

Présentation



Frédéric Bordage

info @ [greenIT.fr](mailto:info@greenIT.fr)

- Expert Green IT et éco-conception logicielle
- Conseil et formation
- Ancien développeur et directeur technique

- Collaborations nationales et européennes : Commission Européenne, Afdel, Afnor, Ademe, Cigref, Syntec, WWF...

- GreenIT.fr
- Alliance Green IT, www.alliancegreenit.org
- GreenCodeLab.fr
- Livres, conférences



Empreinte écologique des TIC

16.000:1 MIPS d'une puce électronique

- Mesure l'intensité en ressources d'un produit fini
- Essentiellement des ressources non renouvelables
- 100:1 pour un ordinateur // 54:1 pour une voiture

fabrication



2 % des émissions mondiales de GES

- Autant que l'aviation civile
- 13,5 % kWh à l'échelle des TIC en France
- 5 % des émissions de la France

utilisation



75 milliards kg DEEE en 2014

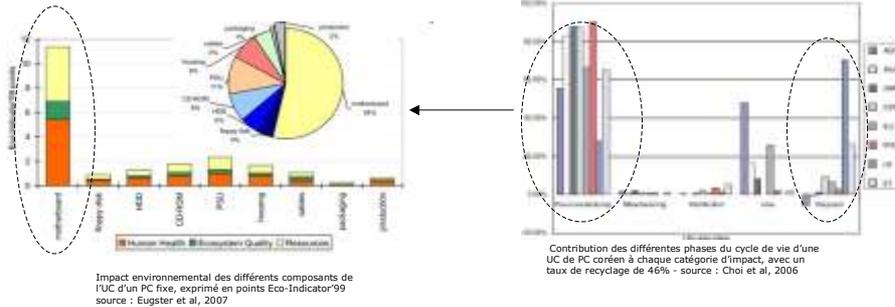
- Risques sanitaires, écroulement de la biodiversité
- 1g mercure pollue 1m3 de terre pendant 50 ans
- 24 kg / français / an - 5 kg collectés
- EEE / DEEE entre 2006 et 2009 = 14%

fin de vie



Empreinte écologique des TICs

- L'empreinte écologique se concentre dans
 - la fabrication et la fin de vie
 - des composants électroniques et des écrans plats



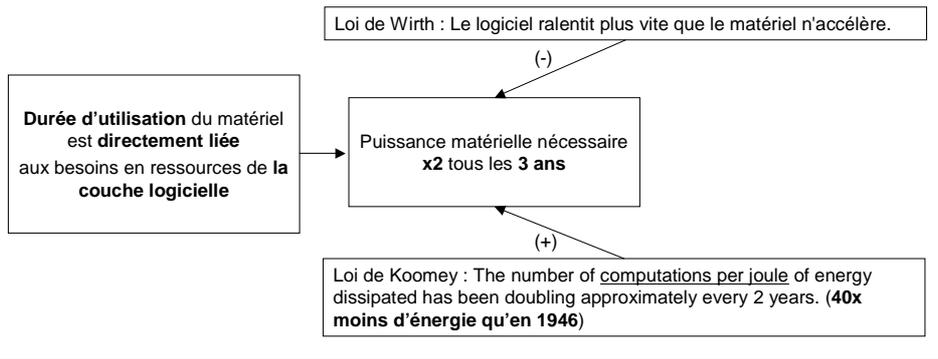
Allonger la durée de vie active

Allongement de la durée de vie active ?

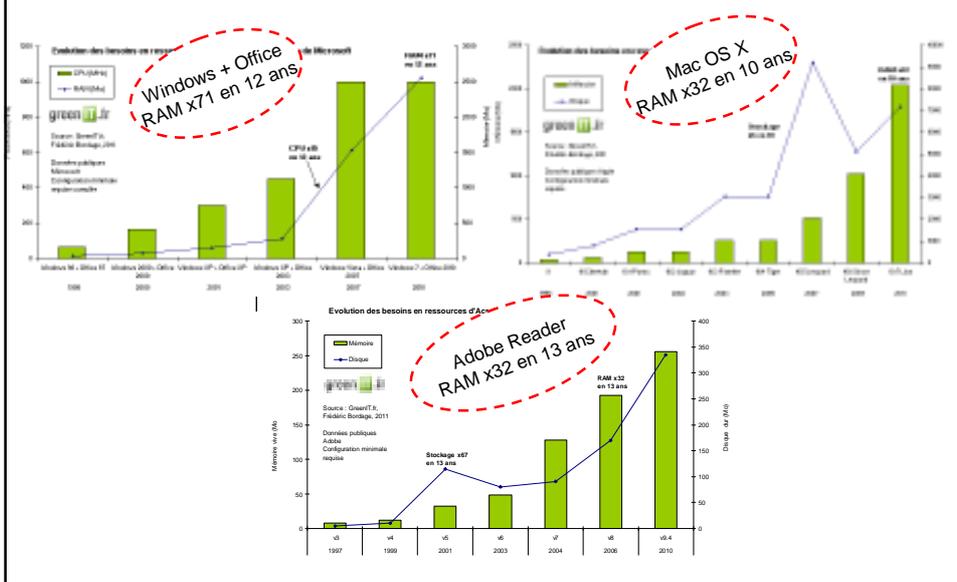


Le rôle clé du logiciel

- Les ordinateurs ne sont pas remplacés par ce qu'ils ne fonctionnent plus... mais parce que les logiciels les font « ramer ». Ils ne sont plus assez puissants pour :
 - exécuter les nouvelles versions de logiciels (RAM x2 à x3 tous les ans)
 - stocker les données (x69 en 10 ans)
- Constat valable pour smartphones, tablettes, ordinateur portable et de bureau, serveurs.



Obésiciel ? Tous les logiciels



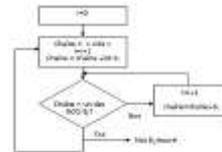
Eco-conception logicielle : définition

- L'éco-conception logicielle vise à « *trouver l'équilibre entre le niveau de performance à atteindre et la quantité de ressources informatiques nécessaires pour atteindre cette performance* ».
- C'est une démarche d'efficience, pas de performance.
- L'éco-conception porte aussi sur la dimension sociale : accessibilité
- Elle ne se limite pas au code
 - Limiter les impressions
 - Limiter les déplacements physiques pour la maintenance des logiciels
 - ...
- Elle porte sur l'ensemble du cycle de vie
 - Expression des besoins fonctionnels
 - ...
 - Dé-provisionnement des machines virtuelles

Algorithme

datawarehouse – IBM

- IBM Suisse
- 9 To de données à lire et valider (data warehouse)
- Costas Bekas et Alessandro Curioni
- Choix d'un algorithme de validation différent et optimisation poussée
- Avant
 - Temps : 33 heures
 - Consommation : plusieurs MWh / traitement
- Après
 - Temps : 20 minutes (100x plus rapide)
 - Consommation : 700 kWh (1% de l'énergie dépensée avant)



Cahier des charges fonctionnelles

Web - Microsoft

- Microsoft Research
- Moteur de recherche Bing
- Etude sur l'impact de la Qualité de Service (QoS) sur la consommation énergétique des fermes de serveurs LiveSearch sur lesquelles fonctionne le moteur de recherche Bing.
- Réduction du nombre de liens (résultats) :
 - 10 % => réduction de la consommation électrique de 65 %.
 - 20 % => réduction la consommation électrique de 80 %.

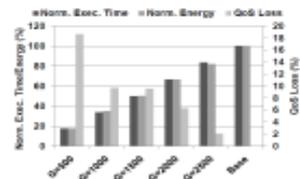


Figure 13. The tradeoff between QoS loss and the improvement in performance and energy consumption of servers.

Optimisation

Web - BCF



- Banque Cantonale de Fribourg (BCF)
- Eco-conception de son site web
 - Intégration de 45 bonnes pratiques d'éco-conception web
 - 3 à 4 % de surcoût par rapport à un site traditionnel
- Exemple
 - Optimiser le poids des images (page d'accueil)
 - Avant : 5,8 Mo
 - Après : 1,9 Mo
 - Bénéfices potentiels
 - Temps d'affichage divisé par plus de 2 pour l'internaute
 - Trafic économisé : 17 Go / jour, 6 094 Go / an
 - Bande passante quotidienne (largeur du tuyaux) :
 - divisée par 3
 - 3 fois plus d'internautes avec la même infrastructure (si travail sur le cache en //)

Runtime

web : Facebook



- Facebook
- éco-conception de son site web
- Compilation du code PHP en C++ (Hip-Hop for PHP)
- Résultats
 - 2 fois moins de serveurs (CPU, mémoire) nécessaires
- Bénéfices
 - Cost avoidance : 100 à 350 millions de \$
 - Coût de fonctionnement
 - 2x moins de kWh
 - 2x moins d'émissions de GES

The Facebook logo, consisting of the word "facebook" in white lowercase letters on a blue rectangular background.

Défis pour l'éco-conception

- Prendre conscience du rôle des logiciels dans l'empreinte écologique globales des TICs
- Ne pas confondre efficacité et performance
- Mesurer le avant / après (et pas que des kWh)
- Partager / industrialiser l'effort initial pour atteindre un ROI rapide même à de petites échelles
- Intégrer l'éco-conception logicielle dans les cursus de formation initiale