

# Derrière l'arbre qui cache la forêt

## Les impacts des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur l'environnement et la santé



.....

*Après un tour d'horizon de ce que l'outil informatique, bien géré, peut apporter à la santé, voici un petit éclairage sur le revers de la médaille et quelques pistes pour réduire les impacts directs et indirects de son utilisation sur la santé.*

.....

Les TIC ou technologies de l'information et de la communication font aujourd'hui partie intégrante du quotidien professionnel et privé de bon nombre d'entre nous, même si des inégalités persistent à ce niveau<sup>1</sup>.

Leur base virtuelle nous incite à oublier qu'elles sont cependant consommatrices d'énergie, de matières et substances toxiques, tout au long du cycle de vie du matériel. Loin de la prétendue dématérialisation, la consommation d'électricité du matériel lors de l'utilisation n'est que la partie visible de l'iceberg. De la gestion du matériel à son utilisation, d'autres gestes ont leur poids également. Un poids qui augmente de manière exponentielle avec le développement galopant des TIC (des nouveaux appareils tels que tablettes et smartphone, aux nouvelles pratiques comme l'informatique en nuage ou *cloud computing* et les réseaux sociaux).

Les impacts peuvent porter directement sur notre santé d'utilisateur, notamment à travers les transformations des modes de vie et des manières d'être en relation.

Ils peuvent aussi marquer leurs effets plus indirectement et de manière très inégale sur :

- \* la santé des travailleurs tout le long du cycle de vie du matériel ;

- \* l'état de la planète (contamination de l'air, de l'eau, des sols, contribution à l'effet de serre et aux changements climatiques) et par là la santé de ses habitants, plus particulièrement ceux du sud et ceux des milieux défavorisés.

Petite promenade au-delà de l'arbre qui cache la forêt...

### S'équiper avec sagacité

Tour, écran, ordinateur portable, netbook, modem, disque dur externe, imprimante, clef USB, tablette... se multiplient et se remplacent à un rythme effréné, pour un défaut, une panne, une nouveauté alléchante... Le volume des e-déchets gonfle d'autant.

**Gaëlle Chapiro,**  
*éco-conseillère,  
chargée de mission  
au service éducation  
permanente à la  
Fédération des  
maisons médicales.*

*1. La fracture numérique, disparité d'accès aux technologies informatiques, existe en effet tant entre le nord et le sud qu'au sein d'un même pays, avec des différences en zones urbaines et zones rurales ou encore entre catégories sociales ou entre les sexes. [wikipedia].*

### Cycle de vie

*« Le cycle de vie d'un produit prend en compte toutes les activités qui entrent en jeu dans la fabrication, l'utilisation, le transport et l'élimination de ce produit. Le cycle de vie est généralement illustré comme une série d'étapes, depuis la production (extraction et récolte des matières premières) jusqu'à l'évacuation finale (élimination ou valorisation), en passant par la fabrication, l'emballage, le transport, la consommation par les ménages et les industries et le recyclage ou élimination. C'est la base de l'éco-conception. L'analyse du cycle de vie d'un produit permet de réaliser les éco-bilans. »*

*[http://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire\\_environnement/definition/cycle\\_de\\_vie\\_du\\_produit.php](http://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/cycle_de_vie_du_produit.php)<sup>4</sup>*

**Mots clés :** informatique, environnement, ergonomie.

2. « La virtualisation consiste à faire fonctionner sur un seul ordinateur plusieurs systèmes d'exploitation comme s'ils fonctionnaient sur des ordinateurs distincts. Ainsi, il est courant pour une entreprise de disposer d'une quinzaine de serveurs fonctionnant à 15 % de leur capacité [...]. Un serveur chargé à 15 % ne consomme pas beaucoup moins d'énergie qu'un serveur chargé à 90 %, et regrouper 4 serveurs sur une même machine peut donc s'avérer rentable [...]. »  
[Wikipédia]. »

La fabrication de ce matériel informatique implique une consommation importante de ressources naturelles telles que eau, énergie (le plus souvent fossiles), et substances rares et/ou polluantes comme les métaux lourds (plomb ou cadmium), l'arsenic, le cyanure, les terres rares, les substances chimiques dangereuses comme les retardateurs de flamme bromés-polybromodiphényles. Ces substances toxiques génèrent une forte pollution de l'eau et des sols<sup>[B]</sup> et des risques sanitaires pour les travailleurs impliqués dans la fabrication ou le démantèlement du matériel<sup>[A]</sup> qui s'ajoutent bien souvent au sud à une exploitation de main d'œuvre à bas prix. Et comme rare rime avec pouvoir, les stratégies géopolitiques qui découlent font un pied de nez au bien commun tout en camouflant plus ou moins habilement

leurs « effets collatéraux ». De plus, une part importante des déchets électroniques est exportée vers le sud sous couvert de dons ou de vente alors que nombre d'ordinateurs ne sont en fait pas réutilisables et sont abandonnés dans la nature ou brûlés, après récupération de métaux précieux<sup>[A]</sup>.

Afin de minimiser ces impacts, l'achat de matériel devrait être précédé d'une évaluation des besoins et évité autant que possible. Réflexion sur l'utile et le futile, réparation, réutilisation, adaptation du matériel existant aux besoins nouveaux, mutualisation (c'est-à-dire mise en commun et partage du matériel entre individus ou groupes) et virtualisation<sup>2</sup> constituent autant d'alternatives à envisager avant l'achat.

Si celui-ci se révèle incontournable, les fruits de l'analyse des besoins, à l'instar d'une liste de courses au supermarché seront utiles afin de ne pas se laisser tourner la tête par le foisonnement d'offres commerciales. Ainsi choisir un écran beaucoup plus grand sous prétexte que les écrans plats sont moins énergivores que les écrans cathodiques tient de l'effet rebond et annule l'avantage de la meilleure performance énergétique. Divers labels peuvent guider le consommateur à travers la jungle technologique, tels que l'écolabel européen, Energy star. EPEAT est actuellement le plus global et le plus répandu.

Les filières de récupération et de recyclage sont à envisager dans cet ordre pour se défaire du matériel usagé.

De la même manière, des choix judicieux pour des fournitures comme le papier permettront de réduire l'empreinte écologique de l'utilisateur. La fabrication du papier consomme énormément d'énergie pour le séchage (bien plus que l'impression sur ce même papier<sup>[A]</sup>) et d'eau, en plus des arbres qui fournissent la matière première. Le consommateur averti privilégiera donc un papier recyclé, non blanchi au chlore (qui induit un risque de contamination des eaux par des composés organochlorés cancérigènes) ou, en deuxième choix, un papier issu de forêts gérées durablement (portant le label FSC et EPFC)<sup>[C]</sup>.

### Quelques chiffres<sup>[A, B]</sup>

- Pour respecter les équilibres naturels, nous devrions limiter nos émissions de CO<sub>2</sub> à 1.600kg par personne par an. Or, la fabrication de 2 ordinateurs suffisent à les émettre.
- Un téléphone portable contient 500 à 1.000 composants et sa durée moyenne d'utilisation est de 18 mois ou moins.
- Un ordinateur de 24kg avec écran 17" nécessite, selon un rapport de 2003 : 1,8 tonnes de matériaux dont 240 kg d'énergie fossile, 22kg de produits chimiques et 1.500 litres d'eau. Or, seulement 2 % du flux de matières se retrouvent dans l'objet ou son usage.
- Un européen moyen produit en moyenne 14kg de déchets informatiques chaque année ; ces déchets de plus en plus complexes sont difficiles à traiter. 20 à 50 millions de tonnes d'e-déchets seraient générées chaque année dans le monde
- Le cadmium contenu dans un GSM est suffisant pour contaminer 600.000 litres d'eau.

## User sans abuser

### Du matériel

Bien entretenir son matériel, c'est bien sûr allonger sa durée de vie et par là réduire les impacts liés à la fabrication de nouveau matériel et à l'élimination de l'ancien. Une bonne habitude à cultiver ou à redécouvrir dans une société consumériste.

Réduire son impact sur les perturbations climatiques et leurs effets présents et à venir sur la santé, c'est d'abord chercher à limiter la consommation d'énergie liée à l'utilisation de l'outil « virtuel » et de son intermédiaire à la fois ancêtre et contemporain : l'impression. Alors que « l'informatisé » se laisse croire « dématérialisé », on n'a jamais autant consommé de papier que depuis le « boom » informatique<sup>[B]</sup>. Avoir recours à l'impression de manière raisonnée et bien gérer son stock de papier brouillon afin d'économiser le papier constitue une des clefs de la maîtrise énergétique à ce niveau.

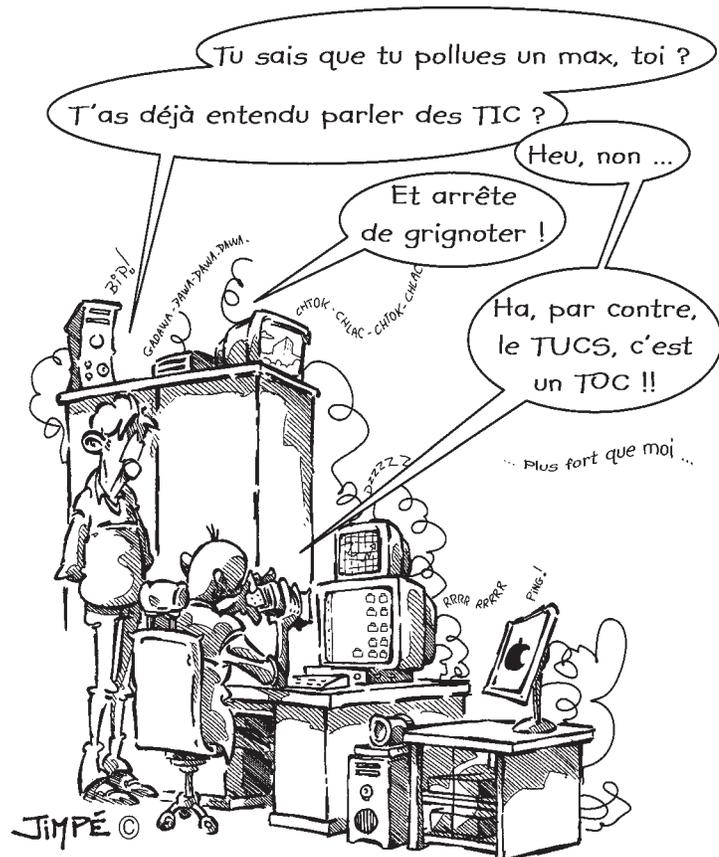
Maîtriser la consommation énergétique directe de son matériel informatique vient ensuite. Quelques multiprises à interrupteur, un collègue qui navigue aisément dans le panneau de configuration pour paramétrer au mieux votre ordinateur et quelques repères pour vous guider dans vos choix devraient suffire à votre équipement de survie dans la grande randonnée de l'utilisateur de TIC à l'empreinte allégée. A titre d'exemple, on estime qu'un ordinateur ne sert que pendant un quart du temps où il est allumé ; en mode veille, il consomme encore 30 à 40 % d'électricité<sup>[A]</sup>.

### Du virtuel (de la toile de serre)

Le plus virtuel en apparence se matérialise exponentiellement à travers une consommation énergétique de l'internet qui croît annuellement de 20 %<sup>[A]</sup>. En 2008, on comptait en effet un milliard de serveurs. Leur consommation augmente à chacune de nos sollicitations (requête sur la toile, envoi et stockage de courriels en fonction du nombre de destinataires

et du poids des pièces jointes...) à travers lesquelles nous participons aussi à l'expansion de la demande et donc du nombre de serveurs. La course à la concurrence et à l'élargissement continus des services offerts ne nous incitent pas à gérer nos données et conduit à une accumulation de celles-ci.

Et surtout, ce qui pèse aujourd'hui sur la toile, c'est le développement des réseaux sociaux, la multiplication des échanges de vidéos ainsi que l'informatique en nuage. Ce système consiste à déporter et stocker les données d'un utilisateur sur un serveur distant contrairement à l'hébergement traditionnel sur le poste utilisateur. Cela permet d'avoir accès à tous ses documents stockés en ligne à partir de n'importe quel ordinateur ou autre appareil et notamment ainsi de synchroniser les données sur les multiples supports d'un utilisateur (smartphone, ordinateur portable et fixe,



tablette...). Tout cela pèse de plus en plus lourd et va de pair avec le développement du réseau et la multiplication des ondes. L'augmentation des débits entraîne également une augmentation des besoins en climatisation des centraux hébergeant les nœuds de communication des fournisseurs d'accès.

Une fois levé le voile sur le poids de la toile, il devient possible de poser des choix allégés.

### De son corps

Des effets plus directs et parfois insidieux sur notre santé découlent de l'usage que nous faisons de l'outil informatique.

Son développement, au niveau privé en particulier incite à toujours plus de sédentarité, cause majeure de maladies et d'incapacités, comme l'indique l'Organisation mondiale de la santé.

Si évidente qu'on la néglige souvent, l'organisation ergonomique du poste de travail, ou de loisir, constitue un bon point de départ pour réduire les risques d'apparition de troubles musculo-squelettiques dont le syndrome du canal carpien (associé à la saisie de données au clavier et à l'usage de la souris). Des tablettes ergonomiques permettent une disposition plus adéquate des ordinateurs portables. Mobiliser son corps autrement lors de pauses régulières lorsqu'on travaille longuement sur un ordinateur y contribue également.

Un réglage adéquat de la luminosité de l'écran associée à une bonne orientation de celui-ci par rapport à la source de lumière permettra de réduire la fatigue visuelle comme la consommation d'énergie.

Invisibles, les rayonnements électromagnétiques ne sont pas à négliger. Les sources de pollution se multiplient et s'entrecroisent, notamment avec le développement de technologies nouvelles, ainsi de la téléphonie mobile qui s'élargit au « 3G » et autres Wifi et réseaux informatiques en général, d'internet au casque sans fil. Ainsi, une « balade électromagnétique »<sup>3</sup> à Bruxelles a permis de mesurer dans les rues d'importants dépassements de la norme régionale<sup>4</sup>. Or, les ondes sont soupçonnées d'être dangereuses

par leur action thermique mais aussi biologique parce qu'elles créeraient des interférences dans la communication entre les cellules<sup>[D]</sup>. Au delà même du principe de précaution trop souvent négligé, l'actualité scientifique relayée dans la presse invite également à la réflexion sur l'électrosmog, ses causes et ses effets : des liens établis entre GSM et cancer aux possibles effets du wifi sur la fécondité masculine. Une invitation aussi peut-être à réaménager quelques fils au bureau comme à la maison... au lieu d'adopter aveuglément les « objets magiques » que nous promet l'informatique ubiquitaire ou omniprésente<sup>5</sup> d'ores et déjà qualifiée par plus d'un d'envahissante : du smartphone qui enclenche le percolateur avant votre lever au réfrigérateur qui passe une commande au supermarché.

### De son esprit et de son temps

Plus largement, la place que nous accordons à l'informatique dans nos vies influe sur notre santé d'utilisateur.

La place grandissante des TIC dans l'entreprise, par le rythme qu'elle suscite semble également aller de pair avec une augmentation des pressions psychologiques et personnelles sur les salariés et de leurs conséquences telles que tension, stress, burn out... L'outil ne contribuerait-il pas ainsi à reporter les responsabilités collectives et sociétales sur les individus, qui en deviennent porteurs des symptômes d'un mal auquel on risque d'oublier de s'attaquer. Un des enjeux devient alors le droit à la déconnexion et la distinction travail-repos pour sortir de l'astreinte permanente dans laquelle sont maintenus nombres d'employés<sup>[D]</sup>, mais que fera le travailleur de ce temps de repos ?

Comme abordé par des patients dans une discussion sur la place de l'informatique dans la relation de soins (voir article dans ce *Santé conjugulée*), l'ordinateur et ses comparses remplacent de plus en plus souvent les jeux de société ou les échanges en famille, les SMS conduisent à la disparition des cartes postales, les services en ligne poussent à la désertion des petits bureaux de quartier. Ainsi, même si de nouvelles relations peuvent se tisser par ce biais, d'autres se virtualisent, s'affaiblissent ou

3. [www.lesoir.be/regions/bruxelles/2011-10-03/on-creve-le-plafond-867239.php](http://www.lesoir.be/regions/bruxelles/2011-10-03/on-creve-le-plafond-867239.php)

4. *La norme en Région bruxelloise comme en Région wallonne est actuellement de 3 volts par mètre, alors qu'une norme de 0,6 V/m serait nécessaire selon de nombreux experts (voir notamment [www.bioinitiative.org](http://www.bioinitiative.org)).*

5. « L'informatique omniprésente fait référence à l'utilisation de plus en plus répandue de processeurs minuscules communiquant spontanément les uns avec les autres et de capteurs qui, grâce à leurs dimensions très réduites seront intégrés dans les objets de la vie quotidienne, jusqu'à devenir presque invisibles pour les utilisateurs. ». [www.journaldunet.com/encyclopedie/definition/982/54/22/informatique\\_omnipresente.shtml](http://www.journaldunet.com/encyclopedie/definition/982/54/22/informatique_omnipresente.shtml)

## Quelques pistes d'action en vrac<sup>[A, E]</sup>

- Distinguer désirs et besoins et analyser ces derniers pour établir sa « liste de course » et éviter le suréquipement ou le surdimensionnement.
- Privilégier l'ordinateur portable qui consomme 50 à 80 % d'énergie en moins qu'un ordinateur fixe. Avec une tablette ergonomique, c'est encore mieux.
- Consulter le « Guide pour une électronique responsable » de Greenpeace avant achat.
- Privilégier les modèles certifiés Energy Star, Ecolabel Européen EPEAT et s'orienter dans la forêt de label avec l'aide d'associations comme ecoconso.org.
- Entretien et faire durer son équipement le plus longtemps possible.
- Réutiliser et recycler (via la déchetterie ou le détaillant).
- Soutenir les campagnes telles que Make IT fair de achact.be, celles de goodelectronics.org ou encore [www.petition-electrosmog.be](http://www.petition-electrosmog.be)
- Rationaliser le nombre de destinataires pour chaque envoi de courriel.
- Optimiser la taille de ses documents afin de réduire la taille du message et la quantité d'informations transmises et stockées (compresser, images en basse résolution, lien hypertexte plutôt que pièce jointe...).
- Trier et nettoyer régulièrement sa messagerie électronique pour ne conserver que les courriers électroniques nécessaires et installer un anti-spam.
- N'imprimer que si nécessaire, de préférence en noir et blanc, recto-verso, deux feuilles par page, mode brouillon si possible, sur papier recyclé.  
*Exemple : pour un document de 4 pages, dont le temps de lecture est évalué à 3-4 minutes par page, il est préférable d'opter pour la lecture à l'écran. Au-delà de 15 minutes environ consacrées à la lecture de ce document de 4 pages, il est préférable de l'imprimer selon les options ci-dessus.*
- Imprimer le texte sélectionné sur une page web pour éviter les publicités, menus, etc. (voir [printfriendly.com](http://printfriendly.com)).
- Enregistrer en « Favoris » le site de la Fédération de maisons médicales et d'autres sites fréquemment consultés.
- Entrer directement l'adresse url dans la barre de navigation plutôt que de recourir à un moteur de recherche (5,5g équivalent de fer avec consultation de 5 résultats contre 0,3g en cliquant directement sur l'adresse du site).
- Cibler ses recherches de manière à limiter les sollicitations des serveurs du moteur de recherche utilisé (mots-clés précis).
- Se connecter par câble et limiter ou supprimer l'usage du wifi.
- Eviter de mettre des bornes wifi à moins d'un mètre pour des appareils électroniques et à moins de 3 mètres pour les appareils à usage médical sensibles.
- Eteindre les appareils ou mettre en veille prolongée (écran tout de suite, ordinateur pour plus de 30 minutes, modem au minimum la nuit...), ce qui est facilité par l'installation de multiprises à interrupteur.
- Bien organiser son espace de travail.
- Oser se déconnecter...

s'éteignent jusqu'au risque d'isolement dans le monde virtuel de la toile pour certains. Au-delà des cas d'addiction, ces transformations des relations sociales ont aussi un impact sur la santé au sens où l'entend l'Organisation mondiale de la santé. L'aliénation à l'outil contribue aussi à endormir les esprits. Et n'est-ce pas là ce qu'en attend le système pour échapper à la remise en question ? Le temps qui est dit libre s'écoule de plus en plus à échanger des banalités sur des réseaux sociaux ou à s'oublier dans une peau virtuelle qui se meut dans un monde « parfait »... parallèle à celui qui a tant besoin d'un changement radical.

---

### Et après ?

Si cette promenade-santé dans la jungle de l'informatique vous a donné envie d'agir, vous trouverez en page précédente une série de conseils pratiques pour alléger votre empreinte TIC sur votre santé, sur la planète et indirectement la santé de ses habitants, et contribuer aussi à réduire les inégalités de santé nord-sud et la fracture numérique, en alimentant la filière de la seconde main...

Mais il semble évident qu'en s'arrêtant là, nous risquerions bien de passer à côté de l'essentiel. Une mobilisation collective et politique est, ici aussi, fondamentale à différents niveaux en vue notamment d'exiger des normes plus strictes, de protéger les travailleurs des effets pervers des TIC en terme de pression...

Et surtout en agissant sur le cadre de mise en œuvre de l'outil, il ne faudrait pas oublier de questionner au-delà le système dont il n'est qu'une pièce. ●

[A] Berthoud, Françoise; Drezet, Eric; Louvet, Violaine (groupe de travail [www.Eco-Info.org](http://www.Eco-Info.org)). L'impact de l'informatique sur l'environnement. Pérenne-IT, 26 août 2008.

[B] Frenco, Lise. Chronique de l'électronique. L'art d'éco...consommer n°62, 15 septembre 2010.

[C] Ecoconso. La gestion du papier au bureau. Juillet 2005. Fiche-conseil n°005. [www.ecoconso.be](http://www.ecoconso.be)

[D] Silva, François et Hugon, Stéphane. Usage des TIC et RSE. Observatoire de la Responsabilité Sociétale des Entreprises. Rapport juin 2009.

[E] Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME). Nouvelles technologies, nouveaux usages : les TIC, quels impacts ? Juillet 2011. [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

OMS, *La sédentarité, une cause majeure de maladies et d'incapacités*. Communiqué du 4 avril 2002. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/release23/fr/>

Facebook et l'autocensure invisible

<http://www.liberation.fr/medias/01012364392-facebook-et-l-auto-censure-invisible>

Pour s'orienter dans les forêts de labels : des associations comme [www.ecoconso.be](http://www.ecoconso.be)

Ressources, Oxfam,...

<http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/toxics/electronics/Guide-to-Greener-Electronics/>

<http://www.achact.be/upload/files/RingBack.pdf>

---

### Actu : retour de manivelle ?

*La Thaïlande est fortement touchée par les changements climatiques. En novembre dernier, la presse annonçait une possible hausse du prix des ordinateurs, voire une pénurie, en raison des inondations qui frappent ce pays... où se concentre la production mondiale de disques durs.*