

CHAPITRE I : Écomatériau

1. Définition

Un **écomatériau** (parfois dit « matériau écologique » ou « matériau biosourcé » et parfois aussi qualifié de « matériau sain » est un matériau de construction (produit manufacturé en général, ou à mettre en œuvre sur le site de construction) qui répond aux critères techniques habituellement exigés des matériaux de construction (performances techniques et fonctionnelles, qualité architecturales, durabilité, sécurité, facilité d'entretien, résistance au feu, à la chaleur, etc), mais aussi à des critères environnementaux ou socio-environnementaux, tout au long de son cycle de vie (c'est-à-dire de sa production à son élimination ou recyclage) ;

Généralement Un **écomatériau** doit répondre aux critères suivants:

- provenir pour ses matières premières de ressources durablement renouvelables et réellement renouvelées, sans que cela se fasse au détriment d'autres milieux naturels ou espèces ;
- présenter des qualités techniques et performances durables dans le temps ;
- être sain, c'est-à-dire ne pas générer d'impacts négatifs sur la santé, tant lors de sa production que de sa « Mise en œuvre » et tout au cours de sa vie, y compris durant sa phase d'élimination ;
- favoriser le confort de l'habitant et de celui qui le met en œuvre (artisan, ouvrier, habitant) ;
- être aussi sûr qu'un matériau « classique »; (présenter le minimum de risque)
- avoir un impact (coût) environnemental et énergétique faible ou neutre. En particulier le matériau de base ne devrait pas être rare, et il doit induire une consommation d'énergie la plus faible possible sur l'ensemble de son cycle de vie, cette consommation devant être en quelque sorte largement compensée par le fait que son usage permette d'importantes économies d'énergie durant toute la durée de vie du bâtiment grâce à ses performances d'isolant. Souvent ces matériaux sont totalement biodégradables et ne consomment donc pas d'énergie en fin de vie ;
- présenter à long terme, des coûts d'investissement (conception-fabrication) et différés (entretien, remplacement, recyclage) les plus bas possibles.

Les critères de choix d'écomatériaux

L'emploi des écomatériaux est une des solutions permettant de limiter les impacts d'une construction. La définition d'un écomatériau dépend de différents critères et de leur hiérarchisation, et peut donc varier d'une personne à l'autre : certains mettront en avant les impacts sur la santé, d'autres ceux sur l'environnement.

CHOIX MULTICRITÈRES

Pour choisir un matériau à mettre en œuvre, 5 critères sont à prendre en compte :



CRITÈRE TECHNIQUE

- Fonction première du matériau (porteur, isolation, étanchéité, comportement hygrothermique, etc.),
- Sécurité et facilité de mise en œuvre, durabilité, facilité d'entretien, confort d'utilisation



CRITÈRE ENVIRONNEMENTAL

- Abondance, caractère renouvelable et/ou naturel des matières premières
- Impacts environnementaux aux différents stades du cycle de vie du matériau



CRITÈRE SANITAIRE

Impacts sanitaires aux différents stades du cycle de vie du matériau (pour le constructeur comme pour l'utilisateur)



CRITÈRE ÉCONOMIQUE

- Coût selon la fonction, la qualité et la durée de vie
- Développement de filières locales de production et de transformation



CRITÈRE SOCIAL

- Image auprès des utilisateurs
- Conditions sociales de production

2. L'analyse de cycle de vie (ACV)

Tout matériau ou produit peut être caractérisé par une analyse de cycle de vie (ACV), qui comptabilise ses impacts environnementaux et sanitaires.

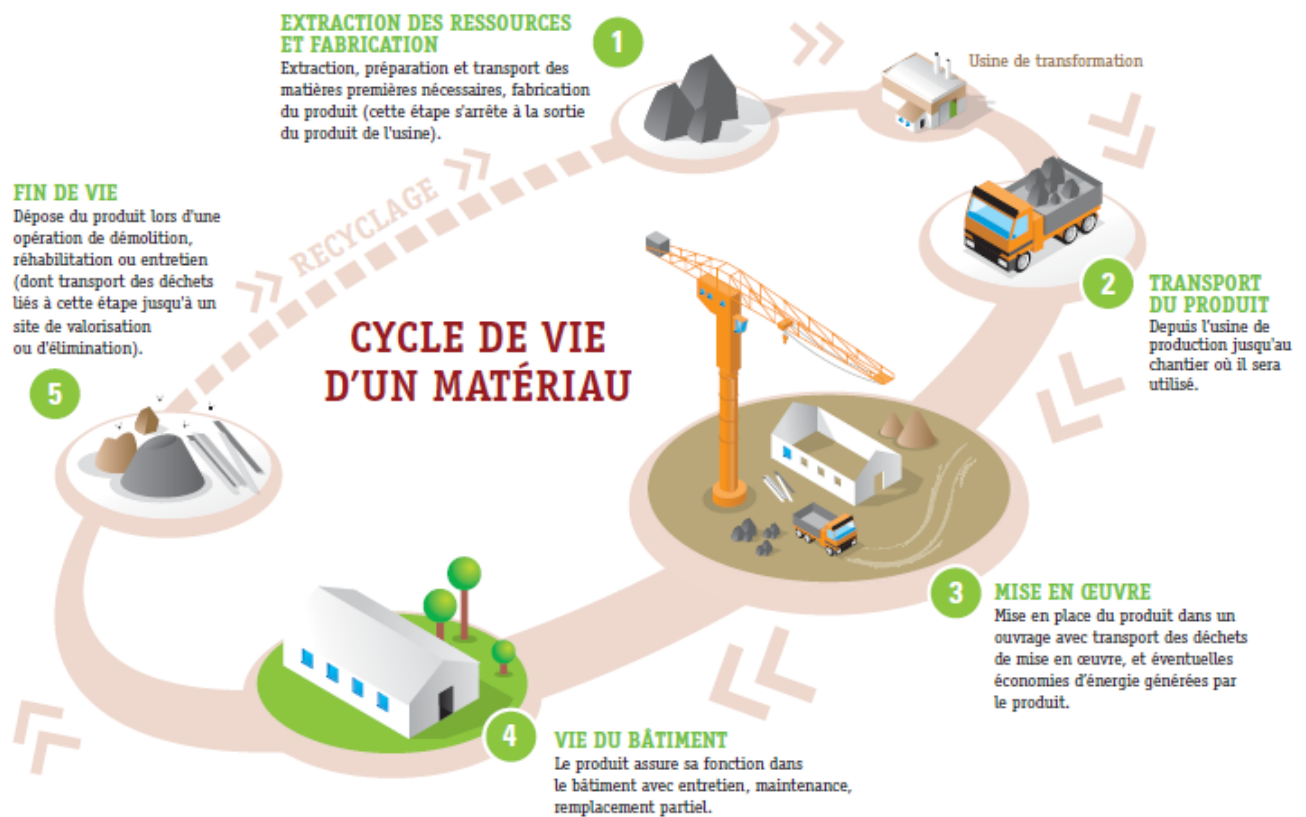
L'**analyse du cycle de vie** (ACV) est un moyen systémique d'évaluation des impacts environnementaux globaux d'un produit, d'un service, d'une entreprise ou d'un procédé.

Son but, en suivant la logique de « cycle de vie », est de connaître et pouvoir comparer la pression d'un produit sur les ressources et l'environnement tout au long de son cycle de vie, de l'extraction des matières premières jusqu'à son traitement en fin de vie (mise en décharge, recyclage...) en passant par les ressources naturelles utilisées.

C'est aussi :

- une procédure, c'est-à-dire une suite d'étapes standardisées ;

- un modèle de transformations mathématiques permettant de transformer des flux en impacts environnementaux potentiels.



3. Exemple d'écomatériaux

- **Parpaing** contre toute attente, le classique parpaing (ou bloc de béton) s'avère être un étonnant écomatériau : constitué de 87 % de granulats (graviers, pierres et sable), de 6 % d'eau, il ne nécessite que 6 % de ciment chauffé. Étant moulé à froid et sans transport (production locale et non délocalisable), C'est un matériau demandant une quantité moyenne d'énergie grise. Recyclable à 100 %, ce matériau, une fois durci est aussi sans danger pour la santé : 100 % minéral, il n'émet aucun composés organiques volatils (COV :des composés organiques pouvant facilement se trouver sous forme gazeuse dans l'atmosphère).

- **Bois** (à condition de choisir des essences naturellement résistantes aux insectes, champignons, UV, etc) et non imbibées de pesticides non dégradables ou produisant des dioxines ou furanes si le bois est brûlé en fin de vie. Le bois massif présente un grand intérêt en tant que **puits de carbone**, mais une utilisation généralisée serait source de déforestation. L'agrosylviculture pourrait être une source complémentaire de bois et fibre..
- **huile de lin** (qui peut protéger le bois, imperméabiliser un mur, produire le **linoleum**, etc)
- **crin**, laines (ex : laine de **mouton**) et **poils** ou **fibres** végétales (consolidant et assouplissant les **torchis** ou certains enduits)
- Il existe aussi des peintures sans solvants ni dérivés de pétrole dites « naturelles ». Celles-ci sont fabriquées dans une démarche éthique et de respect de la fabrication à la mise en place de la peinture, de l'environnement (maison, travail) au retraitement des résidus de peinture et matériels.
- **terre crue** ;
- terre cuite.

Matériaux d'isolation :

- **chanvre** ;
- **roche volcanique** ;
- **liège**
- **laine de mouton**
- **paille** (dans un mur terre-paille, ou en botte à plat ou sur champs posées et protégées par des techniques adaptées, comme la **Solomite**).
- **lin**
- **plumes**
- **ouate de cellulose**
- etc.

Par rapport aux isolants conventionnels, ces matériaux, parfois dits « *naturels* » ou « *alternatifs* », à faible **conductivité thermique**, permettent une **Isolation thermique** aussi efficace (mais parfois avec une épaisseur nécessaire plus importante) qu'avec la **laine de roche** (20 kg/m³, 0,050 W/m.K, mais 123 kWh/m³ d'énergie incorporée, **laine de verre** (18 kg/m³ (pour +/- 20 cm d'épaisseur), 0,044 W/m.K, 242 kWh/m³ d'énergie incorporée, **Polystyrène extrudé** en plaque expansées aux **HCFC** (0,035 W/m.K, 795 kWh/m³ d'énergie incorporée, **Mousse de polyuréthane** (30 kg/m³; 0,029 W/m.K ; 974 kWh/m³ d'énergie incorporée), **verre cellulaire** (160 kg/m³ en plaques ; 0,057 W/m.K et 1200 kWh/m³ d'énergie incorporée) ⁴, et sans les inconvénients de ces derniers sur la santé et l'environnement.