

Mini-mémoire post-séminaire DD01

Dans ce mini-mémoire, effectué à la suite du séminaire du 20 au 22 janvier 2015, figurent d'une part une **synthèse** sur une intervention choisie, d'autre part une **réflexion** sur le problème soulevé. Enfin, dans la dernière partie, vous y trouverez des tentatives de pistes de **résolutions**/négociations pour les tensions évoquées. Cet écrit tend à poser des pistes de réflexions pour répondre à la problématique suivante :

A l'heure actuelle, quel rapport l'innovation, et plus spécifiquement technologique, entretient-elle avec le développement durable ?

D'un point de vue technique, éthique, social, économique, les notions « innovation » et « développement durable » ne seraient-elles pas antagonistes ?

Innovation et développement durable : dialogique rentabilité & technicité / durabilité

I. Synthèse de l'intervention choisie

Pour répondre à cette problématique, je me base essentiellement sur l'intervention de Monsieur Sofiann Yousfi-Monod (D2SI). Cependant, dans un premier temps, nous pouvons introduire le sujet en partant de l'innovation de manière générale et non pas exclusivement technologique, en évoquant quelques points présentés par Madame Flore Vallet.

A – Innovation et développement durable

- Qu'est-ce que l'innovation ?

L'innovation se définit non pas comme une invention ou une simple découverte, mais plutôt comme la **capacité à créer de la valeur**, par le biais de la création et/ou de l'amélioration. C'est le propre de l'Homme.

- Deux types émergents : l'éco-innovation et l'innovation frugale.

L'éco-innovation et l'innovation frugale sont deux termes qui renvoient à des procédés ou processus très distincts que nous résumons ci-dessous.

On parle d'éco-innovation dans le cas d'un procédé ou produit créant de la valeur pour le consommateur et l'entreprise, tout en réduisant significativement l'impact sur l'environnement. Cela intègre donc les aspects économiques, sociaux et écologiques et donc les critères du développement durable. Cependant, notion datant de 1997, l'éco-innovation, dont l'objectif est de rendre le meilleur service en coûtant le moins cher et en impactant le moins l'environnement, peut-être perçue de manière assez différente. De même, pour être jugé éco-innovant, un produit doit répondre à certaines caractéristiques pas toujours clairement identifiées et surtout variables puisqu'évoluant sans cesse.

L'innovation frugale, Jugaad, est l'art de concevoir mieux avec moins, autrement dit, l'art de maximiser la valeur d'un produit tout en minimisant l'utilisation des ressources telles que les énergies, le temps et bien sûr l'argent. Ce nouveau concept, avant tout pratiqué dans les pays émergents, incite à reconsidérer l'utilisation de nos ressources et à viser la simplicité et finalement, « **redevenir ingénieux** » (Navi Radjou).

- Dans ces deux cas, l'innovation n'est alors pas antagoniste au développement durable, mais c'est donc que **l'intégration des piliers du développement durable ne rentre pas dans les caractéristiques propres de l'innovation en elle-même.**

B – Innovation technologique (cas de l'informatique) et développement durable

L'intervention choisie est celle de Monsieur Sofiann Yousfi-Monod (de D2SI) intitulée : « You said Green IT ? ». En effet, cette intervention, se basant sur le cas particulier de l'informatique, nous pousse à percevoir différemment la nouvelle technologie et à regarder l'appareil électronique à travers son cycle de vie total, de sa production à sa destruction, et non pas uniquement comme tout consommateur, juste au moment de son utilisation.

- Le cycle de vie de l'appareil informatique



Consommateurs que nous sommes, nous avons tendance à ne considérer que la période d'utilisation. Bien sûr, cette étape est la principale, c'est celle qui justifie la création de l'objet, mais il ne faut en rien négliger la partie production et la partie post-utilisation pour analyser le rapport réel qu'entretient l'innovation avec l'environnement. Ci-dessous seront exposés les principaux impacts environnementaux de chacune des étapes du cycle de vie. Cette liste n'est pas exhaustive.

- Zoom sur chacune des phases

Conception

Cette étape se subdivise en trois sous-étapes : l'extraction des ressources ; la fabrication des composants, puis l'assemblage et la distribution. Fabriquer les composants nécessite des machines et matériaux énergivores et très polluants. Par ailleurs, on estime que le Material Input Per Service unit, le rapport entre les matières finales et les matières utilisées, s'élève dans notre cas seulement à 1%. C'est donc très peu. Enfin, une fois les produits fabriqués, il faut les assembler (et ainsi rajouter les impacts environnementaux que représentent les emballages), les acheminer vers une unité de production appropriée. Il en est de même pour la distribution depuis l'Asie vers les grandes surfaces, magasins ou centre de stockage dédié en France. Or, l'acheminement s'effectue via les transports routiers, maritimes et quelques fois aériens, tous très coûteux et surtout émettant une certaine quantité de gaz à effet de serre non négligeable dans l'empreinte environnementale.

Utilisation

Durant la phase d'utilisation, c'est l'alimentation et le rechargement en électricité que l'on perçoit directement comme élément néfaste pour l'environnement. Mais il en existe d'autres. En effet, l'ordinateur n'est pas qu'un simple outil pour des traitements de texte. Il comporte de nombreuses

applications et notamment tout ce qui est relatif à la communication, soit les technologies de l'information qui nécessitent le partage et la collecte de données et un réseau suffisamment puissant. Cela suppose l'installation, l'alimentation et l'entretien de tout un ensemble de dispositifs électroniques, comme les centres de traitements de données, plus communément appeler data center (du nom anglais) pour ne citer qu'eux.

Fin de vie

Un ordinateur et l'ensemble de ses appareils annexes constituent des DEEE, déchets d'équipements électriques et électroniques. Une filière de gestion spécifique de ces déchets est apparue en 2005, compte tenu de la toxicité des substances qu'ils contiennent et du fort potentiel de recyclage des matériaux qu'ils représentent. Malgré tout, ces déchets, souvent renvoyés sans des pays étrangers pauvres, sont la plupart du temps, faute de solutions pertinentes pour leur recyclage, mal retraités et finissent éliminés par combustion. De même que dans le cas de la production, les impacts sociaux sont réels dans la phase de fin de vie : en plus de travailler dans des conditions presque inhumaines (physiquement, économiquement, moralement et psychologiquement), les employés sont exposés à des produits et vapeurs très toxiques.

- Les grands chiffres alarmants que nous ignorons
 - ❖ L'ordinateur devrait être utilisé soixante-dix ans compte tenu de la consommation énergétique induite lors de sa production ;
 - ❖ Les TIC sont responsables de 5% des émissions de CO2 en France ;
 - ❖ Une requête Google équivaut à une heure d'éclairage en terme de consommation énergétique en considérant tous les équipements permettant l'aboutissement de cette requête ;
 - ❖ Seuls 5% des DEEE sont réellement collectés en France.

- Le Green IT

Le Green IT (IT pour Information Technology), ou Green Computing, est un concept nouveau popularisé en 2007, qui vise à réduire l'empreinte écologique, économique et sociale des technologies de l'information et de la communication en général, tout au long du cycle de vie de l'équipement informatique. Il tend à rendre l'informatique responsable, au vu des constats inquiétants dressés précédemment. Cela passe par l'étude approfondie de chaque composant et la recherche de l'utilisation de ressources en quantité moindre, l'optimisation des fonctionnalités de veille, et par la sensibilisation auprès des fabricants, vendeurs et consommateurs notamment.

La première idée est relative à l'obsolescence. En effet, allonger la durée d'utilisation des équipements permettrait quelque part de « rentabiliser » et de compenser les impacts environnementaux des phases de production et de fin de vie.

Mr Sofiann Yousfi-Monod nous a cité sur ce principe l'exemple du Fairphone, dit « téléphone équitable » qui se démarque des autres appareils par :

- L'aspect remplaçable et réparable de chaque élément ;
- L'association avec des ONG lors de l'étape de conception/production, qui garantit l'absence de métaux rares issus de pays en conflits et le respect des conditions minimales de travail ;
- Une transparence du prix.

Ces caractéristiques répondent bien aux critères écologique, économique et social du développement durable.

Voici une synthèse graphique d'une informatique responsable :

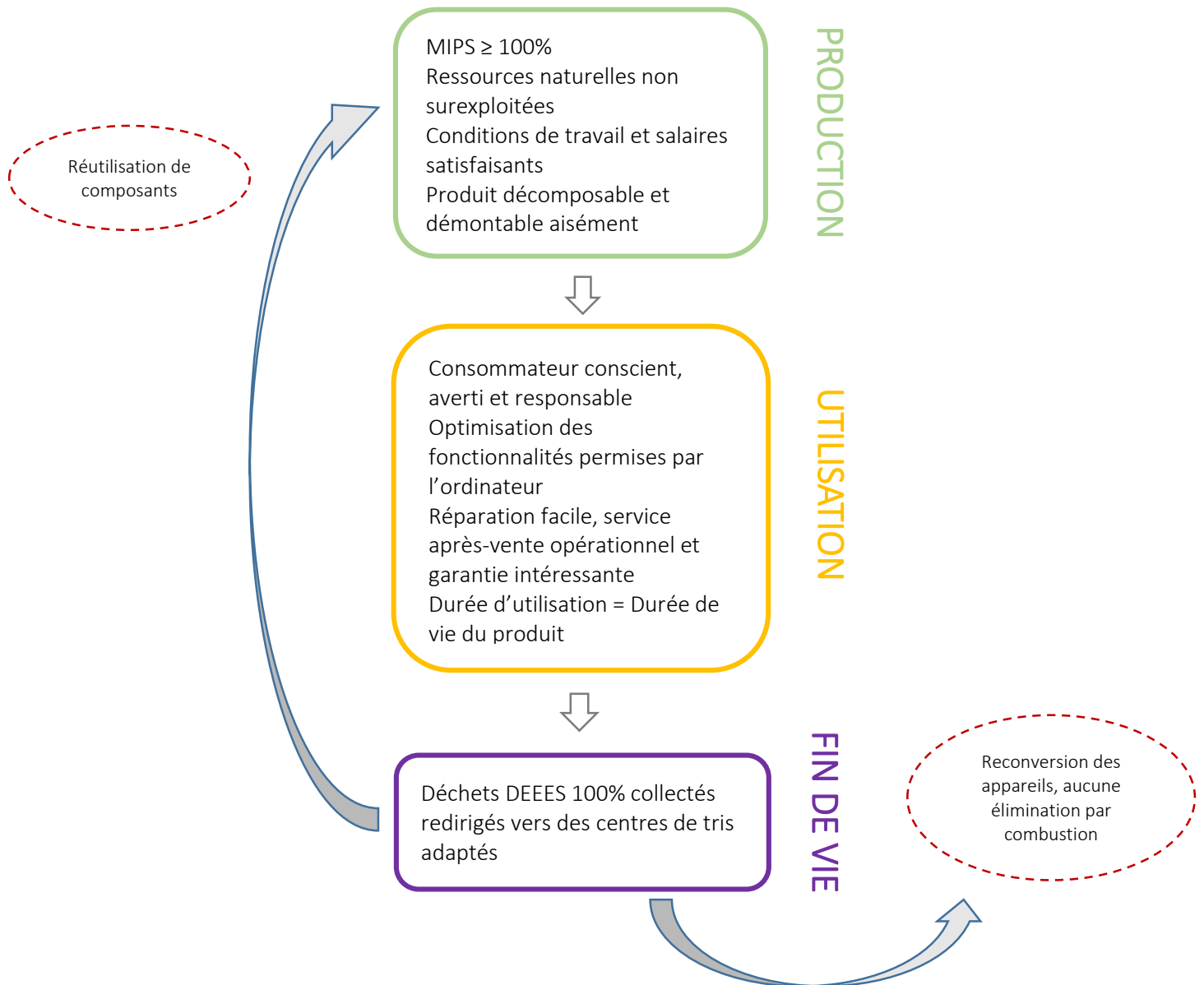


SCHÉMA DU CYCLE DE VIE D'UN PRODUIT INFORMATIQUE 100% RESPONSABLE,

INSPIRÉ DU CONCEPT GREEN IT

II. Les tensions problématiques que l'on peut soulever

De cette intervention, deux tensions peuvent être soulevées :

- Quel rapport la technicité entretient-elle avec le développement durable ?
Technicité et durabilité ne sembleraient-elles pas deux notions antagonistes ?
- Qu'advient-t-il de la notion de rentabilité des matériels informatiques à travers le prisme de cette approche de développement durable ?

En effet, l'éco-innovation, l'innovation frugale et dans notre cas de manière plus spécifique le Green IT ne sont-ils pas des concepts finalement limités, voire idéaux, s'agissant de l'informatique et des TIC plus généralement ?

A - Quel rapport la technicité entretient-elle avec le développement durable ? Technicité et durabilité ne sembleraient-elles pas deux notions antagonistes ?

Tout d'abord, la technicité suppose l'utilisation de moyens techniques toujours plus sophistiqués et toujours plus énergivores, et la production de matériaux et équipements technologiques toujours plus difficiles à recycler. En effet, ces outils sont créés et finalement, les structures de recyclage de non pas ou trop peu adaptées et en décalage technologique. L'Homme se résout parfois à enterrer dans les profondeurs de la Terre les substances chimiques et produits jugés dangereux (exemple des réacteurs nucléaires en fin de vie). Dans ce sens, la technicité est loin d'être écologique. De même, tout produit technique créé, du fait de l'usure ou d'un simple changement de mode, a une durée de vie plus ou moins longue et n'est donc pas dans ce sens durable. Il est bien souvent vite remplacé, voire trop vite, puisque comme nous le verrons ci-dessous innover et donc remplacer est une nécessité.

Ensuite, la technicité est de plus en plus complexe et semble tendre à n'être accessible qu'à une part de la population (à savoir les ingénieurs spécialisés dans le domaine voire les simplement les créateurs). Cela s'apparente à une forme d'élitisme scientifique. Ce langage n'est pas compris par tous, ce qui peut fabriquer un type nouveau de ségrégation dû à un « analphabétisme numérique ». Par ailleurs, qu'en est-il de la place de l'Homme dans les TIC ? Ces technologies ne dénaturent-elles pas l'humain ? De plus, la technicité implique une hausse du machinisme et donc plus d'émissions de gaz, plus de consommations électriques, et moins de main d'œuvre. Là encore le pilier social du DD se retrouve compromis.

Enfin, la technicité d'aujourd'hui a un coût financier qui ne cesse d'augmenter.

B - Qu'advient-t-il de la notion de rentabilité des matériels informatiques à travers le prisme de l'approche du développement durable ?

Nous pouvons soulever une autre tension liée à l'innovation, celle de la notion de rentabilité vis-à-vis du DD. En effet, nous nous heurtons dans le cas de l'innovation à un problème de rentabilité. Tout bien se doit d'être rentable pour être mis sur le marché, mais aussi remplaçable par un autre produit plus performant (innovation oblige) et ce, d'autant plus dans le domaine informatique – technologique, afin qu'à nouveau l'utilisateur achète. Cependant, dans cette démarche, qui dit vendre plus dit par voie de conséquence produire plus. Nous entrons dans un vrai cercle vicieux car produire plus augmente les dépenses économiques et également énergétiques. Dans ce sens l'innovation n'est pas en adéquation avec les principes du développement durable.

Par ailleurs, nous pouvons soulever le problème de l'obsolescence programmée, stratégie qui vise à limiter consciemment la durée de vie d'un produit. Dans l'entreprise, le service marketing et le service recherche et développement ne sont pas sur la même longueur d'onde, les premiers chercheraient à vendre des produits en sachant qu'ils seront vite remplacés tandis que les seconds souhaiteraient proposer le meilleur produit, celui qui est performant le plus longtemps possible. Or, pour pouvoir parler de rentabilité des matériels informatiques en accord avec le développement durable, il faudrait comme nous l'avons évoqué plus haut utiliser le plus longtemps possible les produits (70 ans pour l'ordinateur). Mais cela s'avère d'autant plus compliqué que les découvertes et améliorations en matière de technologie d'information et de communication s'enchaînent très rapidement. Ainsi, le matériel se retrouve vite dépassé, donc nous sommes face à un dilemme : sachant que les évolutions se succèdent à un temps très court, doit-on ou non chercher à faire durer un produit. Il ne faut pas oublier que cette décision appartient également aux consommateurs. En effet, c'est bien parce qu'ils achètent les nouveaux produits que ces derniers sont arrivés en rayon. S'ajoutent à cela la dimension de concurrence entre les entreprises, le souci de l'image et de la notoriété. A l'heure actuelle et compte tenu du contexte économique et écologique cependant, les entreprises, pour être compétitives, misent sur la promotion du développement durable, bien que cela n'était pas leurs objectifs premiers.

- ⇒ Ainsi donc les caractéristiques propres de l'innovation (technicité et rentabilité) font qu'il est difficile d'adopter pour tout entrepreneur, ingénieur et autre, une attitude totalement responsable des nouvelles technologies, comme le voudrait le Green IT pour une informatique responsable.

Par ailleurs, il semble difficile de satisfaire les parties prenantes que sont les consommateurs (qui ont un souhait d'utilisation durable des TIC tout en gardant de la performance), les entreprises (qui ont le souhait de vendre durable pour une meilleure image mais aussi vendre le plus de produits en continuité avec une obsolescence connue, parfois même en créant des besoins aux consommateurs) et les producteurs (qui ont le souhait de produire plus à moindre frais et le plus rapidement possible grâce à des machines très énergivores). Des compromis sont nécessaires.

III. Suggestions de pistes de résolution/négociations de ces tensions

Pour rendre une nouvelle technologie d'information et de communication responsable, il faut approfondir les points développés par le Green IT, mais aussi, nous, en tant que consommateurs, penser autrement la TIC et ne pas tout attendre des entreprises ou producteurs. Voici une liste de suggestions de résolution des deux tensions exposées dans le II.

- Informer l'utilisateur, proposer un guide de consommation optimal.

En effet, bien souvent l'utilisateur n'est pas ou trop peu informé de la manière d'utilisation cette technicité particulière. Nous pouvons faire le parallèle avec l'éco-conception et l'utilisation de techniques bioclimatiques : si l'utilisateur ne s'en sert pas correctement par manque de formation, les bénéfices que pourraient produire ces outils high technology peuvent être rapidement annulés.

Par exemple, le fait d'inscrire l'url en entier directement sur la barre de recherche réduit le parcours de la requête.

- Développer le recyclage et effectuer une campagne de sensibilisation, voire demander aux universités ou tout autre établissement scolaire, les entreprises de manière générale, de prévoir un espace de collecte des matériels informatiques.

Collecter l'ensemble des DEEE serait un bon début, de même développer les recherches concernant le recyclage de ces déchets toxiques qu'on ne sait pas traiter convenablement.

- Vers un outil à composants détachables

Pourquoi ne pas revenir à des appareils plus durables dans le temps ? Comme nous l'avons vu, l'innovation est en elle-même une limite. La période de l'artisan d'antan qui mettait tout son cœur à l'ouvrage pour un outil qui dure le plus et qui était pour lui une forme de fierté est révolue. Le contexte économique mais également industriel ont fait que nous sommes venus à une production de masse, où l'ouvrier n'a finalement plus ce même rapport avec le produit en sortie de la chaîne de production.

Nous pourrions alors décider d'opter pour des composants détachables et vendus à l'unité, comme c'est le cas pour le Fairphone ou le Phonebloc. Certes le marché des écrans d'ordinateurs serait touché de plein fouet, mais pourquoi ne pas penser à une reconversion ?

- Conserver les composants même dépassés

Acheter une pièce séparée coûte presque quasiment aussi cher que de reprendre un matériel total neuf. De plus, cette pièce défectueuse à changer n'est parfois plus sur le marché, ce qui oblige les consommateurs à acheter un appareil entier neuf dû aux problèmes de compatibilité. Mais là encore, cela est une stratégie marketing, stratégie à abandonner sous aucun prétexte pour les managers d'aujourd'hui.

- Besoin de vulgariser le savoir informatique.

Nous rejoignons indirectement la première idée mais en abordant le critère social du développement durable. Le langage informatique ne doit pas devenir un facteur d'exclusion.

Conclusion

Ainsi, il est encore impossible de penser à une innovation technologique 100% verte. L'innovation se doit d'être responsable et les concepts tels que le Green IT, bien que limités par les problématiques propres à l'innovation, doivent se développer, surtout dans le domaine informatique.

Des compromis entre les parties prenantes que sont les consommateurs, les entreprises, les producteurs et les défenseurs de l'environnement doivent être effectués en amont de toute innovation. Il est impensable de normer une innovation, cependant, il s'agirait d'étudier au préalable l'ensemble du cycle de vie du produit et mettre en œuvre les dispositifs nécessaires à la réduction des impacts néfastes sur l'économie, la société et l'environnement, prévoir le cycle de vie du produit dans sa globalité, de sa production à sa suppression. Une innovation implique des changements de mode, des changements économiques ou sociaux qu'il s'agit d'anticiper pour des impacts moindres. Par ailleurs, la gouvernance serait alors un pilier majeur. Ce serait à elle que reviendrait la responsabilité de sensibiliser les consommateurs et de définir les critères (écologiques, éthiques, moraux,...) à respecter pour qu'une innovation voie concrètement le jour, sans pour autant restreindre l'innovation, nécessité de notre société.

Enfin, la sensibilisation reste un point primordial. Le consommateur se doit d'être acteur du développement durable et ne pas tout attendre des concepteurs et producteurs.