] Greenpeace Report : Guide to Greener Electronics 2017. *In* Greenpeace.org [en ligne], 2017. Disponible sur : <https://www.greenpeace.org/usa/research/guide-to-greener-electronics-2017/>
- [20] Ensemble des moteurs et métamoteurs listés et détaillés sur : https://wikimonde.com/article/Liste_de_moteurs_de_recherche
- [21] BORDAGE Frédéric. Une tonne de CO2 équivaut à ? *In* GreenIT [en ligne], 2009. Disponible sur : <https://www.greenit.fr/2009/12/17/une-tonne-de-co2-equivaut-a/>
- [22] Sans que cette utilité soit une raison, pour autant, pour acheter un smartphone ou une tablette, dont l'impact de fabrication pose problème, et avec une durée de vie qui peut être généralement plus courte que pour un ordinateur portable ou un ordinateur fixe .
- [23] Chiffres et références pour ce paragraphe sur : Les chiffres 2018 de l'e-mail. *In* Arobase.org : le guide de l'e-mail [en ligne], 2018. Disponible sur : <https://www.arobase.org/actu/chiffres-email.htm>
- [24] BORDAGE Frédéric. Comment réduire l'impact de mes e-mails ? *In* GreenIT [en ligne], 2018. Disponible sur : <https://www.greenit.fr/2018/09/11/reduire-limpact-de-e-mails/>
- [25] BORDAGE Frédéric. Et si nous envoyions nos courriels au format texte ? *In* GreenIT [en ligne], 2018. Disponible sur : <https://www.greenit.fr/2013/01/03/et-si-nous-envoyions-nos-courriels-au-format-texte/>
- [26] Framasoft. Framadrop : envoyez de gros fichiers en toute sécurité ! *In* FramaBlog [en ligne], 2015. Disponible sur : <https://framablog.org/2015/10/09/framadrop-emailez-de-gros-fichiers-en-toute-securite/> Il existe aussi *Dropbox*, *WeTransfer*, mais avec des doutes sur la sécurité des données stockées, sur l'emplacement des serveurs.

[27] Sur <https://twitter.com/greenit>

[28] Existe en vente en DVD et disponible en *streaming* sur *YouTube* sur : <https://www.youtube.com/watch?v=d899xYGVLtY>