

# Internet, mauvais élève de la transition écologique

Karim Zerika, Jean Herbaut.

*Étudiants en ingénierie des médias, 1<sup>ère</sup> année, HEIG-VD*

**Résumé – Saviez-vous que votre email envoyé à votre patron faisait le tour du monde avant d’atteindre son destinataire et consommait autant qu’une ampoule allumée pendant une heure ? Ce constat semble avoir été mis dans l’oubli par gouvernements et le grand public. Les datacenters, véritables usines d’Internet sont des gouffres énergétiques. Leur nombre grossit chaque année et leur coût en ressources énergétiques devra être pris en compte. Des solutions existent et des réglementations sont possibles. Du côté des internautes, les éco-gestes et la sobriété numérique pourraient avoir un réel impact positif pour la planète. En pleine transition écologique, l’impact d’Internet ne peut être ignoré.**

## I. INTRODUCTION

Selon diverses études, on recense près de quatre milliards d’internautes. Ce chiffre progresse chaque année et va de pair avec l’augmentation de la consommation énergétique d’Internet. En 2019, les ressources dédiées à Internet représentent 15% de l’électricité mondiale et cette consommation double tous les quatre ans selon l’ADEME (Agence de l’environnement et de la maîtrise de l’énergie). Dans ce pourcentage, on compte l’impact des datacenters qui se multiplient chaque année fonctionnant sans interruption et la consommation des internautes [3]. Il est clair que notre société ne se contentera pas de consommer moins. Les services cloud et de streaming comme Netflix seront de plus en plus prisés et l’empreinte écologique grandira toujours plus. Bien que ces déclarations soient alarmistes, des solutions adéquates existent pour s’adapter à la consommation énergétique d’Internet. Quelles sont les possibilités de réglementation pour les entreprises et leurs datacenters et quel serait l’impact d’une responsabilisation des internautes, est-ce que les gouvernements sont conscients de cet impact et peuvent-ils prendre des mesures en conséquence ?

## II. POLLUTION INVISIBLE

Chaque heure, dix milliards d’emails sont envoyés à travers le monde, soit le coût énergétique de 4’000 allers-retours Paris/New York en avion. Un email quitte la boîte mail de l’émetteur, transite jusqu’au datacenter en charge du service (par exemple Gmail) qui peut se trouver à des milliers de kilomètres et finalement voyage jusqu’au récepteur. Cet email possède un poids, pas en gramme ou litre, mais un poids numérique sous forme de kilo-octet. Ce message est stocké dans le cloud. Image blanche et immatérielle, le cloud fait partie du monde du digital et cache ce qu’on pourrait appeler une pollution invisible [4]. En effet, il est matérialisé sous la forme

de grands hangars appelés datacenters. Ces usines d’Internet sont en perpétuel fonctionnement. Elles sont constituées de milliers d’ordinateurs et de disques durs travaillant de pair pour véhiculer et stocker les milliards d’informations des internautes. Faire fonctionner tout l’équipement informatique et assurer son refroidissement représente un réel défi à relever en termes d’économie d’énergie. Cette source d’énergie provient bien souvent de centrales électriques au charbon.

## III. RÉGLEMENTATIONS ET INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES

Depuis 2010, les systèmes de climatisation sont contraints à un contrôle obligatoire par une entreprise tierce. Ces contrôles vérifient la consommation énergétique et procurent une accréditation si tout est en règle.

En France, les datacenters sont soumis au recyclage des équipements numériques. D’autres exemples, comme l’interdiction de certains gaz à effet de serre, existent mais les exploitants de datacenter sont assez libres. Pire, depuis 2018, la France a réduit de moitié la taxe sur la consommation électrique afin d’être plus attractive pour le cloud [5]. Faute de réglementations solides la loi ne représente pas une solution adaptée pour le moment. En revanche, l’innovation technologique et la recherche de nouvelles options écologiques pour les équipements IT portent un réel espoir.

De plus en plus d’entreprises encouragent le développement de solutions écologiques pour leur système de cloud. C’est le cas de Microsoft qui a installé en 2016 le premier datacenter immergé dans l’océan [6]. L’avantage est la réduction de consommation pour le refroidissement des ordinateurs.

Une étude faite par Greenpeace a tenté de classer les entreprises qui utilisaient le plus d’énergies vertes pour leurs datacenters. Parmi les moteurs de recherche, Yahoo utilise 71% d’énergie renouvelable alors que Google en utilise 51%. Pour les sites de streaming, iTunes est premier avec 83% alors que le moins bon est Netflix avec 17%.

Toujours en France, le datacenter Marilyn de l’opérateur informatique Celeste réutilise la chaleur des ordinateurs pour chauffer ses locaux, la consommation énergétique est facturée aux clients du datacenter et 95% du temps le datacenter fonctionne en free-cooling ce qui revient à utiliser la température ambiante pour refroidir les machines. On peut qualifier ce datacenter de modèle en se basant sur son PUE (Power Usage Effectivness) qui est un des plus petits au monde (1,37). Ce PUE est une autre piste intéressante pour l’écologie et Internet. Cet indicateur est calculé en divisant le total de

l'énergie consommée par le datacenter par le total de l'énergie utilisée par les équipements informatiques (serveur, stockage, réseau). L'objectif ultime étant d'atteindre un ratio de 1. Assez critiqué, car il ne prend pas assez de paramètres en compte comme par exemple la réutilisation de la chaleur des machines, ce modèle peut être encore amélioré.

En effet, Green Grid [7] est un consortium regroupant des géants du web comme IBM, Cisco, Microsoft et Google. Il met en place des solutions pour l'efficacité énergétique des datacenters et des solutions écologiques au niveau international. Cette organisation créée en 2007 a également pour but de rapprocher les problèmes liés aux datacenters et les gouvernements. Pour le moment, les gouvernements encouragent mais ne proposent pas d'aide au développement de datacenters écoresponsables. En revanche, Green Grid pourrait ouvrir cette voie, mais ne risque pas de mettre en avant des solutions proposant la taxation des entreprises possédant des datacenters trop énergivores.

#### IV. INTERNAUTE, ÉCO-GESTES ET SOBRIÉTÉ NUMÉRIQUE

Une transition écologique ne peut se faire sans l'aide du principal intéressé, le consommateur. Depuis maintenant plusieurs années, les nouvelles générations sont confrontées aux éco-gestes. Ces petites actions du quotidien comme le tri et le recyclage des déchets ont un réel impact sur l'empreinte écologique de chacun. Ces éco-gestes sont encouragés et même imposés par les gouvernements si on pense à la taxation des sacs poubelle en Suisse. La différence avec Internet, c'est qu'aucune réglementation n'est en vigueur. Internet est un espace de non-droit où chacun est totalement libre.

Et pourtant des éco-gestes existent. C'est ce que veut nous faire comprendre Hugues Ferreboeuf polytechnicien et membre de "think tank The Shift Project", qui réunit plusieurs experts autour de la question de la transition carbone, qui met en avant l'oubli de la matérialité du numérique. Selon lui "le seul rappel que nous avons du numérique est l'objet que nous tenons dans notre main" alors que le numérique dissimule son coût matériel qui concerne les composants indispensables à la production de ces mêmes objets et leur utilisation. Terre rare et autres métaux précieux extraits des mines sont des ressources dont on ne pourra pas se passer avant des décennies.

Selon Hugues Ferreboeuf, c'est au niveau de la gratuité numérique que des changements pourraient avoir lieu. Il émet l'hypothèse qu'une taxe pourrait être imposée à partir d'un certain volume de données atteint. Cette taxe ciblerait les services particulièrement énergivores. Le meilleur exemple est encore une fois Netflix. En effet, consommer un film en haute définition en streaming coûte autant en ressources que la production et le visionnage d'un DVD comme il était d'usage il y a quelques années. Une personne pourrait donc être taxée à partir d'une certaine utilisation de la plateforme de Streaming.

Un éco-geste encore une fois en lien avec le consommateur est le changement fréquent d'appareil. La consommation numérique est inégale au niveau mondial, mais des taxes

pourraient être appliquées quant aux changements récurrents de device. Cette solution de faire payer le consommateur est encore une fois bien imaginée par notre expert "C'est un peu comme le tabac : tout le monde connaît ses effets dévastateurs, mais une incitation pour arrêter – par l'intermédiaire du prix, notamment – est toujours souhaitable." [1] Au niveau du consommateur, les gouvernements peuvent mettre en avant les éco-gestes simples tels que vider au maximum les données stockées sur une boîte mail, en adoptant des moteurs de recherche comme Ecosia ou Blackle qui est la version "black" et écologique de Google. Ecosia appuie son action sur la reforestation et des datacenters 100% alimentés par des énergies renouvelables. En lien avec l'utilisation maximale d'un objet numérique, plusieurs organismes récupèrent et recyclent les objets obsolètes ou plus utilisés.

#### V. CONCLUSION

La prise de conscience peut être aidée par des décisions au niveau du droit international en créant une classification énergétique comme il en existe pour les appareils électroménagers [2]. Des subventions par rapport à la note du datacenter pourraient inciter des entreprises à améliorer leur bilan écologique. Au niveau national, en Suisse, le gouvernement pourrait obliger les possesseurs de datacenter à passer à l'énergie verte. C'est une option radicale mais lorsque l'on y regarde de plus près, d'anciens bunkers dans les Alpes datant de la deuxième guerre mondiale sont actuellement utilisés par les plus grandes banques du globe pour stocker les informations numériques sensibles de leurs clients. Ces datacenters au cœur de la roche sont essentiellement présents grâce à la situation géopolitique de ce pays et ne pourraient pas être construits ailleurs.

Internet ne pourra pas améliorer son impact écologique que si le reste du monde évolue aussi. Le datacenter a l'avantage de stocker le monde numérique sous forme physique ce qui permet d'avoir une idée concrète de son impact, qui reste pour l'instant minime par rapport à l'empreinte carbone des transports, de l'industrie ou de la guerre. La prise de conscience est le premier pas, mais si des décisions fortes ne sont pas prises dans les vingt prochaines années, peut-être que le retour en arrière ne sera plus possible.

## VI. ANNEXES

## RÉFÉRENCES

- [1] Hugues Ferreboeuf. 2019. Interview pour Le Point  
<https://heig.ch/pAw1b>
- [2] Classes énergie et étiquettes énergétiques. Décrypter les notes A, B, C, D, E ! 2018  
<https://www.happ-e.fr/actualites-electricite/univers-electricite/evolution-usages-electricite/quoi-sert-classe-energetique-et-queles-sont-ses-notes>
- [3] Théophile Laherre, 2018  
<https://www.fournisseur-energie.com/internet-plus-gros-pollueur-de-planete>
- [4] La pollution numérique, Solène Limousin, 2017  
<https://www.supinfo.com/articles/single/4897-pollution-numerique>
- [5] Data Centers : La taxe sur l'électricité consommée réduite de moitié, Bastien L, 2018  
<https://www.lebigdata.fr/data-centers-taxe-electricite-reduite>
- [6] Le figaro.fr, 2016  
<http://www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/2016/02/02/32001-20160202ARTFIG00170-microsoft-teste-un-datacenter-sous-la-mer.php>
- [7] À propos de the green grid  
<https://www.thegreengrid.org/en/about-us>