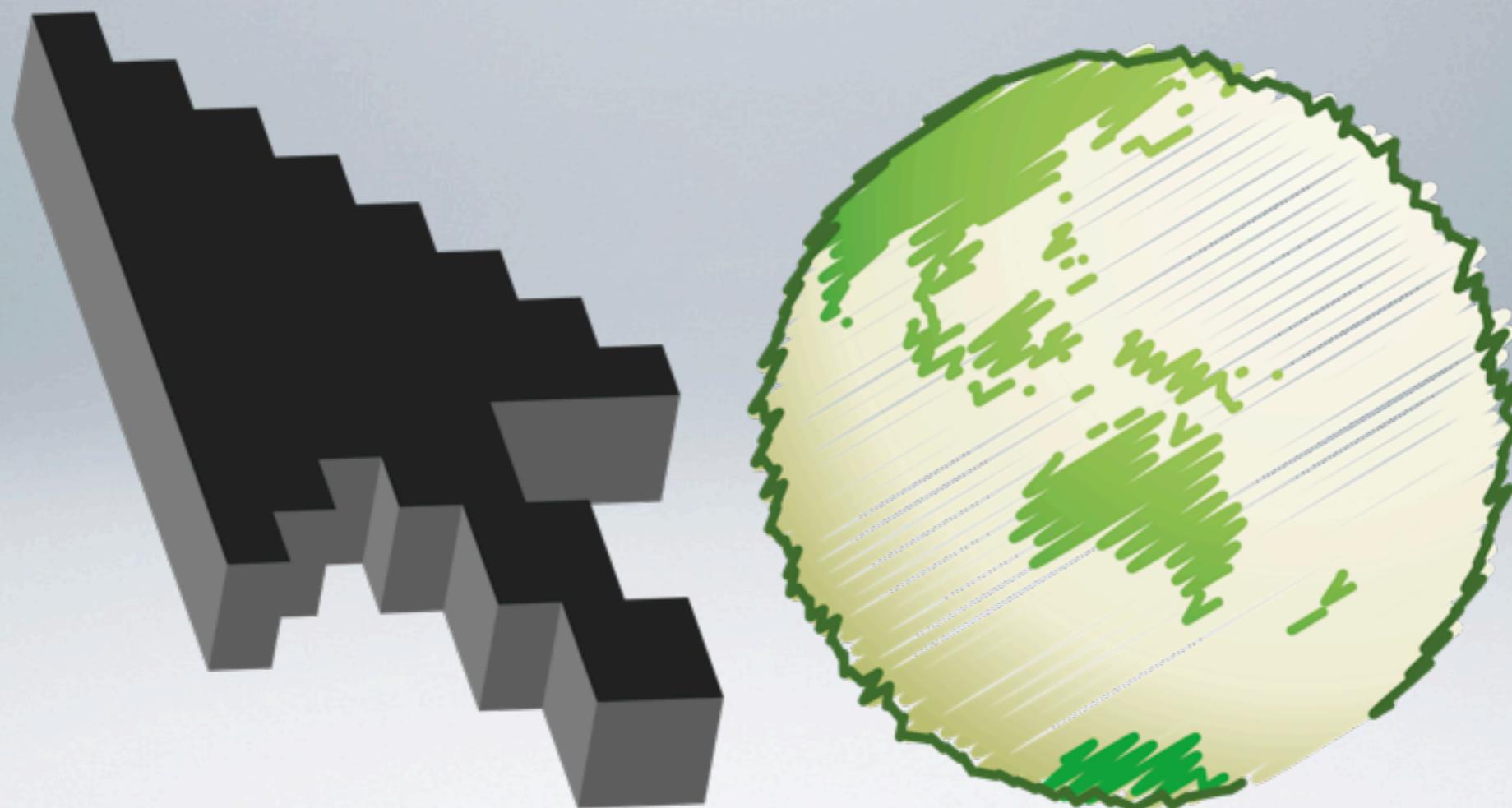


L'écologie & la santé dans les technologies de l'information



LE CYCLE DE VIE D'UN ORDINATEUR

- *Introduction au développement durable*
- L'achat
- L'utilisation
- Le recyclage
- *Rester vigilant face aux nouvelles technologies*

Introduction au développement durable



INTRODUCTION AU DÉVELOPPEMENT DURABLE

- La notion de développement durable
- Les enjeux
- La notion de cycle de vie d'un produit
- Les outils au service du développement durable

Le développement durable

1987 : Le Rapport Brundtland



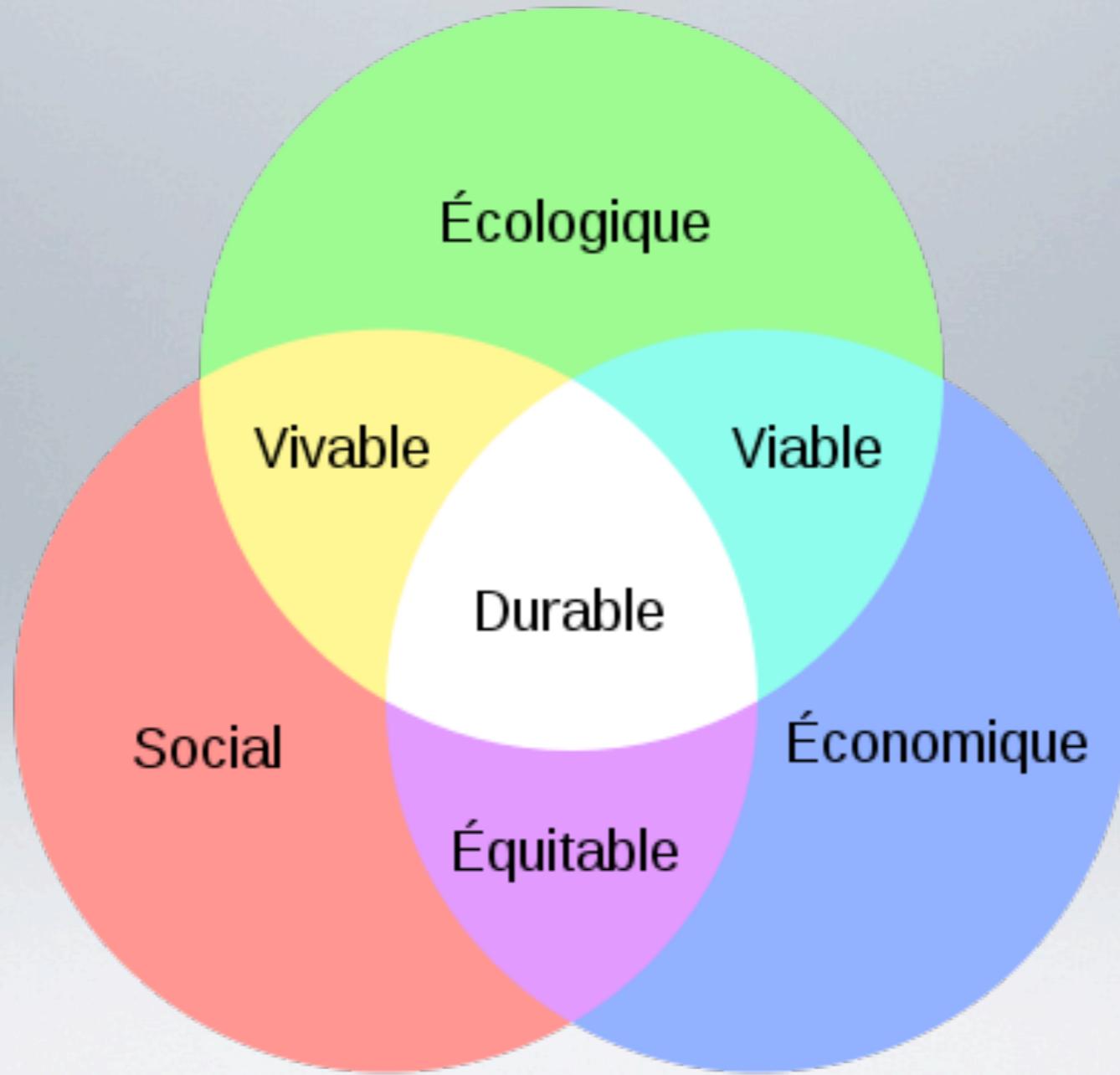
- Publié par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement
- Définition de la politique nécessaire pour parvenir à un «développement durable»

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

Le développement durable

- Un mode de développement appliqué à la croissance
- Prise en compte des aspects écologiques, sociaux et économiques
- Une approche double :
 - Dans le temps
 - Dans l'espace
- Concerne TOUS les secteurs d'activité

Les 3 piliers du développement durable



L'empreinte écologique

- C'est l'impact de l'activité humaine sur son écosystème
- Empreinte écologique moyenne par personne et par continent en hectares :



Le cycle de vie d'un produit

- Conception



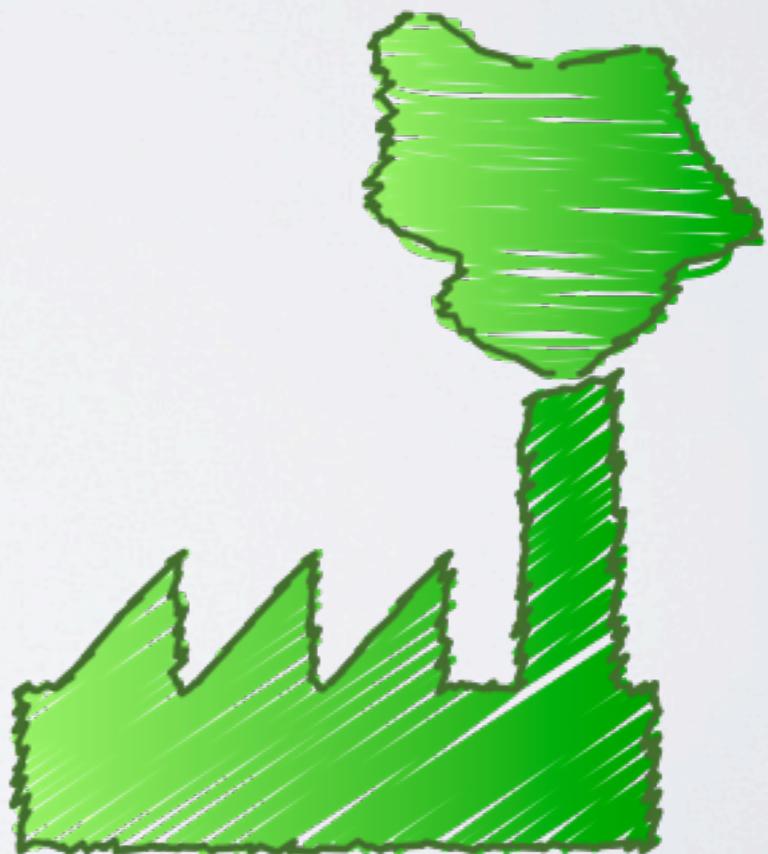
Le cycle de vie d'un produit

- Conception
- Extraction des matières premières



Le cycle de vie d'un produit

- Conception
- Extraction des matières premières
- Fabrication / Production



Le cycle de vie d'un produit

- Conception
- Extraction des matières premières
- Fabrication / Production
- Transport



Le cycle de vie d'un produit

- Conception
- Extraction des matières premières
- Fabrication / Production
- Transport
- Usage



Le cycle de vie d'un produit

- Conception
- Extraction des matières premières
- Fabrication / Production
- Transport
- Usage
- Fin de vie / Recyclage



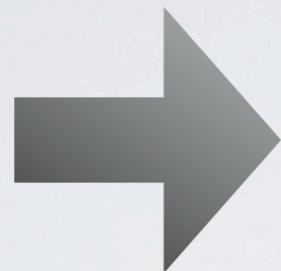
Le cycle de vie d'un produit

Pourquoi s'intéresser au cycle de vie d'un produit ?

- L'impact énergétique d'un matériau ne se réduit pas aux gains qu'il procure pendant son utilisation
- Sa fabrication ou sa construction peuvent être gourmandes en énergie et ressources

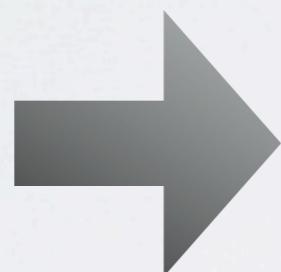
Le cycle de vie d'un produit

Ressources nécessaires à la fabrication de 3 produits



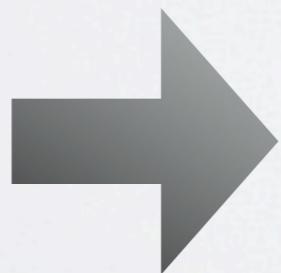
0,9 kWh

Soit 60h de lumière basse consommation



835 kWh

Soit quatre ans de fonctionnement



8000 Litres d'eau

L'énergie grise

- Quantité d'énergie utilisée pour un produit ou un service sur l'ensemble de son cycle de vie
- De très nombreux facteurs pris en compte
- Une valeur approchée
- Les chiffres peuvent beaucoup varier d'une source à l'autre
- Estimation la plus fidèle de l'impact réel d'un produit ou d'un service

L'énergie grise

Béton

0,7 MWh/m³

Acier recyclé

24 MWh/m³

Acier primaire

52 MWh/m³

Aluminium

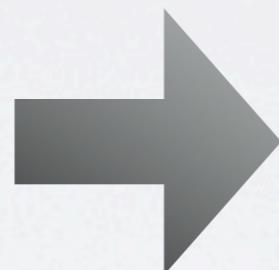
190 MWh/m³

L'énergie grise

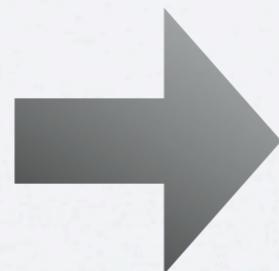
Durée d'amortissement énergétique



150 Heures



6 Ans



19 Ans

L'eau virtuelle

- Quantité d'eau consommée lors de la fabrication d'un produit de consommation ou d'un produit intermédiaire
- L'équivalent de l'énergie grise pour l'eau
- Permet d'avoir une approche globale de la fabrication d'un produit

L'eau virtuelle

Lait

790 l/kg

Blé

1 160 l/kg

Porc

4 600 l/kg

Bœuf

13 500 l/kg

Un habitant des États-Unis, au régime alimentaire riche en viande, consomme 5 400 litres d'eau virtuelle par jour, alors qu'un végétarien n'utilise que 2 600 litres.

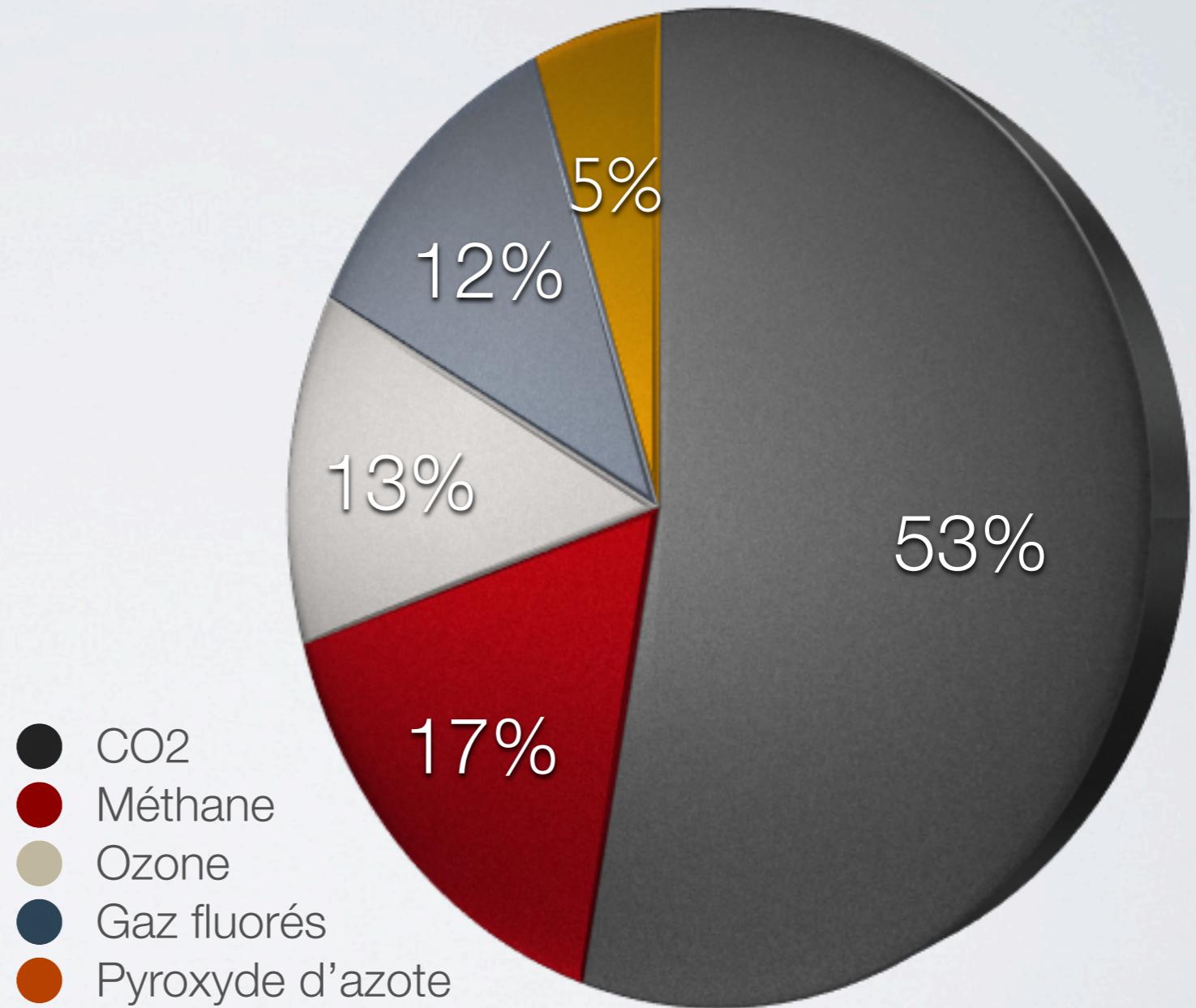
Le bilan carbone

- Quantité de carbone rejeté dans l'atmosphère par une activité donnée ou une personne morale
- Lancé en 2002 par l'ADEME
- Il existe des actions positives et négatives en émissions de CO₂
- Le site <http://www.bilancarbonatepersonnel.org/> étend le dispositif aux particuliers

Le bilan carbone

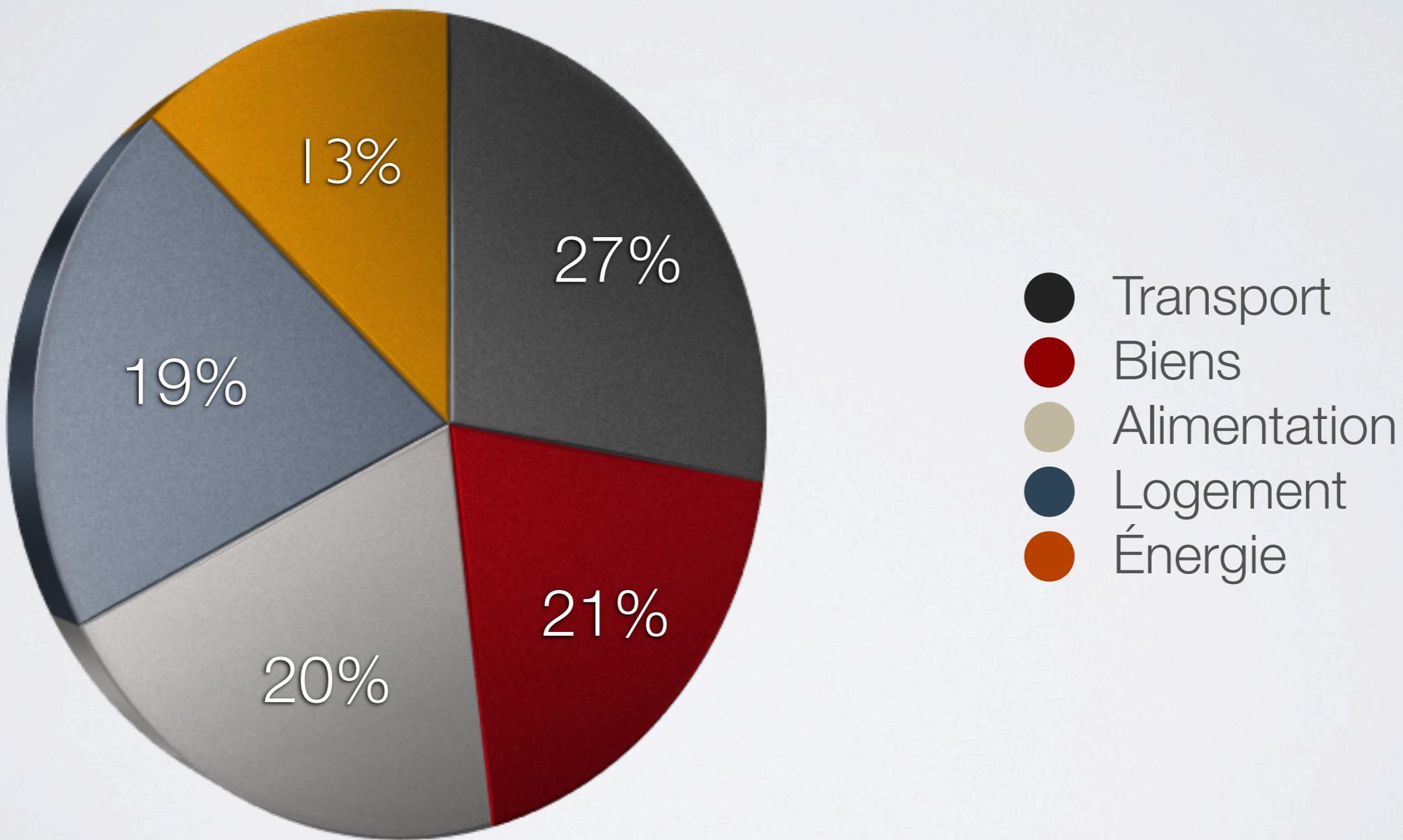
Part de la contribution à l'effet de serre

Emissions de CO₂ en Europe,
8,28 Tonnes par habitant et par an



Le bilan carbone

Émissions moyennes de gaz à effet de serre en France



LE CYCLE DE VIE D'UN ORDINATEUR



Les outils du séminaire

> La famille témoin



Les outils du séminaire

> Le tableau de synthèse des économies réalisées

Tableau des économies

Énergie



En heures

Pétrole



En litres

Eau



En litres

Argent



En euros

L'achat



L'ACHAT

- Comprendre l'empreinte écologique de son geste
- Être autonome lors d'un achat
- Savoir évaluer son besoin
- Utiliser les labels écologiques pour se repérer

Watt & Watt.heure

- Le Watt est l'unité de mesure de la puissance électrique
- Valeur instantanée
- Analogie : le Km/h
- Le Watt.heure est l'unité de mesure de l'énergie électrique (utilisée par EDF)
- Valeur cumulée
- Analogie : le Km



Watt & Watt.heure

énergie = puissance x temps

watt.heure = watt x heure

1 KWh = 1 000 Wh

1 MWh = 1 000 000 Wh

Tarif régulé EDF : 0.1106 €/kWh

Empreinte écologique moyenne d'un ordinateur

- Energie grise :
 - Sur 3 ans : 1 950 kWh dont 50% pour l'utilisation
 - Sur 6 ans : 2 950 kWh dont 67% pour l'utilisation
 - 950 kWh pour la fabrication
- Eau virtuelle : 1 500 L d'eau
- La fabrication nécessite 240 kg d'énergies fossiles

Pourquoi changer d'ordinateur ?

- L'ordinateur actuel ne correspond plus à mes besoins
- L'ordinateur actuel ne fonctionne plus

Et non pas :

- Pour avoir le nouveau système d'exploitation qui ne marche pas

Les labels

- Attribués à un produit ou un acteur
- Accordés par une organisation certifiante
- Garantissent que le produit concerné a un impact réduit sur l'environnement

Les organismes contrôlés :

- Sont volontaires
- Payent (le plus souvent) des frais d'inscription
- Respectent un règlement et une traçabilité stricte

Les labels

Les Labels Globaux



Der Blaue Engel (Blue Angel)

- ▶ Créé en 1977
- ▶ Ministère allemand de l'éologie
- ▶ 3 700 Produits, 600 Entreprises
- ▶ Couvre tout le cycle de vie d'un produit
- ▶ Nombreux critères considérés :
Bruit, Émissions chimiques,
Consommation, ...

Les labels

Les Labels Globaux



Le label écologique européen (European eco-label)

- ▶ Créé en 1992
- ▶ Union européenne
- ▶ 23 groupes de produits, dont l'informatique depuis 2006
- ▶ Couvre tout le cycle de vie d'un produit
- ▶ But : informer et favoriser les choix éco-responsables

Les labels

Les Labels Globaux



Le label EPEAT

(Electronic Product Environmental Assessment Tool)

- ▶ Crée en 1992
- ▶ USA : Green electronics council
- ▶ Spécialisé dans l'informatique
- ▶ 23 critères obligatoires, 28 optionnels
- ▶ 3 distinctions remises :
 - EPEAT GOLD
 - EPEAT SILVER
 - EPEAT BRONZE
- ▶ 1 200 produits labelisés (320 gold)

Les labels

Les Labels Spécifiques



Le label Energy StarPEAT

- ▶ Crée en 1992
- ▶ USA : Environmental Protection Agency
- ▶ Ne vise que l'efficacité énergétique du matériel informatique
- ▶ Utilisé dans le monde entier
- ▶ Indique la présence de mécanismes réduisant la consommation : ACPI, mode veille, ...



Les labels

Les Labels Spécifiques

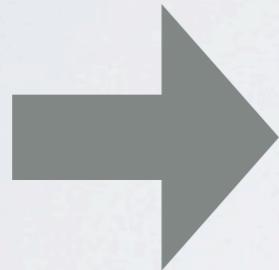
Le label PEFC

(Pan European Forest Certification)

- ▶ Crée en 1999
- ▶ UE : initiative privée
- ▶ Sur les ramettes de papier
- ▶ Garantit la gestion durable des forêts dont le bois utilisé est issu
- ▶ Achat responsable > contribuer à la prospérité des forêts

Les labels

Quelques produits labelisés



3 ordinateurs portables EPEAT Gold

HP mini 2140

- ▶ Netbook
Atom 1.6 Ghz
Écran 10 pouces
Mem Vive 1 Go
Disque Dur 160 Go
Vista Buisness
- ▶ Prix : 370 €



Apple Macbook Alu

- ▶ Core2Duo 2.0 Ghz
Écran 13.3 pouces
Mem Vive 2 Go
Disque Dur 160 Go
Mac OS X
- ▶ Prix : 1 200 €



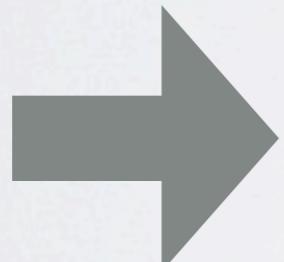
Dell d630

- ▶ Ultraportable pro
Core2Duo 2.6 Ghz
Écran 14.1 pouces
Mem Vive 4 Go
DD SSD 128 Go
Vista Buisness
- ▶ Prix : 2 100 €



Les labels

Quelques produits labelisés



3 produits Energy Star

Sony VGN-TT11

- ▶ Ordinateur ultraportable
- ▶ Consommation Allumé : 8,1W
En veille : 1,7 W
Éteint : 0,9 W
- ▶ Prix : 1 700 €



Samsung 906BW

- ▶ Écran LCD 19/9^e 19 pouces
- ▶ Consommation Allumé : 24,5 W
En veille : 0,8 W
Éteint : 0,7 W
- ▶ Prix : 100 €



Canon MP620

- ▶ Imprimante wifi multifonctions
- ▶ Consommation Allumée : 39 W
En veille : 4 W
Éteinte : 0,4 W
- ▶ Prix : 125 €



Comment trouver les produits labélisés ?

- En magasin
- Sur les sites de vente en ligne
- Sur les sites des organismes attribuant les labels :



<http://www.eco-label.com/>

<http://eu-energystar.org/>

<http://www.epeat.net/>

L'utilisation



L'UTILISATION

- Comprendre la consommation des outils informatiques
- Réduire son empreinte écologique
- Préserver sa santé

Économiser du
papier et de l'encre

Économiser du papier

Quelques réflexes à avoir :

- Ne jamais imprimer ses mails
- Utiliser du papier labelisé et recyclable
- Relire ses documents avant de les imprimer
- Penser à réutiliser les pages «ratées» comme brouillon

Économiser de l'encre

La police “eco font”

- Jusqu'à 30% d'encre économisée
- Quasi-invisible sur le papier jusqu'à la taille 12

“Bitstream Vera”

“Spranq eco sans”

a-z

â-ž

Économiser de l'encre

La police “eco font”



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

“Bitstream Vera”

a-z

“Spranq eco sans”

â-ž

Économiser
de l'énergie

Consommation représentative de l'informatique

Matériel témoin

- Ordinateur fixe : Dell OptiPlex 745



Consommation représentative de l'informatique

Matériel témoin

- Ordinateur fixe : Dell OptiPlex 745
- Écran : Samsung 906BW



Consommation représentative de l'informatique

Matériel témoin

- Ordinateur fixe : Dell OptiPlex 745
- Écran : Samsung 906BW
- Imprimante : Canon MP620



Consommation représentative de l'informatique

Matériel témoin

- Ordinateur fixe : Dell OptiPlex 745
- Écran : Samsung 906BW
- Imprimante : Canon MP620
- Portable : Toshiba Satellite P300



Consommation représentative de l'informatique

	En fonctionnement	En veille
Ordinateur fixe	52 W	2,9 W
Écran	24,5 W	0,8 W
Ordinateur + écran	76,5 W	3,7 W

	En fonctionnement	En veille
Ordinateur + écran	76,5 W	3,7 W

Tableau des économies



Consommation représentative de l'informatique

	En fonctionnement	En veille
Ordinateur fixe	52 W	2,9 W
Écran	24,5 W	0,8 W
Imprimante	39 W	4 W
Portable	20,3 W	1,6 W

9,3 Watts
24h / 24 - Pendant 1 an

Tableau des économies



7 400 h - 10 mois



9,01 €

Consommation représentative de l'informatique

	En veille	Éteint
Ordinateur fixe	2,9 W	1,1 W
Écran	0,8 W	0,7 W
Imprimante	4 W	0,4 W
Portable	1,6 W	

3,6 Watts
24h/24 - Pendant 1 an

Tableau des économies



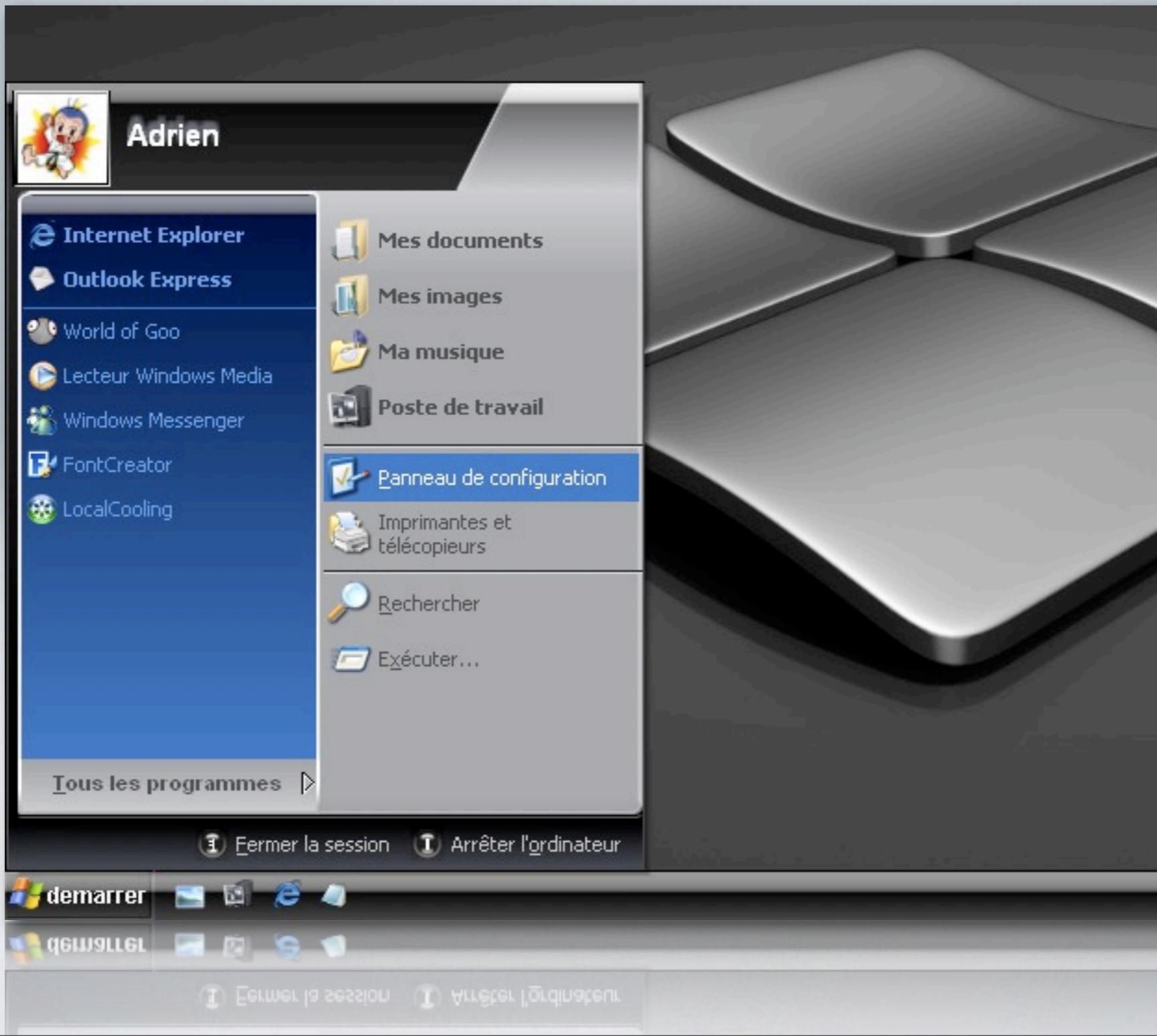
2 200 h

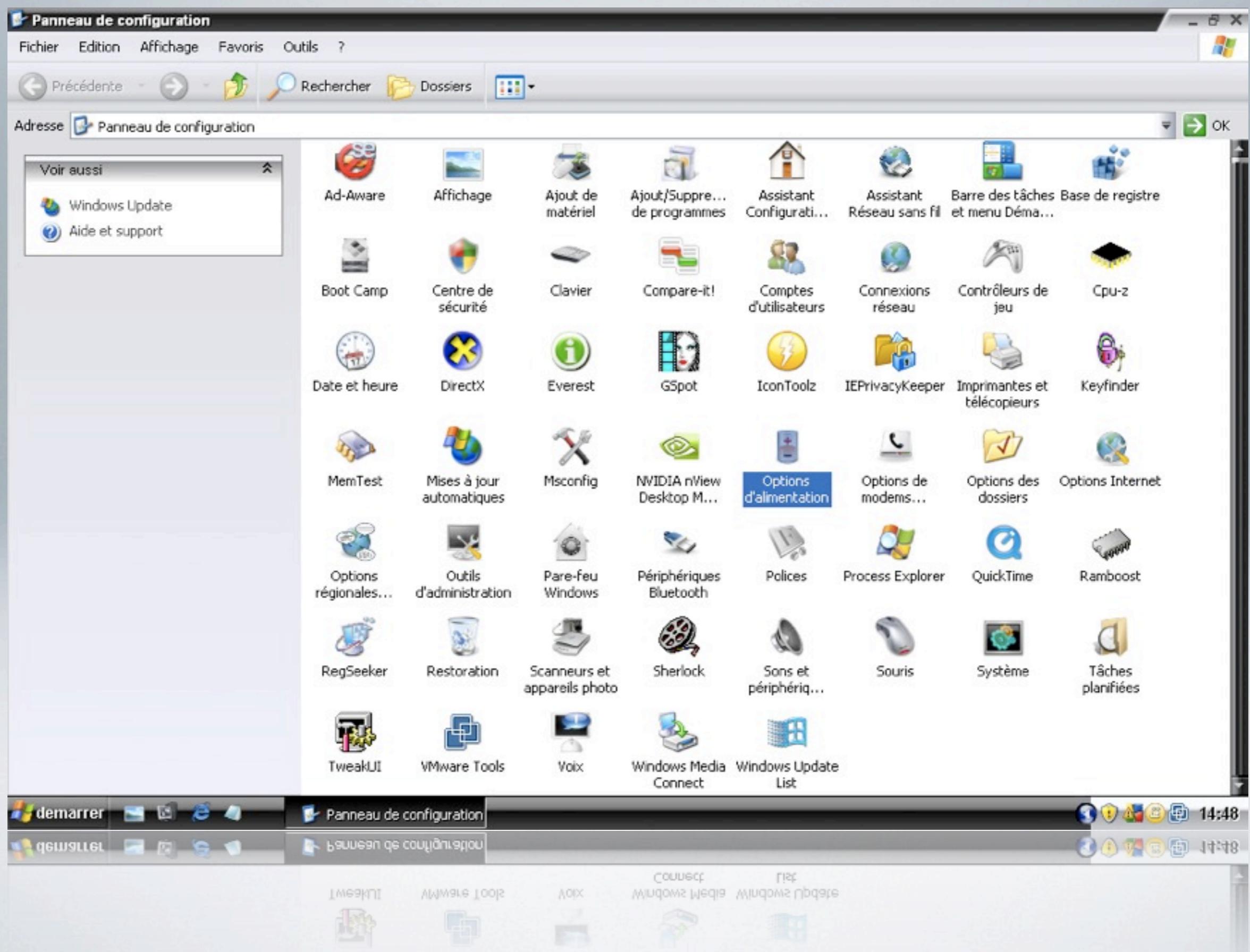


3,49 €

Paramétrer son ordinateur

Sous Windows Xp





Propriétés de Options d'alimentation

? X

Modes de gestion de l'alimentation Avancé Mise en veille prolongée Onduleur

Sélectionnez le mode de gestion de l'alimentation qui correspond le mieux à cet ordinateur. La modification des paramètres ci-dessous modifiera le mode sélectionné.

Modes de gestion de l'alimentation

Ordinateur portable

Enregistrer sous...

Supprimer

Paramètres du mode Ordinateur portable

Extinction du moniteur : Après 15 mn

Arrêt des disques durs : Après 30 mn

Mise en veille : Après 20 mn



OK

Annuler

Appliquer

Propriétés de Options d'alimentation

? X

Modes de gestion de l'alimentation Avancé Mise en veille prolongée Onduleur

Lorsque l'ordinateur passe en veille prolongée, il stocke les informations en mémoire sur le disque dur puis s'arrête. Lorsque l'ordinateur sort de veille prolongée il retrouve son état précédent.

Mise en veille prolongée

Activer la mise en veille prolongée

Espace disque pour la mise en veille prolongée

Espace disque disponible : 8 466 Mo

Espace nécessaire pour la mise en veille : 512 Mo



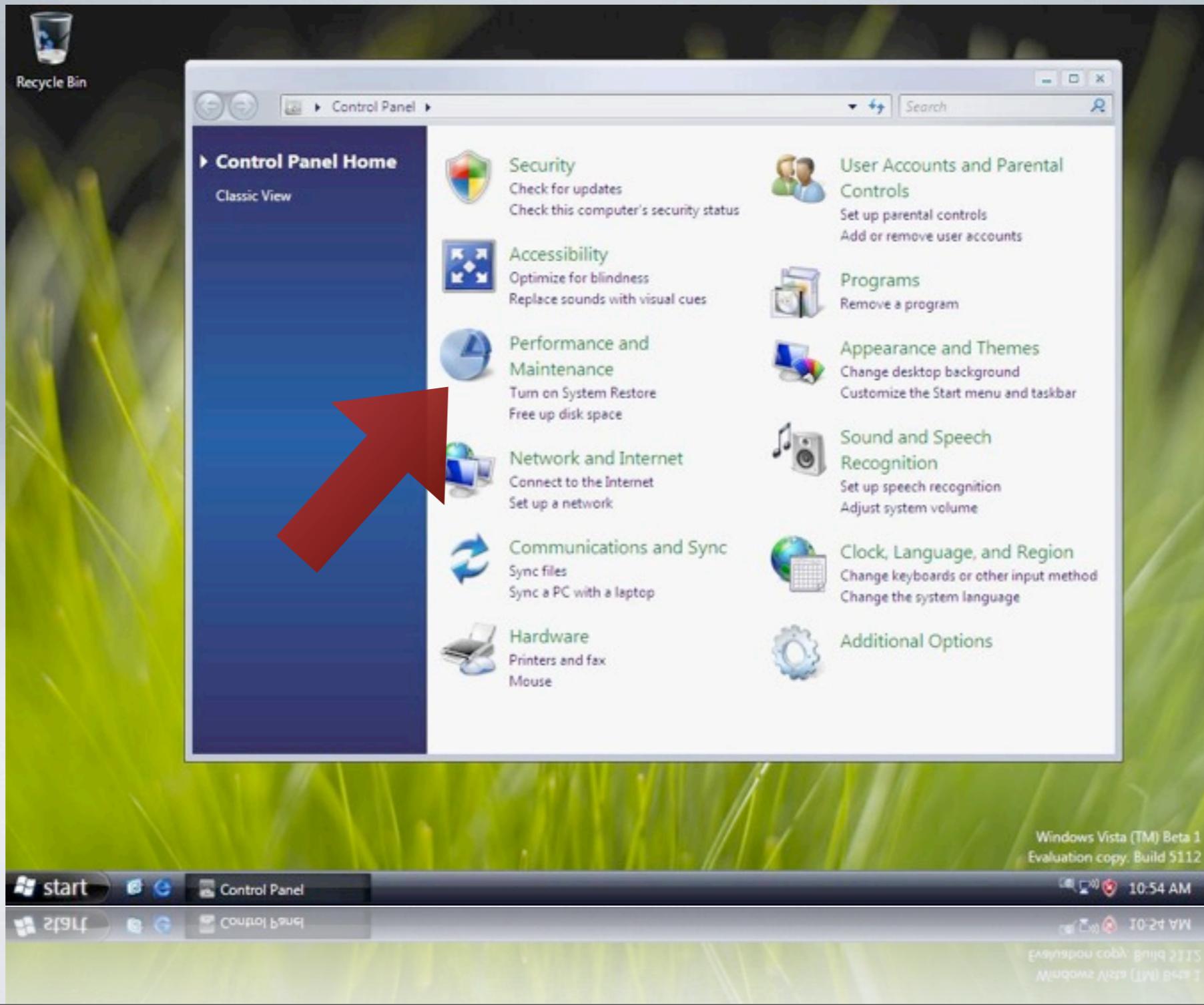
OK

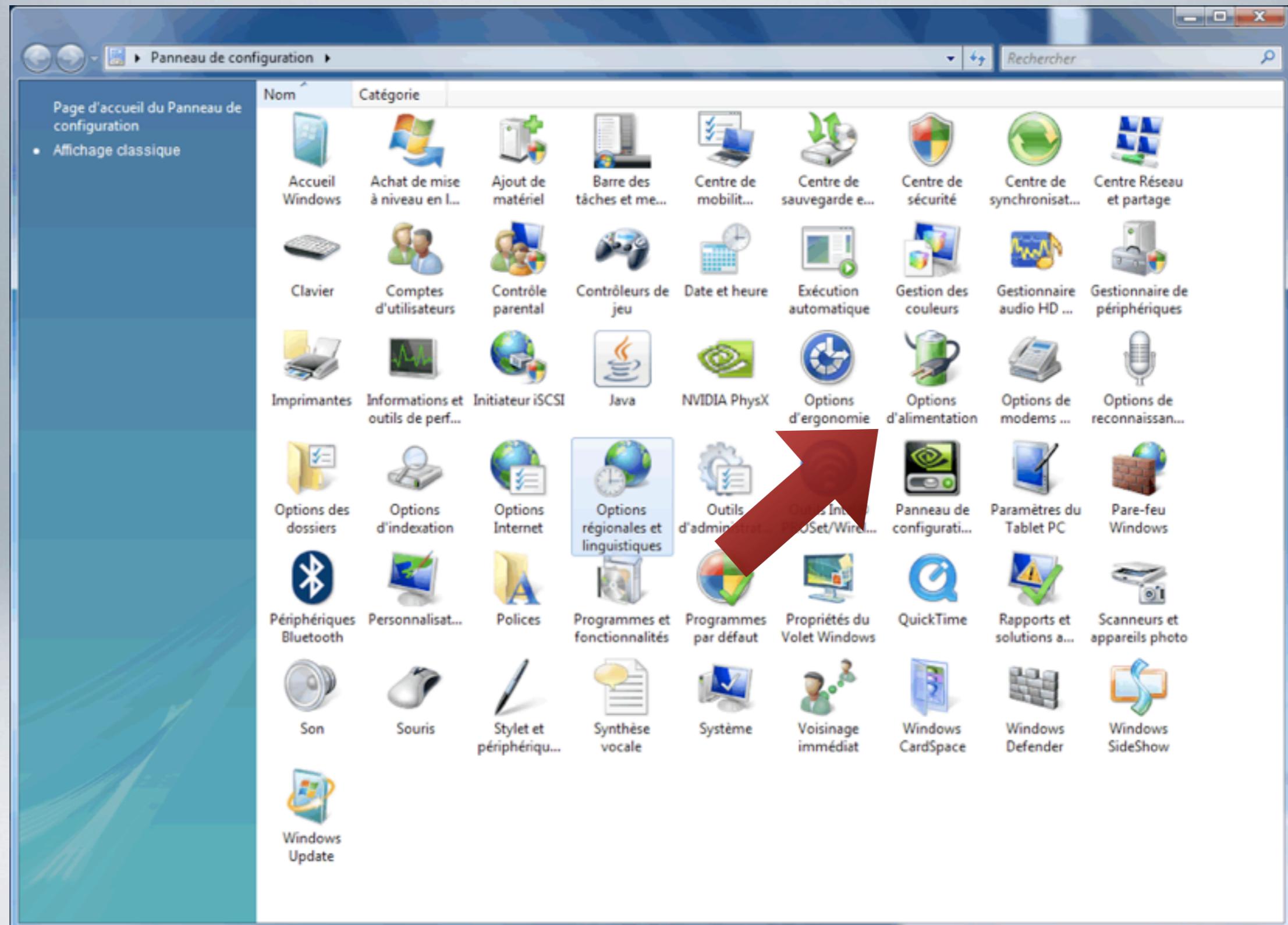
Annuler

Appliquer

Paramétrer son ordinateur

Sous Windows Vista





Panneau de configuration > Options d'alimentation

Choisir un mode de gestion de l'alimentation

Les modes de gestion de l'alimentation peuvent vous aider à optimiser les performances de votre ordinateur ou à économiser l'énergie. Vous pouvez activer un mode en le sélectionnant, ou choisir un mode et le personnaliser en modifiant ses paramètres d'alimentation. [Informations sur les modes de gestion de l'alimentation](#)

Modes favoris

- Usage normal
[Modifier les paramètres du mode](#)
- Économies d'énergie
[Modifier les paramètres du mode](#)
- Performances élevées
[Modifier les paramètres du mode](#)

Économies d'énergie : 
Performances : 

Économies d'énergie : 
Performances : 

Économies d'énergie : 
Performances : 

Demander un mot de passe pour sortir de veille

Choisir l'action du bouton d'alimentation

Créer un mode de gestion de l'alimentation

 Choisir quand éteindre l'écran

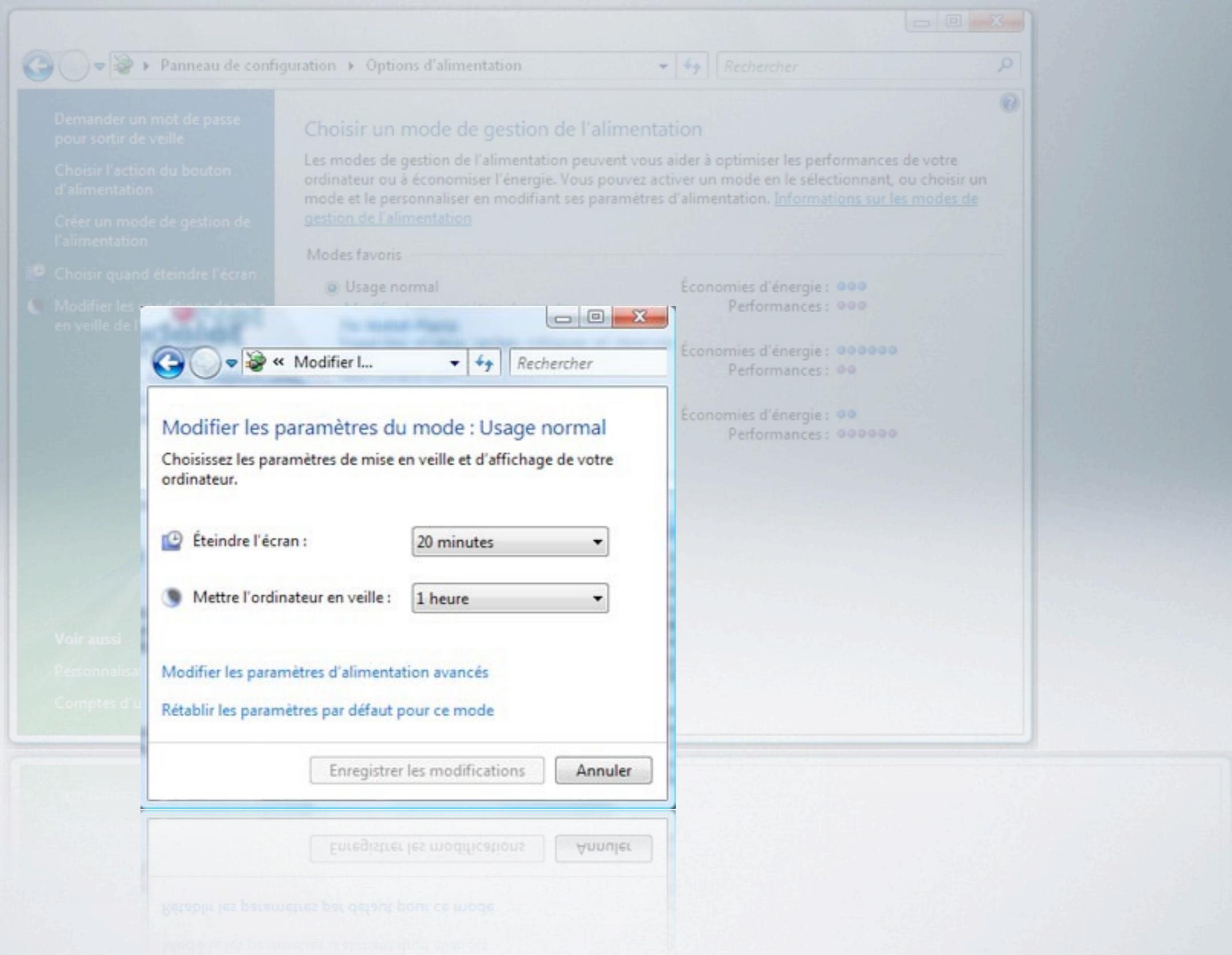
 Modifier les conditions de mise en veille de l'ordinateur

Voir aussi

Personnalisation

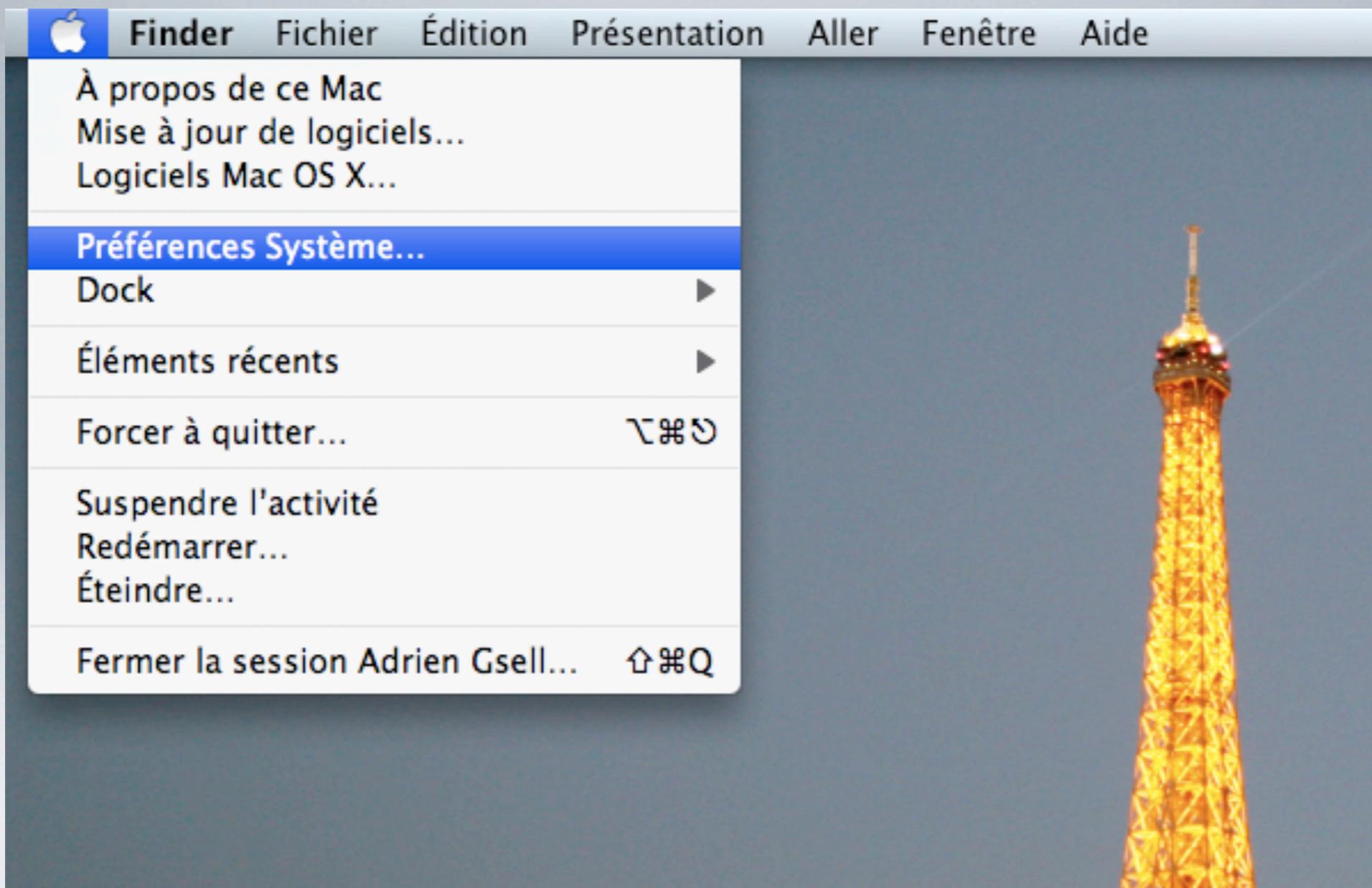
Comptes d'utilisateurs

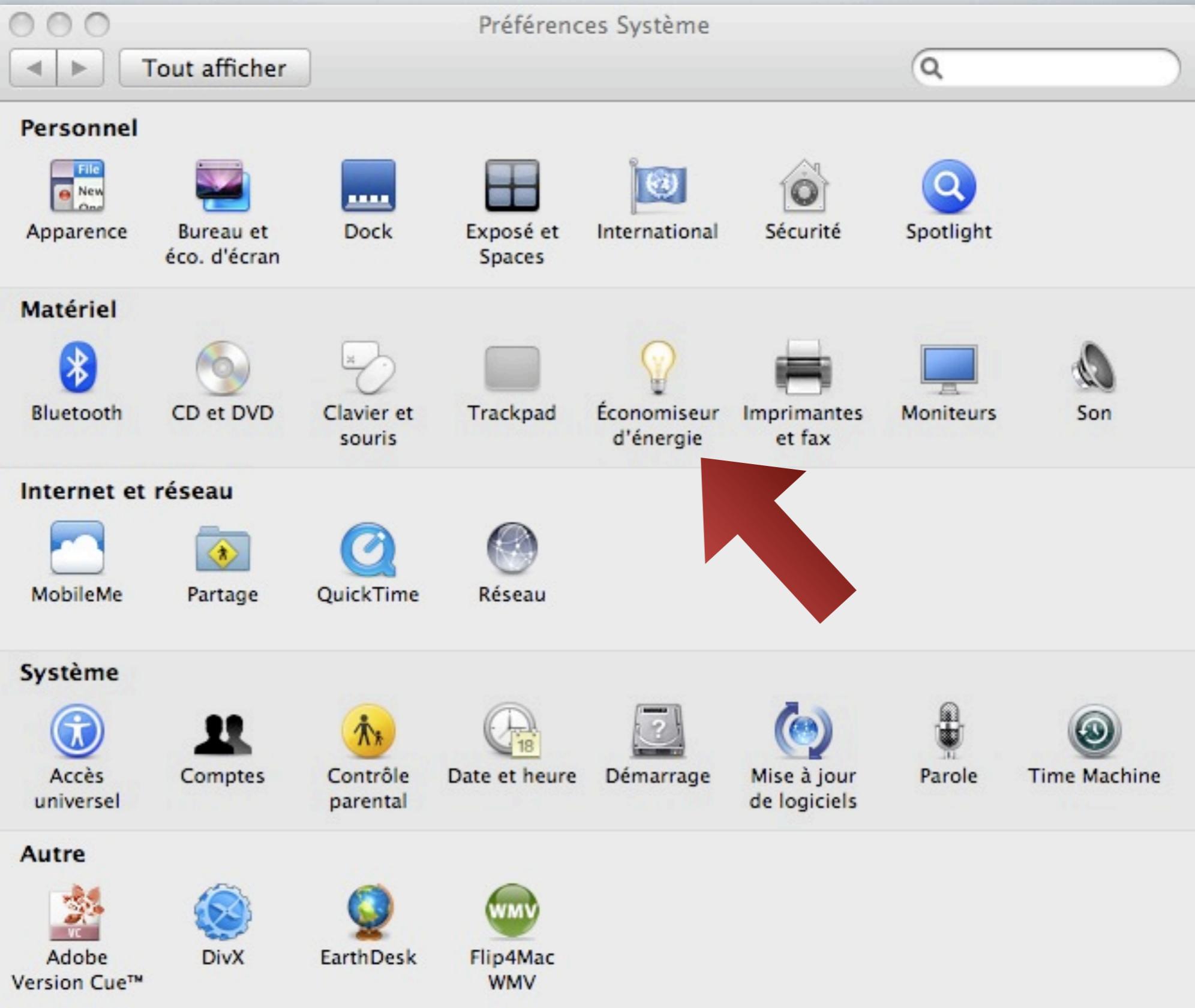
Connexion à un autre utilisateur
Personnalisation



Paramétrer son ordinateur

Sous Macintosh





Économiseur d'énergie

Tout afficher

Meilleures économies d'énergie

Normale

Meilleures performances

Optimisation ✓ Personnalisé

Vos réglages d'énergie sont optimisés pour une performance optimale.

Charge actuelle de la batterie : 98 %

Suspendre Options

Suspendre l'activité de l'ordinateur après une inaktivité de :

1 mn 15 mn 1 h 3 h Jamais

Suspendre l'activité du ou des écrans après une inaktivité de :

1 mn 15 mn 1 h 3 h Jamais

Suspendre dès que possible l'activité du ou des disques durs

Masquer les détails

Programmer...

Pour empêcher les modifications, cliquez ici.

Quelques programmes



Quelques programmes



Quelques programmes

To save battery life Windows Aero user interface and Windows Sidebar application will be disabled.

Windows Aero User Interface Activity Settings

Always deactivate on battery
 Never deactivate on battery
 Deactivate when battery level is less than % 

Windows Sidebar Activity Settings

Always deactivate on battery
 Never deactivate on battery
 Deactivate when battery level is less than % 

NOTE: Once Windows Aero or Windows Sidebar deactivated, you must connect to an AC source to reactivate Windows Aero user interface.

Power Plans Management

 On battery:  Plugged in:

Notification messages
Notification messages are displayed whenever Windows Aero user interface or Windows Sidebar is activated / deactivated
 Disable notification messages

Is Windows Aero user interface or Windows Sidebar On/Off ?

Current status of Windows Aero user interface: **On**
Current status of Windows Sidebar: **Off**

Windows Vista Battery Saver Settings

 Start Battery Saver when Windows starts

Quelques programmes



<http://www.codeplex.com/vistabattery>

Entretenir son ordinateur

Entretenir fréquemment son ordinateur permet d'allonger sa durée de vie et de diminuer sa consommation électrique.

Entretenir son ordinateur

Du côté hardware :

- Dépoussiérer son ordinateur permet d'améliorer la circulation de l'air
- Cela allonge sa durée de vie et réduit l'utilisation du ventilateur.

Entretenir son ordinateur

Du côté software :

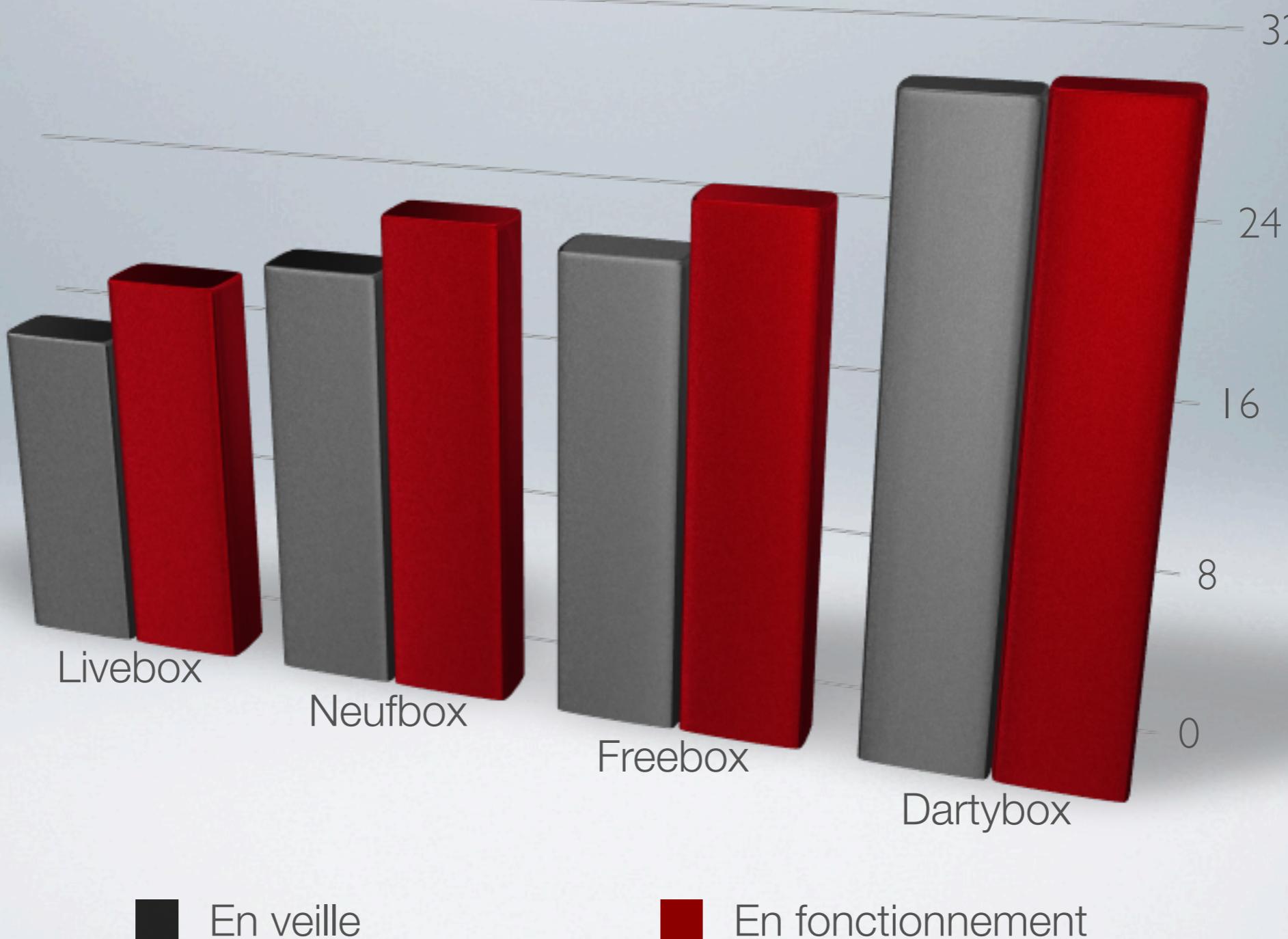
- Installer un antivirus et le maintenir à jour (Ex : Avast)
- Éviter la transmission des spams

Les boxs ADSL françaises

- Un modem connecté à Internet et un boîtier TV
- Un service qui se généralise :
 - ▶ 2008 : 14 Millions de foyers équipés
- Fonctionnement permanent
- Utilisation moyenne des boxs en France (estimation):
 - ▶ 3h de surf
 - ▶ 4h d'utilisation du boîtier TV

Les boxs ADSL françaises

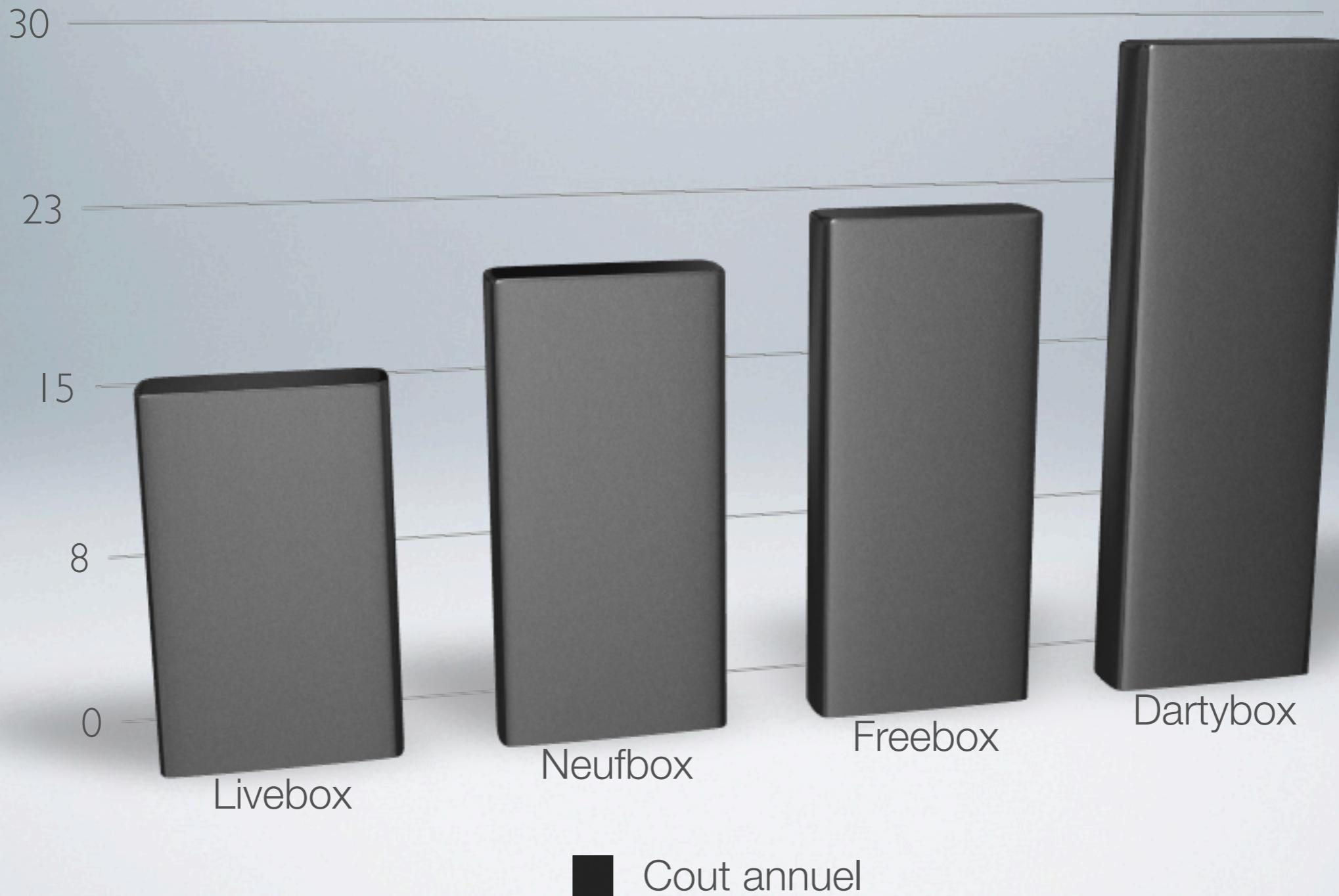
Consommation instantanée en watt (modem + boîtier TV)



Source : 60 millions de consommateurs, 2007

Les boxs ADSL françaises

Coût annuel en euros



Les boxs ADSL françaises

Notre proposition :

- Débrancher la box dès qu'elle ne sert pas
- Gagner jusqu'à 16h de fonctionnement par jour
- Économies :
 - ▶ Livebox Orange : 92 kWh/an
 - ▶ Neufbox SFR : 119 kWh/an
 - ▶ Freebox : 130 kWh/an
 - ▶ Dartybox : 175 kWh/an

Les boxs ADSL françaises

Notre proposition :

- Débrancher la box dès qu'elle ne sert pas
- Gagner jusqu'à 16h de fonctionnement par jour

Tableau des économies



de 8.330 à 16.000 h



de 10 à 20 €

Récapitulatif

- Paramétrez votre système d'exploitation
- Éteignez systématiquement l'écran de votre ordinateur
- Éteignez votre matériel informatique dès que vous prévoyez ne pas l'utiliser dans les 30 minutes
- Si possible, débranchez votre matériel et vos chargeurs

Récapitulatif

- Le minuteur : permet d'alimenter vos appareils au moment où vous êtes le plus présent
- La multiprise : permet de débrancher en même temps tout les périphériques de l'ordinateur

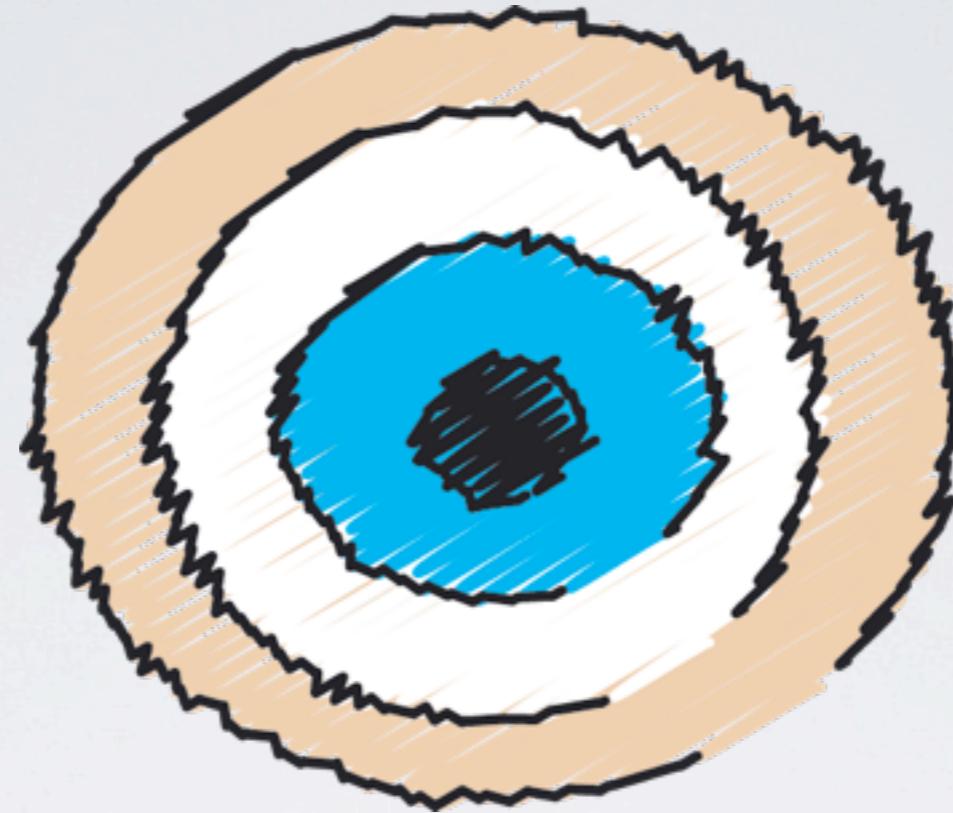


Protéger sa santé

Les principaux problèmes de santé engendrés par l'informatique :

- Fatigue visuelle
- Troubles musculosquelettiques
- Stress

Comment la fatigue visuelle apparaît-elle ?



Reflets sur l'écran

Défauts visuels mal corrigés

Sources lumineuses éblouissantes

Rétroéclairage excessif ou insuffisant

Durée prolongée de travail ininterrompu

Distance trop courte entre l'oeil et l'écran

Conseils pour l'écran

- 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

Comment les troubles musculosquelettiques apparaissent-ils?



Stress

Posture statique

Ecran, souris, clavier mal disposés

Durée prolongée de travail ininterrompu

Appui continu du poignet sur la table pendant la frappe

Ergonomie de l'espace de travail

Organisation idéale du poste de travail :

- Le haut du moniteur au niveau des yeux
- Un angle entre les bras et les avant-bras inférieur à 90°
- La main située dans le prolongement de l'avant-bras.
- Les cuisses horizontales et les pieds à plat sur le sol
- La souris et le clavier à 10 cm du bord de la table

Comment le stress apparaît-il ?



Attentes imprévues

Manque de soutien social

Uniformité et monotonie de la tâche

Durée prolongée du travail ininterrompu

Impossibilité d'organiser son propre travail

Pour en savoir plus sur ce sujet :

Institut national de recherche et de sécurité



<http://www.inrs.fr/>

Le recyclage



LE RECYCLAGE

- Les dangers liés à la fin de vie de l'ordinateur
- Bons réflexes avant de jeter son ordinateur
- Economise-t-on réellement en changeant d'ordinateur
- Offrir une seconde vie à son ordinateur

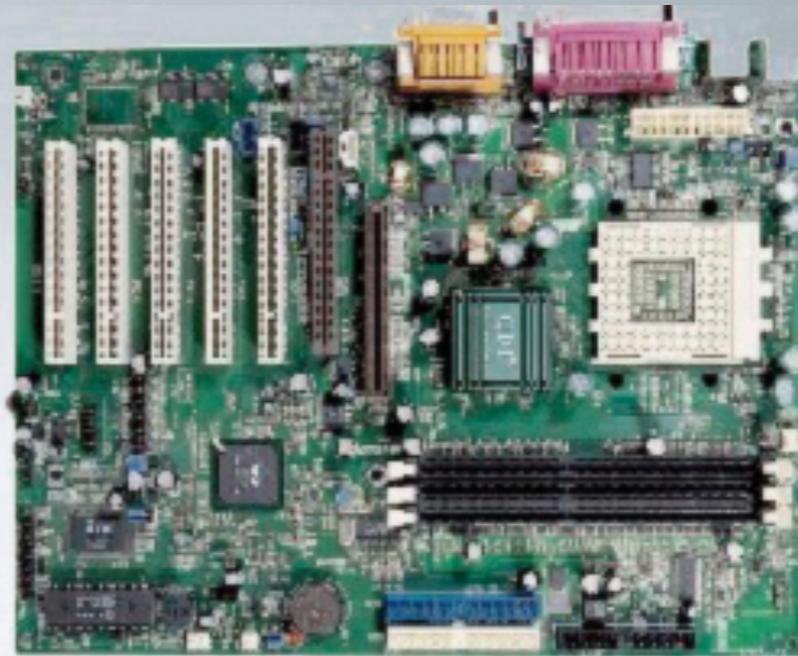
Les dangers liés à la fin de vie d'un ordinateur

Eléments polluants d'un ordinateur :

La batterie



Les cartes
électroniques



Les dangers liés à la fin de vie d'un ordinateur

Un grand nombre d'ordinateurs n'ont pas une fin de vie exemplaire :



Où recycler ses déchets ?

Donner son ordinateur à une association



Où recycler ses déchets ?

Donner son ordinateur à une association



Réhabilitation des ordinateurs pour une
réutilisation en Afrique

Où recycler ses déchets ?

- Depuis le 15 novembre 2006 vous pouvez ramener votre ancien ordinateur là où vous l'avez acheté munis du justificatif d'achat pour le faire recycler
- Contactez votre mairie pour connaître les différents programmes de retraitement des déchets informatiques
- Allez déposer votre ordinateur à la décharge ou faites-le enlever comme encombrant

Rester vigilant face à l'impact des nouvelles technologies



L'impact des nouvelles technologies

Un développement exponentiel

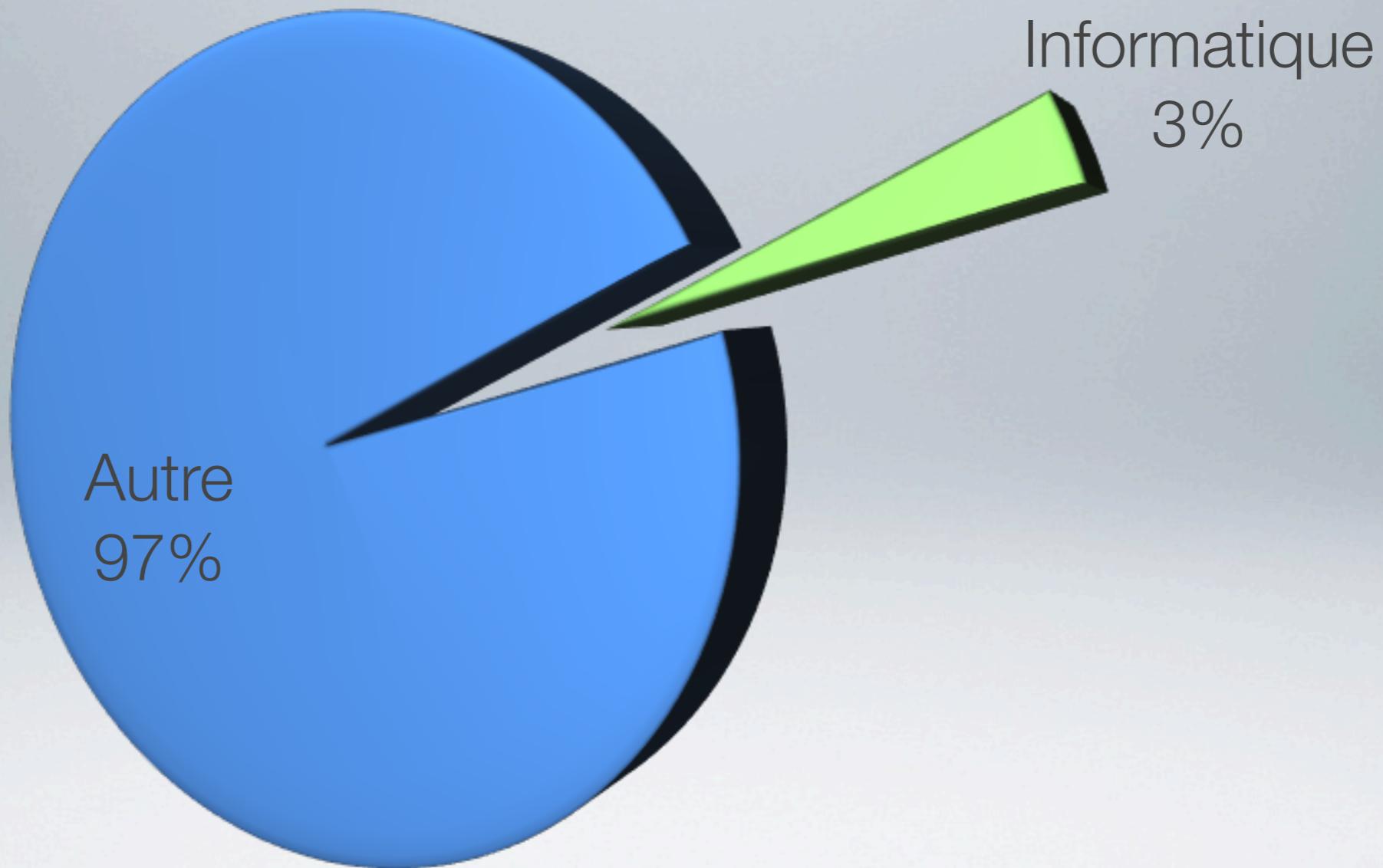
- Entre 2000 et 2005, la consommation des grands data-centers a doublé
- Ils représentent 1% de la consommation des États-Unis
- L'informatique représente environ 10% de l'énergie consommée par les pays occidentaux
- L'énergie consommée par l'informatique pourrait augmenter de 40% d'ici à 2020

Pour 1€ dépensé dans l'achat d'un ordinateur,
il faut dépenser en plus 50 centimes en énergie.

Une recherche Google équivaut à l'énergie consommée
pendant une heure par une ampoule à économie d'énergie

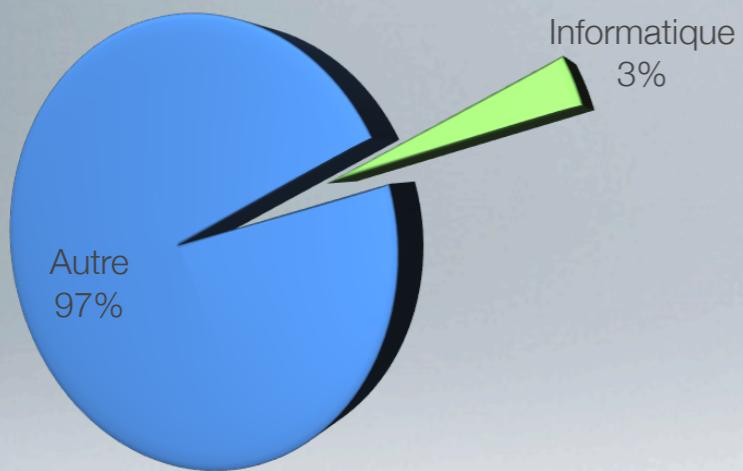
Si les technologies informatiques ne progressent pas,
dans 25 ans, internet consommera autant d'énergie que
l'humanité en 2008.

L'informatique aujourd'hui



Émissions mondiales de CO²

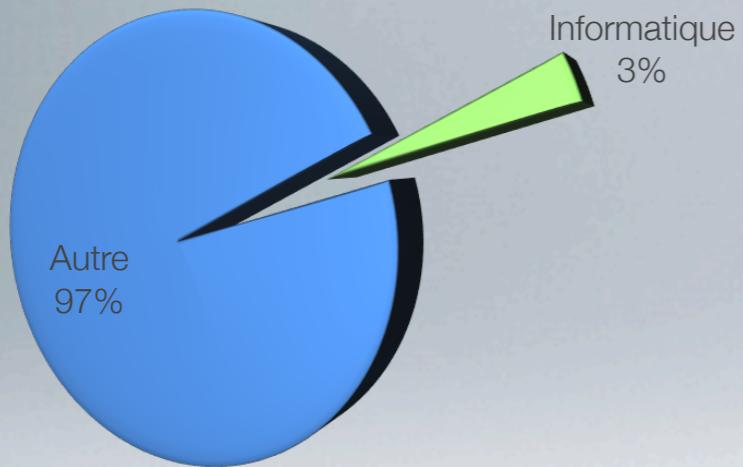
L'informatique aujourd'hui



L'informatique impacte sur tout le reste de la société ...

Pourquoi ne pas l'utiliser pour impacter sur nos empreintes écologiques ?

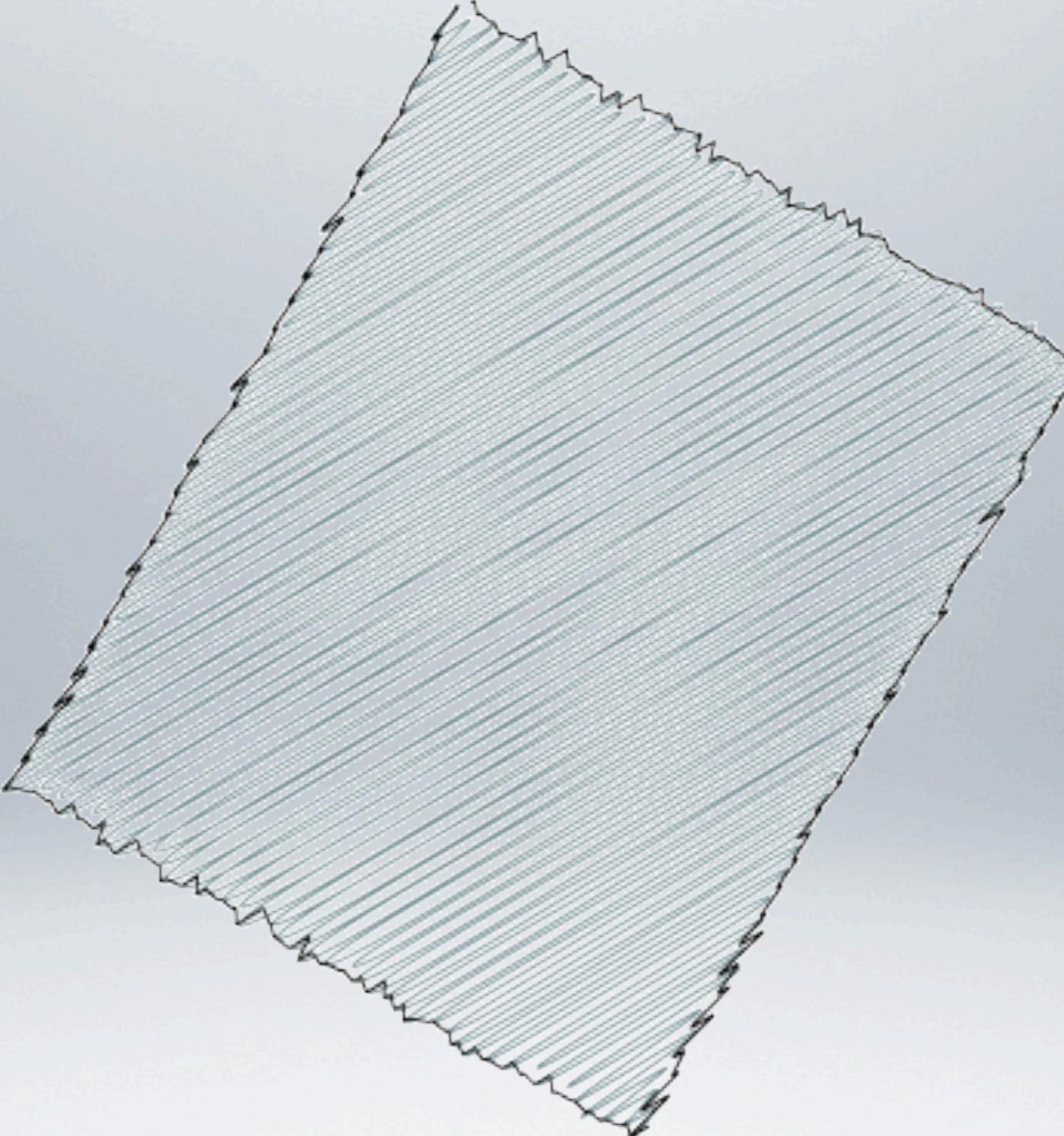
L'informatique aujourd'hui



Quelques exemples :

- Organisation du covoiturage
- Envoi du courrier par mail
- Vidéo conférence

Agir dans mon
entreprise



Verso

Idée n°1 : Je récupère les copies usagées pour faire du brouillon

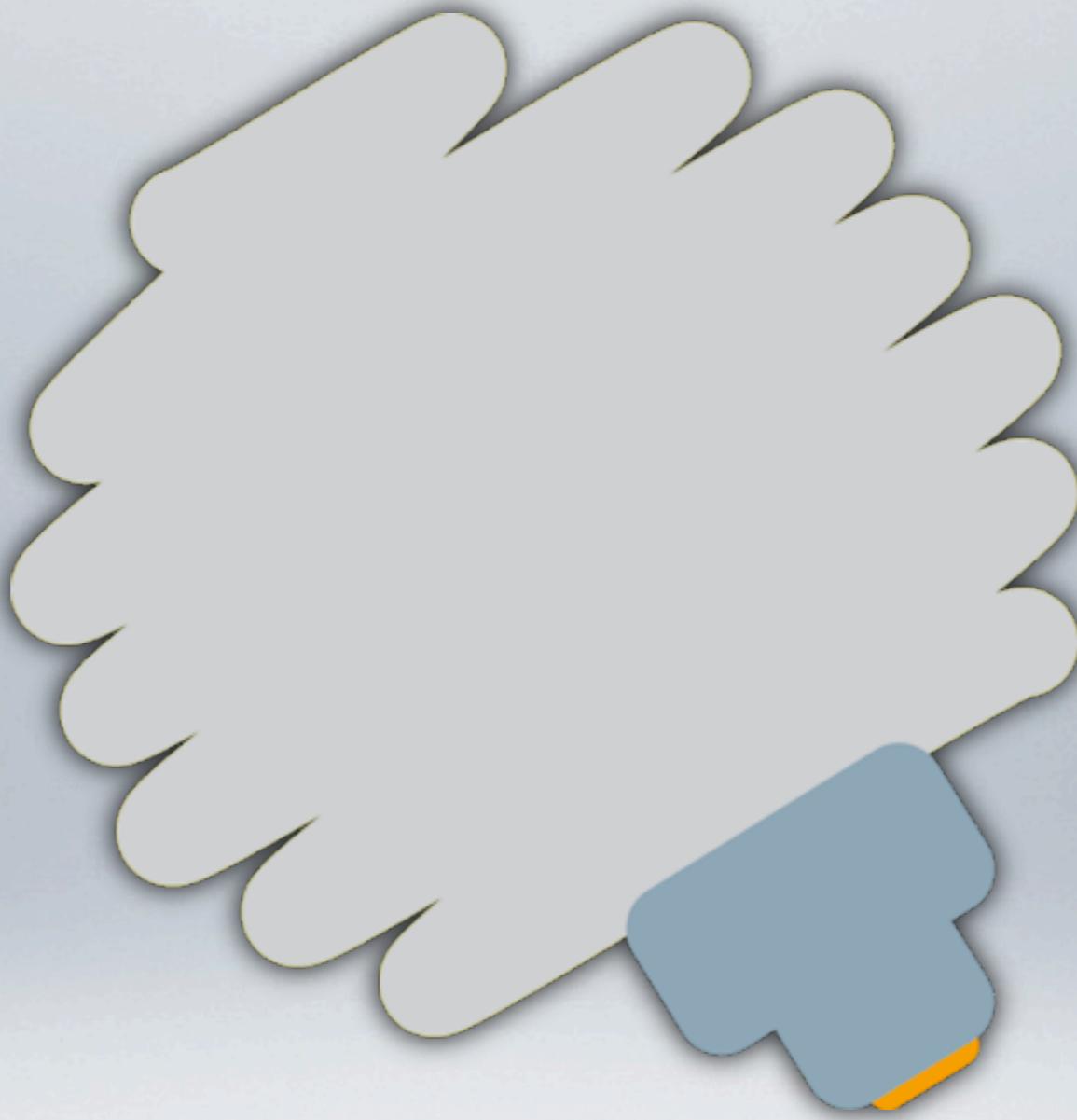


Idée n°2 : J'installe un collecteur de piles



Idée n°3 :

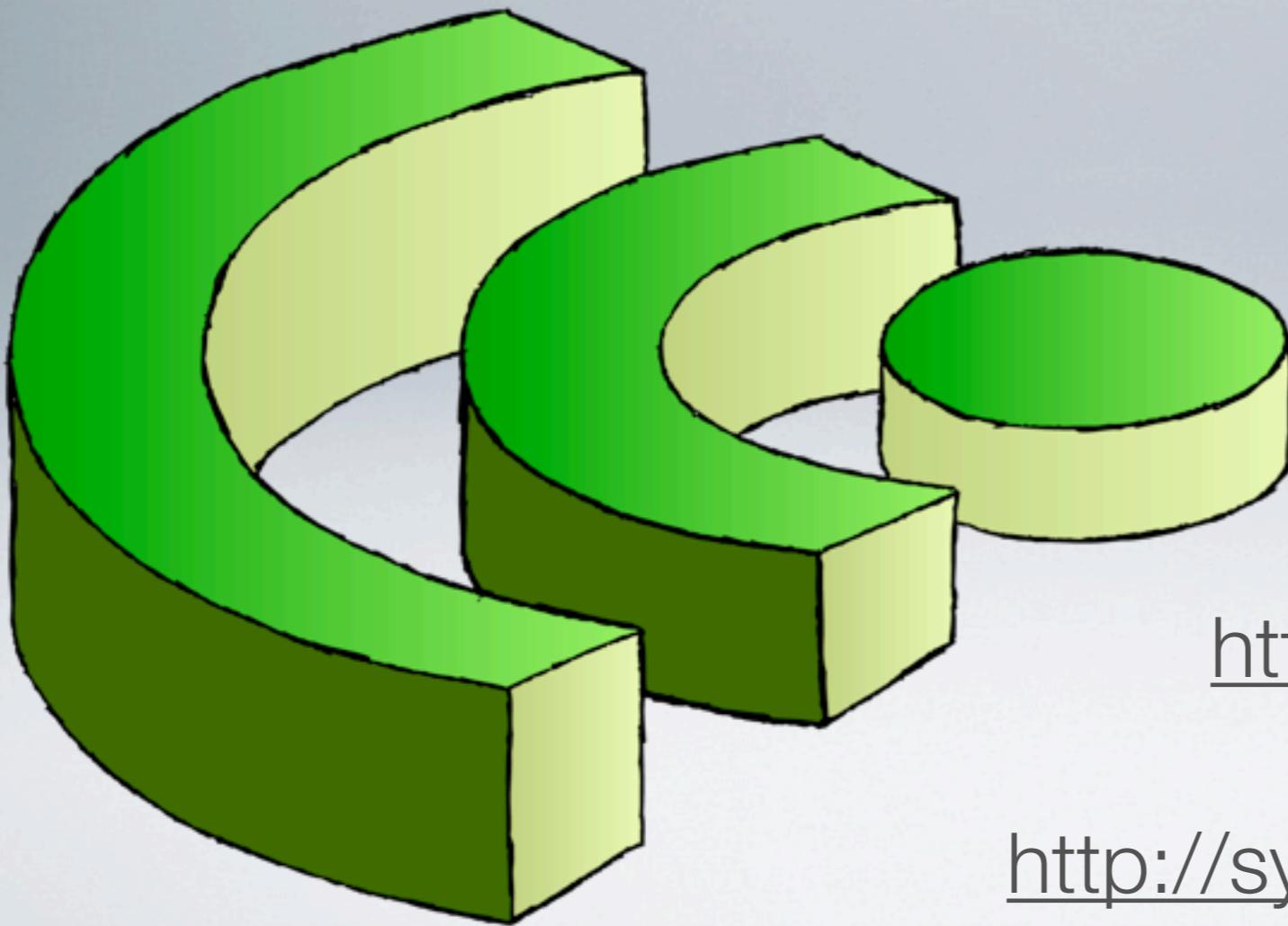
Je pense à l'ergonomie de
mon espace de travail



Idée n°4 :

J'adopte un comportement
éco-responsable

Symbios sur Internet



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

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

Questions / Réponses





SymBios efrei