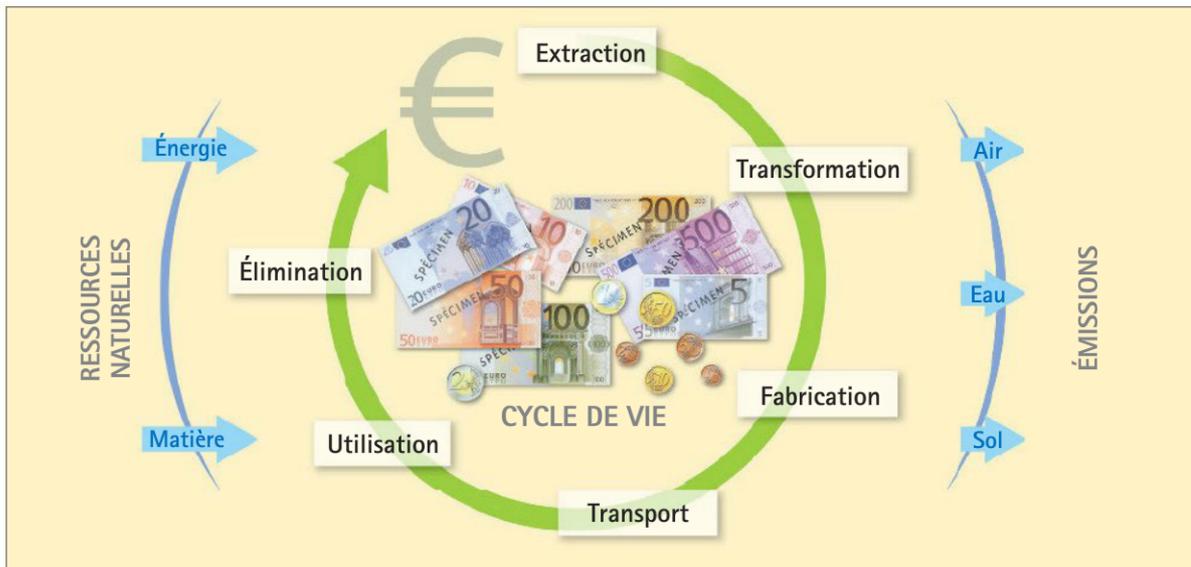


Cycle de vie d'un produit et choix techniques, économiques et environnementaux

OBJECTIF Identifier les étapes du cycle de vie d'un système et les transferts d'impacts.

Le cycle de vie d'un système commence avec l'extraction des matières premières et se termine avec son élimination. À chaque étape, le système utilise des ressources naturelles et rejette des substances dans l'air, l'eau et le sol. Toutes ces étapes génèrent également des coûts, pour le créateur, pour l'utilisateur et pour la collectivité. Il est donc impératif de prendre en compte le cycle de vie global du système lors de sa conception.

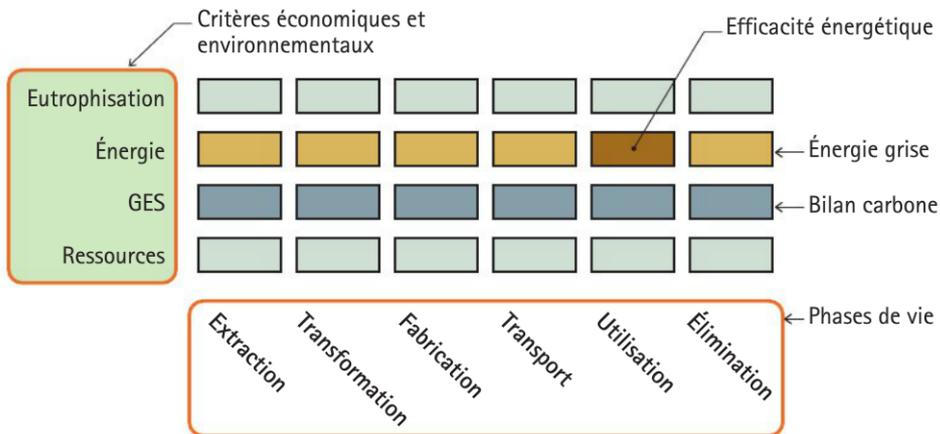


Document 1 Le cycle de vie

1 Le cycle de vie

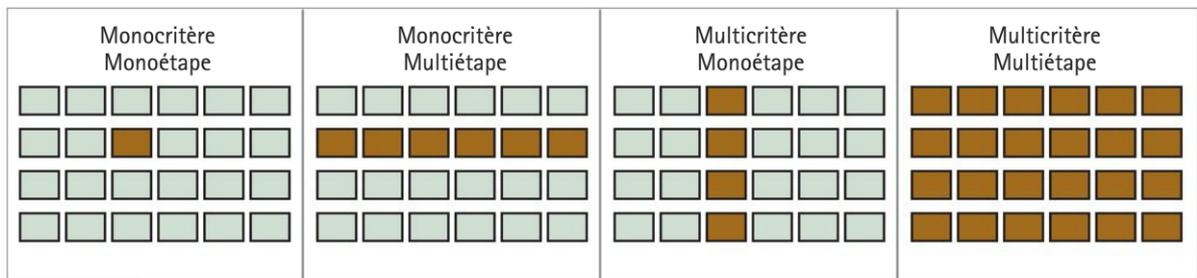
La prise en compte de toutes les étapes du cycle de vie permet d'éviter le transfert d'impact ou le transfert de coût. Par exemple, un concepteur pourrait être tenté d'utiliser des solutions ou des matériaux peu coûteux, mais non recyclables ou polluants, transférant les coûts et les impacts sur l'utilisateur ou sur la collectivité.

Pour cela, il est nécessaire de réaliser une **analyse du cycle de vie** (document 2).



Document 2 Analyse du cycle de vie

Plusieurs approches sont possibles suivant les données disponibles et l'objectif de l'étude (document 3).



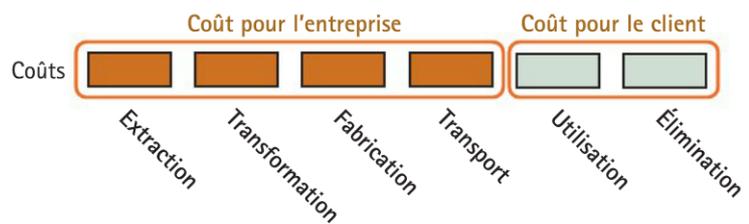
Document 3 Les différentes approches d'analyse de cycle de vie

L'analyse multicritère / multiétape permet d'identifier tous les impacts, mais nécessite de réunir un volume d'informations très important.

2 Les coûts ➔ Voir fiche C.1.4

Le calcul du coût de revient d'un système se fait par une analyse multi-étape et monocritère. Les coûts supportés par l'entreprise doivent être maîtrisés et les coûts supportés par le client ou la collectivité doivent être raisonnables face à la concurrence.

On retrouve dans les coûts supportés par l'entreprise, ceux liés à l'étude, à la matière, à la fabrication et à la distribution.



Document 4 Analyse et répartition des coûts

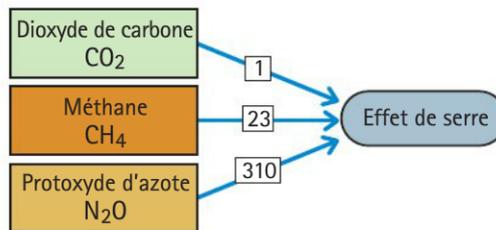
3 Les impacts environnementaux

3.1. Les substances de référence

Un impact environnemental peut être dû à plusieurs substances. Il est donc nécessaire pour les caractériser de retenir **une substance de référence**.

Par exemple, l'effet de serre est dû notamment aux émissions de dioxyde de carbone, de méthane et de protoxyde d'azote : on retiendra pour cet impact le dioxyde de carbone comme référence. Les autres substances seront exprimées en fonction de cette référence.

Ainsi 1 gramme de méthane équivaut à 23 grammes de dioxyde de carbone en termes de conséquences sur l'effet de serre.



Document 5 Exemple de gaz responsables de l'effet de serre

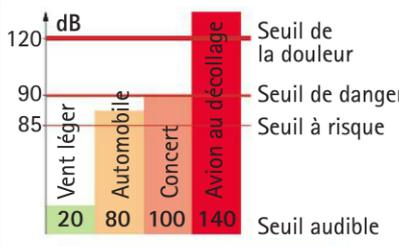
3.2. Les impacts

→ Voir fiches C 1.2 • M 1.1

Les impacts peuvent être classés en trois catégories (document 6) :

- la consommation de ressources non renouvelables ;
- les pollutions dans l'eau, l'air et le sol ;
- les nuisances.

ÉPUISEMENT DES RESSOURCES	Consommation d'énergie	Mégajoule MJ	<i>Une ressource naturelle est non renouvelable si elle ne se régénère pas dans des délais qui lui permettent d'être exploitée continuellement.</i>
	Consommation de ressources naturelles	Antimoine Sb	
	Occupation des sols		
POLLUTIONS	Effet de serre Les gaz à effet de serre bloquent le rayonnement infrarouge et participent ainsi au réchauffement climatique.	Dioxyde de carbone CO ₂	Gaz à effet de serre Maison Usine Arbre
	Acidification Pluies acides qui perturbent l'écosystème.	Dioxyde de soufre SO ₂	Usine
	Eutrophisation Concentration excessive d'azote et de phosphore notamment dans les milieux aquatiques.	Composé phosphaté PO ₄ ³⁻	Usine
	Dégradation de la couche d'ozone Destruction de la couche d'ozone qui nous protège des rayons ultraviolets.	Fréon 11 CFC-11	Couche d'ozone Maison Arbre
	Écotoxicité et toxicité humaine Impacts toxicologiques sur l'Homme et les autres organismes vivants.	1,4 Di-chlorobenzène 1,4 DCB	

NUISANCES	Acoustiques	Décibel dB	
	Visuelles		
	Olfactives		

Document 6 Les impacts environnementaux

Tous ces impacts se retrouvent également dans les démarches de **Haute Qualité Environnementale (HQE)** des bâtiments et constituent les 14 cibles basées sur :

- l'écoconstruction ;
- l'écogestion ;
- le confort ;
- la santé.

Tous ces impacts ne peuvent pas être classés par importance. Pour les comparer, il est nécessaire de les « normer » suivant une unité d'équivalence, par exemple : **en équivalence jour d'un Européen moyen.**

4 Les choix techniques

→ Voir fiche C.1.6

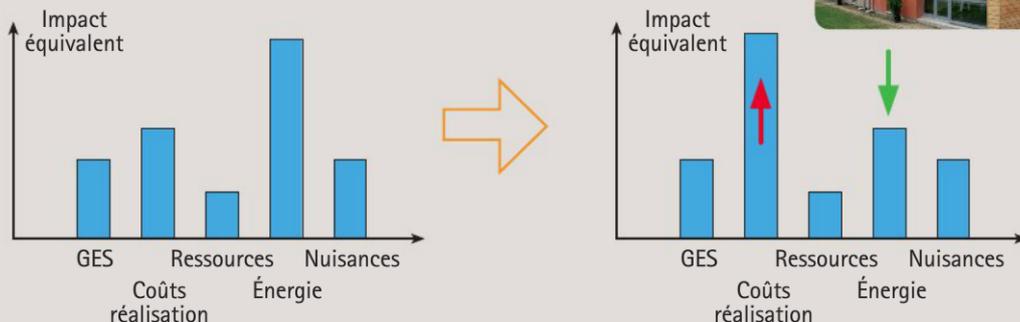
Les choix effectués lors de la conception des systèmes peuvent entraîner des transferts entre les impacts ou entre les étapes du cycle de vie. Ces transferts doivent être identifiés et quantifiés.

De la même manière, un choix de solutions constructives facilitant le démontage du système en vue du recyclage peut faire augmenter les coûts de fabrication.

EXEMPLE

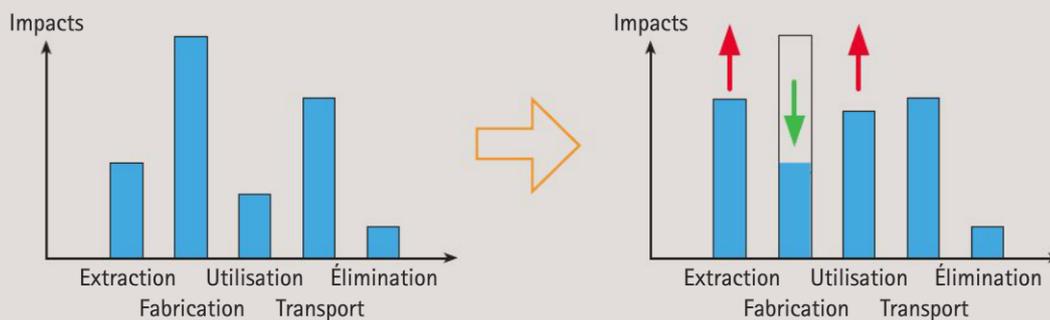
Transfert d'impacts, toutes phases de vie confondues

Une isolation renforcée sur un bâtiment augmentera les coûts de la construction mais fera baisser la consommation énergétique.



EXEMPLE**Transfert d'impacts entre phases de vie**

Un changement de matériau sur un produit peut faire baisser les impacts environnementaux en phase de fabrication mais les augmenter en phases d'utilisation et d'extraction.

**À moi de le faire !**

1) Rechercher 3 solutions à mettre en œuvre permettant de faire baisser la consommation d'énergie d'un bâtiment en précisant à quelles étapes du cycle de vie ces solutions sont mises en œuvre.

2) Concernant les véhicules électriques, dits « zéro émission », peut-on identifier un transfert d'impact ?

3) Classer les modes de transports suivants du moins polluant au plus polluant en termes d'émission de gaz à effet de serre pour le transport d'une masse de 1 kg sur une distance de 500 km :

- Train
- Bateau
- Camion

Effectuer un classement de ces modes de transports d'un point de vue économique.