



PEREN
Energies Nouvelles



Green IT

*26 Juin 2008, Assemblée Générale des membres PEREN
Catherine LEDIG, directrice de l'ADEC*

Qu'est-ce que les green IT?

Dans un rapport publié en 2005, Viviane Reding, déléguée générale en charge de la Société de l'Information pour la Commission Européenne, souligne les axes de contribution des NTIC au développement durable:

- la **conception et la gestion environnementale de la filière technologique** (limitation des impacts directs);
- la **dématérialisation** des circulations d'objets, matières et personnes (via l'émergence de services et fonctionnalités remplaçant les déplacements physiques des individus ou les échanges de produits physiques)
- **L'incorporation d'intelligence logicielle**, de régulation d'optimisation dans l'utilisation de ressources ou d'énergie
- La **transmission des savoirs et des informations** permettant l'adoption de comportements et de décisions par des individus mieux informés des enjeux du développement durable.

Source: Assessing Opportunities for ICT to Contribute to sustainable Development, décembre 2005

Chiffres clés: TIC et développement durable

- En 2006, la consommation des serveurs dans le monde (selon APC-MGE), représente **123 milliards de KW**. Selon un calcul de Gartner incluant les phases d'utilisation des matériels informatiques, le secteur TIC serait **responsable de 2% des émissions de CO2 mondiales**.
- De **20 à 50 millions de tonnes d'e-déchets** sont générés à travers le monde chaque année, soit 5% de la totalité des déchets municipaux solides mondiaux.
Les e-déchets représentent aujourd'hui le secteur du flux de déchets municipaux qui croit le plus rapidement. D'ici 2010, les pays en développement **tripleront** leur production d'e-déchets. Les ordinateurs et les portables constituent la plus grande part du problème car ils sont remplacés environ tous les deux ans. (Greenpeace).
- La **consommation électrique des centres de données** aux Etats-Unis a **doublé entre 2000 et 2005** alors que certaines entreprises peinent déjà à trouver des ressources en électricité. (O1 informatique).
- La part de la facture électrique sur le coût de fonctionnement d'un centre de données s'élève à 10% actuellement. Elle pourrait s'élever très rapidement à 50% en l'absence de changements (O1 informatique).



Green IT: les Technologies de l'information et de la communication au service du développement durable

Green
IT

La filière industrielle des TIC: impacts directs

Eco conception

- Produits informatiques
- Télécoms

Bâtiments et systèmes d'information

- Green datacenters

Déchets

- Cycle de vie des matériaux
- Gestion du recyclage

Impact sur la santé

- Nocivité (ondes)
- Toxicité des matériaux

Les TIC, facteur de développement durable: impacts indirects

Dématérialisation des échanges et des process

Télétravail et téléservices

-

Intelligence logicielle

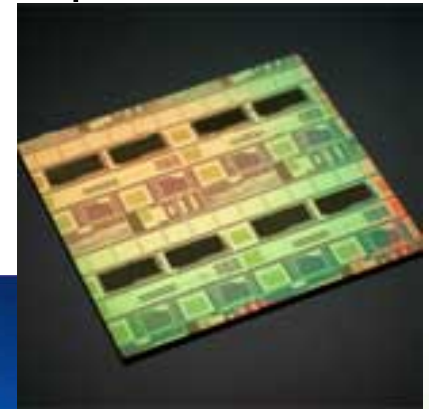
Aide à la sensibilisation



1.1 TIC et énergies renouvelables: des innovations technologiques pour le matériel

- **Des micropiles à hydrogène** sont en phase de développement dans un projet de recherche qui associe STMicroelectronics et le CEA-Liten: elles tiennent dans une poche de pantalon, et permettent de recharger un téléphone portable utilisé en mode intensif durant une semaine.
- La source d'énergie utilisée, l'hydrogène, est propre et renouvelable.
- Commercialisation: 2009.

Source: 01DuNet, 21 Mai 2008



Sur les rails depuis avril 2006, [le consortium Green Grid](#) est lancé.

Il regroupe des géants de l'informatique comme **AMD, Intel, Microsoft, Sun, Dell, APC/MGE, HP, IBM, Rackable Systems, SprayCool et VMWare**, et a pour but de promouvoir le développement de nouvelles technologies permettant de réduire de façon significative la consommation énergétique des postes informatiques et des serveurs.

En effet, le besoin de réduire la consommation électrique et de développer les systèmes de refroidissement des serveurs dans les centres de données est devenu à l'heure actuelle un enjeu de taille. Green Grid s'est ainsi fixé pour objectif de mettre en place des méthodes communes et uniformes pour réduire les dépenses liées à cette consommation excessive d'énergie.

Et pour mettre efficacement en place ces mesures, le Green Grid s'est subdivisé en quatre grands groupes de travail : **le recueil des données et les analyses afférentes, les technologies et stratégies à développer, les opérations à mettre en place pour optimiser les consommations énergétiques. Le dernier groupe aura la charge d'évaluer le fonctionnement des solutions apportées.**



1.1 Les initiatives des constructeurs informatiques

HP s'engage à réduire de 25% la consommation d'énergie de ses PC d'ici à 2010 par rapport aux niveaux mesurés en 2005.

Dell s'engage à réduire de 25% la consommation d'énergie de ses PC de bureau et portables d'ici 2010 en intégrant des technologies économes dans les circuits intégrés, ventilateurs, composants de gestion de l'alimentation et dans les alimentations elles-mêmes. Dell s'est également engagé à être le premier de l'industrie informatique à « réduire à néant l'impact de ses émissions de carbone » d'ici fin 2008.



- **IBM, Sony, Nokia, et Pitney Bowes** vont faire tomber dans le domaine public 31 de leurs brevets relatifs à des technologies écologiques
- **IBM** a lancé le programme « Big Green Innovations » pour encourager les innovations dans la protection de l'environnement. Les fondateurs AMD et Intel sont en train de concevoir des processeurs et des jeux de composants à faible consommation d'énergie.



1.1 Labels et standards européens

- **L'industrie européenne des TIC** travaille avec la commission européenne et des experts nationaux en énergie à la mise en place d'un **code de conduite européen** pour les centres de données verts. (green data centres) (Selon EICTA, High Tech Low Carbon, Avril 2008).
- Les standards européens jouent également un rôle important dans les avantages motivant les améliorations dans les performances et les fonctionnalités: **le standard ISO 14000 est ainsi respecté par la majorité des fabricants.** (Selon EICTA, rapport High Tech, Low Carbon, Avril 2008)
- **Eco Flower** est un logo de l'Union Européenne pour les ordinateurs, les portables et les télévisions qui ont un impact environnemental réduit.



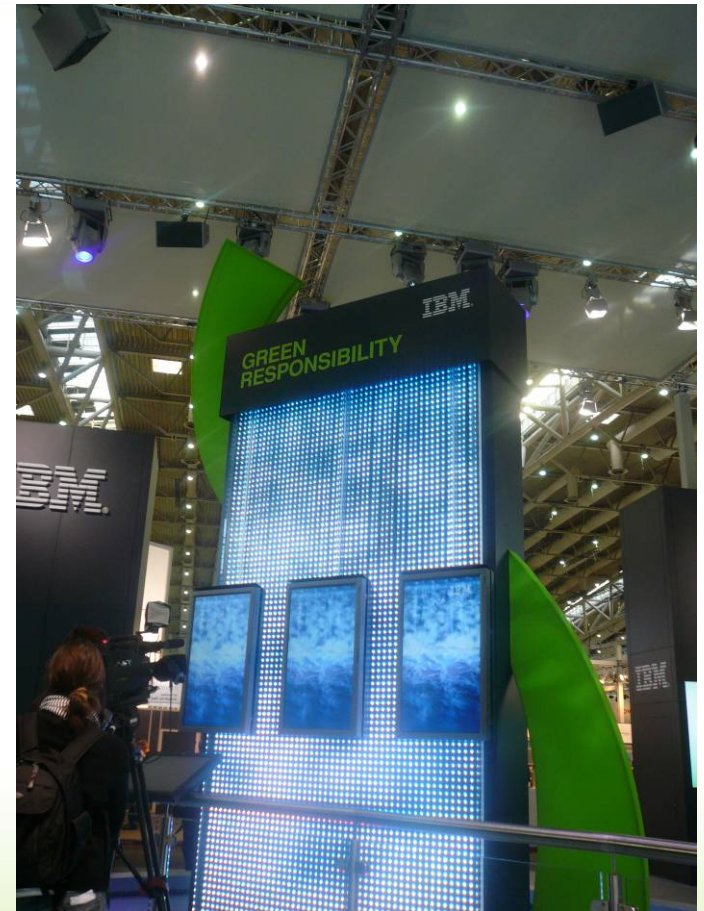
1.2 Mettre en place une démarche de technologies vertes: Le centre informatique écologique d'IBM

Du constat aux solutions d'optimisation:

- Depuis 10 ans, hausse de **69% des volumes de données, multiplication par 6 du nombre de serveurs** dans les entreprises
 - Optimisation de l'efficacité des systèmes d'infrastructures
- Chaque génération de serveur entraîne une augmentation de 15% de la consommation d'électricité
 - Réduction de la consommation d'énergie à travers l'intégration des technologies innovantes
- Limitation du développement informatique des entreprises par manque de moyens de refroidissement
 - Réduction des besoins de refroidissement

Source: I

IBM, *Le centre informatique écologique*, Mai 2007



Les Green IT au CEBIT, salon international des technologies de l'information et de la communication, Mars 2008

1.2 Les green IT dans les collectivités : la ville d'Amsterdam encourage l'efficacité énergétique des centres de stockage de données

- En Avril 2008, la **mairie d'Amsterdam** a présenté le projet "Green IT", qui se base sur une étude réalisée par le Centre Hollandais de recherche sur l'énergie qui concerne les économies d'énergie des centres de données.
- En effet, le secteur des TIC représente 7,5 % de la consommation d'énergie totale des Pays-Bas, soit un des postes les plus importants de consommation d'électricité. Le rapport a également montré l'urgence de la mise en place de critères de comparaison de l'efficacité énergétique des centres de données. Un tel indicateur serait utilisé par les municipalités ou provinces, pour évaluer les performances des centres de données.
- Ce projet s'inscrit dans le cadre des objectifs de la municipalité en terme de réduction de émissions de CO2 de 40% par rapport au niveau de 1990 en 2025.
- Source: www.ecn.nl, 16 avril 2008.



1.2 Mesurer l'impact de votre système d'information sur le développement durable: standards et labels

- **Energy star:** programme qui labellise les équipements de bureau en fonction de leur efficacité énergétique.



- **Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC):** cet indicateur mesure le ratio performance/watt des équipements informatiques.



- **80 Plus:** ce programme vise à réduire la consommation d'énergie des postes informatiques et des serveurs.



- Evaluation de l'efficacité énergétique des téléphones mobiles: **les fabricants européens se sont récemment mis d'accord sur une approche commune de l'information du consommateur sur l'efficacité énergétique des chargeurs.**

(source: EICTA, High Tech, Low Carbon, April 2008)

- **Greenpeace édite régulièrement un « classement pour High Tech responsable » (dernière parution Septembre 2007).**



1.3 Gérer la fin de vie du matériel informatique: les chiffres français

- La directive européenne sur les DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques) a été transposée en droit français et appliquée en France depuis novembre 2006.
- La quantité de DEEE issue des ménages est estimée à environ 16 kg/an/habitant. Seulement 2 kg sont collectés pour être recyclés chaque année, encore loin de l'objectif minimum de collecte de 4 kg/an/habitant fixée par la directive européenne, qui devraient cependant être atteints d'ici deux ou trois ans car la filière de recyclage et de collecte se structure.
- L'écotaxe appliquée à plusieurs catégories de produits électriques et électroniques permet de financer cette filière de recyclage. En revanche, elle n'est pas un frein à l'achat de nouveaux produits, ce qui ne favorisera pas la diminution des quantités de e-déchets traiter.



1.3. Comment améliorer le recyclage et diminuer la quantité de DEEE?

La réduction de la quantité de DEEE, leur meilleure valorisation et la traçabilité du devenir des produits sont donc des enjeux clefs.

Pour parvenir à de meilleurs résultats, le principe du déploiement actuel de certains équipements mérite d'être repensé. De nombreux appareils sont conçus pour un usage individuel alors que leur achat et leur utilisation pourrait être mutualisés. Les imprimantes ou bornes d'accès à internet sont un bon exemple d'appareil déployé au niveau individuel chez les particuliers alors que les entreprises les déploient au niveau collectif.

Par ailleurs, la cession de propriété du matériel à l'utilisateur final mériterait parfois d'être repensée. Pour les téléphones mobiles comme pour les ordinateurs, un business model fondé sur la location longue durée du matériel, ou le prêt par un fournisseur d'accès à Internet ou un opérateur téléphonique, transférerait la charge du coût d'achat et d'entretien des appareils sur les opérateurs professionnels et non sur les particuliers. Le coût de leur obsolescence serait donc à la charge des premiers.

Learn About the 4 R's and Electronics:



1.4 Nocivité, toxicité et cycle de vie: L'évaluation des fabricants par Greenpeace

- L'association Greenpeace publie régulièrement depuis Août 2006 un "*guide pour une high tech responsable*". Elle s'appuie sur deux critères pour évaluer le caractère environnemental des produits proposés par 14 des plus grands fabricants de matériel technologique pour l'information et la communication.



Ces critères sont:

- La toxicité des produits: la politique en matière d'élimination des substances chimiques et dangereuses
- La responsabilité individuelle du producteur (RIP): l'engagement à reprendre et recycler des produits obsolètes.

Le dernier classement a été publié en septembre 2007. C'est l'entreprise **Nokia** qui a été la mieux notée, car ses produits sont **exempts de PVC** et qu'elle a mis en place une politique **d'élimination des retardateurs de flammes bromés (RFB)**. Elle s'implique également dans la récupération et le traitement des produits de sa marque.



1.4 Guide pour une High tech responsable : méthode

1. La politique en matière d'élimination des substances chimiques dangereuses
 - une politique fondée sur le principe de précaution ;
 - une gestion des substances chimiques : restriction/interdiction de substances dangereuses, politique d'identification de substances problématiques pour leur future élimination ;
 - échéance pour l'abandon progressif de tous les usages du PVC ;
 - échéance pour l'abandon progressif de tous les usages de retardateurs de flamme bromés (RFB), et pas seulement ceux déjà interdits par la directive européenne RoHS (restriction des substances dangereuses) ;
 - commercialisation de modèles déjà exempts de PVC et de RFB.

2. Un engagement pour une responsabilité du producteur à reprendre et recycler les « e-déchets », c'est-à-dire les produits électroniques obsolètes :
 - soutien à la responsabilité (financière) individuelle du producteur – c'est-à-dire la prise en charge financière de la gestion des produits obsolètes, par la mise en place de programmes de récupération et de recyclage de leurs appareils ;
 - mise en place de programmes de reprise et de recyclage dans tous les pays où leurs produits sont commercialisés, y compris en l'absence de législations nationales instaurant une responsabilité du producteur des déchets électroniques ;
 - fourniture d'informations claires pour les clients sur les services de récupération et de recyclage dans tous les pays où leurs produits sont commercialisés ;
 - publication des quantités de déchets électriques et électroniques (DEEE) collectées et recyclées sur la base d'un pourcentage des ventes passées.

Pénalités : un point de pénalité sur le barème de 10 points sanctionne les mauvaises



Les TIC: facteur de développement durable: impacts indirects



**Anticipation des fléaux environnementaux (SIG, plateformes de services)
Gestion optimale des échanges sociaux et économiques (e-transport, e-santé, e-travail)
réduction des pollutions (dématérialisation des échanges réduisant la consommation d'énergie- transport- et de papier)
sensibilisation des enjeux par les acteurs (partages de connaissances, services en ligne, pédagogie et formation, etc.).**



2.1 Dématérialisation des échanges et des process

- Une politique globale de réduction des émissions de CO2 par la réduction des échanges: l'exemple du groupe franco-belge Dexia.
- Afin de compenser le CO2 généré par ses activités, le groupe a entrepris une politique interne concernant les déplacements professionnels: depuis 2006, le groupe incite ses collaborateurs à privilégier les déplacements en train, plutôt qu'en avion. Dès 2007, cette politique a permis de diminuer de 16% les émissions de CO2 afférentes. Elle se prolonge par le recours aux visioconférences.
- De même, Dexia privilégie désormais un approvisionnement en énergies vertes, une démarche qui évite l'émission de 21 000 tonnes de CO2 par an.



2.1 Diminuer la consommation de papier et d'encre

- Pour réduire le papier et l'encre qu'elles consomment, les Administrations peuvent adopter diverses pratiques écologiques. Chaque geste, étendu à l'ensemble des membres du personnel des grandes organisations que sont les ministères et les organismes, peut faire une grande différence.

des actions possibles :

- **Imprimer seulement le nécessaire** : la lecture et la révision de documents ou de courriels devraient se faire à l'écran, dans la mesure du possible.
- **Remplacer la transmission de télécopies par l'envoi de courriels**, ou encore par l'envoi de télécopies numériques, d'ordinateur à ordinateur.
- Réduire la police de caractère des textes produits afin de réduire le nombre de pages imprimées.
- À l'impression d'un document, éliminer la page qui indique l'origine de l'impression.
- Privilégier le mode brouillon pour les documents internes ou préliminaires, afin de réduire la consommation d'encre.
- Exiger l'impression recto verso des documents.
- Privilégier le papier à très haute teneur en fibres recyclées
- **Les organisations publiques servent de modèles aux entreprises et aux citoyens**. Il importe donc que les ministères et les organismes fassent connaître leurs bonnes pratiques et qu'ils en fassent la promotion.



2.2 Le télétravail et les téléservices

Limitation des déplacements

Car l'informatique a aussi des effets vertueux sur l'environnement :

elle permet de limiter les déplacements (web conferencing, télétravail)

Les **téléréunions**, **téléconférences** ou encore l'accompagnement des nouveaux modes de travail (télétravail, flexibilité des horaires, travail collaboratif...) permettent ainsi d'économiser substantiellement les déplacements des collaborateurs.

Exemple : En 2006, le Groupe France Télécom a diminué ses émissions de CO2 d'environ 15 000 tonnes* en France. L'usage généralisé de la téléconférence constitue à lui seul une petite révolution. Le Groupe a ainsi pu éviter près de 450 000 déplacements courts et de nombreux vols long-courriers.

<http://www.orange-business.com/green>

Développer des lieux d'accueil adaptés : bureaux nomades télécentres

Mutualiser les services à valeur ajoutée (infostructures de télétravail outils de travail collaboratif ressources partagées ...)

Réseau des télécentres [http:// www.telecentres.fr](http://www.telecentres.fr)



2.2 Télétravail : The energy and Greenhouse gas emissions impact of telecommuting and e commerce juil 2007

- Selon une récente étude financée par la Consumer Electronics Association, le télétravail permet d'économiser chaque année 14 milliards de kWh (kiloWatts par heure), soit la dépense énergétique annuelle d'un millions de foyers américains.
- Pour parvenir à ce résultat, l'étude - The Energy and Greenhouse Gas Emissions Impact of Telecommuting and e-Commerce - évalue les économies réalisées par les 3,9 millions d'américains travaillant depuis leur domicile.
- En éliminant les déplacements, une seule journée de télétravail permet d'économiser 12 heures d'électricité d'un foyer moyen, soit 17 à 23 kilos de Co2.
- A l'échelle des Etats-Unis, si ces 3,9 millions de personnes avaient travaillé dans une entreprise traditionnelle, elles auraient consommé 3,2 milliards de litres de pétrole, soit 14 millions de tonne Co2 rejetées dans l'atmosphère. Cela revient à retirer 2 millions de véhicules des routes chaque année.
- Les logiciels et dispositifs de communication qui soutiennent le télétravail sont souvent exclus des études sur le Green IT.



2.2 Cadre juridique du télétravail

Cette forme d'organisation du travail s'est développée en France dans un cadre informel jusqu'à la signature, le 19 juillet 2005, par les organisations patronales et syndicales d'un accord interprofessionnel donnant un statut juridique aux télétravailleurs, déclinaison de **l'accord européen sur le télétravail du 16 juillet 2002.**

Ce nouveau statut juridique contribue depuis à l'amplification du phénomène qui permet aux Directions des entreprises de mener une politique de diversité valorisant davantage la mobilité, la mixité hommes-femmes avec une meilleure flexibilité du travail ainsi que le recrutement de personnes handicapés et de seniors.

En France 7% de la population active du pays fonctionneraient en télétravail. La moyenne européenne est de 13%.

Sun, télétravailleur

Sun a réduit ses émissions de CO₂ de 4 % depuis 2003 en incitant 40 % de ses salariés au télétravail.



2.3 Intelligence logicielle

- IBM s'est associé à l'institut d'innovation de l'Université de Swansea (Pays de Galles) pour mettre en place un **centre d'excellence dans le domaine de l'environnement et de la modélisation.**
- Ce centre sera utilisé dans un premier temps par la School of the Environment and Society de l'université de Swansea dans ses recherches sur les mécanismes de montée des eaux dus au réchauffement climatique. La modélisation de la barrière de glace, qui nécessite une résolution très élevée, sera rendue possible par le nouveau centre d'excellence.

Source: bulletins électroniques, 22 Mai 2008



2.3 Intelligence logicielle

Verdiem optimise le rendement énergétique des parcs de PC

Source: <http://www.greenit.fr/article/energie/verdiem-optimise-le-rendement-energetique-des-parcs-de-pc>

Comme la plupart des éditeurs d'outils de gestion de parc, [Vierdem](#) propose d'optimiser la consommation électrique des postes de travail des entreprises. Un PC n'étant utilisé, au mieux, qu'un tiers du temps où il est allumé, la startup propose d'éteindre ou de mettre en veille les machines inactives. Vierdem compte 180 clients grands comptes, essentiellement aux Etats-Unis et au Royaume-Uni

Selon Gartner, le parc utilisateur – **PC, imprimante, réseau** – est responsable de **53% de la consommation électrique du système d'information**. Et que la facture électrique du SI pourrait représenter jusqu'à 60% du budget de la DSI si rien l'entreprise ne prend aucune mesure d'économie d'énergie.

Vierdem a donc investi ce créneau depuis 2001 en promettant une économie d'énergie annuelle par PC d'environ 50%, soit 16 à 60 euros selon le type de machine utilisée. L'éditeur promet un retour sur investissement (ROI) d'environ 18 mois. Vu le cours actuel du pétrole et sa tendance inexorable à augmenter, ce ROI pourrait être descendre à 12 mois d'ici 2 ans.

- Parmi les concurrents de Vierdem, on peut citer Criston, DotGreen, Symantec, VisionSoft, [BDNA](#), NEC, Landesk et kaseya.

2.4 Les TIC au service du développement durable: partage de connaissances contre le réchauffement climatique

- **Début décembre 2007, les pays industrialisés se sont engagés à favoriser le transfert, vers les pays en développement, des technologies permettant de lutter contre le réchauffement climatique.** Cet accord figure parmi les objectifs fixés dans le cadre de la **13ème conférence des Parties à Bali (Convention-Cadre des Nations Unies)**. En février 2008, le Japon ouvre la voie.
- **Le ministère de l'environnement japonais a en effet annoncé la mise en ligne, dès 2009, d'une liste de technologies développées par des sociétés japonaises et visant à contrecarrer le réchauffement climatique.**
- Parmi ces technologies, figureront des **hautes technologies, telles que les piles à combustibles, les panneaux solaires ou les voitures hybrides**. Mais également, des technologies directement applicables dans les pays en développement, telles que les productions de biocarburants, d'énergie à partir de la biomasse ou de la géothermie.
- Des experts japonais seront mobilisés afin de sélectionner les technologies à présenter. Par ailleurs, les entreprises japonaises concernées pourront demander au ministère d'exposer leurs activités sur le portail.



2.4 Les TIC au service du développement durable: le partage de connaissances

- L'Institut Technique Européen du Bois-Energie (ITEBE) a mis en place une plateforme d'e-learning sur les énergies biomasses

Elle relie virtuellement des universités françaises, italiennes, suédoises, anglaises, espagnoles, finlandaises et slovaques. Elle est actuellement en phase test.

- Source:

<http://www.itebe.org/portail/affiche.asp?arbo=1&num=486>



Webographie

- <http://www.gridipedia.eu/>
- <http://www.gridswatch.com/>
- <http://cordis.europa.eu/ist/grids/index.html>

- <http://www.greenit.fr>

- <http://greenit.lemondeinformatique.fr>
- <http://www.greenercomputing.com>
- <http://www.mygreenelectronics.org/>

