

# Des impacts négatifs à l'éco-design ?

Les impacts négatifs des TIC	61
Des équipements électriques et électroniques énergivores et producteurs de déchets	61
Une réglementation inadaptée	62
Les priorités mises en question	62
La mise en place de la directive DEEE	63
Les déchets ménagers	63
Les déchets professionnels	64
Les perspectives	64
L'éco-conception, une réponse au développement durable des TIC	64
Les perspectives	65
L'éco-conception selon Neopost	65
La recyclabilité et l'ACV	65
Les étapes de l'ACV	66
Le produit éco-conçu est plus durable	66
Le développement durable et l'informatique libre	66
Le modèle propriétaire vs le modèle libre	67
Des exemples de modèles libres	67
L'avenir est au mode libre	68
RISE, un syndicat belge acteur dans la sensibilisation des travailleurs aux TIC et au développement durable	68
La sensibilisation à l'environnement des travailleurs	68
La position de RISE sur les TIC, l'éco-conception et le développement durable	68
Les effets directs et indirects des TIC sur le développement durable	69
Les effets directs, indirects, structurels et comportementaux	69
Les impacts sociaux des TIC	70
Le principe des recherches sur l'effet des TIC	70
Résoudre le paradoxe de Solow	70
La production d'électricité à partir de déchets	70
Les partenaires du programme	71
Le principe de la production d'énergie à partir de déchets	71
Les avantages du procédé	71
Échanges avec la salle	71

# Des impacts négatifs à l'éco-design ?

## Intervenants

**FABRICE FLIPO**

**SARAH MARTIN**

**XAVIER VITAL**

**GUILLAUME MOENNE LOCCOZ**

**PIERRE JARRET**

**FERNAND ANTONIOLI**

**DIRK-JAN PEET**

**IOANNIS VOURNAS**

ADEME Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

ACV Analyse de cycle de vie

CODDE Conception développement durable environnement

DEEE Déchets d'équipements électriques et électroniques

DGCCRF Direction générale de la consommation, de la concurrence et de la répression des fraudes

EUP Energy Using Product

GET Groupe des écoles des télécommunications

INT Institut national des télécommunications

PVD Pays en voie de développement

OCDE Organisation de coopération et de développement économiques

RISE Réseau intersyndical de sensibilisation à l'environnement

**ALAIN CHAUCHEAU** : *Journaliste, animateur de l'atelier*

## Les impacts négatifs des TIC

**FABRICE FLIPO** : *Maître de conférences, Groupe des écoles des télécommunications (GET)/ Institut National des Télécommunications (INT).*



**ALAIN CHAUCHEAU**

JOURNALISTE, ANIMATEUR DE L'ATELIER

### Des équipements électriques et électroniques énergivores et producteurs de déchets

L'électricité représente 1 à 5 % de l'énergie consommée dans les pays industrialisés et les projections pour 2020 avancent un pourcentage de 5 à 23 %.

En effet, la consommation augmente avec le progrès des technologies : un téléphone 3G est plus énergivore que le GSM qui lui-même consomme plus d'énergie que le fixe. La puissance des ordinateurs croît sans cesse : l'ordinateur qui simule le réchauffement climatique consomme 12 mégawatts !

La production de déchets liés aux TIC augmente trois fois plus vite que les autres types de déchets avec une croissance de 3 à 5 % par an. Ainsi 500 millions d'ordinateurs ont



FABRICE FLIPO

MAÎTRE DE CONFÉRENCES,  
GROUPE DES ÉCOLES DES  
TÉLÉCOMMUNICATIONS (GET)/  
INSTITUT NATIONAL DES  
TÉLÉCOMMUNICATIONS (INT)

été mis au rebut ces dix dernières années. L'Europe produit 6 millions de tonnes de Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) qui représentent 4 % des déchets municipaux. Chaque citoyen de l'Union européenne jette 25 kg de DEEE dont 10 % sont issus des TIC (le reste étant composé de déchets électroménagers).

Le traitement des déchets de TIC est complexe à cause du grand nombre de composés parfois toxiques qu'ils comportent, de leur dispersion et de leur diversité. Un même composé ne se traite pas de la même manière en fonction de son emploi (dans une voiture, dans une maison...)

“ **Le traitement des déchets de TIC est complexe à cause du grand nombre de composés parfois toxiques qu'ils comportent, de leur dispersion et de leur diversité.**

La réutilisation des TIC, équipements qui évoluent très vite, est difficile. Le recyclage, coûteux, demande une capacité de traitement sophistiqué que les pays peu industrialisés ne possèdent pas. Au Sénégal, plus les téléphones portables sont vieux, plus ils partent loin dans les campagnes et sont difficiles à collecter.

## Une réglementation inadaptée

La réglementation n'incite pas à la réduction des déchets, ni à l'éco-conception. En outre, elle ne s'applique pas à tous les produits électroniques. Les TIC utilisées pour les automobiles sont légalement considérées différemment de celles employées pour l'informatique. L'économie sociale et solidaire, construite autour de la réutilisation des TIC, est menacée.

A contrario, la directive ROHS<sup>1</sup> est efficace.

**La consommation grise nécessaire à la fabrication des TIC n'est pas négligeable : fabriquer un PC demande 240 kg de matière fossile, 22 kg de produits chimiques et 1 500 litres d'eau.**

Selon l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE), les TIC ont des effets ambivalents. Les effets de premier ordre (ou effets directs) sont la consommation et la production de déchets. Les effets de deuxième ordre (ou indirects) peuvent être positifs (comme le télétravail) et négatifs (en ajoutant, par exemple, un usage à un autre plutôt que de le remplacer). Le GPS permet ainsi de faire un trajet rapidement mais le temps gagné sert à faire des trajets supplémentaires. Les effets de troisième ordre sont la stimulation de la consommation et la modification des systèmes de valeur.

## Les priorités mises en question

Des informaticiens ont évalué qu'une minute de *Star Academy* correspond à 5 Mo d'information (alors qu'une page de la bible représente 5 Ko) et démontré ensuite que le numérique « pollue » moins que le papier. Une page de la bible contient-elle vraiment 1 000 fois moins d'informations qu'une minute de *Star Academy*? On voit le danger de confondre le sens technique et le sens sociétal du concept « d'information ». La dimension sociétale est passée sous silence. De même, on dit que le télétravail peut remplacer le travail. Mais travail et télétravail n'ont pas la même fonction : dans 78 % des cas, le télétravail augmente la durée du travail.

“ **On voit le danger de confondre le sens technique et le sens sociétal du concept « d'information ».**

<sup>1</sup> Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

À travers ces exemples, nous voyons comment la question de l'impact écologique des TIC est abordée uniquement de manière technique et technocratique : les priorités des consommateurs et des citoyens sont totalement oubliées. Comment amener ces impacts dans la discussion publique ? C'est là l'enjeu principal à mon sens. Mais c'est une question qui fâche, car cela menace les ventes, les parts de marché, la supposée compétitivité apportée par les TIC...

## La mise en place de la directive DEEE

**SARAH MARTIN** : *Ingénieur responsable DEEE, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe). Avec deux millions de tonnes de déchets (dont 200 000 tonnes dues aux TIC), la production de DEEE est faible par rapport à l'ensemble des déchets produits. Néanmoins, leur traitement pose des problèmes variés et complexes. Comme les DEEE représentent un gisement de matière première, leur collecte sélective est un enjeu.*

Deux directives concernent ces déchets. La première est la directive ROHS, qui limite les substances dangereuses des équipements électriques et électroniques, et la seconde

est la directive DEEE, transposée en France dans un décret en 2005, qui introduit une responsabilité élargie des producteurs. Les fabricants, les importateurs et les distributeurs sont responsables de la collecte et du traitement des DEEE.



**SARAH MARTIN**  
INGÉNIEUR RESPONSABLE DEEE,  
AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT  
ET DE LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE  
(ADEME).

“ **Les fabricants, les importateurs et les distributeurs sont responsables de la collecte et du traitement des DEEE.** ”

### Les déchets ménagers

La réglementation en vigueur sur les déchets ménagers, depuis le 15 novembre 2006, implique l'adhésion obligatoire des producteurs à un des quatre éco-organismes par le biais d'une contribution répercutée sur le consommateur final.

Le principe du « un pour un » a été mis en place : lors d'un nouvel achat, le consommateur a le droit de ramener l'objet usagé équivalent.

De nombreuses collectivités territoriales mettent volontairement en place une collecte sélective des DEEE. Au bout de la chaîne, les DEEE sont repris par les éco-organismes pour être recyclés au prorata de leurs parts de marché.

Après un an d'application, le bilan est positif : la collecte sélective mise en place par les collectivités couvre 40 millions d'habitants.

La mise en œuvre de la reprise par les distributeurs est bonne malgré un manque de communication auprès du consommateur.

**Au cours du premier semestre 2007, 50 000 tonnes de déchets ont été collectées par les éco-organismes français.** Bien que ce chiffre soit faible, il est en constante augmentation. Sur les derniers mois de l'année 2007, la France atteindra l'objectif de quatre kg de déchets récupérés par an et par habitant visé par la Directive DEEE.

## Les déchets professionnels

Depuis le 13 août 2005, les équipements sont sous la responsabilité des producteurs professionnels qui doivent proposer un dispositif de collecte des appareils en fin de vie à l'utilisateur final.

L'élimination des déchets plus anciens incombe en revanche au détenteur.

Après deux ans, le bilan est mitigé à cause du décalage dans le temps des obligations des producteurs professionnels. Aujourd'hui, seuls les produits jeunes sont concernés. Les impacts seront donc perçus dans les années à venir.

Par ailleurs, des difficultés pour distinguer les ordinateurs issus des ménages et ceux provenant des professionnels sont constatées.

**Au cours du premier semestre 2007, seulement quelques milliers de tonnes ont été collectés.**

## Les perspectives

Le dispositif de collecte sélective doit être amélioré et les pouvoirs publics doivent vérifier qu'il répond aux objectifs d'efficacité économique et environnementale de la directive.

L'ADEME travaille en amont, en partenariat avec les éco-organismes, de la production de DEEE par la mise en place d'un barème – relatif aux contributions versées aux éco-organismes – qui dépend de l'éco-conception.

## L'éco-conception, une réponse au développement durable des TIC

**XAVIER VITAL** : *Chef de projet environnement, Conception développement durable environnement (CODDE)*. CODDE est un pôle d'expertise créé par l'industrie de l'électronique pour aider les entreprises à répondre aux attentes des clients, à anticiper ou à répondre à la réglementation et à faire de l'éco-conception une démarche de différenciation.

L'éco-conception, qui répond à la norme ISO 14062, intègre des critères environnementaux dans la conception et implique que les entreprises mettent en place puis démontrent l'amélioration continue de leurs produits.

Les producteurs doivent analyser le cycle de vie des TIC. En effet, leur fabrication a des impacts négatifs sur l'environnement car elle consomme de l'énergie et des ressources rares. De plus, l'utilisation des TIC est énergivore : 80 % des impacts environnementaux des TIC sont dus aux consommations d'énergies à cette étape. Leur réduction constitue une stratégie intéressante, mais les TIC peuvent aussi compenser leurs impacts négatifs.



**XAVIER VITAL**

CHEF DE PROJET ENVIRONNEMENT,  
CONCEPTION DÉVELOPPEMENT  
DURABLE ENVIRONNEMENT  
(CODDE)

## Les perspectives

En complément des directives DOHS et DEEE, la directive *Energy using product* (EUP) concerne l'éco-conception des produits consommateurs d'énergie. Non transposée en droit français, elle fixe les grandes règles applicables par famille de produits.

Aujourd'hui volontaire, l'éco-conception sera demain obligatoire et les TIC peuvent contribuer à des systèmes plus vertueux en compensant leurs impacts négatifs.

## L'éco-conception selon Neopost

**GUILAUME MOENNE LOCCOZ** : *Ingénieur mécanique, Éco-conception, Neopost technologies*. Neopost fabrique des machines à affranchir et des systèmes d'insertion professionnels sur les enveloppes. Ses 800 000 clients sont des administrations et des entreprises. Son chiffre d'affaires est de 916 millions d'euros et la société emploie 4 900 personnes dans le monde.

En partenariat avec l'ADEME, Neopost s'est intéressé il y a trois ans au recyclage puis à l'Analyse du cycle de vie (ACV).

Pourquoi cette démarche? Les raisons sont multiples : la contrainte réglementaire devient plus forte (Directives DEEE, EUP, REACH, etc.), les exigences des clients (Exigence du label Energy Star), des investisseurs et de la société augmentent.

## La recyclabilité et l'ACV

En 2004, dans un premier temps, Neopost a élaboré un guide sur l'éco-conception qui intègre le choix des matériaux, la diminution de la diversité des matières premières et la réduction des emballages pour une augmentation du recyclage.

Dans un second temps, l'entreprise a réalisé une ACV qui modélise les impacts environnementaux des différentes phases du produit. En découlent des axes d'amélioration de la fabrication, de l'utilisation, de la distribution et de la gestion de la fin de vie du produit.

L'étude des 700 composants d'une machine à affranchir demande du temps.



## Les étapes de l'ACV

En premier lieu, l'ACV définit la contribution de onze indicateurs différents à chacune des phases de vie du produit. Ainsi, l'indicateur de réchauffement climatique montre que 30 % du CO<sub>2</sub> émis sur l'ensemble du cycle de vie du produit est imputable à la phase de fabrication, les 70 % restant sont émis lors de la phase d'utilisation.

En second lieu, les résultats obtenus ont permis de cibler deux axes d'amélioration : la réduction de la consommation énergétique et l'augmentation de la recyclabilité. Cette démarche nécessite de sensibiliser la direction et les équipes de conception.

En troisième lieu, l'ancien produit est comparé avec le produit « éco-conçu » qui comporte plus de fonctionnalités. La répartition des contributions des différentes phases (fabrication, distribution, utilisation) sur chaque indicateur varie en fonction du produit considéré. Pour l'indicateur réchauffement climatique, la phase de fabrication du produit éco-conçu représente 40 % des émissions de CO<sub>2</sub> (modification de la répartition des contributions par rapport à l'ancien produit).

Toutefois, la seule étude de répartition n'est pas suffisante, il faut comparer aussi l'émission globale de CO<sub>2</sub> de chaque produit. La modélisation du logiciel d'ACV ne prend pas encore en compte la recyclabilité.

## Le produit éco-conçu est plus durable

Sur onze indicateurs, dix se caractérisent par une réduction significative des impacts environnementaux pour les produits éco-conçus. Un impact majeur sur la ressource naturelle ressort également de l'ACV mais la recyclabilité, non prise en compte, permet de le penser en partie.

“ **Sur onze indicateurs, dix se caractérisent par une réduction significative des impacts environnementaux pour les produits éco-conçus.**

L'ACV a conduit Neopost à remplacer la colle par des clips, des inserts métalliques par des vis, etc. Le nombre de matériaux a baissé et la

consommation énergétique a diminué de 50 % lors de la phase d'utilisation des produits.

Longue à mettre en place, l'éco-conception est aujourd'hui un facteur de différenciation pour Neopost. L'éco-conception est un équilibre entre la faisabilité technique, le coût, le délai, la demande des clients et l'environnement.

La prise en compte de l'environnement passe par l'évolution des mentalités en interne comme en externe.

## Le développement durable et l'informatique libre

**PIERRE JARRET** : *Conseiller, Adullact – Association française pour le logiciel libre.* Le logiciel libre – qui offre la possibilité de diffuser, copier et modifier des informations – est basé sur un principe de partage interdisant l'accaparement des découvertes.

“ **Aujourd'hui, 70 % des serveurs fonctionnent sous des logiciels libres.**

Aujourd'hui, 70 % des serveurs fonctionnent sous des logiciels libres (Google, Wikipedia...).



**PIERRE JARRET**

CONSEILLER, ADULLACT –  
ASSOCIATION FRANÇAISE POUR  
LE LOGICIEL LIBRE

La valeur ajoutée de ces logiciels est de réunir l'intelligence et de la mettre en relation.

Adullact, basé sur le principe du logiciel libre, est composé de collectivités, d'administrations, d'hôpitaux, etc. Son site Internet [www.adullact.org](http://www.adullact.org) et sa forge [www.adullact.net](http://www.adullact.net) permettent aux membres d'accéder gratuitement à un ensemble d'applications sur un serveur. Les applications développées par les membres de ce réseau sont mises à disposition des autres sur la base d'un principe simple : l'argent public ne doit être dépensé qu'une seule fois pour une même finalité.

Le SCIC Adullact Project a permis de développer un parapheur électronique pour les collectivités.

## Le modèle propriétaire vs le modèle libre

Le modèle propriétaire repose sur le volume des ventes, la course à la puissance, les PC, les licences de logiciels et le nonaccès à la modification et à la redistribution.

À l'opposé, le modèle libre est économique et se base sur une configuration plus légère, l'optimisation du code d'accès et des postes sans disques durs beaucoup moins énergivores<sup>2</sup> que les PC.

## Des exemples de modèles libres

“ **Ce dispositif permet d'accueillir une classe entière et de réduire la fracture numérique.**

Les initiatives suivantes illustrent les applications du modèle libre.

Le collège Lamartine de Soissons (Aisne) dispose d'une informathèque : la salle comporte 30 postes

clients fins<sup>3</sup> sans disques durs qui utilisent le « Linux Service Terminal Project » développé par les entreprises et les universités américaines et le T-ixon, standard de démarrage des ordinateurs qui remplace le standard Intel. Ce dispositif permet d'accueillir une classe entière et de réduire la fracture numérique.

La « Solutions Linux » offre des postes clients, neufs, fins et silencieux sans disque dur, ni ventilateur ni pièces mécaniques.

Adullact a créé le laboratoire de langue « LLSOLL » en partenariat avec le canton de Genève. L'ancien laboratoire, fonctionnant avec des magnétophones à bandes, a été remplacé par des postes reconditionnés avec des logiciels libres. Le coût de cette opération est de 20 000 euros pour quinze postes.

Autre initiative, depuis le 1<sup>er</sup> juin 2007, « Recyclaisne » a permis de créer 18 emplois dans le cadre d'un chantier d'insertion qui récupère et recycle sous Linux des PC ou des postes clients fins. L'État, le Conseil régional et l'ADEME ont financé cette opération avec le soutien de l'Europe et de la Fondation de France.

L'informatique libre nécessite un préfinancement des collectivités qui ont l'habitude d'acheter des logiciels sous licence pour rémunérer des développeurs.

Le parapheur électronique répond aux besoins des archives administratives numériques en s'affranchissant des coûts du papier et de l'impression. Il permet de dématérialiser ces fonctions tout en garantissant le processus de validation et d'archivage (qui doit permettre une consultation permanente des archives). L'interopérabilité, qui repose sur des normes de format de documents, est pré-requis.

<sup>2</sup> Ces postes peuvent être reconditionnés et ne consommeront que 10 % de l'énergie nécessaire à un PC

<sup>3</sup> Ce type de poste coûte seulement 100 euros

## L'avenir est au mode libre

Dans le cadre du développement durable, les logiciels développés doivent être libres pour que le monde puisse échanger ses connaissances et collaborer.

## RISE, un syndicat belge acteur dans la sensibilisation des travailleurs aux TIC et au développement durable

**FERNAND ANTONIOLI** : Conseiller RISE – Réseau intersyndical de sensibilisation à l'environnement (RISE).

### La sensibilisation à l'environnement des travailleurs



**FERNAND ANTONIOLI**  
CONSEILLER RISE – RÉSEAU  
INTERSYNDICAL DE  
SENSIBILISATION À  
L'ENVIRONNEMENT (RISE).

RISE est un réseau intersyndical belge qui a pour objectif de sensibiliser les salariés. La Belgique se caractérise par un taux de syndicalisation important avec 75 % des travailleurs syndiqués issus de toutes les catégories socioprofessionnelles. Ce public très diversifié implique des approches de sensibilisation diversifiées pour obtenir une compréhension commune.

À la CSC, la problématique environnementale a fait l'objet d'une décision de congrès en Avril 1990. La Confédération des syndicats chrétiens (CSC) a souhaité à cette occasion faire de l'environnement une ligne de force pour les années à venir.

“ La Belgique se caractérise par un taux de syndicalisation important avec 75 % des travailleurs syndiqués issus de toutes les catégories socioprofessionnelles.

La signature d'une convention avec la région Wallonne a fourni les moyens financiers nécessaires au renforcement de son action par la mise sur pied de RISE (Réseau intersyndical de sensibilisation à l'environnement). RISE réunit dans une action concertée les trois principales organisations syndicales (CSC, FGTB, CGSLB). Les problématiques abordées sont classiquement : l'eau, l'air, les déchets et l'énergie, les émissions de gaz à effet de serre, les pollutions atmosphériques, le réchauffement climatique, le développement durable, etc...

### La position de RISE sur les TIC, l'éco-conception et le développement durable

Bien que leur impact environnemental soit parfois négatif, les TIC peuvent contribuer à une utilisation rationnelle de l'énergie grâce aux systèmes de régulation.

RISE a publié un guide pour la promotion de l'éco-conception à destination des entreprises et des particuliers.

Le réseau favorise plutôt les formes collectives de télétravail (qui optimisent les consommations d'énergie) aux formes individuelles de travail à domicile (plus énergivores).

Avec un taux de pénétration des TIC en Wallonie de 40 à 45 %, la production de déchets est importante mais leur collecte et leur recyclage, sont performants grâce à l'instauration d'une taxe qui finance les parcs à conteneurs (déchetteries) et les filières de recyclage.

L'intégration des TIC n'est pas forcément synonyme de performance environnementale.

Il faut privilégier des moyens techniques tout en faisant participer les citoyens à la réalisation des objectifs. Une approche critique et des questionnements sur les TIC s'avèrent donc nécessaires. Quelle est leur utilité ? Comment évaluer l'effet attendu et avec quels critères ? Quels sont les moyens et les outils pour sensibiliser les travailleurs, les gestionnaires et les citoyens ? La conception et la mise en œuvre des TIC sont indissociables de la participation des personnes à leur utilisation rationnelle.

Partenaire « de facto » des entreprises sur la sécurité et la santé au travail, RISE souhaite aussi être leur partenaire sur l'environnement, qui représente un enjeu global pour la société. La gestion de l'environnement doit impérativement intégrer une approche sociale. À l'image de sa participation aux différentes commissions du Comité économique et social de la région Wallonne, RISE souhaite collaborer avec d'autres régions de Belgique et d'Europe.

Plus de TIC n'implique pas toujours un bénéfice environnemental, ni une meilleure efficacité énergétique, ni une société égalitaire et re-distributrice. À moyen ou long terme, plus de TIC ne signifie pas une économie plus viable et plus « durable ».

Aujourd'hui pour RISE, le plus difficile est de convaincre les patrons qu'ils ne sont pas les seuls décideurs !

## Les effets directs et indirects des TIC sur le développement durable

**DIRK-JAN PEET**<sup>4</sup> : *Chercheur, Université technologique de Delft, Pays-Bas.*

### Les effets directs, indirects, structurels et comportementaux

Les effets directs des TIC, liés à la durée de vie d'un produit, se distinguent des effets indirects qui découlent de l'utilisation des TIC telle que l'augmentation de la productivité. À ceux-ci s'ajoutent des effets structurels et comportementaux, difficiles à analyser sur lesquels M. Berkhout a écrit un ouvrage en 2004.

En plus la production de déchets, l'exportation illégale des équipements issus des TIC vers les pays en voie de développement (PVD) cause des problèmes sanitaires et environnementaux car les procédés de recyclage des appareils dans ces pays ne respectent aucune norme.

Un étudiant de l'Université technologique de Delft a travaillé sur le projet ESTEP en lien avec les Nations Unies sur la résolution des problèmes de réutilisation et sur la politique de recyclage de ces équipements.



**DIRK-JAN PEET**

CHERCHEUR, UNIVERSITÉ  
TECHNOLOGIQUE DE DELFT, PAYS-  
BAS.

“ **L'exportation illégale des équipements issus des TIC vers les pays en voie de développement (PVD) cause des problèmes sanitaires et environnementaux car les procédés de recyclage des appareils dans ces pays ne respectent aucune norme.** ”

<sup>4</sup> d.j.peet@tudelft.nl



## Les impacts sociaux des TIC

D'une part, les TIC renforcent la situation des consommateurs dans les pays industrialisés et les PVD et elles permettent d'accroître la concurrence mondiale.

D'autre part, elles provoquent une fracture numérique à la fois entre les pays industrialisés et aussi entre les riches et les pauvres au sein des PVD.

## Le principe des recherches sur l'effet des TIC

Les impacts des TIC sont analysés dans différents secteurs tels que la production (agriculture, horticulture), la logistique ou l'administration.

Les recherches sur les effets des TIC débutent par une partie descriptive puis une partie analytique qui évalue leur durabilité dans un secteur donné. Devant l'impossibilité de tout quantifier, une évaluation qualitative complète cette analyse. Cette évaluation permet de comprendre comment les changements technologiques se sont déroulés. Les forces et les faiblesses, les opportunités et les menaces sont déterminées. Enfin, les chercheurs essaient d'en retirer des enseignements pour les appliquer à un autre secteur.

## Résoudre le paradoxe de Solow

Solow en 1990 a énoncé le paradoxe suivant : « Les TIC peuvent se retrouver partout sauf dans la productivité ».

Malgré l'utilisation massive de TIC, la productivité du travail n'a pas augmenté proportionnellement. Si les chercheurs analysent les effets des TIC sur la durabilité, c'est pour résoudre ce paradoxe.

“ Solow en 1990 a énoncé le paradoxe suivant : « Les TIC peuvent se retrouver partout sauf dans la productivité ».

## La production d'électricité à partir de déchets

**IOANNIS VOURNAS** : *Ingénieur mécanique, Université technologique d'Athènes, Grèce.* Les TIC peuvent être utilisées dans la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables et dans de nouvelles solutions de gestion des déchets. De nombreux partenaires ont collaboré au développement d'un système qui produit de l'énergie et qui élimine des déchets. Neuf villes allemandes, Athènes et Chypre utilisent déjà ces technologies.

## Les partenaires du programme

Ce programme de recherche implique différents partenaires. Le premier d'entre eux est Helector, une société grecque spécialisée dans les énergies renouvelables et la fabrication de produits écologiques qui développe des technologies utilisées dans plusieurs projets pilotes en Europe. Cette capacité d'innovation lui donne un avantage concurrentiel.

À Helector, s'ajoutent une entreprise industrielle spécialisée dans l'ingénierie et l'automatisation ainsi que l'Université technologique d'Athènes qui apporte une contribution scientifique au projet. L'Université conseille par ailleurs les ministères des Transports et de l'Environnement grecs pour leurs politiques environnementales.

## Le principe de la production d'énergie à partir de déchets

L'énergie est produite à partir d'un carburant issu d'un processus de fermentation de déchets ménagers, industriels ou de biomasse. Le carburant a l'avantage d'être stockable et donc flexible : il est comparable au charbon.

Les différents partenaires réfléchissent aux solutions optimales qui pourraient combiner différentes ressources naturelles pour fournir de l'énergie renouvelable en quantité sécurisante.

## Les avantages du procédé

La technologie permet de transformer des déchets en énergie et évite ainsi le recours à la mise en décharge. En outre, **les émissions de CO<sub>2</sub> sont plus faibles lors de ce procédé que dans la production d'énergie traditionnelle.**

“ **La technologie permet de transformer des déchets en énergie et évite ainsi le recours à la mise en décharge.**

Pour les années à venir, l'Université et ses partenaires ont pour objectif de développer des procédés innovants à base de TIC.

## Échanges avec la salle

**BERTRAND RIGAL** : *Région Champagne – Ardennes*. Est-il viable d'extraire et de valoriser les composants des TIC tels que les métaux lourds ou le plastique ? La presse fait état de circuits illégaux qui exportent le problème du recyclage vers les pays du tiers-monde. Les pays industrialisés ont la conscience tranquille en mettant en place des filières de collecte et de tri sélectif mais en même temps, les anciens équipements sont exportés.

**SARAH MARTIN** : L'exportation illégale est un vrai problème qui doit être distingué des filières de traitement officielles.

La raison pour laquelle la directive DEEE a introduit la responsabilité des producteurs est que la filière de traitement n'est pas viable économiquement. La collecte et le recyclage, coûteux, sont un choix de société. Pour certains équipements professionnels, les filières de traitement sont néanmoins viables.

**GUILAUME MOENNE LOCCOZ** : Les recycleurs à qui Neopost vend ses anciennes machines sont satisfaits de les récupérer compte tenu de leur richesse en matériaux. Pour Neopost, la filière est rentable.

**DE LA SALLE :** Des opérateurs connus exportent de manière fragmentée une partie du gisement de déchets à l'étranger.

Quels sont les éléments qui bloquent l'éco-conception chez Neopost ? Un produit qui ne pollue pas est un produit qui n'existe pas !

**SERGE ROHMER :** *Université de Troyes.* Les produits éco-conçus auront toujours un minimum d'impact en dessous duquel il est impossible de descendre. Les évolutions technologiques diminuent les impacts négatifs, mais l'utilisateur doit aussi être intégré au processus écologique. Cela va au-delà de la simple technologie !

**FABRICE FLIPO :** La consommation verte n'a pas encore décollé. Les ordinateurs éco-conçus ne se vendent pas mieux que les autres. Les consommateurs ne connaissant pas l'éco-conception, un important travail de sensibilisation reste donc à faire.

“ Les ordinateurs éco-conçus ne se vendent pas mieux que les autres.

**FERNAND ANTONIOLI :** En Wallonie, les réfrigérateurs représentent 115 % d'équipement : il y a donc plus d'un appareil par ménage. Les Wallons achètent un réfrigérateur étiqueté A+ ou A++ mais conservent l'ancien. Les citoyens doivent être sensibilisés. La consommation est le moteur de notre système de développement économique. Ce système doit être revu, mais au-delà des progrès technologiques, des progrès humains restent à faire.

**FABRICE FLIPO :** Les ménages suréquipés achètent des réfrigérateurs étiquetés A+ et consomment plus que les ménages qui possèdent un seul appareil ancien. Les leviers ne se situent donc pas au niveau technologique.

**ALAIN CHAUVEAU :** La vision de l'éco-conception est étroite : l'éco-conception vise seulement les économies d'énergie et de matière. Ne peut-on pas concevoir des produits plus durables ou réutilisables ?

**SERGE ROHMER :** *Université de Troyes.* Quelle réglementation s'applique aux DEEE ? Qui contrôle son application ?

**SARAH MARTIN :** Tous les producteurs doivent se déclarer auprès de l'ADEME et choisir un éco-organisme.

Aucun service de police spécifique n'existe en dehors des organismes en charge des contrôles classiques tels que les douanes ou la Direction générale de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF). Il faut laisser à la filière le temps de démarrer.

**SERGE ROHMER :** *Université de Troyes.* Je suis allé changer mon téléphone portable dans un magasin de Bouygues Télécom : le vendeur m'a avoué que les téléphones récupérés étaient jetés à la poubelle !

**SARAH MARTIN :** Les mauvais exemples existeront toujours. Il faut plutôt avoir une démarche constructive.

**DE LA SALLE :** Ce cas est étonnant car Bouygues Télécom a mis en place un partenariat avec Nicolas Hulot pour la récupération.

**DE LA SALLE :** Les grandes entreprises font pourtant attention car elles redoutent un impact négatif sur leur image.

**FABRICE FLIPO :** Deux conceptions différentes qui s'opposent expliquent ces problèmes : l'entreprise fabrique et vend de la haute technologie et doit aussi récupérer des déchets. Il y a un choc entre les deux approches.