

# L'ADEME publie une étude sur les émissions de CO2 liées à Internet

Communiqué de l'ADEME, 7 juillet 2011

jeudi 7 juillet 2011

**Analyses de Cycles de Vies des Technologies . Courriers électroniques, requête Web, clé USB : quels impacts environnementaux ? L'ADEME propose quelques premiers éléments de réponse.**

Sommaire de cet article

- [Présentation](#)
- [Le courrier électronique](#)
- [Requête sur le Web](#)
- [Clé USB](#)
- [Rappel des conseils utiles](#)

## Présentation

Selon le rapport "*Impacts of Information and Communication Technologies on Energy Efficiency*", réalisé par BIOIS (spécialiste des études et du conseil dans le domaine de l'information environnement et santé sur les produits) pour la Commission européenne en 2008, les Technologies de l'Information et de la Communication (ou TIC) contribuaient en 2005 à hauteur de 2 % aux émissions européennes de gaz à effet de serre.

L'une des conclusions du rapport explique que leur contribution pourrait atteindre à horizon 2020 près de 4 % de ces émissions avec un scénario prospectif ("*Business As Usual*" - conserver les comportements et habitudes acquis à ce jour), près de 3 % avec un scénario économe (passage à des solutions économes). Or, les TIC font aujourd'hui parties intégrantes de nos vies professionnelles et personnelles. Ces nouvelles pratiques ont un potentiel de développement important, leur impact environnemental devient aujourd'hui un enjeu capital.

Face à ce constat, l'ADEME a souhaité évaluer les impacts environnementaux des TIC. Elle a pour cela lancé une étude portant sur les analyses de cycle de vie appliquées à ces pratiques. Cette étude a été réalisée par BIOIS et est accompagnée d'une revue critique élaborée par plusieurs experts indépendants. Trois usages ont été retenus pour conduire ces analyses de cycles de vies (ACV) :

- L'utilisation du courrier électronique ;
- Les requêtes effectuées sur Internet ;
- L'utilisation de supports de transmission de documents de type clés USB.

Sur la base de ces résultats, l'ADEME met en avant quelques gestes simples à appliquer au quotidien et qui permettront de contribuer à limiter les impacts environnementaux des TIC.

**Point sur la méthodologie de l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) :**

Les bilans environnementaux réalisés dans cette étude sont établis selon la méthodologie des ACV (cf. note de synthèse en annexe). Un scénario de référence est établi pour chacun des 3 volets de l'étude (courrier électronique, requête sur le Web, clé USB). Puis, 2 ou 3 scénarii sont établis et comparés par rapport à cet état de référence.

Pour l'ensemble des scénarii étudiés, les résultats de l'étude, en termes d'impacts potentiels, sont illustrés à travers la lecture des trois indicateurs les plus pertinents :

- Le potentiel de changement climatique ;
- L'épuisement potentiel des métaux, reflétant la consommation des ressources ;
- L'épuisement potentiel des ressources fossiles, lié notamment au mix énergétique utilisé.

**Usages analysés :**

- courrier électronique
- requête sur le web
- clé USB

## **Le courrier électronique**

En moyenne, 247 milliards de courriers électroniques ont été envoyés par jour dans le monde en 2009 en prenant en compte les spams. Un chiffre de 507 milliards est anticipé pour 2013.

Les scénarii ont montré que chaque collaborateur d'une entreprise française de 100 personnes reçoit en moyenne 58 courriels et en envoie en moyenne 33 par jour, dont la taille moyenne est d'environ 1 Mo. Ces envois de courriels entraînent des émissions de gaz à effet de serre. Sur la base de 220 jours ouvrés par an, ces dernières représentent 13,6 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>.

**Réduire de 10 % l'envoi de courriels incluant systématiquement son responsable et un de ses collègues au sein d'une entreprise de 100 personnes permet un gain d'environ 1 tonne équivalent CO<sub>2</sub> sur l'année (soit environ 1 aller-retour Paris/New-York).**

Le cas spécifique d'une entreprise française dans laquelle un employé envoie un courriel de 1 Mo à plusieurs destinataires : 10 personnes puis 100 personnes, a été étudié. Les résultats ont montré que décupler le nombre de destinataires multipliait par 4 l'impact sur le changement climatique.

Pour obtenir des données plus précises, les scénarii ont mesuré la différence d'impact de l'envoi d'un courriel de 1 Mo à 1, 2 ou 3 destinataires. Environ 6 g équivalent CO<sub>2</sub> supplémentaires sont émis pour chaque destinataire supplémentaire, ce qui représente environ 44 kg équivalent CO<sub>2</sub> par an et par employé.

**Diminuer de 10 % le taux d'impression des courriels reçus par les employés d'une entreprise de 100 personnes permet d'économiser 5 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> sur un an (soit l'équivalent d'environ 5 allers-retours New-York/Paris).**

Les scénarii ont comparé l'impact de l'impression d'une pièce jointe de 4 pages sous différents formats et constaté que l'impression a une forte influence sur le potentiel de changement climatique, tout comme le format d'impression sélectionné.

Les scénarii ont aussi montré que les impacts de la lecture à l'écran d'un document reçu par courriel sont liés au temps de lecture, qui détermine le temps d'utilisation de l'ordinateur.

**L'impact du stockage des courriels et des pièces jointes associées sur un serveur est un enjeu important : plus le courriel est conservé longtemps sur un serveur, plus il a un impact négatif sur le potentiel de changement climatique. Son rôle dans l'épuisement du potentiel des ressources fossiles est également accru.**

Pour parvenir à cette conclusion, les scénarii ont comparé l'envoi d'un courriel de 1 Mo à une personne, l'envoi d'un courriel de 1 Mo à une personne qui le sauvegarde pendant 6 mois sur son serveur, l'envoi d'un courriel de 1 Mo à une personne qui le sauvegarde pendant 3 mois sur son serveur avant

suppression. Les conséquences sur le potentiel de changement climatique sont moins importantes quand la durée de sauvegarde est plus courte.

**Diminuer de 10 % la proportion d'envoi de courriels de 10 Mo au sein d'une entreprise de 100 personnes permettrait un gain de 8 tonnes équivalent CO2 sur un an (équivalent à 8 allers-retours New-York/Paris).**

Pour obtenir ce résultat, les scénarii ont permis de mesurer et d'évaluer les impacts environnementaux générés sur un an quand 10 % des employés d'une entreprise française de 100 personnes envoient des courriels de 1 Mo sans compresser les documents qu'ils envoient (passage à un message de 10 Mo).

## **Requête sur le Web**

Ce volet d'étude a pour objectif de mesurer l'impact environnemental de la situation suivante : un particulier décide de naviguer sur Internet à la recherche d'un pays où il pourrait passer ses vacances. Cette personne n'a pas d'idée précise de ce qu'elle recherche. Elle utilise le mot clé « vacances » sur son moteur de recherche. Avant de trouver un voyage qui lui plaît, elle aura cliqué sur 5 liens et aura passé en moyenne 1 minute par page consultée.

Il est estimé qu'un internaute français effectue en moyenne 2,6 recherches sur Internet par jour, soit 949 recherches par an (365 jours/an). Sur la base de 29 millions d'internautes en France, les émissions de gaz à effet de serre représenteraient 287600 tonnes équivalent CO2. Pour un internaute individuel, cette recherche d'information sur Internet via un moteur de recherche représenterait 9,9 kg équivalent CO2 par an.

**Réduire le nombre de pages consultées en utilisant des mots clés précis lors d'une recherche via un moteur de recherche...**

**Saisir directement l'adresse dans la barre de navigation lorsque que l'on connaît un site Internet...**

**... chacun de ces usages permet un gain de 5 kg équivalent CO2 par an. Cette économie représente annuellement les émissions de CO2 équivalentes à environ 40 km parcourus en voiture.**

En étudiant plus précisément le potentiel de changement climatique de chaque mode de recherche possible (recherche d'une adresse via un moteur de recherches ou recherche via l'outil « Mes favoris »), les scénarii ont montré qu'une recherche via « Mes favoris » avait un moindre impact sur le réchauffement climatique, l'épuisement potentiel des métaux et celui des ressources fossiles.

**En passant de 4 ans à 7 ans d'utilisation, les impacts environnementaux d'une requête Web classique sont réduits d'environ 20 à 35 %. Les scénarii étudiés ont montré que plus la durée de vie de l'ordinateur est longue, plus les impacts de production et de sa fin de vie sont amortis.**

Pour aboutir à cette conclusion, les scénarii ont permis de comparer l'impact environnemental d'une recherche d'information via un moteur de recherches sur un ordinateur récent et sur un ordinateur de 7 ans. L'impact est plus faible dans la seconde hypothèse tant sur le réchauffement climatique, sur la consommation des ressources que sur l'épuisement des ressources fossiles.

De manière générale, utiliser un ordinateur plus longtemps et ainsi allonger sa durée de vie de 3 ans évite l'émission de 2,3 kg équivalent CO2 par an. Cette économie représente annuellement -à l'échelle de la France- un total d'émissions de CO2 équivalentes à environ 500 millions de km parcourus en voiture.

## Clé USB

Ce dernier volet de l'étude se base sur le contexte suivant : le responsable d'une entreprise assiste à un colloque avec une conférence. Un document de type rapport d'étude (document de 200 pages) lui est remis via une clé USB de capacité 512 Mo. Il transfère le contenu de la clé sur son ordinateur et survole le document : il passe 30 secondes par page. La lecture complète d'une page nécessite 3 minutes.

**La lecture sollicite l'utilisation d'un ordinateur pendant un temps relativement long dans le cas d'une lecture complète (10h, pour lire 200 pages lors d'une lecture complète). On constate que multiplier par 12 le temps de lecture d'un document multiplie par 8 les impacts sur le potentiel de changement climatique.**

Les résultats de 3 scénarii ont été comparés : l'enregistrement des documents sur l'ordinateur puis le survol d'un document de 200 pages ; l'enregistrement des documents sur l'ordinateur puis la lecture complète d'un document de 200 pages ; l'enregistrement des documents sur l'ordinateur puis la lecture complète de 40 pages. Il s'agit pour ce dernier de diapositives « power-point » dont le temps de lecture est estimé à 30 secondes par page.

Si les 100 personnes présentes à la conférence décrite ci-dessus reçoivent la clé USB et décident de lire complètement sur leur ordinateur le document de 200 pages, les émissions de gaz à effet de serre uniquement liées à la transmission de l'information sont multipliées par 8 (pour une lecture complète) par rapport à une lecture moyenne par page estimée à 2 à 3 minutes.

Ces émissions de GES représentent alors 80 kg équivalent CO<sub>2</sub>, ce qui correspond à une augmentation de 20 % de l'empreinte carbone d'une conférence classique (400 kg équivalent CO<sub>2</sub> sans distribution de clé).

**Régler son imprimante par défaut en mode noir et blanc, recto/verso, 2 pages par face permet de diviser par 3 les émissions de gaz à effet de serre. En effet, le potentiel de changement climatique est fortement affecté par l'impression du document.**

Les scénarii ont permis de calculer que, pour ce même exemple de conférence, si 10% des personnes présentent au colloque font l'effort d'imprimer leur document sur une imprimante réglée en mode brouillon, l'émission d'environ 15 kg CO<sub>2</sub> équivalent est évité, ce qui correspond à environ 110 km parcourus en voiture.

**Si le temps de lecture n'excède pas 2 à 3 minutes par page, il apparaît que la lecture à l'écran a moins d'impact sur le potentiel de réchauffement climatique que l'impression. Au-delà, l'impression noir et blanc, recto/verso et 2 pages par feuille devient préférable.**

Les scénarii ont permis de calculer le point d'équilibre du temps de lecture par rapport à l'impression, en se basant sur le temps de lecture nécessaire pour un document de 200 pages (un temps estimé à environ 7h20 au total). Ce point d'équilibre s'établit à 2 minutes 12 secondes pour ce document particulier.

**Le changement de matériau constitutif de la coque de la clé USB n'est pas l'enjeu prioritaire, puisque les impacts liés à la production de la coque ne représentent qu'environ 2 % des impacts de production de la clé.**

Les résultats obtenus n'ont pas montré de variation importante d'un matériau à l'autre entre la production d'une clé USB de 128 Mo en PVC/Aluminium, d'une clé USB de 128 Mo en PVC et d'une clé USB de 128 Mo en bambou. Les impacts sur le potentiel de réchauffement climatique, l'épuisement potentiel des métaux et celui des ressources fossiles sont sensiblement identiques.

## Rappel des conseils utiles

- Faire durer autant que possible la durée de vie des équipements.
  - Éviter d'imprimer systématiquement chaque document, quelle que soit sa nature.
  - Optimiser ses recherches sur Internet.
  - Rationaliser le nombre de destinataires des courriels.
  - Nettoyer régulièrement sa messagerie électronique.
  - A l'achat, choisir de préférence un ordinateur certifié par l'écolabel européen ou Energy Star.
  - Être attentif à la fin de vie de son ordinateur, considéré comme un déchet électronique : le dépôt en déchèterie ou le retour en magasin sont deux options possibles.
  - Éviter de distribuer systématiquement des clés USB de type publicitaire.
- 
- 

**Communiqué** publié sur le [site de l'ADEME](#)

### Téléchargements :

- [Présentation des résultats de l'Analyse comparée des impacts environnementaux de la communication par voie électronique](#) (PDF - 1M - 07/07/2011)
  - [Note de synthèse sur le courrier électronique](#) (PDF - 671K - 07/07/2011)
  - [Note de synthèse sur la requête web](#) (PDF - 784K - 07/07/2011)
  - [Note de synthèse sur la clé USB](#) (PDF - 616K - 07/07/2011)
-