

Economie circulaire et entrepreneuriat vert

Séance 3 : Ecoconception

K. LOUHAB

Réseau Algérien de l'Economie circulaire

www.calec-dz.org

Email : louhab_ka@yahoo.fr



Historique

La première vague d'intégration de l'environnement en développement de produits date du début des années 1970. Son objectif principal est de diminuer la quantité de déchets solides qui se retrouvent dans les sites d'enfouissement.

- Elle est associée à l'approche bouclage des flux de matières.
- cette approche consiste à poser que les impacts environnementaux occasionnés par le produit seront minimisés si l'on réalise le bouclage des flux de matières intervenant dans la phase fin de vie du cycle de vie du produit

Durant les années 1980, on intègre dans les analyses d'impact :

les matériaux, l'énergie, les déchets solides, les rejets dans l'eau et dans l'air pour obtenir une vision de plus en plus complète des impacts générés par des produits ou des systèmes

- l'optimum écologique est obtenu en minimisant cinq critères (l'énergie, la matière, les déchets solides, les rejets dans l'eau et les rejets dans l'air) durant l'élaboration d'un produit ou d'un service

Historique

Il convient en conséquence, pour minimiser l'impact du produit (tout au long de sa vie) sur l'environnement, d'agir sur sept axes majeurs que sont :

- **les matières premières,**
- **les substances,**
- **l'énergie,**
- **la pollution de l'air,**
- **la pollution de l'eau,**
- **la pollution des sols,**
- **les déchets.**

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**

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.

		Catégories	Exemples
Produits		• Services	<i>Transport</i>
		• « Software »	<i>Logiciel, dictionnaire</i>
		• Produits matériels	<i>Pièces mécaniques de moteur</i>
		• Produits issus de processus à caractère continu	<i>Lubrifiant</i>
Services	basés sur des éléments tangibles	• Activité réalisée sur un produit tangible fourni par le client	<i>Réparation d'une voiture</i>
	basés sur des éléments immatériels	• Activité réalisée sur un produit immatériel fourni par le client	<i>Déclaration de revenu nécessaire pour déclencher l'impôt</i>
		• Fourniture d'un produit immatériel	<i>Fourniture d'informations dans le contexte de la transmission de connaissances</i>
		• Création d'une ambiance pour le client	<i>Création d'ambiance dans les hôtels et restaurants</i>

Ensemble des produits, au sens de la norme ISO 14062, susceptibles de rentrer dans le cadre de l'éco-conception [AFNOR 03].

Définition

Cette norme mentionne aussi différents synonymes tels que « *conception pour l'environnement* » ou « *partie environnementale de la gestion responsable des produits* », etc. Dans le cas de l'eco-conception d'un produit existant, certains auteurs utilisent le terme « eco-redesign »

D'autres définitions

Démarche innovante permettant la prise en compte de **l'environnement dès la phase de conception** d'un produit afin d'en diminuer les impacts tout au long de **son cycle de vie** : de l'extraction des matières premières jusqu'à la fin de vie du produit.

Intégration systématique des aspects environnementaux dès la **conception** et le développement de produits (biens et services, systèmes) avec pour objectif **la réduction des impacts environnementaux négatifs** tout au long de leur cycle de vie **à service rendu équivalent ou supérieur**

Définition

le terme éco-conception (ecodesign) peut être vu, selon les définitions :

comme un process,

comme une stratégie,

comme une activité

ou comme un produit particulier.

Il fait néanmoins remarquer que toutes les définitions expriment, implicitement ou explicitement, « **l'objectif de minimiser l'impact environnemental global du produit tout au long de son cycle de vie, en adoptant des mesures préventives durant la phase de conception du produit** »

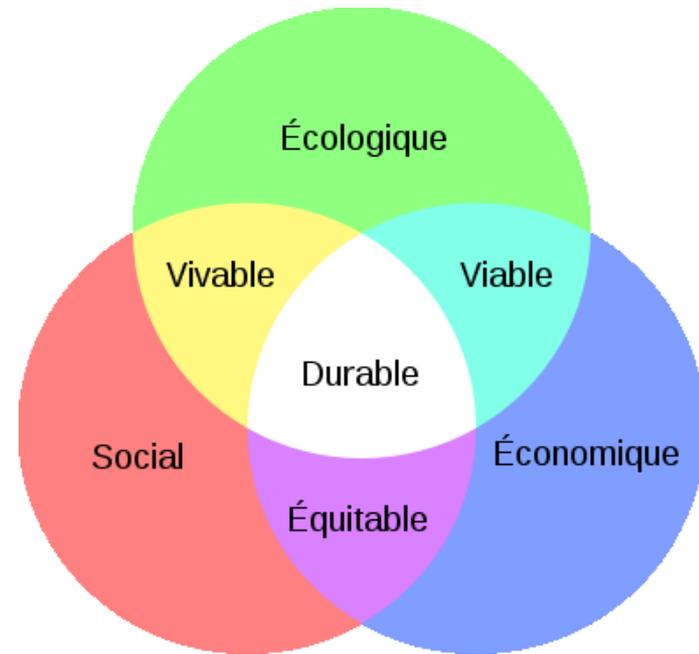
Définition

Eco-conception correspond à la partie viable

- **Intersection écologie et économie**

Réflexion pour une ouverture sur le social :

- **Eco-socio-conception**

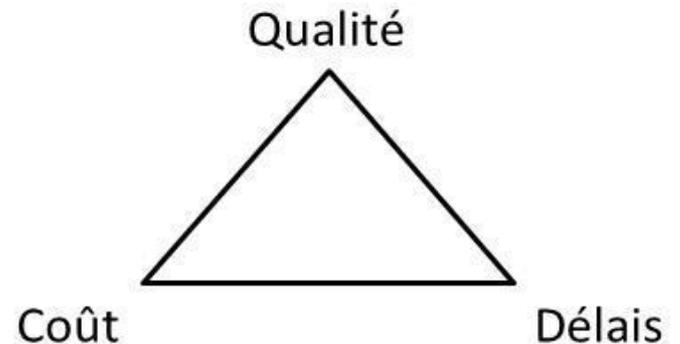
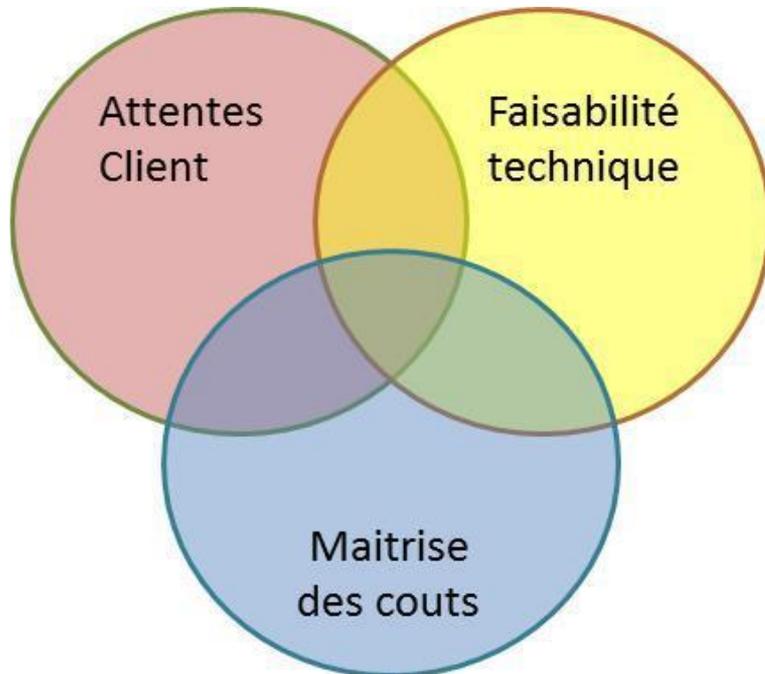


Définition

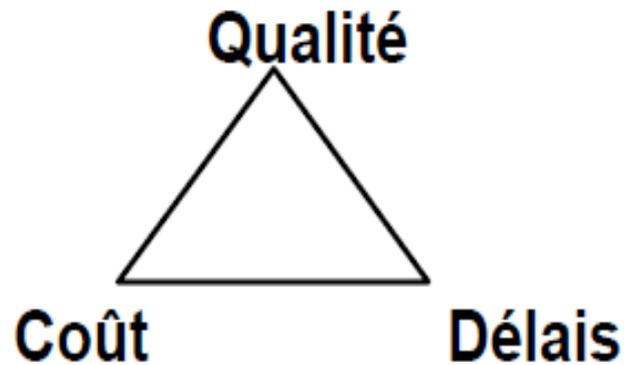
LA CONCEPTION D'UN PRODUIT

Produit = bien ou service

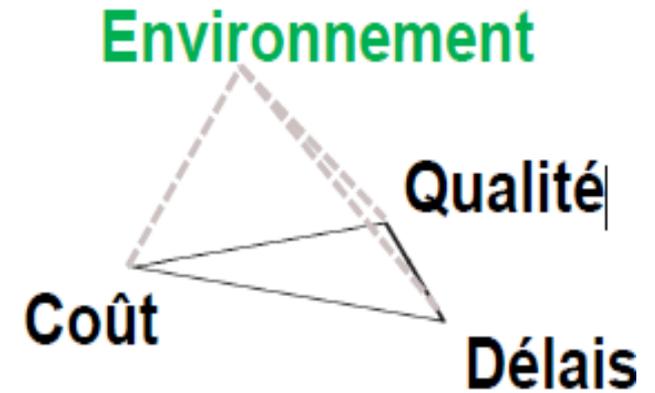
Produit apporte une ou des fonctions répondant à **des besoins ou des exigences**



Conception classique



Conception classique

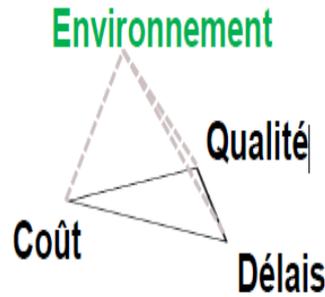
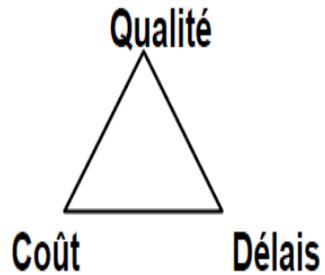


Eco-conception

Nouveau critère = nouvelle contrainte ?

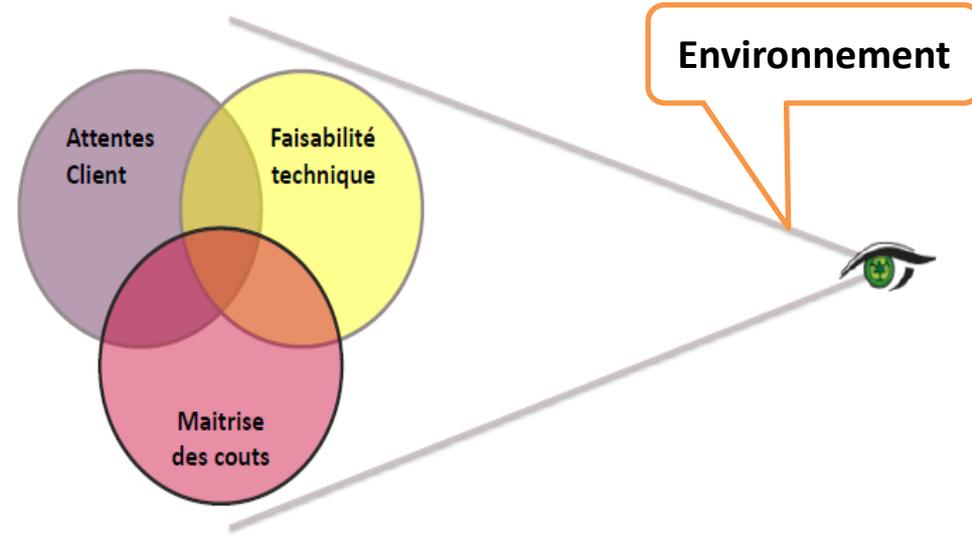
Définition

CONCEPTION ET ÉCO-CONCEPTION



Conception classique

Eco-conception



Nouveau critère = nouvelle contrainte ?

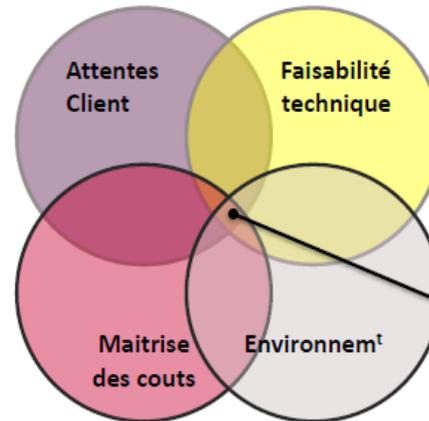


NON ! UN NOUVEAU REGARD



Eco-concevoir son produit, c'est ajouter la dimension environnementale et donc porter un regard nouveau sur vos choix

- Techniques
- Marketing
- D'activité



Éco-conception

visions de l'eco-conception

Il existe différentes visions de l'eco-conception, ce qui a été mis en lumière

Une première vision de l'eco-conception est basée sur :

« **l'intégration des aspects environnementaux dans le processus de développement des produits** ». Cette vision est basée sur l'amélioration technologique des produits pour les rendre de plus en plus efficaces du point de vue environnemental.

La seconde vision de l'eco-conception est liée au concept de produits et de mode de vie des utilisateurs. Cette vision plus globale **intègre des aspects sociaux et culturels**. Contrairement à la première définition, elle peut remettre en question la raison d'être du produit si celui-ci est jugé inutile ou superflu, son intérêt est alors jugé trop faible par rapport à un coût environnemental.

la conception même du produit est la réponse la plus cohérente, puisque c'est à ce niveau qu'existe **la plus grande liberté d'action**.

L'écoconception est un outil qui permet à la fois

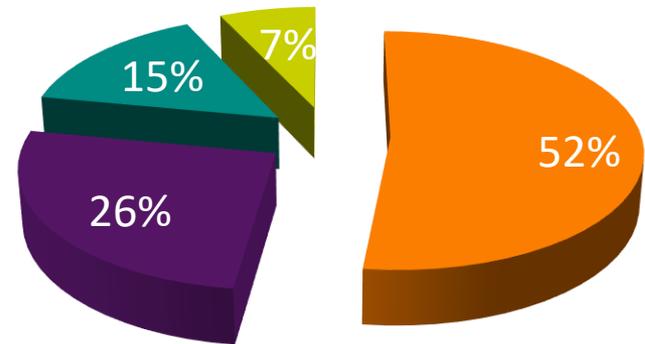
- de **résoudre les problèmes environnementaux mis en évidence** et solidement constatés,
- et d'entretenir **le dynamisme industriel** en apportant des opportunités d'innovation

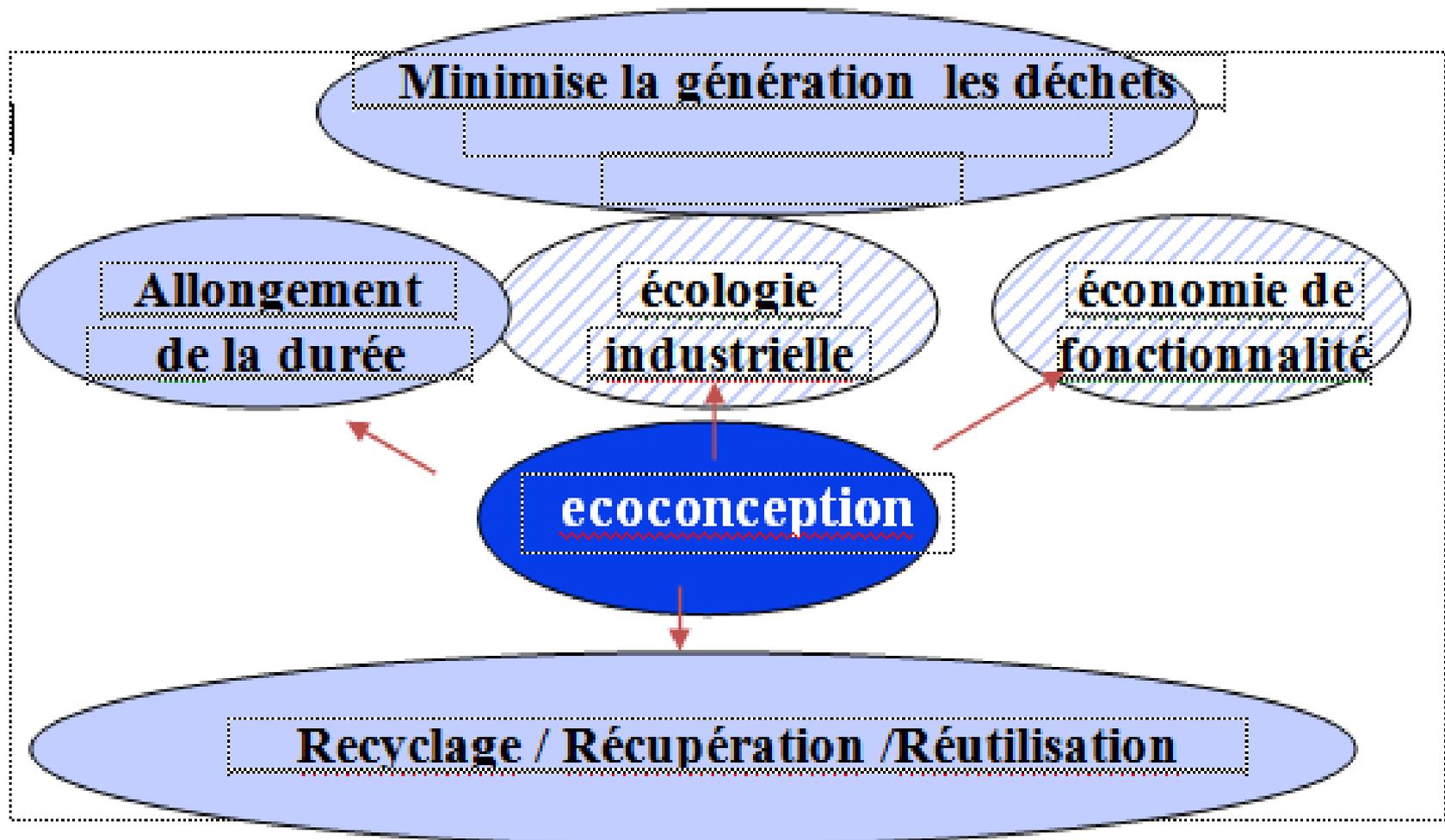
Parce qu'elle se situe en amont des décisions, l'écoconception, **elle est une démarche préventive**.

- Jusqu'à 80% des impacts environnementaux et sociétaux d'un produit sont déterminés au moment de sa conception.
- 52% des émissions de GES des ménages sont liés aux produits consommés (fabrication, mise à disposition et traitement en fin de vie des produits et services)

Emissions de CO2 d'un ménage français moyen

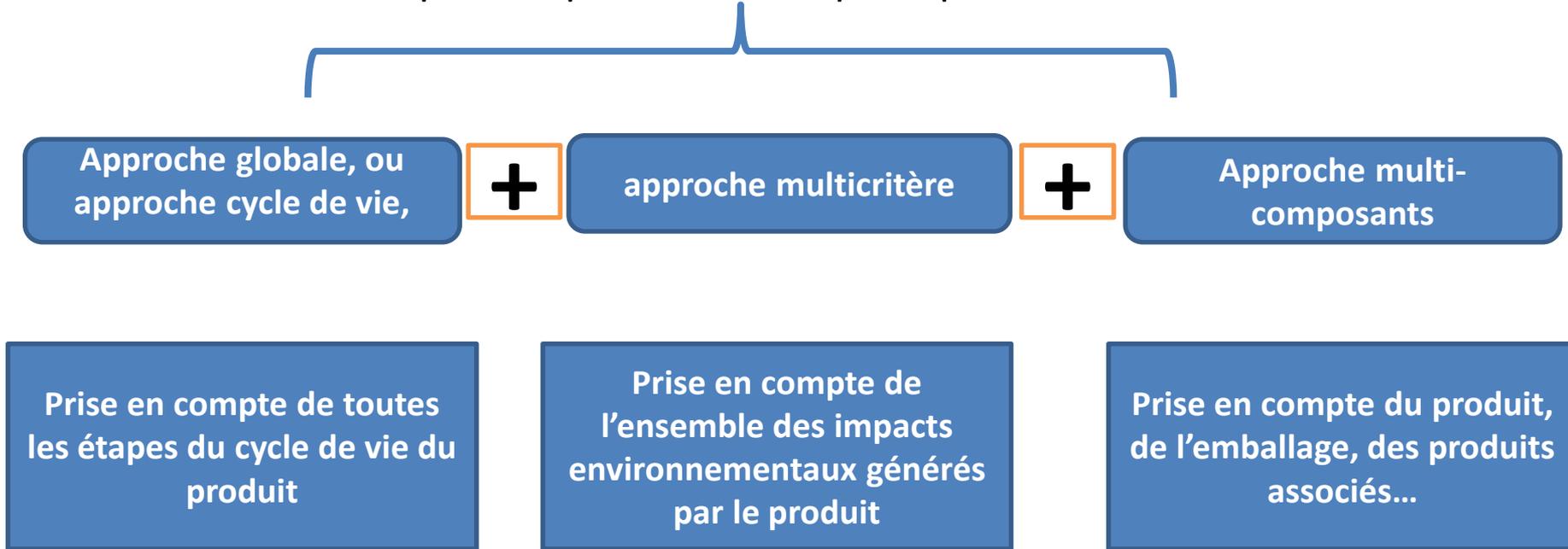
- Produits
- Déplacement
- Chauffage
- Electricité





Principe

éco-conception repose sur deux principes fondamentaux :



objectif est de diminuer, sur l'ensemble du cycle de vie du produit, l'impact environnemental global de ce produit.

Le cycle de vie d'un produit

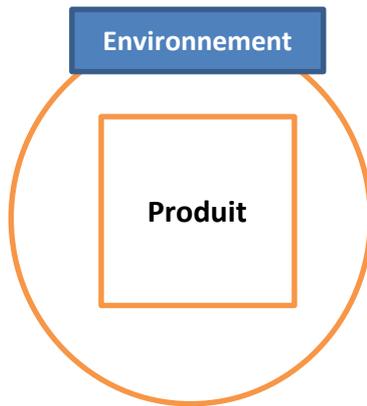
L'approche cycle de vie d'un produit consiste à considérer l'ensemble des étapes nécessaires pour réaliser les phases concernant l'élaboration, l'usage, et l'élimination du produit, c'est-à-dire depuis l'extraction et la fabrication des matières premières entrant dans la composition du produit, jusqu'à la fin de vie du produit et aux différents traitements nécessaires à son élimination.



Principe

Approche globale, ou approche cycle de vie

Internaliser les externalités



Conception du produit peut influencer directement sur ces processus, a priori externes aux frontières de l'entreprise qui conçoit

Il est donc logique, puisque l'on se place d'un point de vue environnemental, de considérer l'ensemble des frontières du système sur lequel influe le produit en termes d'impacts environnementaux.

Environnement

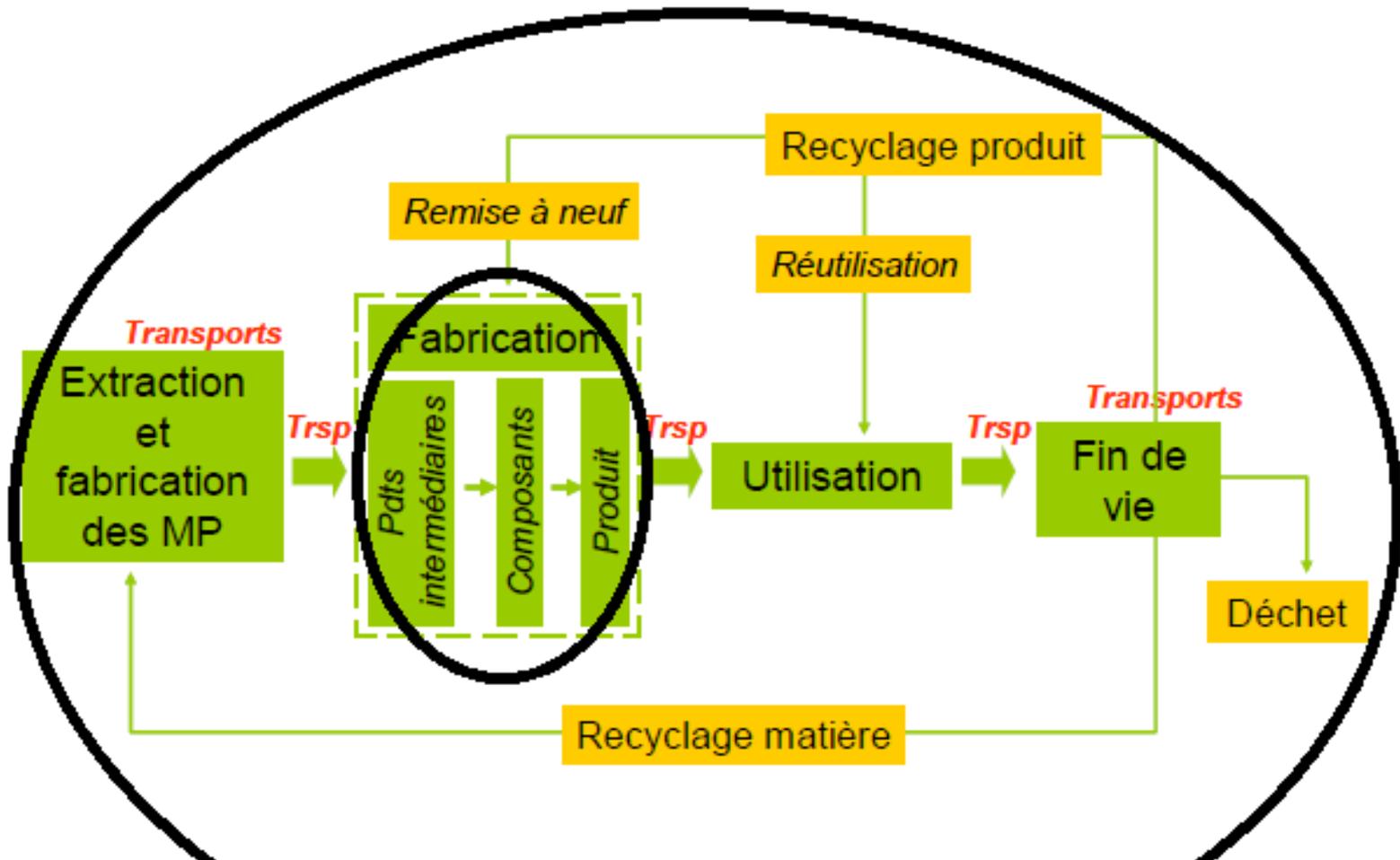
ensemble de processus, qui tous, y compris

- les processus aval à l'utilisation du produit, concourent à le faire exister.
- la fabrication des matières premières,
- les transports,
- la consommation d'énergie
- les procédés de traitement en fin de vie,



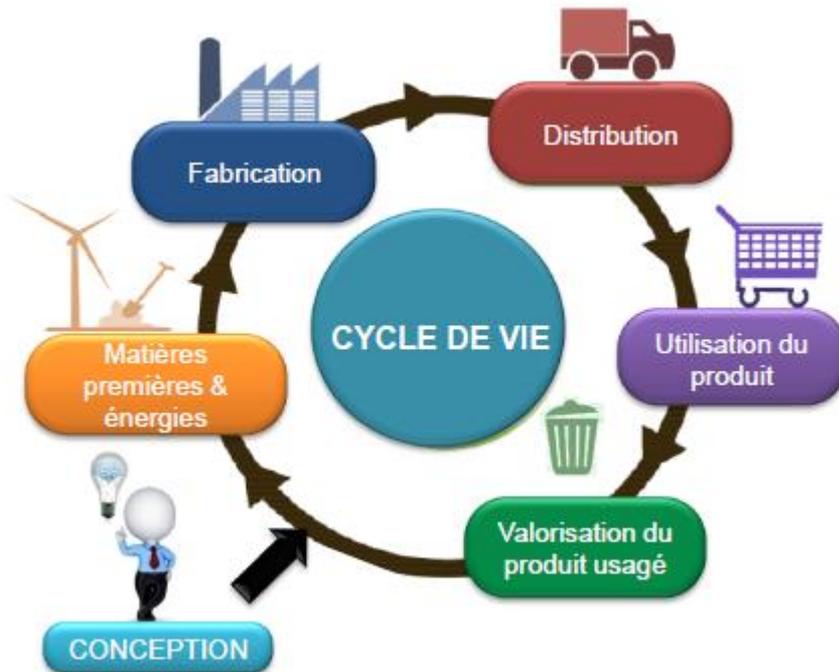
ensemble de processus

internalisation des externalités environnementales



internalisation des externalités environnementales

Contribution de l'approche de multi étapes dans l'écoconception



Phase « matières première & énergie »

Utilisation de matériaux recyclés ou recyclables, matériaux renouvelables, réduction de volume/masse,...

Phase « fabrication »

Utilisation de technologie propres, réduction du nombre de pièces et de matériaux, réduction des déchets et émission de production,...

Phase « distribution »

Amélioration du conditionnement (diminution du volume, du poids), utilisation de moyens de transport moins polluants, ...

Phase « utilisation »

Augmentation de la durabilité (fiabilité, réparation, modularité...), réduction de la consommation énergétique, passage du produit au service, utilisation partagée du produit,...

Phase « valorisation »

Séparabilité des matériaux, valorisation matières et composants, réutilisation de produit...

Considérer l'ensemble des impacts environnementaux du cycle de vie

L'approche multicritère consiste à considérer, pour l'ensemble du cycle de vie du produit, l'ensemble des **catégories d'impacts environnementaux** pertinentes pour le produit étudié.

Impacts environnementaux pris en compte

- Effet de serre / réchauffement climatique
- Appauvrissement de la couche d'ozone
- Acidification
- Eutrophisation
- Toxicité humaine / écotoxicité
- Epuisement / Appauvrissement des ressources
- Utilisation des espaces

l'approche multicritère impose de considérer simultanément les problèmes environnementaux liés :

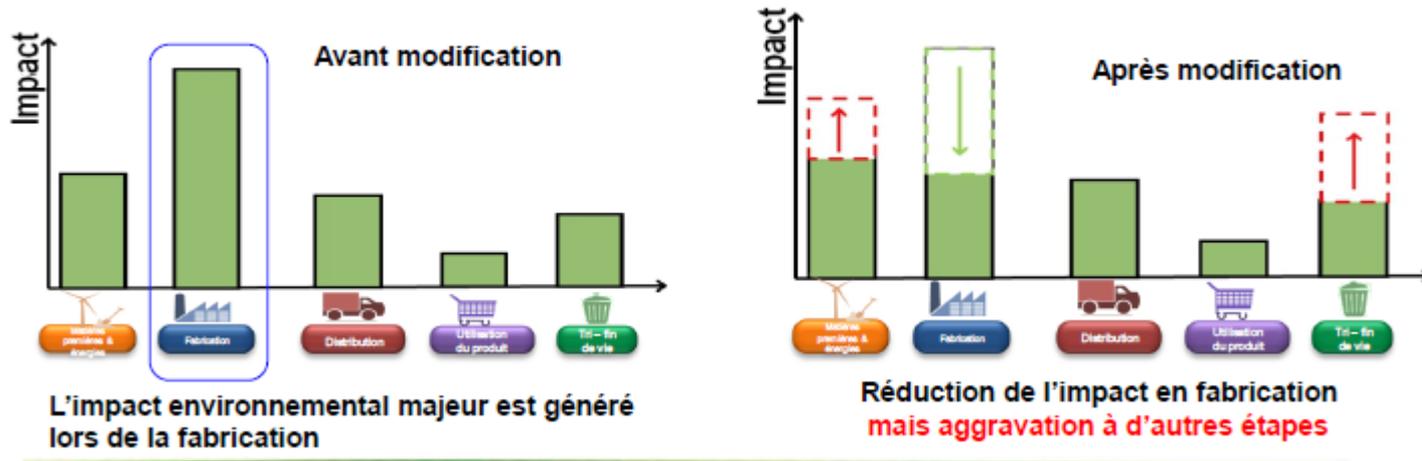
- à la consommation d'énergie,
- à la consommation de ressources,
- aux diverses pollutions émises sous différentes formes,
- à la production de déchets,

Eviter les transferts entre impacts

dans la plupart des cas, une amélioration d'un seul critère environnemental pour un système multicritère peut dégrader ou aggraver un ou plusieurs autres critères environnementaux de l'ensemble du système.

On parle alors de phénomène de transfert entre impacts environnementaux

En diminuant un impact de l'une des étapes du cycle de vie, il faut veiller à ne pas déplacer la pollution ailleurs dans une autre étape du cycle de vie (déplacement de pollution), ou dans la même étape mais sur un autre impact (transfert d'impact).



C'est la raison pour laquelle il est nécessaire d'appréhender la problématique des impacts environnementaux dans leur ensemble, afin de pouvoir optimiser globalement les qualités environnementales du produit.

Eviter les transferts entre impacts

Produits	Solutions comparées		Aspects environnementaux améliorés	Aspects environnementaux dégradés
	Solution de référence	Nouvelle solution		
Carburants (pour automobiles et bus) [Ecobilan 02]	Carburants pétroliers	Biocarburants	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution de l'air • Effet de serre • Consommation de ressources fossiles • Efficacité énergétique 	<ul style="list-style-type: none"> • Consommation d'eau • Consommation d'engrais et pesticides • Surfaces agricoles
Pièces pour l'automobile (aile avant de véhicule)	Tôle acier	Pièce plastique	Recyclabilité du véhicule (déchets, ressources)	Consommation de carburant (ressource fossile – pétrole –, pollution de l'air, effet de serre)

Exemple de transferts (non exhaustifs) entre impacts environnementaux liés à des choix de conception.

Il n'existe pas d'outil universel de l'éco-conception, mais il existe de nombreuses méthodes et autant d'outils, cependant tous les outils doivent aborder **quatre principes fondamentaux** :

1 - L'objectif de la démarche doit être défini

Deux approches sont possibles :

- L'éco-conception d'un nouveau produit (démarche de rupture).
- L'amélioration d'un produit existant.

2 - L'ensemble du cycle de vie doit être considéré

Deux impératifs apparaissent :

- Il faut déterminer et évaluer le service rendu par le produit (mise en place d'une analyse fonctionnelle et définition d'une unité fonctionnelle).
- Il convient d'identifier les étapes du cycle de vie du produit et de ses composants.

3 - Les sources d'impacts environnementaux doivent être identifiées

Cela revient à s'intéresser aux points suivants :

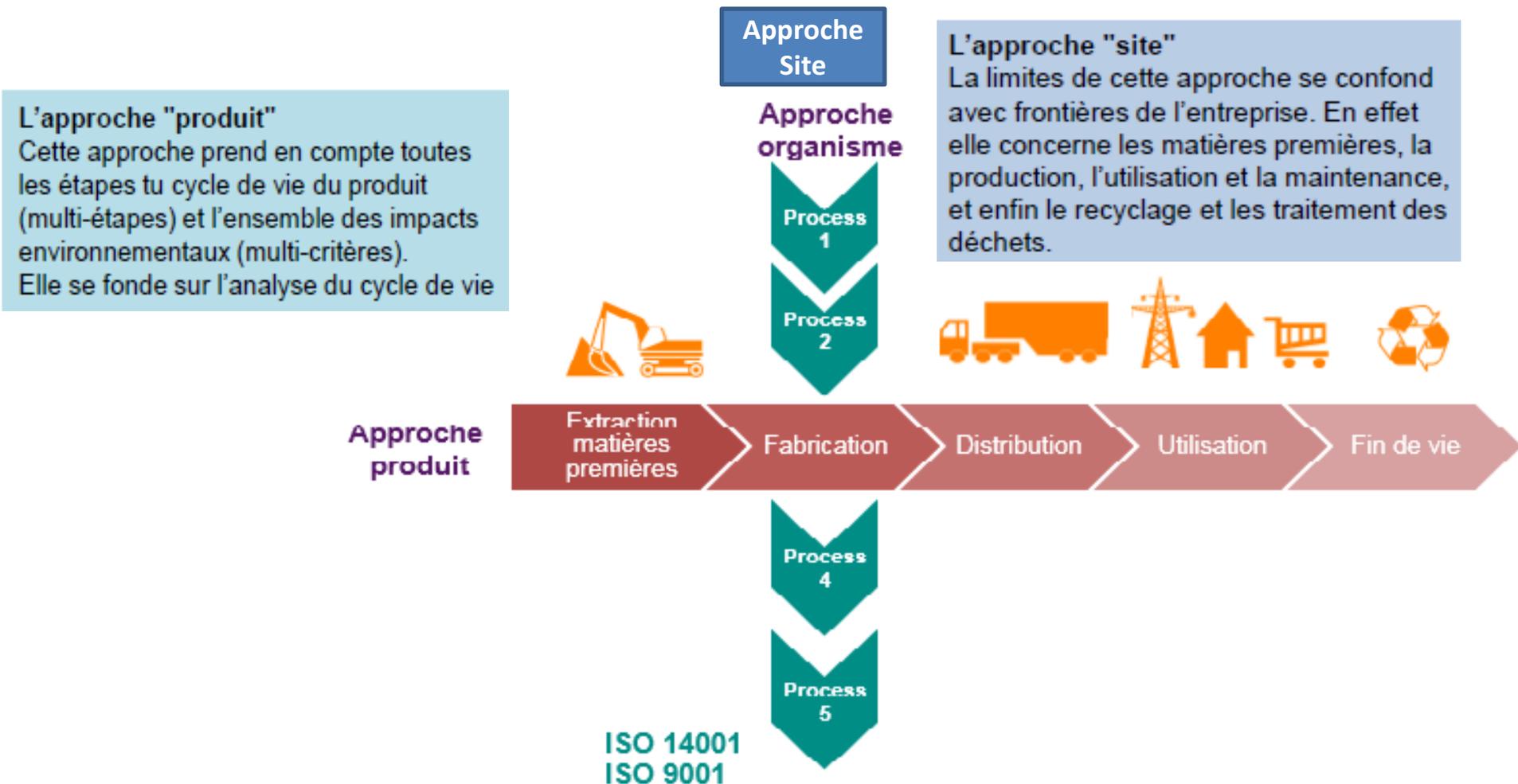
- Les flux entrants et sortants doivent être connus et estimés/évalués.
- Les impacts de ces flux doivent être calculés.

4 - Des pistes d'amélioration doivent être proposées

Dès lors qu'on a calculé les principaux impacts, il convient de s'approprier :

- Les paramètres influant le plus sur les impacts doivent être repérés.
- Une action sur ces paramètres doit permettre de minimiser les impacts.

INTÉGRER L'ÉCO-CONCEPTION DANS SON ORGANISATION



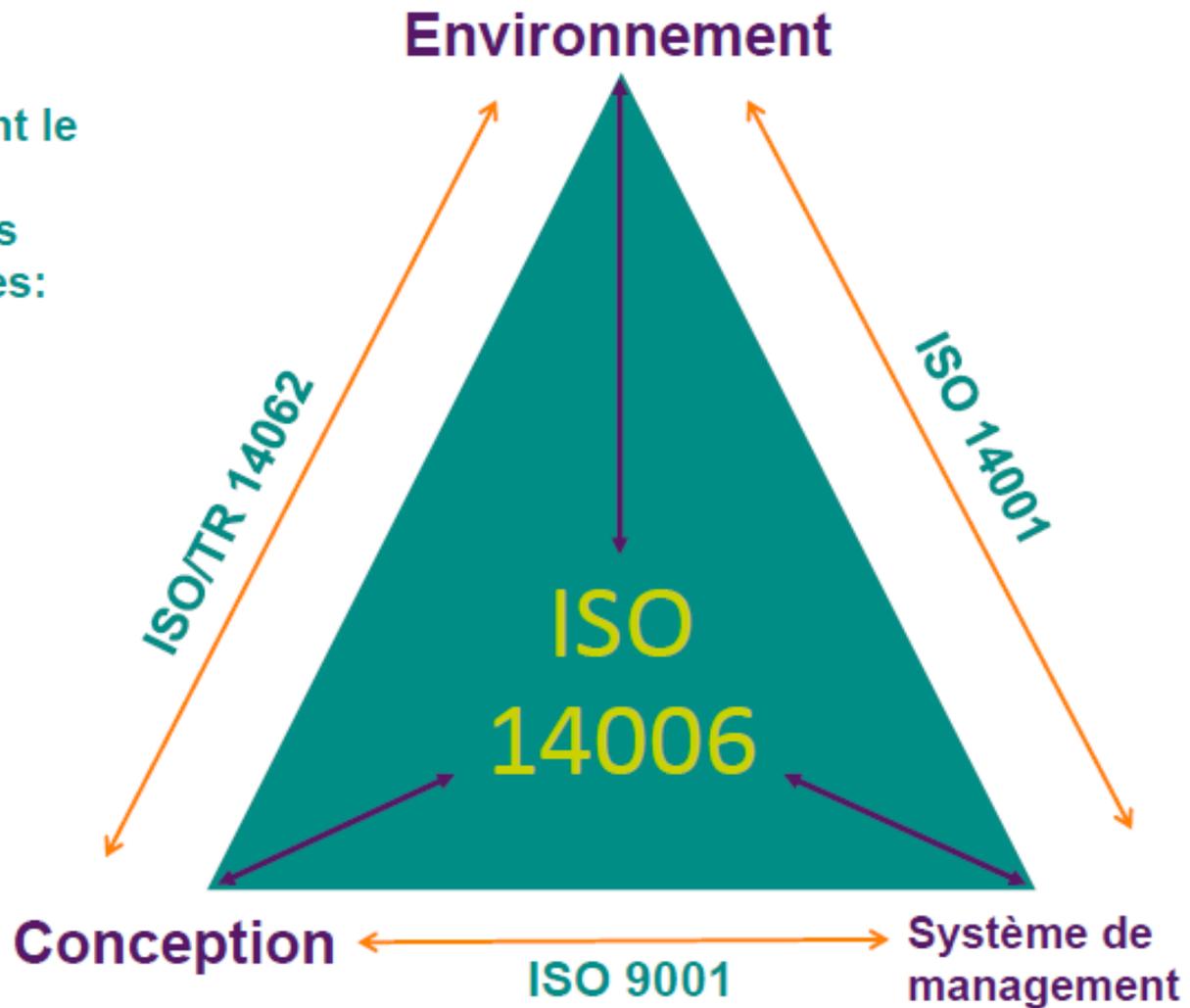
Ecoconception est une combinaison de ces deux approches

→ Mise en place d'un système de management environnemental orienté produit
(tous le cycle de vie de produit)

INTÉGRER L'ÉCO-CONCEPTION DANS SON ORGANISATION

Document faisant le lien entre l'éco-conception et les normes suivantes:

- ISO 9001
- ISO 14001
- ISO/TR 14062



Systeme de Management ISO 14006

INTÉGRER L'ÉCO-CONCEPTION DANS SON ORGANISATION

ISO 14006 Systèmes de management environnemental — Lignes directrices pour intégrer l'éco-conception dans l'organisation

Norme internationale fournit des lignes directrices pour aider les organismes à établir, documenter, mettre en œuvre, tenir à jour et améliorer en permanence leur management de l'éco-conception dans le cadre d'un système de management environnemental (SME).

Elle est destinée à être utilisée par les organismes qui ont mis en œuvre un SME conformément à l'ISO 14001, mais peut également aider à intégrer l'éco-conception au sein d'autres systèmes de management.

Elle s'applique aux aspects environnementaux des produits que l'organisme a les moyens de maîtriser ou sur lesquels il a les moyens d'avoir une influence.

Elle inclut les exigences de la norme ISO 14001 ET 9001

La présente Norme internationale n'est pas destinée à des fins de certification

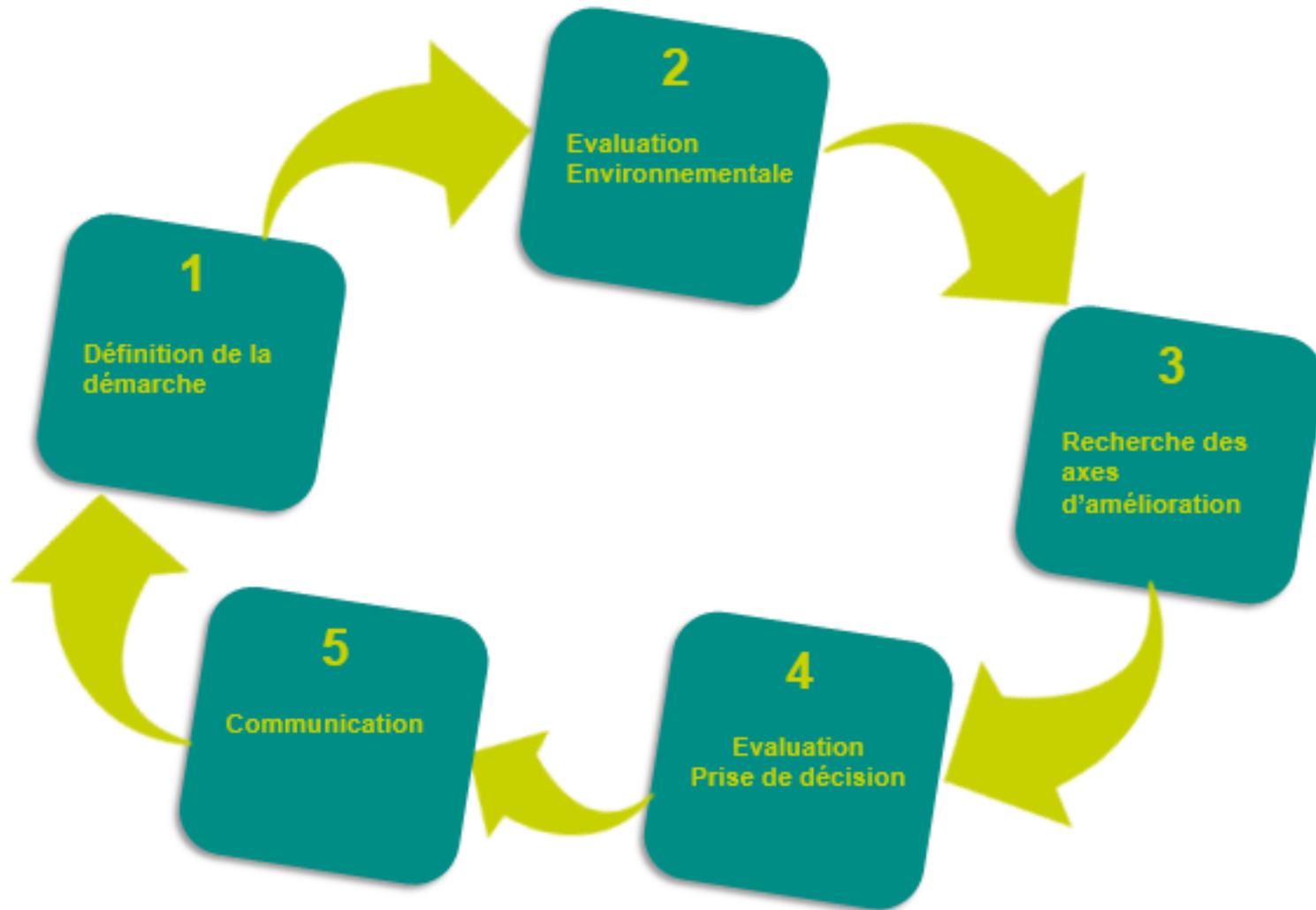
ISO/TR 14062 Management environnemental — Intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement de produit

Le Rapport technique décrit des concepts et des pratiques actuelles ayant trait à l'intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement de produit (le terme «produit» englobant à la fois les biens matériels et les services).

Le présent Rapport technique n'est pas applicable en tant que spécification à des fins de certification et d'enregistrement.

INTÉGRER L'ÉCO-CONCEPTION DANS SON ORGANISATION

Les étapes de la démarche



Analyser la situation actuelle et future

- Analyse du marché:
 - Valider sensibilité du marché: niveau des exigences (réglementaires, clients...)
 - Analyser les offres concurrentielles

Définir des objectifs et une stratégie

- Réduire son exposition au risque environnemental
- Innover à travers une nouvelle approche de R&D,
- Répondre à un besoin identifié du marché,
- Porter une nouvelle image

Hiérarchisation des objectifs marketing

Définir une stratégie

- 2 stratégies:
 - Migration: changement progressif de la démarche de conception
 - Mutation: changement radical de démarche de conception

Les étapes de la démarche

Connaitre les impacts d'un produit existant pour en déduire des pistes d'éco-conception d'un futur produit

Accompagner la conception d'un nouveau produit en évaluant les pistes de solutions

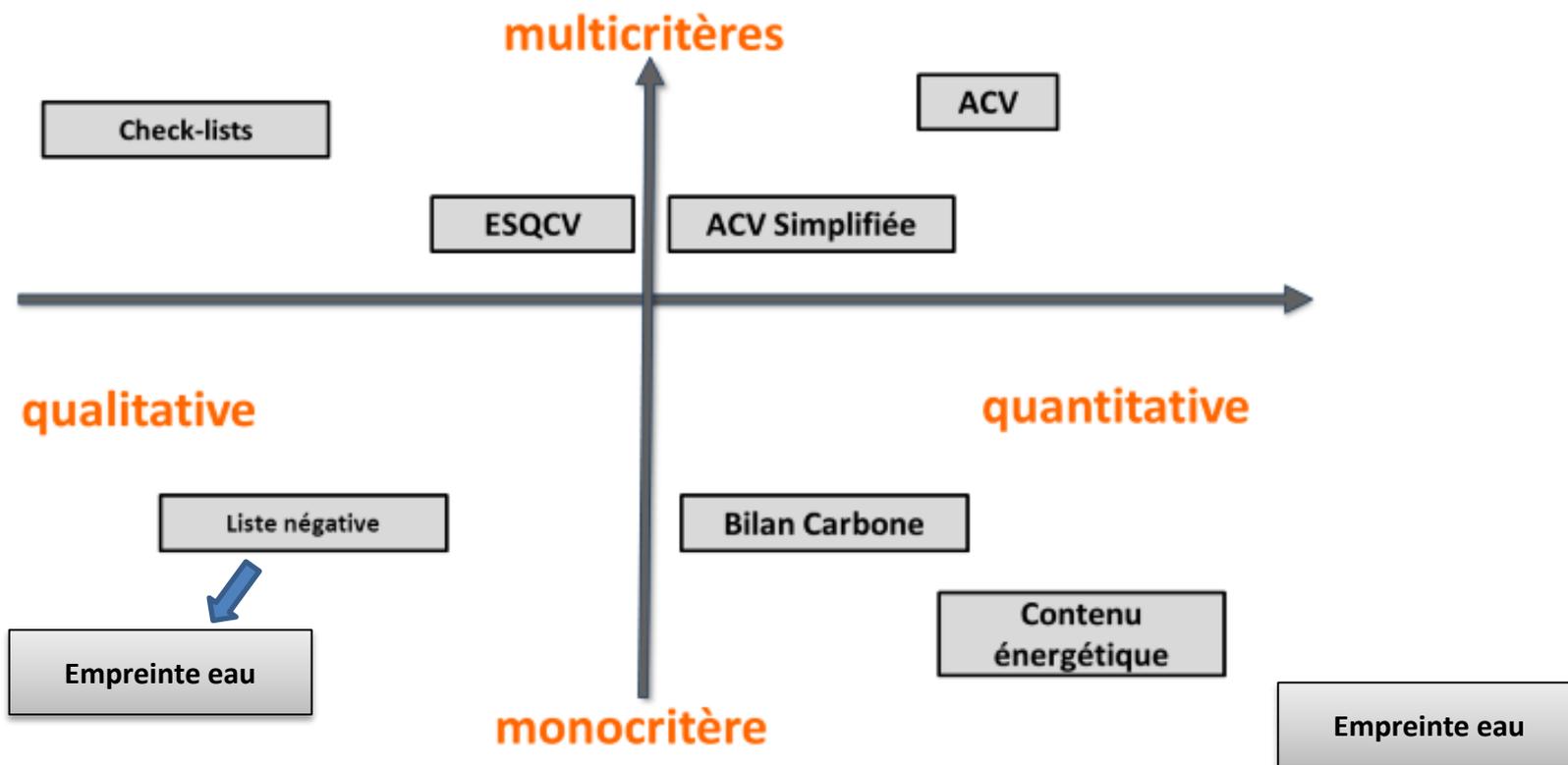
Valider la pertinence environnementale d'une nouvelle solution comparativement à une solution équivalente

Les étapes de la démarche

- Impacts environnementaux pris en compte
 - Effet de serre / réchauffement climatique
 - Appauvrissement de la couche d'ozone
 - Acidification
 - Eutrophisation
 - Toxicité humaine / écotoxicité
 - Epuisement / Appauvrissement des ressources
 - Utilisation des espaces

Les étapes de la démarche

Les outils pour l'évaluation environnementale



Les étapes de la démarche

Les outils pour l'évaluation environnementale

2

Evaluation
Environne
mentale

Check List

- **WWF: « Guide éco-conception des produits textiles »**
 - **Check List pour le coton**

LES PRATIQUES INCONTOURNABLES

- 1 **Proscrire le coton issu de cultures irriguées.**
- 2 **Proscrire le coton génétiquement modifié.**
- 3 **Proscrire le coton issu de cultures ayant recours à des pesticides de classe I (extrêmement dangereux ou très dangereux) tel l'endosulfan interdit dans une soixantaine de pays mais utilisé en Inde, en Chine et en Afrique.**

LES PRATIQUES À PRIVILÉGIER

- 1 **Utiliser des fibres de coton issues du recyclage des chutes industrielles.** Plus courtes qu'à l'accoutumée, les fibres de coton ainsi régénérées ont en général perdu en souplesse. Cette technique récente est néanmoins très prometteuse notamment pour les tissus d'ameublement.
- 2 **Sélectionner du coton certifié agriculture biologique (non-toxique et sans OGM).**
- 3 **Privilégier les pays où le stress hydrique est moindre.** Certains peuvent proposer un coton biologique obtenu sans irrigation (exemple en Tanzanie).
- 4 **Utiliser ou encourager l'utilisation de la télédétection du stress hydrique des cultures dans les régions arides** afin d'optimiser de façon plus raisonnée l'irrigation.

Les étapes de la démarche

Les outils pour l'évaluation environnementale

2

Evaluation
Environne
mentale

- **Le Bilan Carbone**

Inventaire élargi des émissions de gaz à effet de serre d'une activité, d'une collectivité ou d'un site industriel

ACV Applique aux émissions de gaz à effet de serre d'une activité, d'une collectivité ou d'un site industriel



Les étapes de la démarche

Les outils pour l'évaluation environnementale

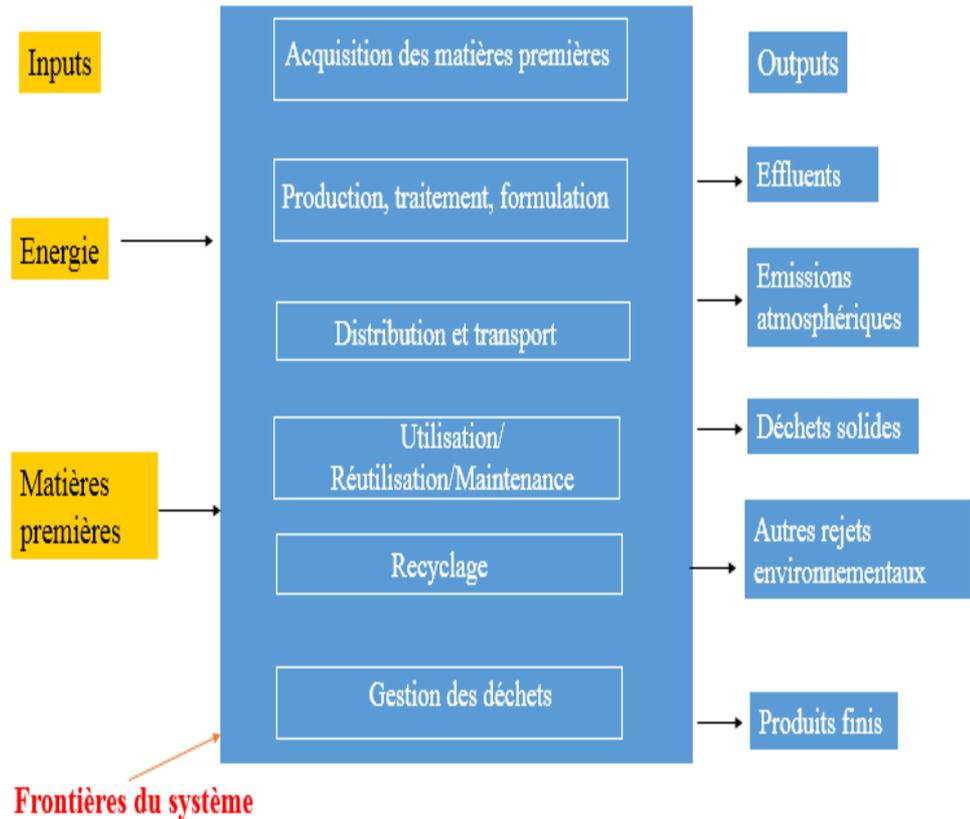
2

Evaluation
Environne
mentale

- **ACV simplifiée**

- Bilan Produit

Outil simplifié permettant la quantification des inventaires environnementaux d'un produit (ou d'un service) tout au long de son cycle de vie : de sa fabrication à son élimination en fin de vie.



Les étapes de la démarche

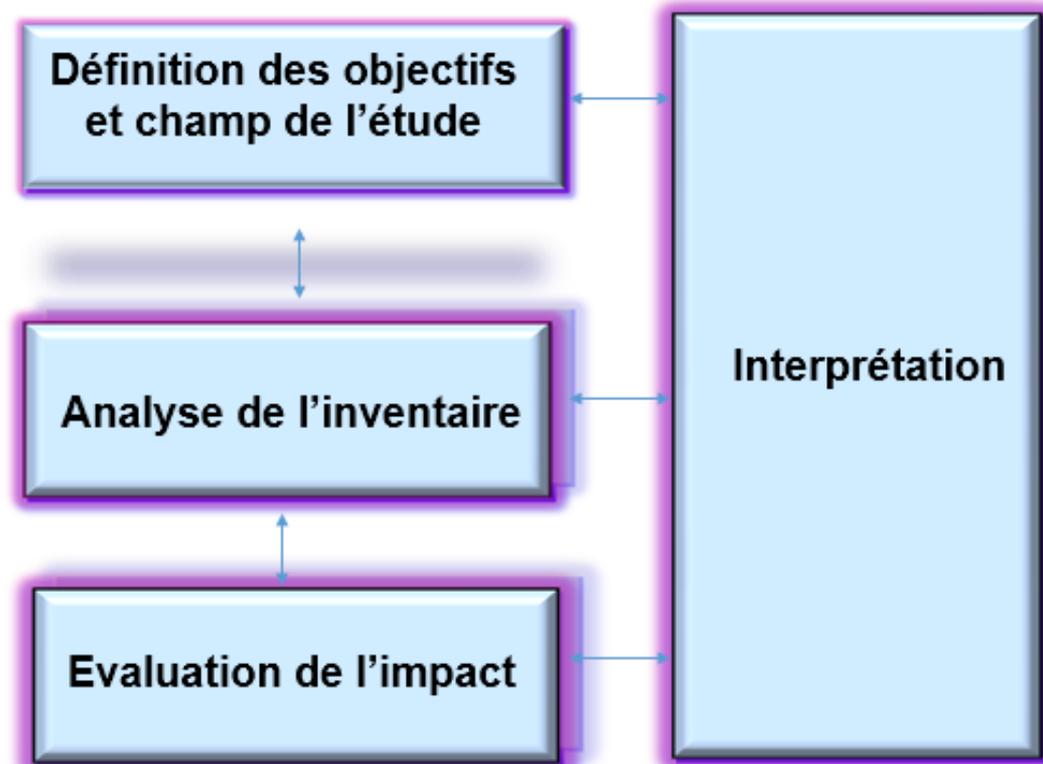
Les outils pour l'évaluation environnementale

2

Evaluation
Environne
mentale

- **L'Analyse du Cycle de Vie (Série ISO 14040):**

- Méthode d'évaluation environnementale:
 - Multi-étapes
 - Multi-critères
 - Multi-composants
- Méthode la plus pertinente mais aussi la plus complexe
- Permet de comparer deux produits
- Permet d'arbitrer les transferts de pollution
- Logiciels utilisés: Simapro, Open Ica



Les étapes de la démarche

Les outils pour l'évaluation environnementale

2

Evaluation
Environne
mentale

- **Évaluation Simplifiée et Qualitative du Cycle de Vie (ESQCV)**

vise l'amélioration d'un produit sans cependant préconiser une estimation de tous les impacts environnementaux

est une méthode, qualitative, et sélective (un ou plusieurs critères étudiés).

L'ESQCV ne permet pas la comparaison de plusieurs produits.

L'idée est de faire des choix d'amélioration d'un produit en intégrant l'environnement dans la démarche, sans pourtant tout connaître sur le cycle de vie du produit évalué.

A partir d'un questionnaire simple élaboré par le fabricant du produit à étudier, on identifie les principaux problèmes environnementaux (en nombre restreint pour faciliter la démarche), et on remplit une grille d'évaluation qualitative.

Problèmes environnementaux	Extraction des matières premières	Production	Distribution	Utilisation	Traitement de fin de vie
Pollutions et déchets : quantités, toxicité	-	0	++	+	
Épuisement des ressources naturelles : quantités utilisées, origine renouvelable ou non, ressources abondantes ou rares	-	-	0	?	-
Bruits, odeurs, atteinte à l'esthétique	?	+	-	++	0

Appréciation par rapport à l'environnement :

- défavorable
- + favorable
- ++ très favorable
- ? absence de données
- 0 sans objet

3

Recherche des
axes
d'amélioration

Les étapes de la démarche

Recherche solutions

- Permettant une réduction de l'impact environnemental
- Empêchant un transfert de pollution
- Viable techniquement et économiquement

Les étapes de la démarche

Que ce qu'on cherche

Il définit quatre niveaux d'écoconception, correspondant à des degrés d'innovation porteurs de facteurs de réduction potentiels des impacts environnementaux :

Niveau 1 : Améliorations incrémentales du produit.

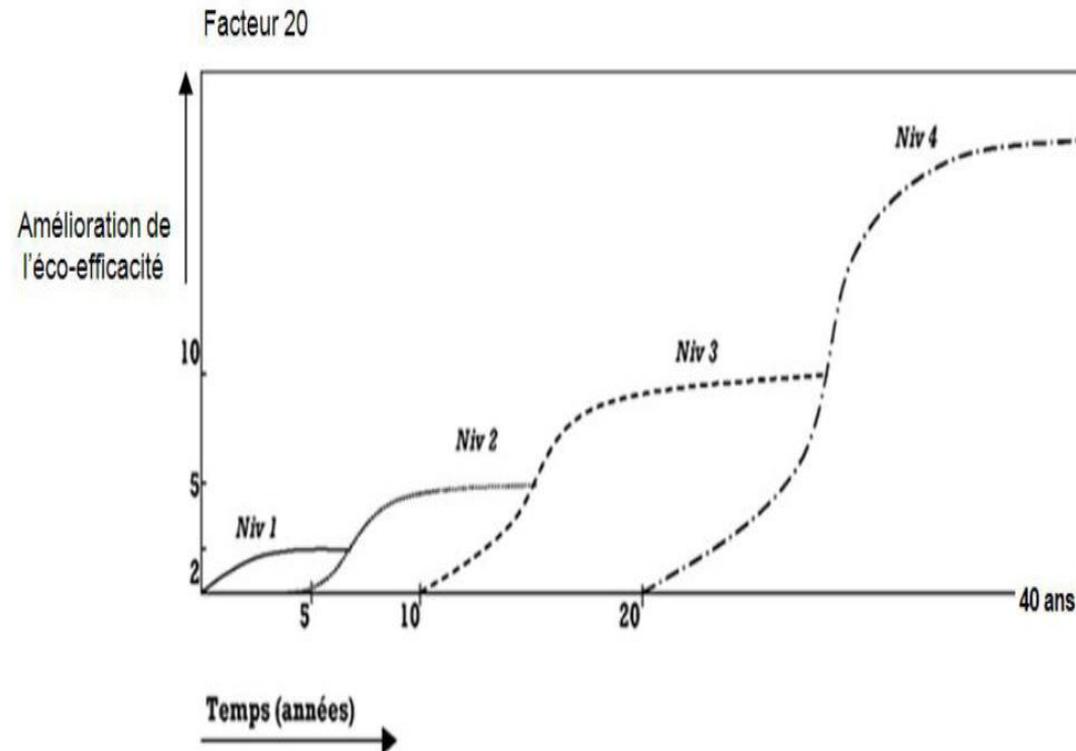
Niveau 2 : Re-conception du produit. Les modifications peuvent toucher la structure du produit, ou les technologies employées.

Niveau 3 : Innovations sur les fonctionnalités du produit.

Niveau 4 : Innovations sur le(s) système(s) dans le(s)quel(s) s'insère le produit.

3

Recherche des axes d'amélioration



Les étapes de la démarche

3

Recherche des axes d'amélioration

Niveau	Niveau de modification du produit	Exemple de la voiture	Niveau de prise de décision
Niveau 1	Amélioration progressive de produits existants	Pots catalytiques, substitution de substance dangereuses (ex : Pb)	Concepteurs
Niveau 2	Re-conception du produit, amélioration du point de vue environnemental.	Allègement de la voiture, aérodynamisme, moteur hybrides	Concepteurs
Niveau 3	Innovation fonctionnelle du produit,	Utilisation partagée de la voiture, création de parcs communs, location d'un service au km...	Direction de l'entreprise Conditions sociologiques
Niveau 4	Innovation des systèmes de produits, nouveau concept	Mode de transport alternatifs, transport en commun	Etat

Les niveaux 1 à 4 correspondent à des niveaux de réduction des impacts environnementaux allant de 50 à 95 %.

Pour les niveaux 1 et 2, cela correspond aux améliorations et transformations à apporter pour améliorer l'éco-efficacité des produits.

Pour les niveaux 3 et 4, il s'agit plutôt de modifications plus importantes ou de produits innovants

Niveau 3 : Nouveau concept de produit → Niveau 4 : Nouveau système productif (INNOVATION)

Les étapes de la démarche

3

Recherche des
axes
d'amélioration

Niveau 1 : Amélioration du produit

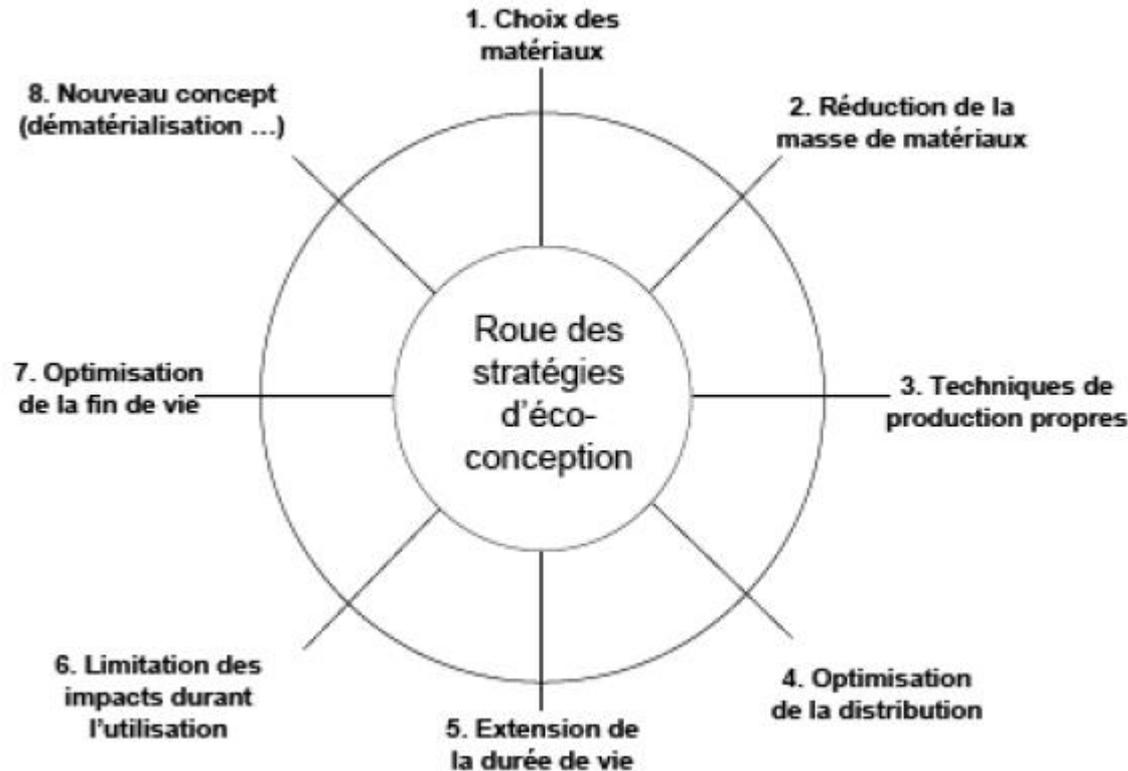
Les améliorations apportées sont simples à mesurer :

- Le nombre de pièces supprimées;
- Le nombre de matériaux utilisés par rapport au produit d'origine;
- La réduction de la consommation d'énergie;
- La réduction du poids du produit;
- Les substances toxiques éliminées;
- Le temps de désassemblage;

Les étapes de la démarche

3

Recherche des axes d'amélioration



Généralement, on observe 8 stratégies permettant de limiter l'impact de nos systèmes sur l'environnement. La mise en œuvre de ces stratégies peut aboutir à des contradictions qu'il faudra lever (par exemple, diminuer la masse et augmenter la durée de vie).

Les axes d'amélioration

1. Matières premières :

- ✓ Favoriser les matériaux renouvelables.
- ✓ Matériaux à faible contenu énergétique
- ✓ Matériaux recyclés
- ✓ Réduction de volume / de masse..

2. Fabrication :

- ✓ Choix de technologies plus propres
- ✓ Réduction du nombre de pièces et de matériaux
- ✓ Réduction des opérations d'assemblage
- ✓ Réduction des déchets et émissions de production



3. Distribution :

- ✓ Eco-conception des emballages
- ✓ Réduction du ratio poids/volume
- ✓ Optimisation de la logistique

5. Utilisation :

- Augmenter la durabilité (fiabilité, réparation, modularité..)
- Favoriser la mise à jour (recharge...)
- Passage du produit au service
- Utilisation partagée du produit

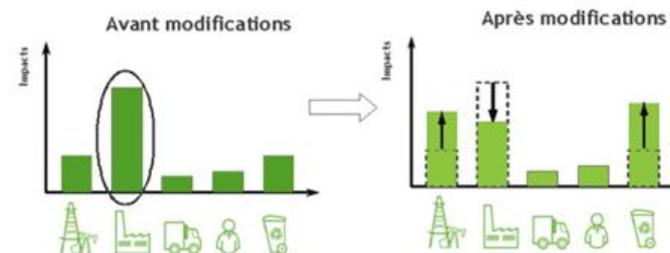
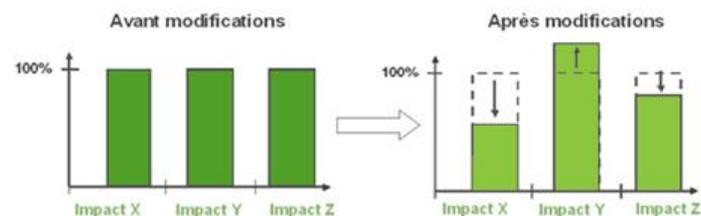
- ### 4. Vente :
- Réflexion sur l'éco-conception des PLV (Publicité Lieu de Vente) et autres supports de vente ...Eco-conception de boutique

Les étapes de la démarche

Nouvelle environnementale évaluation

- Utilisation des mêmes outils que l'évaluation initiale
- Permet de trancher entre les différentes solutions envisagées
- Evite le transfert de pollution
- Confirme le produit éco-conçu

Attention aux transferts de pollution



Les étapes de la démarche

Communication interne:

- Valoriser la démarche
- Capitaliser la démarche

Communication en externe

- Argument concurrentiel

possibilités de communication externe :

Label de type I ou écolabel (ISO 14024)

Label de type III ou écoprofil (ISO 14025)

Label de type II ou autodéclaration (ISO 14021)

QUESTIONS