

L'écologie & la santé dans les technologies de l'information

L'empreinte écologique des technologies de l'information est de plus en plus importante. Ce fascicule présente les enjeux du développement durable dans ce domaine et les moyens dont chacun dispose pour agir à son échelle.



L'écologie & la santé dans les technologies de l'information

Le cycle de vie d'un ordinateur

Au lendemain des élections européennes, qui ont vu les forces écologiques se renforcer considérablement dans toute l'union, dans un climat de prise de conscience verte, on oublie trop souvent de compter l'informatique parmi les industries polluantes. Pourtant, les technologies de l'information représentent une part toujours plus importante des consommations d'énergie au niveau mondial. En 2008, les émissions de cette industrie représentaient déjà 3% du CO₂ émis par l'humanité.

Ce fascicule, proposé par l'association SymBios efrei, est une introduction aux concepts du développement durable applicables à l'informatique. Il reprend, dans les grandes lignes, les sujets abordés au sein du séminaire sur le green it que nous présentons en entreprise depuis mai 2009.

Comme vous le découvrirez en parcourant ce dossier, le développement durable est un concept très vaste qui englobe, outre l'écologie, de nombreux autres paramètres. La première partie revient sur la naissance de ce concept et les nombreux outils qui y sont liés.

La seconde partie de ce dossier suit le cycle de vie d'un ordinateur, de son achat à son recyclage en passant par son utilisation. Vous y découvrirez des conseils qui vous permettront à la fois d'économiser de l'énergie, des matières premières, de l'argent et de protéger votre santé en adoptant un comportement durable face à l'outil informatique.

Symbios efrei est une association loi 1901 à but non lucratif. Nous construisons des projets de sensibilisation au développement durable et nous travaillons à la réduction de l'empreinte écologique de notre école en développant le tri des déchets et les économies d'énergies.



> 06



> 09

> 14

« Notre maison brûle et nous regardons ailleurs. »

Jacques Chirac, Johannesburg, 2002

02 Le cycle de vie d'un ordinateur

03 Introduction au développement durable

> Empreinte écologique, énergie grise, eau virtuelle, bilan carbone : les concepts liés au développement durable

06 L'achat

> Comprendre l'impact de son geste et le sens des éco-labels pour être autonome lors de l'achat

09 L'utilisation

> Adopter un comportement responsable face à l'outil informatique pour préserver sa santé et réduire son impact écologique

14 Le recyclage

> Comprendre les dangers liés à la fin de vie de son ordinateur et favoriser son recyclage dans les meilleures conditions

15 L'association SymBios efrei

Dossier réalisé par les membres de l'association SymBios efrei.
Première publication en juin 2009 - Tous droits réservés.

Introduction au développement durable

Le développement durable est un concept de développement à l'échelle mondiale qui apparaît pour la première fois dans le rapport Brundtland publié en 1987 par la commission mondiale sur l'environnement. Mais l'émergence de ce concept a été longue, les premières recherches autour de ce thème ayant débuté dans les années 70. Ce rapport définit la politique nécessaire pour parvenir à tendre vers le développement durable (sustainable development). C'est « un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ».

« Un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs »

Ce concept propose une approche double concernant l'accès aux ressources naturelles :

- Un accès dans le temps : tout le monde a le droit d'utiliser des ressources naturelles à condition d'en assurer la pérennité.
- Un accès dans l'espace : Toute personne a le même droit sur les ressources naturelles.

C'est un mode de développement appliqué à la croissance mondiale, qui prend en compte de nombreux facteurs. Il s'agit en fait d'entremêler le social, l'écologie et l'économie pour garantir un développement équitable, vivable et viable à l'échelle mondiale. Cette notion concerne tous les secteurs d'activité sans exception et s'est construit comme une réponse aux impacts sociaux et environnementaux de l'activité économique humaine.

Lorsqu'il a été créé, le développement durable était un concept révolutionnaire car très vaste. Pour tenir compte de sa globalité, il a fallu créer de nouvelles notions et de nouveaux outils permettant de mesurer l'impact de l'Homme et de son action sur son environnement en tenant compte de nom-

breux facteurs. Les outils plus importants sont l'empreinte écologique, le cycle de vie, l'énergie grise, l'eau virtuelle et le bilan carbone.

L'empreinte écologique

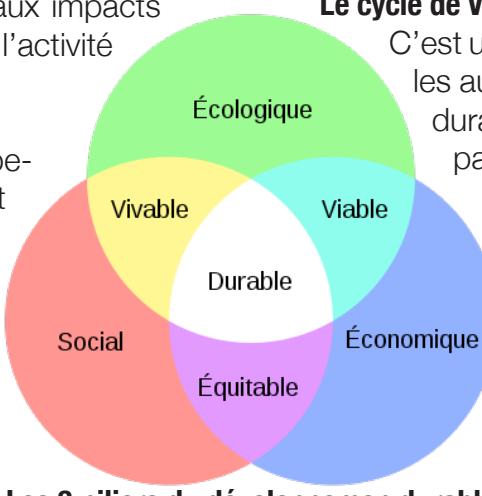
Lorsque l'on s'intéresse au développement durable, on entend beaucoup parler de l'empreinte écologique. C'est en fait l'impact de l'activité humaine sur l'écosystème. L'homme peut ainsi adopter 2 approches face à son environnement. Il peut en exploiter les ressources sans considération ; son environnement deviendra alors très vite invivable. A l'inverse, il peut y faire très attention et

l'exploiter durablement. Le concept de l'empreinte écologique permet de rendre compte de cette problématique en estimant la surface sur terre dont devrait disposer une personne pour que son mode de vie ne menace pas son environnement.

Ainsi, l'empreinte écologique moyenne par personne et par continent en hectares était en 2008 de 9,4 ha pour l'Amérique du Nord, de 4,8 ha pour Union Européenne et de 1,1 ha pour l'Afrique. Ceci signifie par exemple qu'aux États-Unis, il aurait fallu que chaque américain dispose d'une surface de 9,4 hectares pour que l'empreinte écologique du pays soit neutre.

Le cycle de Vie

C'est une notion fondamentale liée à tous les autres concepts du développement durable. En effet, pour mesurer l'impact environnemental d'un objet, on ne va pas simplement se baser sur sa consommation en fonctionnement, mais on va suivre son cycle de vie.



Il commence par la conception de l'objet, la réalisation d'études de marché et de prototypes. Puis on passe à la

fabrication de l'objet qui commence par l'extraction des matières premières. C'est souvent une étape très consommatrice en énergies. L'objet est ensuite produit. Une fois cette étape finie, il doit être acheminé jusqu'à son utilisateur. Son transport est alors pris en compte. Arrive l'utilisation du produit : sa consommation et ses éventuels rejets sont quantifiés. Son cycle de vie se termine par sa destruction ou son recyclage.

Il faut donc être conscient que la mesure de l'impact énergétique d'un matériau ne se limite pas aux avantages qu'il peut procurer lors de son utilisation. Sa fabrication et sa destruction peuvent être très consommatrices en énergies ou en ressources naturelles. Et dans la démarche globale qu'exige le développement durable, ces aspects ne peuvent être négligés.

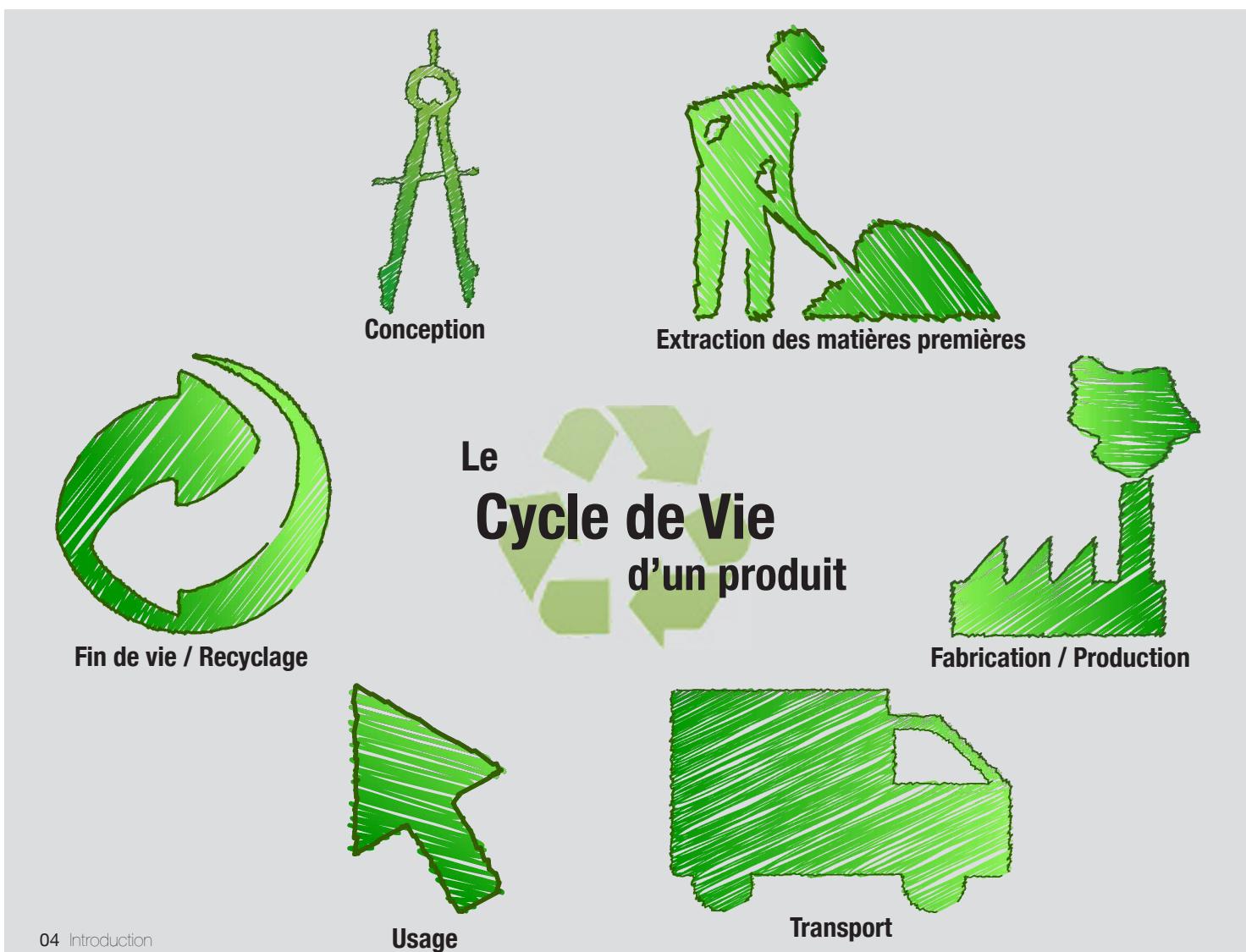
Il existe ainsi certains produits pour lesquels l'étude de leur cycle de vie a littéralement bouleversé la perception que l'on pouvait avoir de leur impact énergétique. C'est le cas du réfrigérateur dont la fabrication consomme en moyenne autant d'énergie que 4 années de son fonctionnement¹.

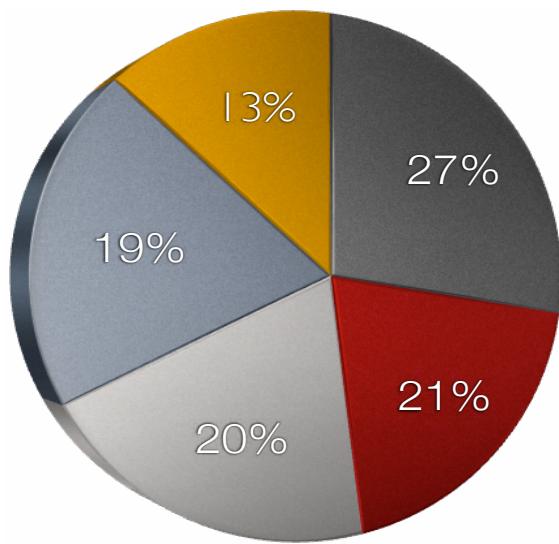
L'énergie grise

Pour aller plus loin avec la notion de cycle de vie, le concept d'énergie grise a été créé. L'énergie grise est en fait la quantité d'énergie utilisée par un produit ou un service sur l'ensemble de son cycle de vie. C'est devenu un outil indispensable pour mesurer la véritable empreinte écologique d'un produit. Le calcul de l'énergie grise impose de prendre en compte un très grand nombre de facteurs. Il est ainsi difficile de calculer précisément cette énergie et il faut souvent recourir à des données moyennes.

« la fabrication d'un réfrigérateur consomme autant d'énergie que 4 ans de son fonctionnement »

On obtient donc une valeur approchée, une estimation qui est plus un indicateur qu'une référence. Il faut, dès lors, être très attentif sur la provenance des informations qui peuvent beaucoup varier d'une source à l'autre. Cet outil offre toutefois l'estimation la plus proche de l'impact réel d'un produit.





Répartition du bilan carbone moyen d'une famille française (ADEME) :

- Transport
- Biens
- Alimentation
- Logement
- Énergie

L'eau virtuelle

L'eau virtuelle est un autre concept, assez proche. Il s'agit de l'ensemble de l'eau qui est consommée lors de la fabrication d'un produit. C'est ainsi, à peu près, l'équivalent de l'énergie grise appliquée à l'eau. Cette notion permet d'avoir une approche plus globale en prenant en compte les ressources naturelles consommées lors de la fabrication du produit.

Ce concept révèle parfois des situations étonnantes. Si on l'applique aux produits alimentaires, on constate que la culture de 1kg de blé nécessite 1160 litres d'eau. Mais c'est pour les viandes que les valeurs les plus importantes sont obtenues. Ainsi, la production de 1kg de boeuf utilisera jusqu'à 13 500 litres d'eau.

C'est souvent parce que nous ne sommes pas conscients de ce phénomène que nous consommons, sans le savoir, de l'eau en très grande quantité. Ainsi, aux États-Unis, un habitant ayant un régime alimentaire riche en viande consomme 5 400 litres d'eau virtuelle par jour quand un végétarien n'en consomme que 2 600 litres.

Le bilan carbone

Le dernier outil que nous allons voir est le bilan carbone. Il s'agit d'une méthode de comptabilisation des gaz à effets de serre émis par une activité ou une personne morale. Il a été développé par l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) en 2002. Il a l'intérêt d'être associé à un règlement précis facile à mettre en oeuvre. C'est ainsi un outil fiable qui permet facilement de comparer des entreprises entre elles sur

les efforts qu'elles fournissent en matière d'économie d'énergie. Des sociétés d'audit se sont spécialisées dans ce domaine.

En pratique, le calcul du bilan carbone revient à faire la somme des contributions positives (l'utilisation d'une voiture, ...) et négatives en carbone (la plantation d'un arbre, ...). On obtient alors la quantité de carbone rejetée.

Depuis 2007, le concept de bilan carbone s'est étendu aux particuliers. Il est désormais possible de calculer son bilan carbone à partir d'un site web² dédié. Des études réalisées par l'ADEME sur les chiffres récoltés ont permis d'estimer les émissions de gaz carbonique moyennes par an pour un européen. Elles s'élèvent à 8,28 tonnes. Il est important de pouvoir quantifier ces émissions, car le dioxyde de carbone est de loin le gaz qui contribue le plus

à l'effet de serre. Sa contribution est 3 fois plus grande que celle du méthane. C'est surtout sur ce gaz que sont concentrés les efforts actuellement.

En France, le transport est toujours le secteur le plus contributeur en émissions de dioxyde de carbone. Cependant, il est intéressant de noter l'importance des émissions dues à l'alimentation qui représentent 20% du total. Les émissions dues à la production d'énergie électrique sont moins importantes en France qu'ailleurs. Ceci s'explique par le recours massif au nucléaire, qui ne rejette pas de CO₂, comme moyen de production.

(1) <http://www.ecoconso.be/>

(2) <http://www.bilancarbonepersonnel.org/>

Le cycle de vie d'un ordinateur

L'achat

L'achat d'un ordinateur est le premier moment où l'on peut faire un acte éco-responsable. Dans cette partie, nous allons chercher à comprendre l'empreinte écologique d'un ordinateur. Nous vous dirons aussi de quels outils vous disposez pour pouvoir être autonomes et informés lors de vos achats.

L'impact de l'achat d'un ordinateur

L'empreinte économique d'un ordinateur est loin d'être négligeable. La fabrication constitue une

traduit immédiatement en des émissions de gaz carbonique. Au bout du compte, ce sont près de 240 kg d'énergie fossile qui seront consommés pour chaque machine.

L'étape de fabrication de l'ordinateur consomme aussi autour de 1500 L d'eau et nécessite une grande quantité de matières premières.

À titre d'exemple, la fabrication d'une puce mémoire de 32 Mo (2 grammes) consomme 72 g de

« La fabrication d'une barrette mémoire de 2 grammes consomme 72 g de produits chimiques, 700 g de gaz, 32 litres d'eau, et 1,2 litre de pétrole »

étape très gourmande en ressources naturelles et en produits chimiques de toutes sortes : métaux lourds (comme le plomb ou le cadmium), arsenic, cyanure, terres rares, ...

Une étude du site GreenIT¹ a évalué l'énergie électrique nécessaire à la fabrication d'un ordinateur à 950 kWh. Ceci représente quand même l'équivalent de 3 années de fonctionnement pour ce même ordinateur.

De plus, ce matériel étant généralement construit dans des pays où l'énergie provient encore majoritairement de l'exploitation du pétrole et du charbon, cette grande consommation d'électricité se

produits chimiques, 700 g de gaz élémentaires, 32 litres d'eau (32 kg), et 1,2 litre de pétrole.

Ce composant utilise donc 630 fois son poids en matières premières pour sa fabrication. Et l'énergie consommée durant son utilisation représente 440 g de pétrole, soit 220 fois son poids.

Lors de l'achat

Une étape importante, lors de l'achat d'un ordinateur, est de savoir évaluer son besoin. Si vous recherchez un ordinateur pour faire du traitement de texte et écouter de la musique, il n'est pas nécessaire de vous diriger vers une machine trop

Le Watt

Unité de mesure de la puissance électrique

Valeur instantanée
Analogie : le Km/h



Le Watt.heure

Unité de mesure de l'énergie électrique (facturée par EDF)

Valeur cumulée
Analogie : le Km



Les labels globaux



Der Blaue Engel



Le Label Écologique européen



EPEAT

Les labels spécifiques



Energy Star



PEFC

puissante.

Il ne faut donc pas surestimer votre besoin. Ceci vous conduirait à acheter une machine plus chère et qui engendrerait des dépenses énergétiques superflues.

À l'inverse, il ne faut pas non plus sous-estimer votre besoin. Cela pousserait à devoir renouveler votre matériel informatique de façon anticipée.

Les eco-labels

Les eco-labels soulignent les engagements environnementaux d'une entreprise. Ils sont attribués à un produit ou à un acteur par une organisation certifiante et garantissent que sa création et/ou son utilisation ont un impact réduit sur l'environnement. Nous avons choisi d'en mettre 5 en avant.

Le label **Der blaue Engel**², premier du genre, est créé en 1977 par le gouvernement allemand (10 ans avant la "naissance" du développement durable). Il regroupe 3700 produits et 600 entreprises et a l'avantage de couvrir tout le cycle de vie d'un produit, mais il est surtout présent en Allemagne.

Le **label écologique européen**³ (European eco-label) 1992, est le label créé par l'Union Européenne. Il couvre tout le cycle de vie d'un produit et son but est d'informer le consommateur et de favoriser les achats éco-responsables. Depuis 2006, il concerne aussi l'informatique, mais le nombre de produits labélisés est encore trop faible.

Le **label Energy Star**⁴ 1992, est un label américain très en vogue qui se focalise sur la consommation énergétique du matériel informatique. Il garantit, par exemple, l'existence de mécanisme de veille.

Le label **EPEAT**⁵ est un label américain créé en 1992. C'est probablement le plus connu et le plus répandu sur le marché. Il tient compte de nombreux critères sur la fabrication et l'utilisation des ordinateurs (23 critères obligatoires, 28 optionnels). Trois catégories existent : GOLD, SILVER et BRONZE. Elles indiquent le nombre de critères validés par le produit labélisé.

Le label **PEFC**⁶ est née en 1999 d'une initiative privée. Il est attribué au papier créé à partir de bois

3 ordinateurs portables EPEAT Gold

HP mini 2140	Apple Macbook Alu	Dell d630
<ul style="list-style-type: none">▶ NetbookAtom 1.6 GhzÉcran 10 poucesMem Vive 1 GoDisque Dur 160 GoVista Buisness	<ul style="list-style-type: none">▶ Core2Duo 2.0 GhzÉcran 13.3 poucesMem Vive 2 GoDisque Dur 160 GoMac OS X	<ul style="list-style-type: none">▶ Ultraportable proCore2Duo 2.6 GhzÉcran 14.1 poucesMem Vive 4 GoDD SSD 128 GoVista Buisness
▶ Prix : 370 €	▶ Prix : 1 200 €	▶ Prix : 2 100 €

issu de forêts dites durables. Il garantit le caractère responsable de l'achat que l'on réalise, qui contribue à la protection et à la prospérité des forêts.

Cette page présente du matériel issu du catalogue des 2 labels les plus en vogue actuellement. Comme vous pouvez le constater, il vous est aujourd'hui facile de trouver un ordinateur qui correspond à vos besoins. Le label EPEAT dispose en effet de modèles dans toutes les gammes de prix, du netbook à l'ultraportable.

Mais il est également possible d'utiliser aujourd'hui toute une suite de produits labélisés. Ainsi, le second tableau présente les différents types de produits que distingue le label Energy Star.

- (1) <http://www.greenit.fr/>
- (2) <http://www.blauer-engel.de/>
- (3) <http://www.eco-label.com/>
- (4) <http://eu-energystar.org/>
- (5) <http://www.epeat.net/>
- (6) <http://www.pefc-france.org/>

3 produits Energy Star

Sony VGN-TT11	Samsung 906BW	Canon MP620
<ul style="list-style-type: none">▶ Ordinateur ultraportable▶ Consommation Allumé : 8,1W En veille : 1,7 W Éteint : 0,9 W	<ul style="list-style-type: none">▶ Écran LCD 19/9^e 19 pouces▶ Consommation Allumé : 24,5 W En veille : 0,8 W Éteint : 0,7 W	<ul style="list-style-type: none">▶ Imprimante wifi multifonctions▶ Consommation Allumée : 39 W En veille : 4 W Éteinte : 0,4 W
▶ Prix : 1 700 €	▶ Prix : 100 €	▶ Prix : 125 €

Le cycle de vie d'un ordinateur

L'utilisation

L'utilisation est une étape du cycle de vie de l'appareil sur laquelle notre comportement peut avoir une grande influence. Et, comme vous allez le voir, les économies sont parfois à portée de main. Nous verrons plus tard comment réaliser des économies d'énergie, et comment préserver sa santé. Mais commençons par nous intéresser à un domaine dans lequel il est facile de faire des économies : l'impression.

Économiser du papier et de l'encre

Économiser du papier passe surtout par l'adoption de quelques bons réflexes. Par exemple, le plus souvent, il n'est pas nécessaire d'imprimer ses mails. S'il s'agit de messages importants, les outils de gestion des mails permettent le plus souvent de mettre ces messages de côté afin de pouvoir les retrouver facilement. C'est une habitude à prendre.

Utiliser du papier labélisé et recyclable permet aussi de réduire son empreinte écologique. En effet, les arbres en croissance absorbent plus de CO₂ que que les arbres âgés. Une forêt bien exploitée peut donc avoir un impact très positif sur l'environnement.

Enfin, et c'est peut être le conseil le plus important, il faut toujours relire ses documents avant de les imprimer. A l'EFREI où étudient 1200 élèves, nous avons pu constater que le niveau de feuilles gâchées était très important. Ce sont en effet autour de 600 pages qui sont jetées, chaque semaine, immédiatement après avoir été imprimées.

Économiser de l'encre

Et si vous deviez toutefois imprimer un document par erreur, pensez à en utiliser le verso comme une feuille de brouillon.

Concernant l'encre, il existe, là encore, une méthode très facile à mettre en oeuvre pour en réduire la consommation. La police d'écriture *Ecofont* permet d'économiser jusqu'à 30% d'encre sur chaque page de texte imprimée. C'est en fait une variante constellée de petits trous de *Bitstream Vera*, une police classique proche de Arial.

Le résultat est assez bluffant, jusqu'à une taille d'écriture de 12, les trous de la police sont quasiment invisibles à l'oeil nu. Ces 2 polices étant libres, elles sont téléchargeables gratuitement^{1&2} sur internet. Vous pouvez ainsi choisir dès aujourd'hui de les utiliser lorsque vous avez des documents à imprimer. Et en les combinant (*Bitstream Vera* pour les titres et *eco-font* pour le texte), la présence des petits trous passera inaperçue.

Économiser de l'énergie

Bien souvent, on pense à tort que la consommation du matériel informatique est négligeable. Pour venir à bout de cette idée reçue, nous avons choisi d'étudier une situation concrète. Nous avons donc constitué un parc de *matériel témoin* que nous avons étudié. Il se compose d'une unité centrale *Dell OptiPlex 745*, d'un écran *Samsung 906BW*, d'une imprimante multifonctions *Canon MP620* et d'un ordinateur portable *Toshiba Satellite P300*.

Tous ces outils sont labélisés *Energy Star*. Ils ont donc des niveaux de consommation parmi les plus faibles que l'on pourra trouver sur le marché,



<http://www.ecofont.eu/>

“Bitstream Vera”

a-Z

“Spranq eco sans”

a-Z

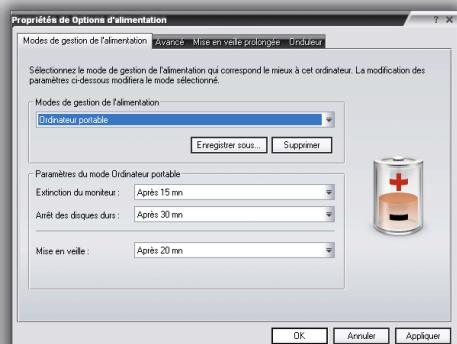
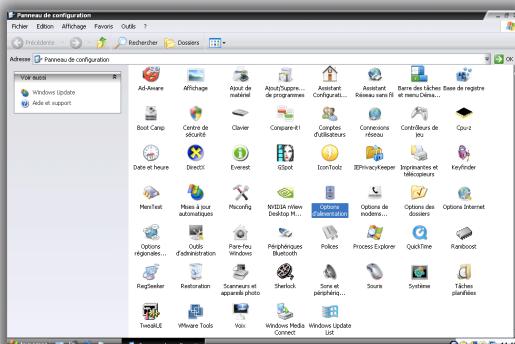
et disposent de fonctions de veille optimisées. À partir des données fournies par *Energy Star*³, nous avons déterminé la consommation instantanée de ces 4 appareils réunis. Ces données sont à rapprocher de la consommation d'une ampoule à économie d'énergie moyenne : 11 Watts.

En marche	->	135,8 Watts
En veille	->	9,3 Watts
A l'arrêt	->	3,6 Watts

Première constatation, la consommation des appareils en fonctionnement est loin d'être négligeable. Leur mode veille permet de diviser cette valeur par 15. Il faut donc favoriser une apparition rapide du mode veille en configurant son

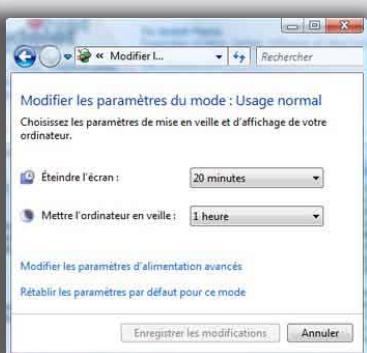
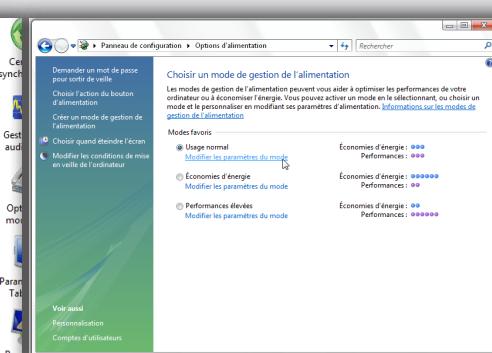
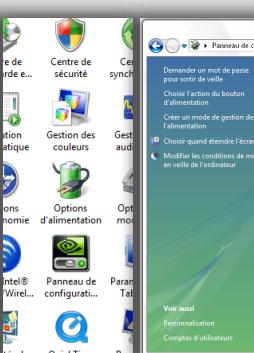
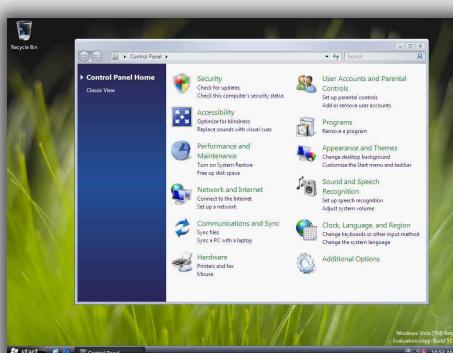
Configurer son ordinateur

Windows XP



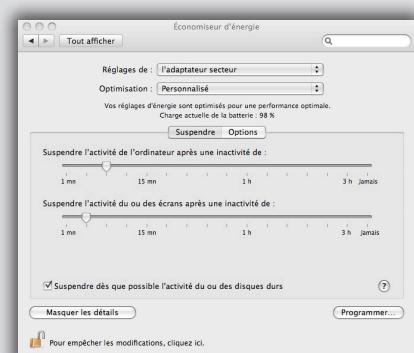
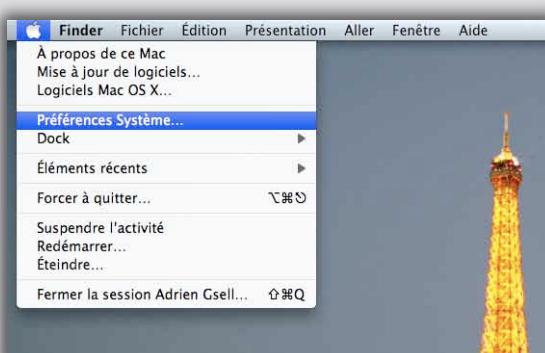
Menu démarrer > Panneau de configuration > Options d'alimentation

Windows Vista



Panneau de configuration > Performances & maintenance > Options d'alimentation > Modifier les paramètres du mode

Mac OS X



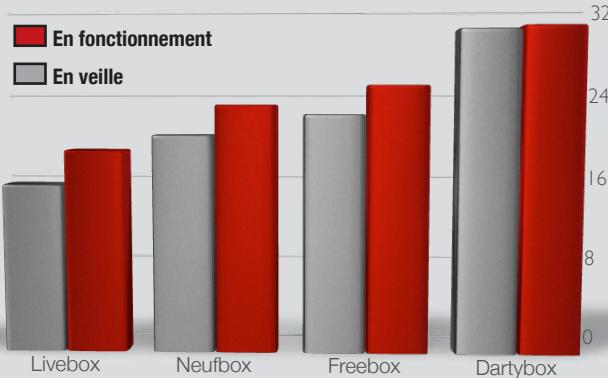
Menu pomme > Préférences système > Économiseur d'énergie

ordinateur et ses appareils.

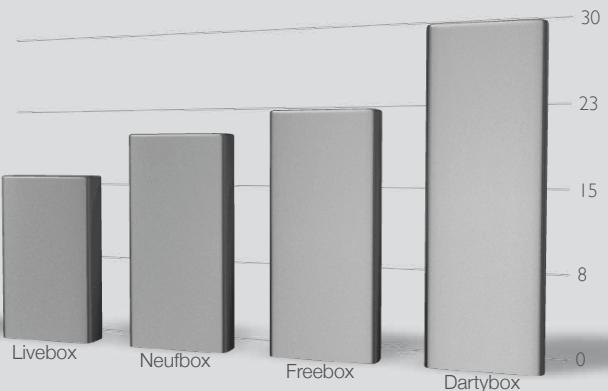
Deuxième constatation, la consommation des appareils en veille est elle aussi importante (presque équivalente à une ampoule allumée). Pour toute période d'inutilisation prolongée, il sera ainsi préférable d'éteindre les appareils.

Troisième constatation, même éteints, nos appareils consomment de l'électricité. Si l'on fait le calcul, on découvre que, sur un an, ces 4 appareils éteints consomment l'équivalent de 2 200h de lumière soit 3,49€ d'électricité. Il est donc possible d'économiser facilement de l'électricité en débranchant son matériel lorsqu'il ne sert pas. Mais ce n'est pas là le seul moyen de réduire la

La consommation des box ADSL



Consommation instantanée en watt (modem + boîtier TV)



Facture électrique annuelle en euros

consommation de votre parc informatique. Il est, par exemple, possible de modifier les paramètres de son système d'exploitation pour en optimiser le fonctionnement.

Paramétrier son ordinateur

Les manipulations décrites ici sont celles à faire sous Windows XP, mais les principaux systèmes d'exploitation disposent aujourd'hui d'un utilitaire dédié à la gestion des économies d'énergie qui donne accès à des réglages sensiblement identiques. Le tableau de la page 15 vous permettra d'accéder à ces fonctions sous Windows Vista et Mac OS X.

Commencez par ouvrir le panneau de configuration à partir du menu *démarrer*. Choisissez l'utilitaire *Options d'alimentation*. L'onglet *modes de gestion de l'alimentation* donne accès à plusieurs options.

Le formulaire déroulant **modes de gestion de l'alimentation** vous propose de choisir, parmi des réglages prédéfinis, celui qui semble le plus adapté à votre utilisation. La rubrique suivante permet de personnaliser ces réglages.

Le champ **extinction du moniteur** indique le temps d'inactivité après lequel l'écran de l'ordinateur se met en veille. Un simple mouvement de souris le remet alors en route instantanément. On peut donc faire le choix d'un temps plutôt court.

Le champ **arrêt des disques durs** indique le temps d'inactivité après lequel les disques durs

de l'ordinateur sont arrêtés. Ceci ne provoque pas l'extinction de l'ordinateur. Là encore, un mouvement de souris les relance, et il faut patienter 2 à 3 secondes pour qu'ils soient à nouveau fonctionnels.

Lors de la **mise en veille**, enfin, c'est le fonctionnement de l'ordinateur tout entier qui est suspendu. L'ordinateur est alors réactivé par une pression sur une touche du clavier, mais son allumage peut prendre plus de temps.

Si ces manipulations vous semblent compliquées, il existe des programmes qui les facilitent. Local cooling⁴, par exemple, est un programme pour Windows qui permet d'estimer et de réduire la consommation moyenne des composants de l'ordinateur.

Un dernier exemple : les box ADSL

Pour clôturer cette partie sur les économies d'énergies, nous allons nous intéresser à un dernier exemple assez édifiant : il s'agit des box Internet. Elles sont le plus souvent composées d'un modem connecté à internet et d'un boîtier TV qui donne accès à un certain nombre de chaînes. Vous en possédez probablement une car ce service se généralise. On compte aujourd'hui 14 millions de foyers équipés. Le problème de ce dispositif est qu'il fonctionne en permanence, lorsque les Français s'en servent, en moyenne, 3 heures pour surfer sur Internet et de 4 heures pour regarder la télévision chaque jour.

De plus, ces boxes sont assez gourmandes en

énergie. La consommation instantanée des périphériques des 4 opérateurs principaux varie de 19 Watts (pour la Livebox d'Orange) à un peu plus de 30 Watts (pour la Dartybox de Darty). Pour la Dartybox, c'est comme si 3 ampoules étaient allumées en même temps. S'ajoute à cela le fait que leur mode veille a une influence quasi-inexistante sur leur consommation. Autour de moins 3 watts pour la Livebox, la Neufbox et la Freebox quand pour la Dartybox, la baisse de la consommation est de 0,3 watts (environ 1%). Ainsi, selon votre fournisseur d'accès, votre box adsl consommera entre 15 et 30€ d'électricité par an.

« un chargeur resté branché consomme entre 0,5 et 1 watt »

Ce que nous vous proposons pour réduire votre impact écologique, c'est de débrancher votre box lorsque vous ne l'utilisez pas, comme par exemple lorsque vous êtes au bureau. Les résultats se feront vite sentir. Si vous choisissez de débrancher votre box 10 heures par jour, à la fin de l'année, vous aurez réalisé une économie allant de 58 kWh à 110 kWh.

Traduisons ces chiffres en unités compréhensibles. L'économie réalisée représentera entre 5.000 et 10.000 heures de lumière soit entre 7€ et 15€ de moins sur votre facture EDF par an. Et comme toujours, réduire votre consommation d'électricité vous conduira à réduire votre empreinte écologique.

Récapitulatif

Finalement, les conseils que nous vous donnons pour réduire vos consommations sont les suivants :

- Parametrez votre système d'exploitation

- Éteignez systématiquement votre écran dès que vous vous éloignez de votre machine

- Éteignez votre matériel informatique dès que vous prévoyez de ne pas l'utiliser dans les 30 minutes. N'oubliez pas, à ce titre, que les imprimantes à jet d'encre ne nécessitent pas de préchauffage et démarrent très rapidement. On peut donc les éteindre après chaque utilisation.

- Si possible, débranchez votre matériel et vos chargeurs (un chargeur qui reste branché consomme entre 0,5 et 1 watt).

« un chargeur resté branché consomme entre 0,5 et 1 watt »

Pour appliquer ces conseils plus facilement, vous pouvez par exemple utiliser un minuteur qui vous permettra de n'alimenter votre matériel que lorsque vous êtes présent, ou bien une prise multiple munie d'un interrupteur pour pouvoir débrancher tous vos périphériques d'un seul geste.

Protéger sa santé

L'utilisation intensive de l'informatique peut conduire à de nombreux problèmes de santé. Ces problèmes ne sont en fait pas dus aux technologies informatiques mais plutôt à leur mauvaise utilisation. Les principaux troubles qui peuvent apparaître sont la fatigue visuelle, les troubles musculosqueletiques et le stress.

Les troubles musculosqueletiques :

Ils sont principalement dus à un mauvais positionnement de l'utilisateur.

Voici la liste des différents facteurs entraînant des troubles musculosqueletiques :

- Le stress



L'utilisation d'un minuteur ou d'une multiprise peut faciliter le débranchement du matériel informatique.

La posture idéale



- Une posture statique
- Des défauts visuels mal corrigés
- Une durée prolongée de travail ininterrompu
- Une mauvaise disposition de l'écran, du clavier, de la souris
- Un appui continual du poignet sur la table pendant la frappe

Quelle est la position idéale ?

- Le haut du moniteur doit être au niveau des yeux
- Les avant-bras ne doivent pas avoir un angle inférieur à 90° et votre main doit être située dans le prolongement de cet avant-bras.
- Les cuisses doivent être horizontales et les pieds à plat sur le sol.
- La souris et le clavier doivent être à 10 cm du bord de la table.

La fatigue visuelle

L'apparition d'une fatigue visuelle est favorisée par les facteurs suivants :

- Un défaut visuel mal corrigé
- Une source lumineuse éblouissante mal disposée
- La présence de reflets
- Une distance trop courte entre l'œil et l'écran

Comment l'éviter ?

- Nettoyer régulièrement l'écran pour enlever la poussière.
- Privilégier un affichage sur fond clair : il est moins fatigant qu'un affichage sur fond sombre.
- Disposer l'écran à 90° de la fenêtre de la pièce s'il y en a qu'une, sinon le disposer de façon à minimiser les reflets.

Le stress

Les facteurs favorisant l'apparition du stress sont les suivants :

- Des attentes imprévues
- Un manque de soutien social
- L'uniformité ou la monotonie d'une tâche
- Une durée prolongée de travail ininterrompu
- L'impossibilité d'organiser son propre travail.

Retrouvez plus d'informations à ce sujet sur le site de l'Institut national de recherche et de sécurité⁵.

(1) ecofont : <http://www.ecofont.eu/>

(2) Bistream Vera : <http://www.gnome.org/fonts/>

(3) <http://www.eu-energystar.org/>

(4) <http://www.localcooling.com/>

(5) <http://www.inrs.fr/>

Le cycle de vie d'un ordinateur

Le recyclage

Le recyclage est une étape importante du cycle de vie d'un produit ; la négliger pourra entraîner de lourdes conséquences pour les générations futures et pour l'environnement (pénurie de matières premières, pollutions...)

Ces dernières années ont révélé l'existence de filières illégales de trafic des déchets. Il n'est pas rare de retrouver du matériel informatique provenant d'Europe ou des États-Unis dans des pays en voie de développement où l'on récupère les matières premières sans aucun souci pour l'environnement ou la protection des ouvriers. Il en va de la responsabilité de chacun de se soucier de la fin de vie de son matériel électronique.

D'autant que les ordinateurs contiennent des éléments extrêmement polluants comme des batteries ou des composants électroniques.

La première solution est de donner une seconde vie à son ordinateur en l'offrant à une association¹ qui le réparera, le reconditionnera et le mettra à disposition de personnes dans le besoin : pays en développement, populations démunies...

Une seconde solution est de contacter sa mairie pour connaître les programmes qui existent au niveau local. Bien souvent des filières spécialisées



Un grand nombre d'ordinateurs n'ont pas une fin de vie exemplaire. Il est du devoir de l'utilisateur de s'assurer que le matériel qu'il veut jeter est retraité dans de bonnes conditions.

dans le retraitement des déchets électroniques sont mises place. Il est aussi possible d'apporter son ordinateur dans une décharge.

Enfin sachez que, depuis le 15 novembre 2006 vous pouvez ramener votre ancien ordinateur là où vous l'avez acheté muni du justificatif d'achat pour le faire recycler.

(1) Plus d'informations sur ces associations :

<http://www.solidariteinformatique.org/>
http://www.clubnumeric.org/recyclage_informatique.php



EAH

Une autre association de l'EFREI qui a pour objectif de réaliser des actions sociales et humanitaires afin de réduire la fracture numérique. Elle récupère des ordinateurs auprès d'entreprises françaises, les réhabilite et les utilise pour créer des cyber-cafés disposant d'accès internet au Benin, à Madagascar, au Liban ou encore au Burkina Faso

<http://eah.wedus.org/>

L'association **SymBios**^{efrei}

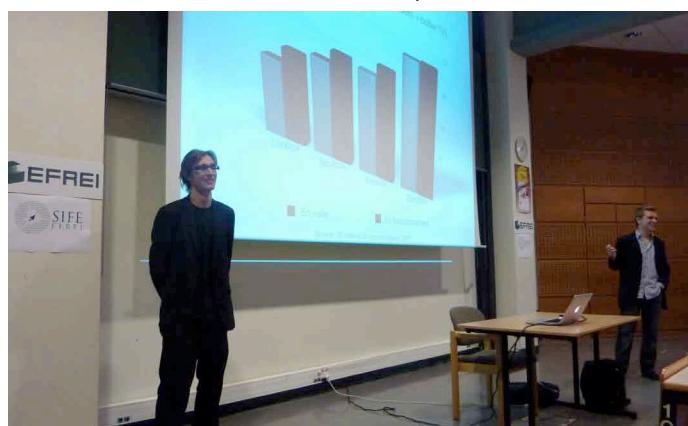
L'association SymBios EFREI est une toute nouvelle association née de la prise de conscience des élèves ingénieurs de l'EFREI (Ecole Française d'Électronique et d'Informatique) sur l'impact environnemental de l'industrie informatique.

Sa méthode d'action se veut la plus pragmatique possible, au-delà de toute considération politique, mettant l'accent sur les actions de terrain : mise en place d'une filière



de tri sélectif à l'EFREI, collecte des piles et batteries usagées auprès des élèves, sensibilisation des usagers de l'informatique par l'intermédiaire de séminaires. La plupart de nos actions ne coûtent pas d'argent et notre association ne vit que par le soutien d'entreprises bienveillantes et de notre école.

Nous voulons donner un sens au développement durable en adoptant une approche globale : écologique, économique et sociale.



Nous tenons à remercier Pauline Tirman et Andreas Topp pour le soutien actif qu'ils ont apporté à notre projet.

Les membres de l'association



Alexis Andre
Président
Responsable tri sélectif
andrea@efrei.fr



Vincent Jactel
Vice-président
Responsable web
jactel@efrei.fr



Adrien Gsell
Secrétaire
Responsable séminaires
gsell@efrei.fr

Retrouvez l'association SymBios
sur Internet :

Un site :

<http://assos.efrei.fr/symbios>

Un wiki :

<http://assos.efrei.fr/symbios/wiki/>

Un blog :

<http://symbios.20minutes-blogs.fr/>

symbios@efrei.fr

