

# Green IT



Cédric Gossart

Maître de conférences à Télécom Ecole de Management (Institut Mines-Télécom)

<http://gossart.wp.mines-telecom.fr>

Qu'est-ce que le « green IT » ?

## Qu'est-ce que le « green IT »?

Éco-TIC = « Techniques de l'information et de la communication dont la conception ou l'emploi permettent de réduire les effets négatifs des activités humaines sur l'environnement. »

Source : Journal Officiel du 12 juillet 2009, ([lien](#)).

Le terme « green IT » est un terme anglais traduit en français par le terme « **éco-TIC** ».

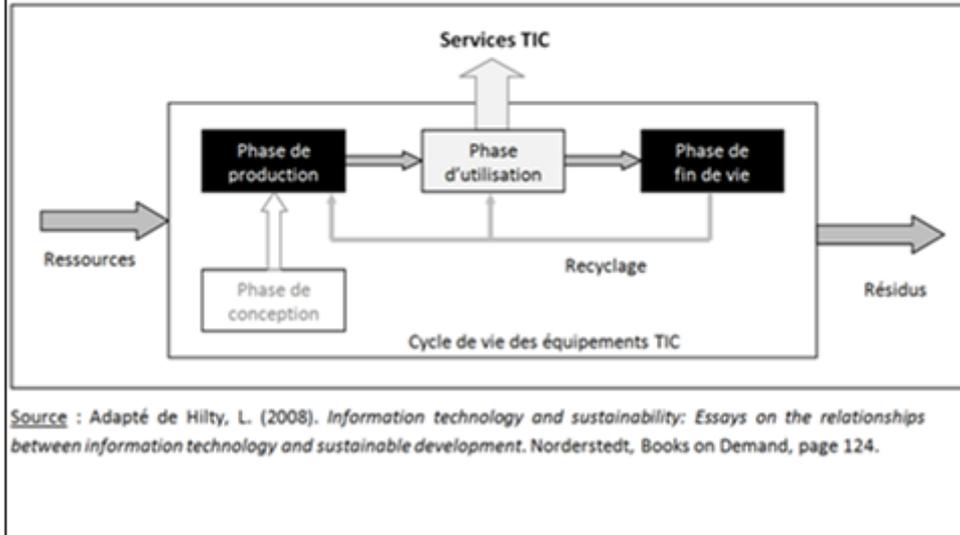
Les éco-TIC sont des « Techniques de l'information et de la communication dont la conception ou l'emploi permettent de réduire les effets négatifs des activités humaines sur l'environnement. » \*

Ces effets négatifs peuvent concerner :

1. Les pollutions (de l'air, des sols, ...);
2. L'épuisement des ressources naturelles (métaux, ressources énergétiques, ...);
3. Les changements écosystémiques globaux (comme les changements climatiques, ...).

\*Voir <http://www.culture.fr/franceterme>. Définition parue au *Journal Officiel* du 12 juillet 2009.

## Le cycle de vie des TIC



Source : Adapté de Hilty, L. (2008). *Information technology and sustainability: Essays on the relationships between information technology and sustainable development*. Norderstedt, Books on Demand, page 124.

Les éco-TIC contribuent donc à réduire les impacts environnementaux négatifs des sociétés humaines, y compris les impacts propres aux TIC (technologies de l'information et de la communication), et cela tout au long de leur cycle de vie, présenté dans la diapositive n°3. Dans cette illustration nous voyons les 3 phases du cycle de vie.

## Les liens entre TIC et environnement

Type d'impact	Niveau d'influence	TIC en tant que solution	TIC en tant que problème	
			Cycle de vie des TIC	Production Utilisation Fin de vie
<b>Impacts directs</b>	Effet sur les TIC elles-mêmes	Fabriquer plus avec moins		
<b>Impacts indirects</b>	Applications des TIC à d'autres secteurs	Effets d'optimisation	Effets d'induction	
		Effets de substitution		
<b>Impacts systémiques</b>	Changement social	Profond changement structurel vers une économie dématérialisée	Effets rebond	
			Nouvelles infrastructures critiques d'information	

Source : Hilty, L. (2008). *Information technology and sustainability: Essays on the relationships between information technology and sustainable development*. Norderstedt, Books on Demand, page 147.

Les TIC, qu'elles soient matérielles ou logicielles, sont de grosses consommatrices d'énergie, d'eau, de métaux, et elles génèrent quantité de déchets dangereux.\*

Comme le montre la diapositive n°4, les liens entre TIC et environnement sont doubles :

- d'un côté les TIC génèrent leurs propres impacts écologiques (cadre rouge du tableau) ;
- de l'autre, les éco-TIC peuvent permettre de réduire les impacts écologiques des sociétés humaines (cadre vert du tableau).\*\*

Pour mieux comprendre ce tableau, je vous invite à lire ma recension de l'ouvrage de L. Hilty dont le lien de téléchargement figure sur la plate forme.

\*Les « déchets d'équipements électriques et électroniques » (DEEE). Pour une présentation synthétique des enjeux des D3E en français, voir les articles publiés sur le site du groupe ÉcoInfo : <http://ecoinfo.cnrs.fr/rubrique130.html>.

\*\*Pour une explication de ce tableau en français, voir le n°106-107 de la revue *Terminal* « Le développement durable à l'épreuve des TIC », pp. 170-175. La recension de l'ouvrage de L. Hilty est téléchargeable sur <http://gossart.wp.mines-telecom.fr/files/2011/12/Information-Technology-and-Sustainability.pdf>.

## Exemples d'éco-TIC

- **Exemple n°1** : Le centre de données écoconçu d'une université grenobloise.
- **Exemple n°2** : Le « fairphone ».
- **Exemple n°3** : Vers un langage de programmation plus écologique ?
- **Exemple n°4** : Les éco-TIC au service de la sensibilisation écologique.

Voyons à présent quelques exemples d'éco-TIC.

**Premier exemple** : Le centre de données d'une université grenobloise.\*

- Son écoconception a permis de générer de grosses économies d'énergie : l'électricité consommée par son système de refroidissement représente moins de 10% de l'électricité consommée par les lames de calcul, alors que cette consommation est de l'ordre de 40% pour les centres de données les plus modernes.

**Deuxième exemple** : le « fairphone ».\*\*

- Ce téléphone portable ne contient aucun métal rare extrait de mines localisées dans des zones de conflits armés.
- Il est fabriqué dans des usines respectant des critères sociaux.
- Il est entièrement réparable, et dispose d'un programme de recyclage spécifique.

\*Voir B. Bzeznik (2014), « Froggy : un supercalculateur refroidi avec de l'eau tiède », <http://ecoinfo.cnrs.fr/article335.html>.

\*\*Voir B. Bzeznik (2015), « On utilise le Fairphone : retour d'expérience personnel », <http://ecoinfo.cnrs.fr/article343.html>.

## Exemples d'éco-TIC

- **Exemple n°1** : Le centre de données écoconçu d'une université grenobloise.
- **Exemple n°2** : Le « fairphone ».
- **Exemple n°3** : Vers un langage de programmation plus écologique ?
- **Exemple n°4** : Les éco-TIC au service de la sensibilisation écologique.

**Troisième exemple** : Le langage de programmation écoconçu.\*

- On peut en effet économiser de l'électricité en changeant la manière de programmer : une expérience toute simple a montré que quelques dizaines de ligne de code permettaient à un dispositif d'éclairage alimenté par batterie, d'augmenter son autonomie d'un mois à 7 années de fonctionnement.\*\*

**Dernier exemple** : Les éco-TIC permettant de sensibiliser aux enjeux écologiques.

- Premier cas : Le jeu « Tipping Point », qui simule les impacts du changement climatique au cours des 200 prochaines années, et vous propose d'y remédier.\*\*\*
- Deuxième cas : Les conseils pour une informatique responsable fournis en ligne par le groupe ÉcoInfo du CNRS : vous apprendrez par exemple comment déployer un centre de données écoconçu.\*4
- Dernier cas : Celui d'une ONG qui œuvre à l'éducation à l'environnement et au développement durable, et qui place internet au cœur de ses campagnes d'éducation, comme celle intitulée « Jeunes Reporters pour l'Environnement ». \*5
- Grâce aux TIC, des écoliers du monde entier collaborent pour écrire des reportages sur les enjeux liés à l'environnement et au développement durable.

\*Voir <http://www.greencodelab.fr>.

\*\*Voir F. Bordage (2013), « éco-conception logicielle : la dernière frontière », <http://www.greenit.fr/article/logiciels/eco-conception-logicielle-la-derniere-frontiere-4736..>

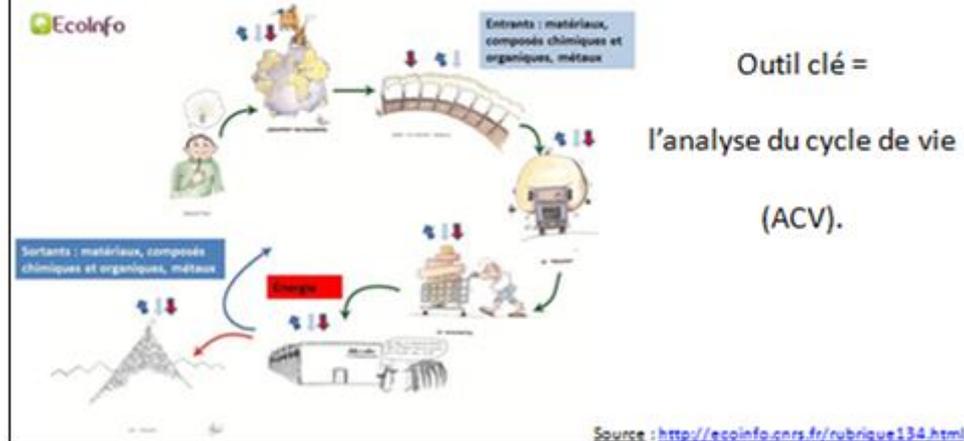
\*\*\*Voir <http://www.fateoftheworld.net/>.

\*4 Voir <http://ecoinfo.cnrs.fr/rubrique86.html>.

\*5 Voir <http://www.jeunesreporters.org>. Il s'agit de l'ONG <http://www.f3e.org/>.

# L'écoconception des TIC

- Objectif = prendre en compte des critères environnementaux dès la phase de conception.



Pour terminer, un mot sur la création des éco-TIC : comment sont-elles conçues ? Grâce à une démarche d'écoconception.

**L'écoconception** consiste à prendre en compte des critères environnementaux dès la phase de conception d'un produit ou d'un service.\*

Au cœur de cette démarche se trouve **l'analyse du cycle de vie\*\*** aussi appelée ACV. Cycle de vie dont vous voyez une représentation ici (diapositive n°6). L'ACV est une méthode d'évaluation des impacts écologiques prenant en compte une multiplicité d'impacts négatifs \*\*\*générés par chacune des phases du cycle de vie d'un produit ou d'un service, que ce soit lors de sa production, de son utilisation, ou en fin de vie.

Pour conclure cette introduction au *green IT* (ou « éco-TIC » en français), je vous encourage si vous le souhaitez à consulter les documents écrits et visuels dont les liens figurent sur la plate forme de ce Mooc.

\*« ACV » : Voir par exemple le MOOC de nos collègues de l'ENSAM et du groupe ÉcoInfo « Eco-Concevoir Demain » : <http://www.eco-conception.fr/articles/mooc--eco-concevoir-demain.html>.

\*\*Voir le dossier « Analyse de Cycle de Vie » sur <http://ecoinfo.cnrs.fr/rubrique134.html>.

\*\*\*Destruction de la couche d'ozone, contribution au réchauffement climatique, toxicité, etc. Pour une revue de la littérature des ACV de TIC, voir l'ouvrage par le groupe ÉcoInfo (2012), *Impacts écologiques des TIC : Les faces cachées de l'immatérialité*, EDP Sciences. Voir <http://ecoinfo.cnrs.fr/breve32.html>.

## Pour aller plus loin

### Lectures :

- ÉcoInfo (2012). *Impacts écologiques des TIC : Les faces cachées de l'immatérialité*. Les Ulis, EDP Sciences. Voir <http://ecoinfo.cnrs.fr/breve32.html>.
- Jean-Marc Pierson et Laurent Lefèvre (2015), « Le Big Data est-il polluant ? », *Journal du CNRS*, <https://lejournal.cnrs.fr/billets/le-big-data-est-il-polluant>.
- Olivier Philippot (2012), « Le premier manuel d'éco-conception des logiciels », <http://www.greenit.fr/article/bonnes-pratiques/le-premier-manuel-deco-conception-des-logiciels-4192>.
- Gossart, C. (2015). Rebound Effects and ICT: A Review of the Literature. In *ICT Innovations for Sustainability*. L. M. Hilty and B. Aebischer, Springer International Publishing. 310: 435-448. Voir [http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-09228-7\\_26](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-09228-7_26).

### Vidéos :

- « L'histoire de l'électronique » (sous-titre en français disponibles) : <http://storyofstuff.org/movies/story-of-electronics/>.
- « Du sang dans nos portables » : <http://www.arte.tv/fr/blood-in-the-mobile/3688482.html>.
- « Prêt à jeter » : <http://future.arte.tv/fr/sujet/pret-jeter>.

### Sites internet :

- <http://ecoinfo.cnrs.fr>
- <http://www.greenIT.fr>
- <http://gossart.wp.mines-telecom.fr/publications>

### Lectures :

- ÉcoInfo (2012). *Impacts écologiques des TIC : Les faces cachées de l'immatérialité*. Les Ulis, EDP Sciences. Voir <http://ecoinfo.cnrs.fr/breve32.html>.
- Jean-Marc Pierson et Laurent Lefèvre (2015), « Le Big Data est-il polluant ? », *Journal du CNRS*, <https://lejournal.cnrs.fr/billets/le-big-data-est-il-polluant>.
- Olivier Philippot (2012), « Le premier manuel d'éco-conception des logiciels », <http://www.greenit.fr/article/bonnes-pratiques/le-premier-manuel-deco-conception-des-logiciels-4192>.
- Gossart, C. (2015). Rebound Effects and ICT: A Review of the Literature. In *ICT Innovations for Sustainability*. L. M. Hilty and B. Aebischer, Springer International Publishing. 310: 435-448. Voir [http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-09228-7\\_26](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-09228-7_26).

### Vidéos :

- « L'histoire de l'électronique » (sous-titre en français disponibles) : <http://storyofstuff.org/movies/story-of-electronics/>.
- « Du sang dans nos portables » : <http://www.arte.tv/fr/blood-in-the-mobile/3688482.html>.
- « Prêt à jeter » : <http://future.arte.tv/fr/sujet/pret-jeter>.

### Sites internet :

- <http://ecoinfo.cnrs.fr>
- <http://www.greenIT.fr>
- <http://gossart.wp.mines-telecom.fr/publications>

