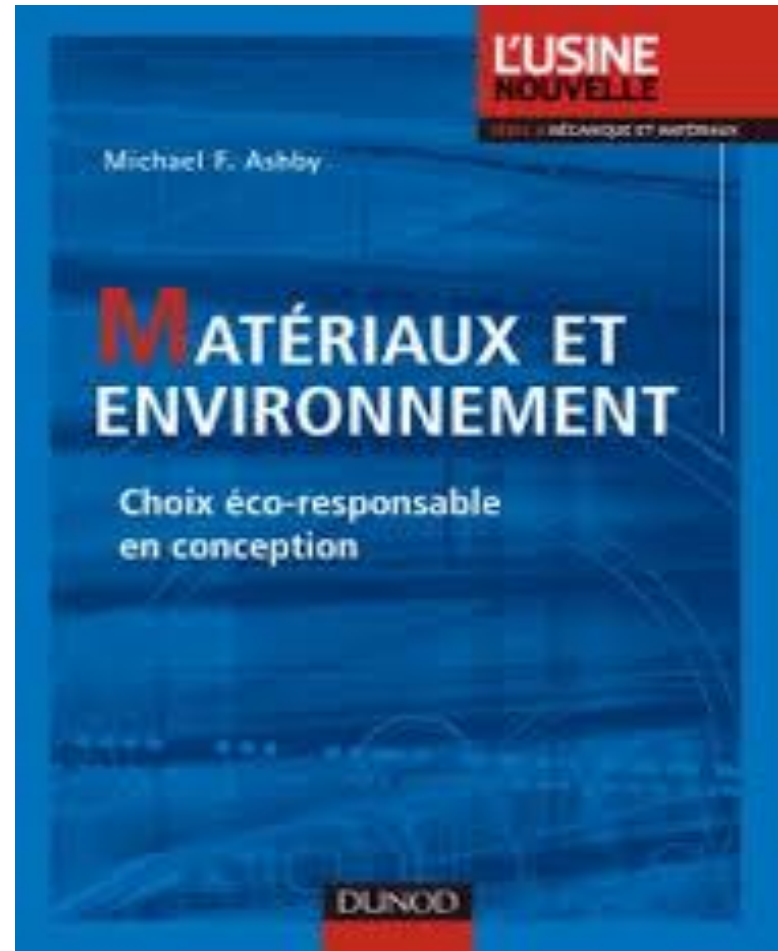
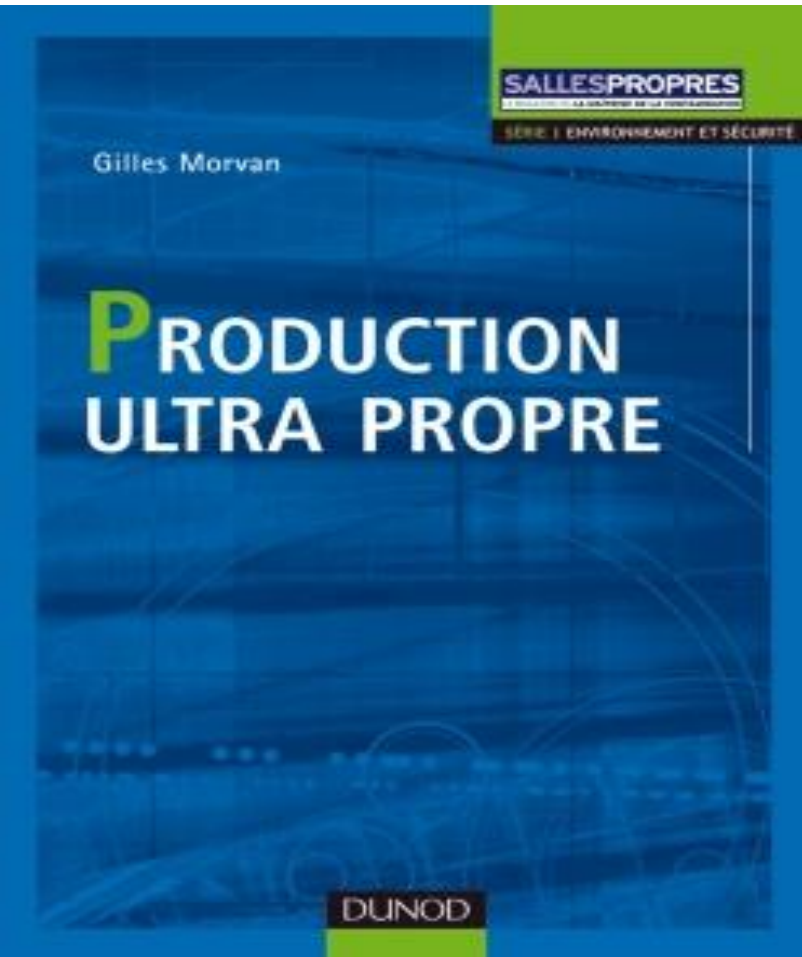


# Production durables



# Contexte et enjeux

Nos modes de production et de consommation se traduisent par une exploitation excessive et croissante des ressources naturelles. Ils affectent le climat, la diversité biologique, les équilibres naturels, voire la stabilité des sociétés humaines.

Ainsi, notre société se caractérise par une consommation de plus en plus intense de biens et de services, alliée à des durées de vie des produits de plus en plus courtes, ce qui accroît nos consommations de ressources naturelles ainsi que nos productions de déchets et de nuisances. En même temps, au niveau mondial, les pressions sur l'environnement s'accroissent du fait de la poussée démographique des pays en voie de développement et du souhait d'un nombre toujours croissant d'individus d'accéder au marché de la consommation.

Dans ce contexte, l'enjeu est d'orienter nos modes de production et de consommation vers une économie plus durable, qui limite ses impacts sur l'environnement tout en améliorant notre compétitivité, notre qualité de vie ainsi que les conditions sociales de production.

# Réduction de la consommation d'énergie

Une réponse incontournable aux exigences des partenaires Dans tous les segments de l'économie, l'efficacité énergétique est un thème de plus en plus suivi et discuté. Les reportages sur la gestion de l'énergie ainsi que sur ses impacts environnementaux et financiers font la manchette de publications importantes. Les campagnes politiques et les débats des élus accordent une place inédite à l'écologie

Des entreprises de styles aussi différents que Microsoft et Home Dépot montent en épingle leurs solutions de gestion de l'énergie. Cet engouement a mis en évidence la pertinence d'effectuer un virage vert pour relever les défis environnementaux et pour diminuer les coûts pendant cette période de crise économique.

Les solutions de gestion de l'énergie permettent aux organisations de respecter les obligations réglementaires sur la réduction des émissions de carbone tout en répondant aux attentes des employés, des clients et de la collectivité en matière de politiques éco-responsables. Elles les aident aussi à répondre aux exigences des actionnaires en diminuant les coûts et en rehaussant les rendements.

Diminuer la consommation d'énergie : impératifs économiques et sociaux  
Pour comprendre la nature et la structure du marché des éco-responsables, il faut comprendre la place que la gestion de l'énergie et l'efficacité énergétique occupent dans le débat sur les changements climatiques.



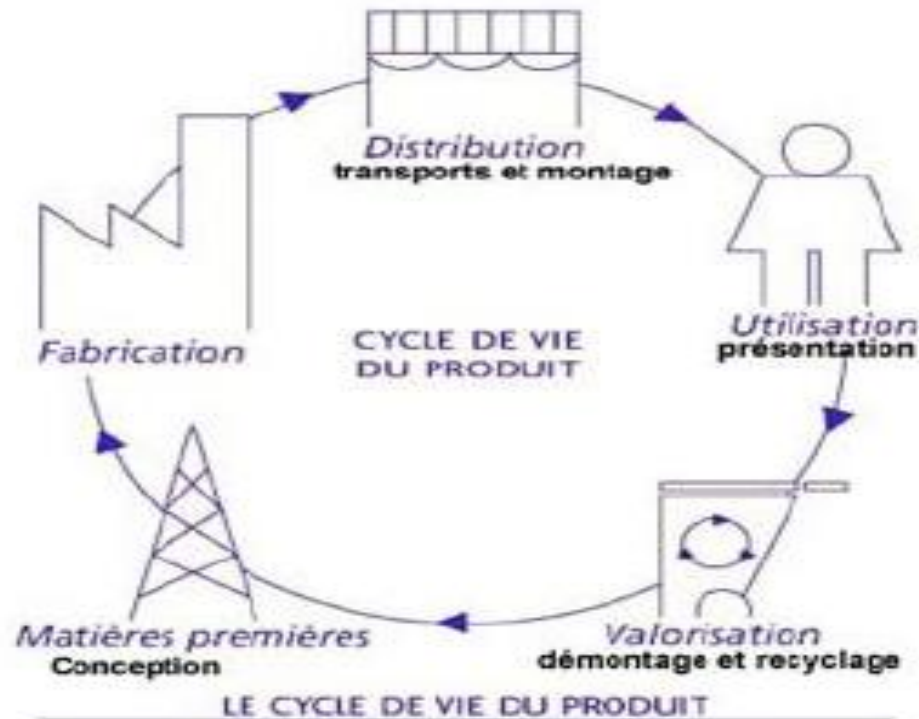
## L'éco-conception

L'éco-conception, qui s'attache à réduire «l'empreinte écologique» liée à la réalisation d'un produit, s'intéresse plus particulièrement au volet environnemental du développement durable. Néanmoins, pour être «éco-efficace», sa démarche devra intégrer un nouveau mode de pensée globale où les interactions entre les trois volets du développement durable seront omniprésentes.



«L'empreinte écologique» d'une exposition est considérable si l'on tient compte de l'ensemble de sa chaîne de production depuis sa conception jusqu'à sa fin : déplacements et CO<sup>2</sup> induits, énergies et matières utilisées pour concevoir les dispositifs puis produire les matériaux qui eux-mêmes serviront à produire les dispositifs muséographiques, peintures, impressions, encres, papiers, déchets, incinération, enfouissement, recyclage... Mais les possibilités d'actions sont à la mesure de ces impacts.

Le but de l'éco-conception est de réduire l'impact d'un produit ou activité sur l'environnement à toutes les étapes de son cycle de vie tout en conservant sa qualité d'usage et en respectant l'ensemble des contraintes liées au métiers .



Il s'agit principalement de proposer des pistes d'amélioration pour réduire « l'empreinte écologique » globale de nos projets d'exposition.



L'approche en cycle de vie est fondamentale car chacune des étapes et chacun des composants génère des impacts environnementaux et contient un potentiel d'optimisation, que ce soit dans le choix du concept, le choix des supports, des matériaux et des procédés de fabrication mais aussi dans la valorisation en fin de vie. Cette approche offre une vision plus large sur le potentiel d'un produit, son devenir et sur la valeur qu'il peut apporter dans le cycle d'un autre produit.

### UNE EXPOSITION ÉCO-CONÇUE = 3 ACTEURS PRINCIPAUX



Le **maître d'ouvrage** qui se fixe des objectifs. Il joue un rôle clé par son implication et sa volonté d'intégrer du développement durable aussi bien en terme conceptuel (thématiques et choix médiatiques de l'exposition) que matériel (réalisation de l'exposition).

Les **concepteurs** et la Maîtrise d'œuvre qui prennent en compte les objectifs et qui doivent donc être informés des objectifs et proposer des solutions en conséquences.

Les **entreprises** qui réalisent l'exposition et qui doivent pouvoir répondre aux contraintes spécifiques des cahiers des charges et être performantes sur les aspects environnementaux.

La notion environnementale doit être intégrée dès le début, au même titre que les autres critères que sont le coût, la qualité, la faisabilité technique, le confort et les attentes du public, l'esthétique et le respect des normes.

## Définition

D'après la norme internationale ISO 14062, l'éco-conception peut être définie comme l'intégration des contraintes environnementales dans la conception et le développement de produits (l'agence française de normalisation).

La norme ISO 14062 précise qu'il faut entendre par « produit » aussi bien des produits que des services, et elle en propose une classification exhaustive selon différentes catégories. (produits, services dont : Transport,, « software » logiciels...)

## Les Principes de base de l'éco conception

L'éco-conception est basée sur deux principes fondamentaux : **l'approche globale**, ou **l'approche cycle de vie**, et l'approche multicritère. Son objectif est de diminuer, sur l'ensemble du cycle de vie du produit, l'impact environnemental global de ce produit.



# 1- Approche globale

## ✓ *Le cycle de vie d'un produit*

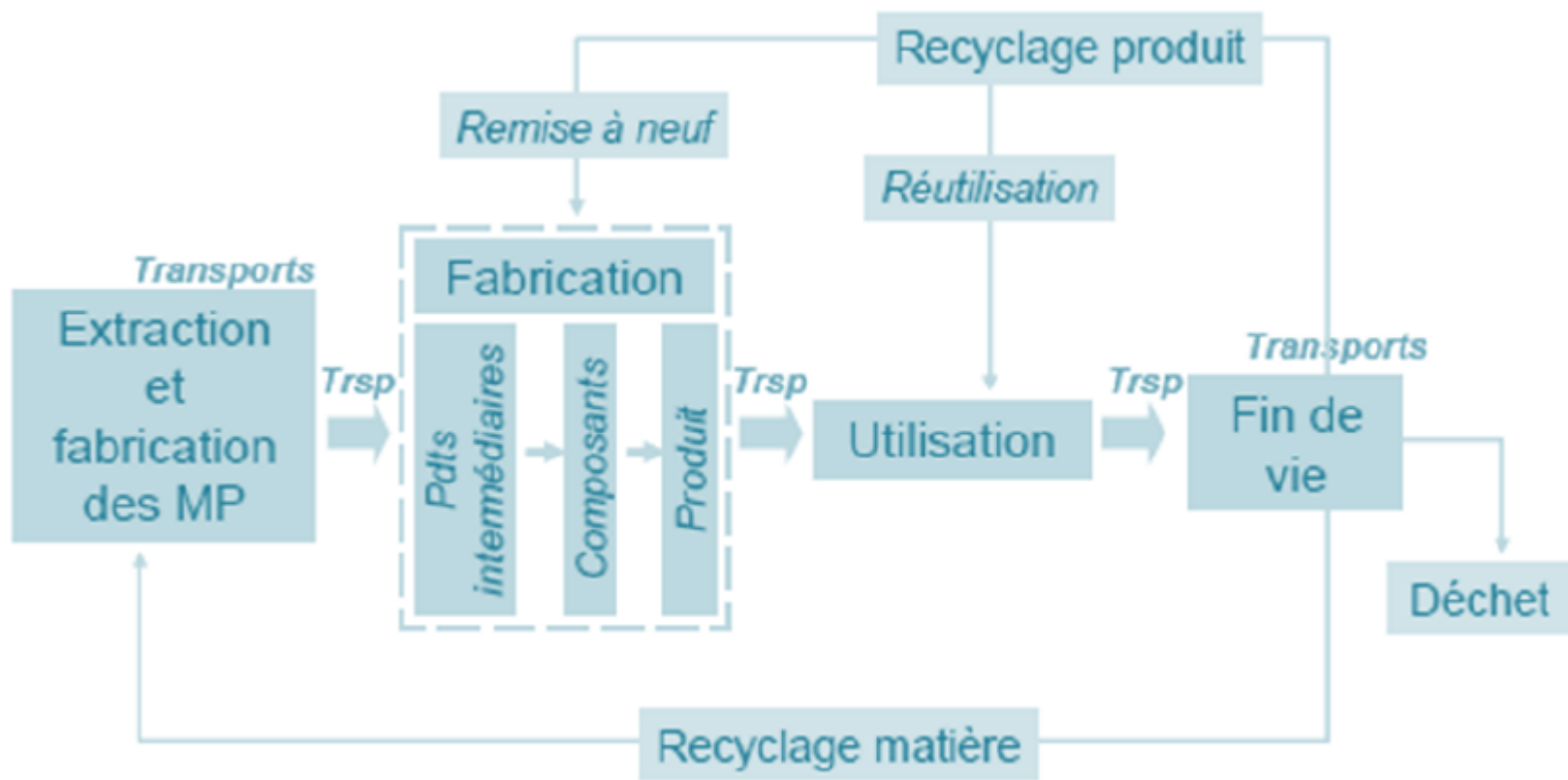
L'approche cycle de vie d'un produit considère l'ensemble des étapes nécessaires pour accomplir les phases concernant l'élaboration, l'usage, et l'élimination du produit, c'est-à-dire depuis l'extraction et la fabrication des matières premières entrant dans la composition du produit, jusqu'à la fin de vie du produit et aux différents traitements nécessaires à son élimination. Le cycle de vie du produit, communément exposé par l'expression « *du berceau à la tombe* », est généralement segmenté en cinq phases distinctes, représentées sur la figure ci dessous :

- La phase d'extraction et de fabrication des matières premières. Cette phase saisit les étapes

À partir de l'extraction et le raffinage des différents minerais jusqu'à la fabrication des matériaux et des produits semi-finis.

- La phase de fabrication du produit. Cette phase concerne tous les procédés de transformation et fabrication des pièces et composants du produit, aussi bien chez les divers fournisseurs que chez le fabricant du produit.
- La phase d'utilisation du produit par le client. Cette phase s'intéresse, le cas échéant, à la consommation d'énergie pour utiliser le produit, l'entretien, la réparation, l'utilisation de produits consommables indispensables à la bonne marche du produit.

- La fin de vie du produit. Cette phase s'intéresse aux moyens d'élimination du produit usagé : recyclage, incinération, mise en décharge, etc.
- La phase de transport. Cette phase comprend la totalité des moyens de transports qui ont été utilisés pour réaliser le cycle de vie complet du produit, « *du berceau à la tombe* » : transport des matières premières, approvisionnement par les fournisseurs, envois vers les clients, collecte de produits en fin de vie.



*Représentation schématique du cycle de vie environnemental d'un produit*

## 2- Approche multicritère

✓ *Examiner l'ensemble des impacts environnementaux du cycle de vie*

La vision multicritère tend à considérer, pour l'ensemble du cycle de vie du produit, tous les types d'impacts environnementaux pertinents pour le produit étudié. Les catégories d'impacts environnementaux peuvent être étudiées à travers plusieurs formes. Quoique, en tout état de cause, l'approche multicritère impose de considérer simultanément les problèmes environnementaux liés :

- À la consommation d'énergie,
- À la consommation de ressources,
- Aux différentes pollutions émises sous diverses formes,
- À la production de déchets,

Autant de processus engendrés par le cycle de vie du produit.



# Les piliers de l'éco conception

Ils sont au nombre de cinq :

## 1. La pensée cycle de vie

Le principe, comme cité précédemment, qui est la base de la démarche d'éco-conception, nécessite la prise en compte toutes les étapes du cycle de vie et tous les impacts environnementaux (approche multicritères), et surtout à éviter les déplacements d'effets d'une étape vers l'autre ou d'un écosystème à l'autre. Pour cela, on travaille **une analyse du cycle de vie (ACV)**, qui nous permet d'analyser l'ensemble des impacts d'un produit pour toutes les étapes du cycle de vie, depuis l'extraction des matières premières, en passant par la fabrication, l'utilisation, le transport et jusqu'à l'élimination.

## 2. La Démarche

Selon la Définition de la norme [ISO 2002] il s'agit d' « intégrer l'environnement à toutes les phases (et le plus en amont possible) du développement d'un produit (au même titre que les autres critères : qualité/coût/délai, sécurité, santé, etc.) »

## 3. Procédés et outils

Plusieurs outils sont à la portée : logiciels ACV (SimaPro, ...), quelques logiciels d'éco-conception (EIME, ...), les recommandations (guide du COTREP, etc.), les check-lists, le benchmark, les tables de comptabilité des matériaux.



## 4. la Stratégie

Il s'agit notamment de procéder à :

- La Sélection de matériaux peu impactant.
  - La Sélection de matériaux renouvelables.
  - L'Amélioration des procédés de production.
  - La Diminution de la quantité de matériaux usagée (dématérialisation).
  - La Réduction de l'impact en phase d'utilisation.
- 
- l'accroissement de la durée d'utilisation du produit, par exemple en améliorant la solidité du produit.
  - la prévention de la pollution.
  - La Minimisation de la consommation des ressources naturelles.
  - Amoindrir la consommation d'énergie et l'utilisation d'énergies renouvelables.
  - La Diminution des déchets en réduisant la taille et le poids du produit et des emballages, en utilisant des matériaux recyclables et recyclés, en reprenant les produits usagés par exemple...
  - Encourager l'utilisateur à rénover ses pratiques (aviser des acheteurs pour qu'ils utilisent mieux le produit au moyen par exemple d'une notice d'utilisation).
  - Permettre l'optimisation de la collecte (ex. : bouteilles d'eau compactables).
  - Promouvoir des canaux de recyclage.
  - Permettre un démontage facilité.

## 5. Collaboration et partenariat

L'éco-conception combine plusieurs disciplines : technique, organisationnelle, commerciale, etc. Divers acteurs sont engagés tout au long du cycle de vie, de ce fait les communications internes et externes et les partenariats sont cruciaux.

Un autre élément important pour les éco concepteurs, c'est Le retour d'expérience. Ceci fournit une base de données instructive et leur permet un enseignement de leurs faux pas antérieurs des conceptions précédentes à travers une démarche d'amélioration continue. D'autant plus, qu'ils doivent se tenir au courant des avancées scientifiques et technologiques.

## **L'Eco conception moteur indéniable d'innovation**

La conception de nouveaux produits et de nouveaux procédés plus respectueux de l'environnement s'intègre certainement dans le domaine de l'éco-conception. En effet, L'éco conception s'inscrit dans une exigence d'innovation dans une situation où divers intervenants de plusieurs domaines (conception collaborative) sont engagés à travers plusieurs étapes distinctes du cycle de vie (ingénierie intégrée) et qui doivent contribuer collectivement. Plusieurs auteurs soulignent qu'il est nécessaire de repenser la conception des produits et des procédés en réétudiant les besoins et en se basant sur une approche d'innovation. L'analyse des besoins est généralement effectuée à travers l'analyse fonctionnelle. Mais La méthode d'innovation la plus connue et la plus prometteuse industriellement est basée sur l'approche dialectique (Savransky, 2000)<sup>23</sup>. Pour développer l'innovation dans ce contexte, Chen et Liu dans (Chen, 2001)<sup>24</sup> fournissent une adaptation de différentes méthodes en faisant le lien entre les paramètres de conception et les objectifs du développement durable.



## .1. Approche fonctionnelle

L'analyse fonctionnelle est la méthode d'analyse et de conception la plus couramment utilisée. Depuis son origine dans les 50, elle a connu deux modèles particulièrement diffusés : le premier est axé sur l'analyse de l'environnement alors que le second modèle est orienté vers une analyse du mode de satisfaction des besoins par des fonctions internes (Delafollie, 2003)<sup>25</sup>. On peut constater qu'il est plus facile d'identifier l'environnement extérieur ce qui rend le premier modèle plus aisé d'utilisation dans le cadre d'une conception préliminaire. On peut alors utiliser le second modèle pour aller plus en détail dans le mode de satisfaction du besoin<sup>26</sup>.

## .2. Approche dialectique

L'approche dialectique se base sur le principe que le dialogue est essentiel afin de bien analyser le besoin. Une communication utilisateur-concepteur est nécessaire (dans ce sens il est intéressant de voir le travail réalisé sur la conception de systèmes d'informations dans (Goepf ; 2006)<sup>27</sup>.

En situation de conception de systèmes complexes, diverses branches sont engagées et un dialogue entre les différentes parties est essentiel. Le dialogue résulte souvent à des contradictions qu'il est nécessaire de résoudre à travers soit un compromis, soit un dépassement de la contradiction.

## Les technologies propres en support au développement durable

Dix ans après Rio, à quelques semaines du Sommet Mondial de Johannesburg, la question reste d'actualité : Comment assurer le bien-être matériel et la qualité de vie des populations actuelles et des générations futures ? En d'autres termes, comment favoriser la croissance tout en préservant l'Environnement, la Santé et la Sécurité ? En support à une nouvelle organisation industrielle, la réponse est pour beaucoup technologique. Les technologies propres et les procédés de recyclage sont des outils indispensables à une avancée vers le Développement Durable.

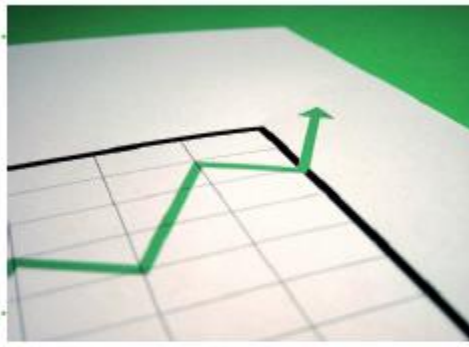
### De nombreuses pistes...

Les technologies propres permettent déjà (et permettront encore davantage dans quelques années) :

- **de changer les modes de production et la conception des produits** pour minimiser la consommation des ressources, tendre vers le zéro déchet, et 100% de recyclage en fin de vie,
- **de résoudre les problèmes résultant des rejets** des usines et de la mise en décharge des produits usagés,
- **de stimuler un comportement responsable des utilisateurs** face à la conservation des ressources, la réduction des déchets ou la réutilisation des produits.



**Énergie  
renouvelable**



**Efficacité  
énergétique**



**Chimie verte**



**Écomobilité**



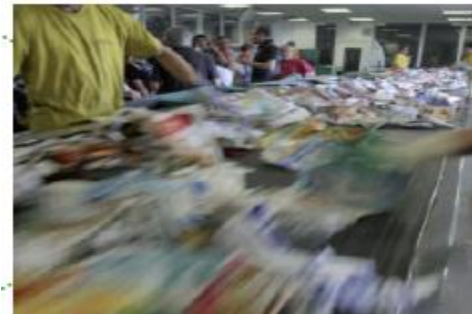
**Sols**



**Eau**



**Air**



**Matières  
résiduelles**

