

# DD01 – Mini Mémoire

**Intervention choisie : You said Green IT ?**

**Thématique : Le Cloud**



Auteur : Thomas BERT

---

Semestre P15

## Introduction

Dans le cadre de l'UV DD01, il nous est demandé, après avoir assisté à une semaine de séminaires sur la thématique du développement durable, de choisir une des interventions sur cette semaine et de **développer un point de vue critique** sur celle-ci.

Ce mini-mémoire s'inspirera de la présentation de Sofiann Yousfi-Monod, portant sur le « Green IT », qui consiste en la mise en place d'un développement durable pour les technologies informatiques (*IT : Information Technology*).



J'ai donc décidé de m'intéresser à l'essor du "Cloud" et plus particulièrement son impact vis à vis du développement durable.

Aujourd'hui, de plus en plus de Cloud (ou plateforme de stockage dématérialisées) voient le jour. Cela est plus pratique pour nous mais cela a sûrement un impact d'un point de vue équipement car il faut plus de hardwares pour stocker des données avec un Cloud (serveurs, disques durs, ...). De plus, on peut s'interroger sur la notion de propriété des données.

La problématique est donc la suivante : **Le Cloud peut-il s'insérer dans une démarche de développement durable** (les 3 aspects : sociaux, économiques et écologiques) ? **Quel compromis faudrait-il faire** pour améliorer le Cloud vis-à-vis du développement durable ?

## I. Synthèse de l'intervention

L'intervention « You said Green IT ? », présentée par Sofiann Yousfi-Monod, traite de l'informatique (hardware et software) vis-à-vis du développement durable. Il est membre du D2SI, cabinet de conseil en informatique.

Par exemple, dans l'ACV d'un ordinateur, on a plusieurs étapes à prendre en compte : la conception/production, l'utilisation et la fin de vie.



Selon la plupart des ACV faites sur cela, c'est la production qui est la plus néfaste, en particulier à cause de l'extraction des ressources nécessaires à la fabrication (terres rares, ...), qui est très polluante. D'autres sous-étapes, comme la fabrication et l'assemblage sont aussi néfastes mais dans un autre volet du DD qui est l'aspect **social**.

Mais ce qui va nous intéresser dans ce mémoire, c'est surtout l'aspect « **utilisation** » des outils informatiques vis-à-vis du Cloud Computing.

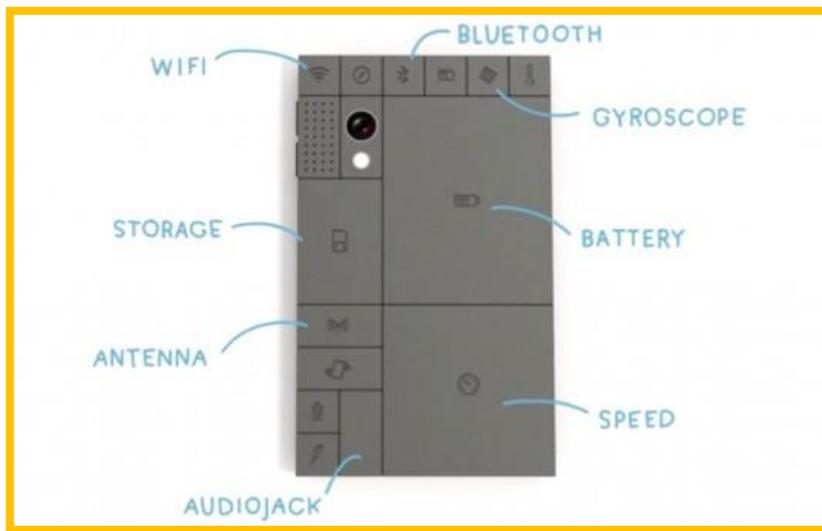
Le Cloud Computing, c'est le stockage de nos données dans un support externe à notre environnement. Les boîtes mails (Gmail, Live, ...), les plateformes de stockage classiques (Google Drive, Dropbox, ...), les plateformes de visionnages de vidéo (Youtube, Dailymotion), les réseaux sociaux (Facebook, Twitter) utilisent cette technologie.

En effet, l'utilisation a également un impact sur le DD, nous seulement d'un point de vue social et économique car cela a permis d'améliorer les performances des outils informatiques mais aussi d'un point de vue écologique (cette fois-ci de manière plus **controversée**) car le Cloud Computing est une technologie qui est très **énergivore**.

Pour justifier cela, il y a quelques chiffres intéressants :

- L'informatique (seulement lors de l'utilisation) représente 3% des émissions de gaz à effet de serre
- La consommation du Cloud Computing équivaut à celle du 5<sup>ème</sup> pays le plus polluant de la planète
- La croissance de l'informatique se fait de manière exponentielle : en 2008, il y avait 42 millions de Smartphones actifs dans le monde ; aujourd'hui, on est proche du milliard !

C'est pour cela que dans l'intervention, il y a eu **des solutions proposées et énoncées** pour lutter contre les dépenses trop fortes en énergie et les impacts négatifs sur le DD, comme par exemple le Fair **Phone**.



**Le principe est plutôt simple mais très astucieux : il consiste à construire son portable avec les pièces que l'on souhaite avoir.** Par exemple, on peut choisir d'avoir un téléphone avec un bon processeur pour accélérer la fluidité du téléphone mais délaissé l'aspect photographie en prenant un appareil photo bon marché.

De plus, grâce à ce principe, on peut également changer la pièce défectueuse, sans devoir l'envoyer au SAV, ou pire le jeter. Mieux encore, le procédé de fabrication de celui-ci est rendu « écoresponsable » : en effet, il essaie d'améliorer les conditions d'extraction des matières premières, d'un point de vue social (pas de travail d'enfant, n'alimente pas les guerres) mais aussi d'un point de vue écologique (réduction de la pollution, extraction maîtrisée).

## II. « Tension problématique » sur l'intervention

Intéressons-nous plus précisément maintenant au Cloud Computing. Est-ce réellement problématique vis-à-vis du DD. En réalité, c'est plutôt bénéfique à celui-ci.

Tout d'abord, cette technologie permet de disposer d'une quantité énorme de stockage sans avoir besoin d'investir dans le hardware (serveurs, disques durs, ...). Cela est bien sûr avantageux économiquement si on a des moyens limités à consacrer à cela, surtout lorsque l'on est une jeune entreprise.

De plus, on peut avoir accès aux données presque de manière instantanée, preuve que cette solution technologique est une grande avancée d'un point de vue social. Aujourd'hui, la plupart des personnes « sous-traitent » le stockage de leurs données à des entreprises comme Google ou encore Microsoft (Gmail, OneDrive, Google Drive, ...).



Cependant, on peut se poser plusieurs questions :

- *Que fait-on de la notion de propriété des données ? Est-ce qu'elles nous appartiennent toujours ?*

La loi de propriété intellectuelle des données est définie par le contrat signé par l'entreprise avec le fournisseur du service. Il faut donc être vigilant vis-à-vis de celui-ci.

Pour les particuliers, cela est un peu différent car notre accès aux Clouds que nous utilisons (Services de messagerie, stockage, etc) repose sur l'usage de mot de passe. Il est donc plus facile aujourd'hui pour une personne mal intentionnée d'accéder à nos données privées (la preuve avec certaines photos plutôt « personnelles » de stars diffusées sur Internet)

- *Que doit-on penser sur le fait que ce petit nombre d'entreprises assurant des services de Cloud Computing détient la plupart des informations sensibles de la planète ?*

En fait, il y a des services permettant de protéger les données d'une entreprise. Cela repose sur le même fonctionnement que le Cloud mais celui-ci n'est pas partagé avec les autres Clouds d'entreprises différentes. Ainsi l'entreprise garde le contrôle de son environnement.

Pour les particuliers par contre, c'est un peu flou car on ne sait pas si l'entreprise hébergeant nos données les utilise à d'autres fins (espionnage, ciblage pour publicité, ...).

- *Avoir accès à une grande flexibilité sur l'accès des données, c'est bien. Mais elles doivent bien être stockées quelque part **sur Terre** (et non, elles ne sont pas dans les nuages !). Quelles conséquences environnementales avons-nous donc ?*

Les conséquences d'un point de vue environnemental ne sont clairement pas négligeables.

D'une part, il y a la consommation liée **en énergie** des Data Centers (centres de stockage des données) qui est importante : d'après une étude menée par l'Université de Stanford, les quelques 500.000 data centers existants dans le monde consommeraient environ 30 milliards de Wh d'électricité par an, soit l'équivalent de la production de **30 centrales nucléaires** ; un data center consommant lui l'équivalent en énergie d'une ville de 50.000 habitants.

Cette consommation est due à deux choses, à peu près d'influences égales : l'alimentation des serveurs (processus de stockage) et le refroidissement.

Et ce qui est surprenant, c'est que les grands groupes comme Google ou Amazon ne sont pas les plus énergivores si on prend en compte l'énergie utilisée pour un nombre de To (TerraOctets) donné. En effet, ceux-ci arrivent à **optimiser au maximum l'agencement et le refroidissement des serveurs** (ils ont les moyens d'investir dans cela, ne l'oublions pas). Ainsi ils arrivent à **réduire de près de 30 à 40 % de leur consommation énergétique.**

D'autre part, ce sont les appareils utilisés pour récupérer ces données (Smartphones, PC, Tablettes, ...) qui consomment beaucoup d'énergie pour cela et en font consommer aussi aux Data Centers qu'ils sollicitent. En effet, on utilise ces appareils régulièrement pour accéder à des Clouds (Youtube, Gmail, ...) et ceux-ci consomment plus d'énergie qu'un réfrigérateur à l'année (l'un des équipements d'électroménager les plus énergivores !!). Par exemple, à l'année, un iPhone consommerait 361 kWh alors qu'un réfrigérateur n'en consommerait « que » 322 kWh.

### III. « Pistes » de résolution/négociation de ces tensions

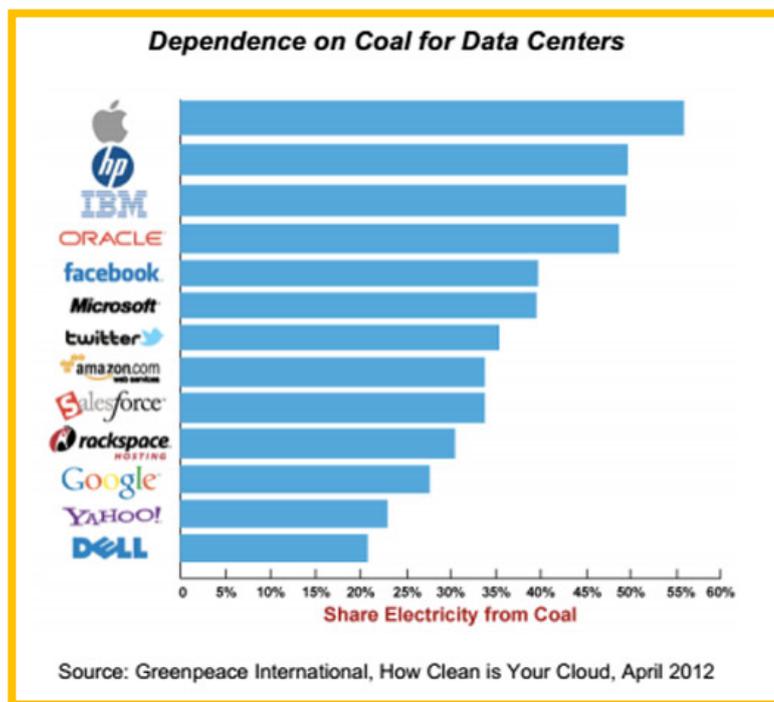
Pour améliorer le Cloud Computing, le plus important serait déjà de s'intéresser aux solutions **réduisant l'énergie consommée par cette technologie**. Je vais proposer ici quelques solutions concrètes à faire pour résoudre le problème de consommation.

- Réduire la consommation en refroidissement des Data Centers et **alimenter ceux-ci avec des énergies renouvelables**

Tout d'abord, pour réduire la consommation en refroidissement, il faut améliorer l'agencement des serveurs et les techniques de refroidissement. Cependant, seuls les plus grosses entreprises possédant des Data Centers le font car ils ont les moyens d'investir pour cela. L'idée serait donc ici de partager les connaissances et les technologies développées dans ce domaine mais de manière raisonnée tout de même et équitable (les petits groupes doivent aussi faire des efforts).

Pour citer quelques exemples, Orange a inauguré un data center nouvelle génération en Normandie avec un système de refroidissement faisant appel à l'air extérieur et la climatisation électrique ne fonctionnera que pendant la saison estivale. EBay, de son côté, a un data center situé dans l'Utah qui dépense 30% d'énergie en moins grâce à un système de refroidissement à l'eau de pluie permettant de se passer des systèmes de climatisation électrique pendant environ 7.000 heures par an.

Ensuite, il faut rendre les Data Centers moins dépendants des énergies non renouvelables et polluantes (charbon, nucléaire) et se tourner vers des énergies propres. Cependant, la figure ci-dessous nous montre que ce n'est pas encore le cas pour l'instant.



Néanmoins, des engagements ont été pris par ces groupes pour réduire cette part d'utilisation d'énergies non renouvelables.

- *La maison connectée*

Cette solution est accessible ici aux particuliers (moyennant un certain investissement) et est un peu paradoxale car on se sert des objets connectés (Smartphone) pour réduire sa consommation d'énergie. Elle consiste tout simplement à gérer la consommation d'électricité, de chauffage, de gaz et d'eau à travers une application « Tableau de Bord » sur son Smartphone, que l'on soit présent dans son domicile ou non.



Par exemple, on peut gérer l'éclairage des différentes pièces à travers celui-ci ou encore le chauffage que l'on peut programmer pour être activé que lorsque l'on est présent dans la maison. De plus, on peut voir s'il y a un phénomène anormal de surconsommation d'énergie rapidement.

Certaines entreprises (comme Thomson) proposant ce genre de services vont encore plus loin en automatisant certaines tâches de manière à ne plus contraindre l'utilisateur (et ainsi améliorer aussi le critère social du DD) :

- Utilisation des flux météo d'Internet ou événements environnementaux (canicule, gel, panne d'électricité,...) pour programmer les conditions climatiques de votre domicile et des scènes d'automatisation avec chauffage, climatisation, éclairage, stores,...
- Surveillance et comparaison en temps réel de votre consommation d'énergie détaillée par zone et réception de notifications sur smartphone ou tablette tactile;
- Contrôle à distance et automatique de tous vos appareils audio/vidéo connectés avec votre smartphone et extinction automatique lorsque la pièce est inoccupée.

Donc, aujourd'hui, on peut se dire que si le progrès semble à l'heure actuelle un coupable idéal de notre surconsommation énergétique, il sera sûrement la solution et le moyen d'un développement plus durable. Et cela passe par commencer à avoir cette démarche, à notre propre niveau. Ne dit-on pas que les petits ruisseaux font les grandes rivières ?

## Bibliographie

*Généralités sur le Green IT et le DD :*

<http://www.fujitsu.com/fr/about/fts/environment-care/green-label/>

<http://www.avnir.org/FR/Ressources-ACV-130.html>

<http://blog.rankabrand.org/2014/05/fairphone-shakes-up-electronics-brands/>

*Généralités sur le Cloud Computing :*

[http://expansion.lexpress.fr/high-tech/le-cloud-computing-explique-aux-nuls\\_1384009.html](http://expansion.lexpress.fr/high-tech/le-cloud-computing-explique-aux-nuls_1384009.html)

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Cloud\\_computing](http://fr.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing)

<http://www.greenit.fr/article/acteurs/hebergeur/le-cloud-computing-participerait-au-developpement-durable>

*Aspects juridiques du Cloud Computing :*

<http://fr.slideshare.net/mbattisti/la-propriet-dans-les-nuages-ou-lorsque-le-cloud-computing>

<http://www.syntec-numerique.fr/actualite/face-au-droit-propriet-intellectuelle-1-cloud-computing>

*Aspects énergétiques sur le Cloud Computing :*

<http://www.blog-avidsen.com/le-cloud-computing-bouc-emissaire-energetique/>

<https://www.lenergieenquestions.fr/comment-reduire-les-depenses-energetiques-des-data-centers/>

<http://www.zdnet.fr/actualites/la-consommation-energetique-des-datacenters-toujours-un-sujet-d-inquietude-39805363.htm>