

## I. Le concept de « Développement durable » (DD) :

Le « **Développement durable** » (Sustainable development) est, selon la définition proposée en 1987 par la *Commission mondiale sur l'environnement et le développement* (Rapport Brundtland) :

**« un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. »**

Deux concepts sont inhérents à cette notion : le concept de " besoins ", et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité, et l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale impose sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir.

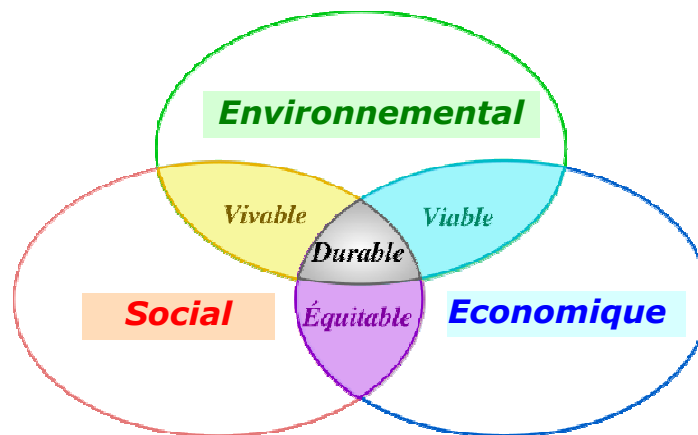
Le développement durable est un mode de pensée et de développement qui concilie préservation de l'environnement, équité sociale, et efficacité économique, garantissant ainsi le bien-être de tous les habitants de la planète, sans compromettre l'avenir des générations futures.

S'ils sont conciliés, les trois axes présentés sur la figure ci-dessous permettent de respecter au mieux les principes du développement durable. Ce dernier est souvent vu comme un concept mondial alors qu'il peut s'appliquer à plus petite échelle au niveau de l'industrie et lui permettre de se développer durablement.

**L'environnemental** : Il s'agit de préserver, améliorer et valoriser l'environnement et les ressources naturelles sur le long terme.

Le pilier **environnemental** repose notamment sur :

- La gestion durable des ressources naturelles ;
- Le maintien des grands équilibres écologiques (climat, diversité biologique, océans, forêts...) ;
- La réduction des risques et la prévention des impacts environnementaux.



**Le social** : Il s'agit de satisfaire les besoins humains (en matière de santé, logement, consommation, éducation...) et répondre à un objectif d'équité sociale.

Le pilier **social** repose notamment sur :

- La satisfaction des besoins essentiels des populations ;
- La lutte contre l'exclusion et la pauvreté ;
- La réduction des inégalités ;
- Le respect des cultures.

**L'économique** : Il s'agit de développer la croissance et l'efficacité économiques pour favoriser la création de richesses pour tous à travers des modes de production et de consommation durables

Le pilier **économique** repose notamment sur :

- L'utilisation raisonnée des ressources et des milieux naturels ;
- Une évolution des relations économiques internationales (ex : place du commerce équitable et du commerce éthique...) ;
- L'intégration des coûts environnementaux et sociaux dans les prix des biens et des services.

## II. Autres concepts :

### II-1. Le 6<sup>ème</sup> Programme d'Action pour l'Environnement de l'Union Européenne :

Programme élaboré en faveur de l'instauration du développement durable, a pour principes fondateurs : le principe de précaution, le principe de pallier la pollution à la source et de donner priorité aux mesures préventives, et le principe du pollueur-payeur (Traité d'Amsterdam).

### II-2. Le concept de l'IPP (Integrated Product Policy) :

Priorité de ce 6<sup>ème</sup> Programme d'action, a pour objectif principal : *en relation avec le concept du "développement durable", de stimuler l'offre (éco-conception, information sur le cycle de vie) et la demande (sensibilisation, communication, « verdissement » des achats publics) de produits et de services plus respectueux de l'environnement.*

## III. Les directives européennes (base des directives mondiales) :

### III-1. La directive EuP (Energy-using Product) :

S'appuyant sur le concept de l'IPP, elle a pour but d'harmoniser les exigences de conception des équipements électriques et électroniques. L'objectif de la directive EuP est d'apporter des améliorations dans l'efficacité énergétique des produits consommant de l'énergie, d'un bout à l'autre de leur cycle de vie.

### III-2. La directive DEEE (Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques) :

Elle a pour but de réduire les déchets générés par les équipements électriques et électroniques et, pour cette raison, **engage la responsabilité du producteur** dans la récupération et la valorisation (70 à 80 % en poids) des équipements en fin de vie. (WEEE : Waste of Electrical and Electronic Equipment)

### III-3. La directive RoHS (Restriction of Hazardous Substances) :

Elle a pour but de limiter l'utilisation de certaines substances considérées comme dangereuses pour l'environnement et surtout pour la santé. Ce sont les métaux lourds : plomb (**Pb**), mercure (**Hg**), cadmium (**Cd**), chrome hexavalent (**Cr6**) et les retardateurs de flamme bromés polybromodiphényles (**PBB**) et polybromodiphénylèthers (**PBDE**).

Ces trois directives couvrent l'ensemble de la vie d'un produit (fabrication, utilisation et élimination) et favorisent donc **l'éco-conception** des équipements électriques et électroniques.

## IV. Les normes :

Pour la réalisation d'une démarche **d'éco-conception**, il existe différents outils disponibles. Ces outils peuvent être normatifs ou non, généraux ou dédiés à un secteur spécifique (ici les Equipements Electriques et Electroniques, EEE).

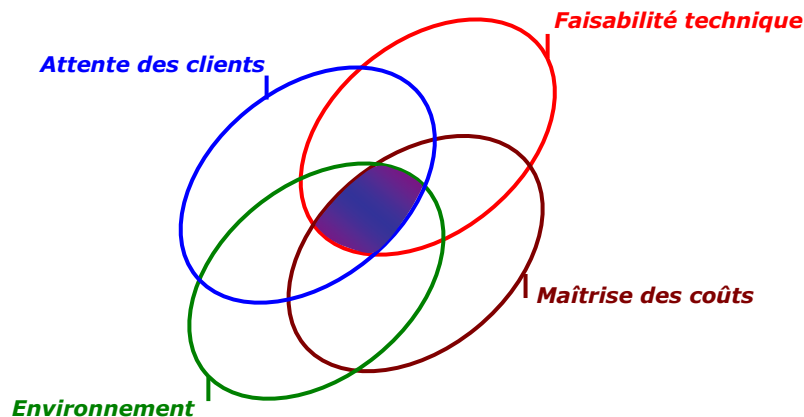
Voici une liste non exhaustive de différents outils :

| Outils normatifs     |  |  |
|----------------------|--|--|
|                      | Désignation                                | Commentaires   |
| Généraux             | Norme XP ISO/TR 14062                      | Intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement de produits.   |
|                      | Norme ISO 14001                            | Le système de management environnemental peut offrir une réponse à la prise en compte de l'environnement dans la conception des produits, s'il intègre une activité de conception dans son périmètre et ses objectifs. |
|                      | Série de normes ISO 14040                  | Méthodologie de l'analyse du cycle de vie (ACV) qui est un outil d'évaluation multicritère et peut donc servir de support sur une démarche d'éco-conception.   |
| Spécifiques EEE      | ECMA 341                                   | Ce document établit les exigences et recommandations dans la conception de technologies d'informations, de communication et de produits électroniques afin de réduire les impacts sur l'environnement.                 |
| Outils non normatifs |  |  |
| Généraux             | Outils de l'ADEME ( <b>Bilan Carbone</b> ) | Nombreux outils sont disponibles sur le site Internet tels que des modules de sensibilisation, des exemples d'éco-conception, calcul de l'impact sur l'environnement en terme de <b>Bilan Carbone</b> ...              |
|                      | Ecodesign Pilot                            | Logiciel développé par l'Université de Vienne qui permet d'identifier les mesures d'éco-conception afin d'améliorer le produit.  |
|                      | ESQCV                                      | Évaluation Simplifiée et Qualitative du Cycle de Vie : démarche pour rechercher des options de conceptions permettant de diminuer les problèmes environnementaux en évitant le transfert de pollution.                 |
| Spécifiques EEE      | EIME                                       | Outil d'évaluation des risques environnementaux et de gestion des opportunités.  |
|                      | ECODIS                                     | Projet d'interface d'éco-conception avec des logiciels de conception classique   |

## V. L'éco-conception :

### V-1. L'intégration de l'environnement dans la conception des produits :

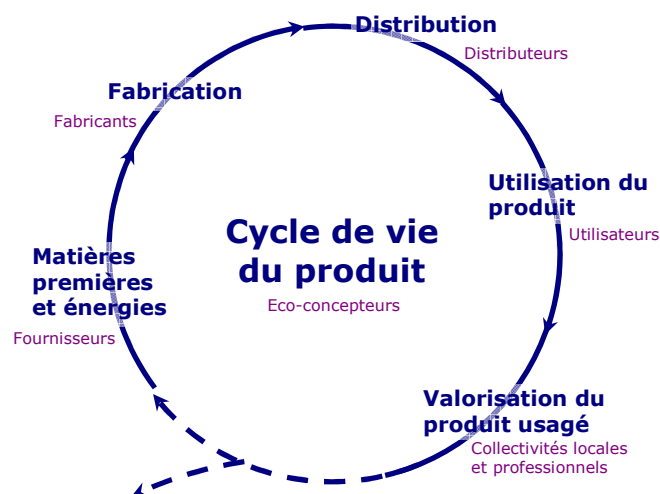
L'éco-conception est un concept qui fait entrer l'environnement dans les critères de conception ou d'amélioration d'un produit. Une nouvelle dimension apparaît donc dans la phase de conception d'un produit :



L'objectif de l'éco-conception est qu'à performances égales, les impacts environnementaux soit réduits le plus possible. Cette démarche consiste donc à rechercher les meilleures solutions de conception d'un produit pour l'environnement sans en altérer sa qualité.

### V-2. Une approche différente de la conception d'un produit :

La présence de l'environnement dans la conception d'un produit amène des modifications de son élaboration. Il faut avoir une démarche plus globale en considérant cette production sur l'ensemble des étapes de son **cycle de vie** (approche multi-étapes) ; c'est à dire penser le produit pour une optimisation de chaque étape (coût de fabrication plus faible, durée de vie plus longue, valorisation maximum).



**LE CYCLE DE VIE : : s'il y a recyclage, cet enchaînement forme une boucle, d'où l'expression « cycle de vie »**

Cette démarche globale associe également l'ensemble des données environnementales à la conception (approche multi-critères). C'est à dire que pour chaque étape du cycle de vie, il faut analyser la consommation de matière première, d'énergie, les pollutions émises (eau, air et sol), la quantité de déchets,...

Une dernière vision du produit est à prendre en compte lors de sa conception, c'est d'envisager le produit avec l'ensemble des éléments qui l'entoure (approche multi-composants). Ces composants sont l'emballage, l'activité de commercialisation (publicité, démarchage,...), les accessoires nécessaires au produit (piles par exemple),...

Le regroupement de ces différentes approches permet de dégager un certain nombre de voies d'améliorations telles que l'utilisation de matériaux ayant moins d'impacts sur l'environnement, la diminution du nombre de matériaux différents, l'optimisation de la fabrication, la réduction des emballages, l'augmentation de la durée de vie du produit, la réduction des impacts lors de l'utilisation et une valorisation maximum. Mais toute intervention sur la conception d'un produit entraîne des modifications de son impact sur l'environnement à différents niveaux de son cycle de vie. Il faut donc faire attention à réduire les impacts sur l'environnement sans faire de « transfert de pollution ». C'est à dire que l'amélioration d'une étape ne doit pas se faire au détriment d'une autre.

### **V-3. Démarches d'éco-conception :**

Il n'y a pas d'outil universel pour éco-concevoir, mais il existe un éventail de méthodes et d'outils.

#### **V-3-1. Fil conducteur commun à toutes les démarches :**

Définir l'objectif de la démarche :

- améliorer un produit existant
- éco-concevoir un nouveau produit

Considérer le cycle de vie :

- service rendu par le produit
- le chiffrer (unité fonctionnelle)
- identifier les étapes du cycle de vie

Identifier les sources d'impacts :

- identifier les flux entrants et sortants
- évaluer leurs impacts sur l'environnement (ex : **calcul chiffré du bilan carbone**)

Proposer des pistes d'améliorations :

- chercher des paramètres dont dépendent les principaux impacts
- proposer des pistes d'amélioration pour les réduire

#### **Certains des impacts sur l'environnement :**

|                                      |                              |      |
|--------------------------------------|------------------------------|------|
| Épuisement des ressources naturelles | Raw Material Depletion       | RMD  |
| Consommation d'énergie               | Energy Depletion             | ED   |
| Consommation d'eau                   | Water Depletion              | WD   |
| Effet de serre                       | Global Warming               | GW   |
| Dégradation de la couche d'ozone     | Ozone Depletion              | OD   |
| Toxicité de l'air                    | Air Toxicity                 | AT   |
| Toxicité de l'eau                    | Water Toxicity               | WT   |
| Production de déchets à risques      | Hazardous Waste Production   | HWP  |
| Production de déchets fin de vie     | End Of Life Waste production | EOLW |

#### **V-3-2. Deux types de démarches :**

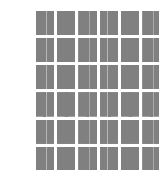
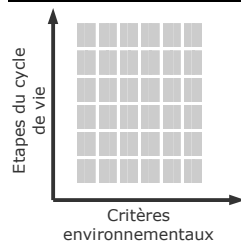
##### **Démarche globale :**

1. Evaluation globale, prenant en compte tout le cycle de vie du produit et tous ses impacts environnementaux ;
2. Recherche des options de conception permettant de réduire l'ampleur des principaux problèmes environnementaux ;
3. Validation des pistes d'amélioration en s'assurant qu'elles n'aggravent pas d'autres impacts.

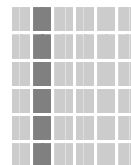
##### **Démarche sélective :**

1. Recherche des options de conception permettant de réduire l'ampleur d'un ou plusieurs problèmes environnementaux préalablement identifiés ;
2. Validation des pistes d'amélioration en s'assurant qu'elles n'aggravent pas d'autres impacts.

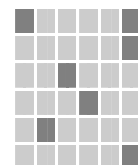
#### **Méthodes d'investigation :**



Investigations sur :  
- toutes les étapes  
- tous les critères  
exemple : ACV (Analyse du Cycle de Vie)



Investigations sur :  
- toutes les étapes  
- un seul critère  
exemple : contenu énergétique



Investigation focalisée :  
certains critères à certaines étapes  
exemple : ESQCV

### **V-4. Améliorations découlant de démarches d'éco-conception :**

Les améliorations ponctuelles :

- sélection de matériaux et de substances à moindres impacts,
- réduction des quantités de matières,
- optimisation des techniques de production,
- optimisation des emballages et de la logistique,
- réduction des impacts pendant l'utilisation du produit,
- optimisation de la durée de vie du produit,
- optimisation de la fin de vie du produit...

La remise en question profonde du produit :

- remise en question des fonctions offertes par le produit,
- substitution de l'offre de produit par l'offre d'un service...

L'éco-conception permet de choisir, pour chaque produit, les pistes d'amélioration les plus profitables pour l'environnement, en fonction de la situation propre de l'entreprise.

### **V-5. Bilan Carbone :**

Evaluation des impacts écologiques du produit en réalisant une étude d'impact sur l'environnement avec le chiffrage par **l'Analyse du Cycle de Vie d'un produit en terme de bilan carbone**.

**Le bilan carbone** traduisant la grande majorité des impacts néfastes pour l'environnement comme l'effet de serre, la dégradation de la couche d'ozone et de manière liée la consommation excessive d'énergie, et l'épuisement progressif des ressources naturelles...

L'unité utilisée pour **le bilan carbone** est le **kg équ. C** (soit kg équivalent carbone).