

CHOIX INTÉGRÉ DES PROCÉDÉS ET PRODUITS DE CONSTRUCTION

CE QU'IL FAUT RETENIR

- ✓ Se demander quelle est la contribution d'un produit à la qualité environnementale du bâtiment et l'évaluer tout au long de son cycle de vie.
- ✓ "L'écomatériau" n'existe pas : tout produit est susceptible de voir ses performances environnementales dégradées par une mauvaise mise en œuvre ou utilisation.
- ✓ Exclure le recours à des "listes noires" de matériaux.
- ✓ Utiliser les fiches de données de sécurité fournies par les fabricants et les informations sur les caractéristiques environnementales des produits selon la norme XP P01-010 comme base de l'évaluation de la qualité environnementale (QE) des produits de construction.

Les critères de choix des produits de construction

Les produits de construction sont choisis en fonction de leur aptitude à l'usage : qualités fonctionnelles, durée de vie et, lorsqu'ils sont destinés à être visibles, qualité d'aspect. Des normes définissent et des certifications garantissent cette aptitude à l'usage, qui, par ailleurs concerne souvent les cibles HQE® d'écogestion et de confort. C'est dans ce cadre que le maître d'ouvrage soucieux d'améliorer la QE de son opération va chercher à définir des critères environnementaux pour choisir les produits constitutifs de ses ouvrages.

La localisation du bâtiment a des incidences sur les choix, notamment par : l'impact de

l'approvisionnement en matières premières et en énergie, le climat, la nature et l'humidité du sol, et la culture locale.

Le coût du produit et de sa pose, celui de son entretien et de son remplacement, les coûts ou économies d'exploitation qu'il génère, son coût d'élimination ou de recyclage en fin de vie permettent de calculer sa contribution au coût global du bâtiment. Ce critère doit remplacer chaque fois que possible le simple coût d'investissement. Il comprend les coûts d'investissement, de consommations (d'énergie, d'eau...), d'entretien, de maintenance et de remplacement pendant un temps déterminé : 15 ans ou 30 ans, par exemple.

Le seul point de départ correct de ce questionnement est : "quelle est la

contribution du produit à la qualité environnementale de l'ouvrage dans lequel il va être incorporé ?"

Il existe un large consensus pour considérer que cette contribution doit être évaluée à chaque étape du cycle de vie du produit : extraction des matières premières, fabrication, transport, mise en œuvre, utilisation (vie en œuvre) et élimination ou réutilisation en fin de vie.

De nombreuses analyses ont été faites ou sont en cours. Ce sont des études lourdes menées par des consultants ou des universitaires, souvent à l'initiative des fabricants. Ces analyses sont basées sur l'étude de tout ce qui entre et qui sort à chaque étape du cycle de vie du produit : énergie, matières premières, eau, émission et rejets, déchets...

LES PIÈGES DE CRITÈRES SIMPLISTES DE CHOIX DES PRODUITS DE CONSTRUCTION

Matériau naturel

L'utilisation d'un matériau naturel rare ou dont l'exploitation est dommageable pour l'environnement est à éviter (exemple : bois tropicaux issus de forêts primaires non gérées durablement).

Certains matériaux naturels présentent des risques pour la santé (exemple : l'amiante). Les matériaux utilisés dans la construction sont traités et conditionnés, pour garantir leurs caractéristiques principales et leur aptitude à l'usage. Par ailleurs, plus un matériau est brut, plus il a besoin de compétences professionnelles et de savoir-faire pour adapter sa mise en œuvre à ses qualités irrégulières et à ses limites d'emploi.

Produit sain

Un matériau sain cesse de l'être s'il est mal mis en œuvre ou traité avec des substances nocives (exemple : protection des bois contre insectes, moisissures et rongeurs).

Par ailleurs, les matériaux en contact avec les ambiances intérieures participent plus ou moins efficacement au maintien ou à l'amélioration des conditions sanitaires de ces ambiances (résistance à la prolifération de champignons, bactéries pathogènes ou allergènes).

Produit recyclable

Beaucoup de produits, même composites, peuvent être recyclés par des techniques appropriées. Le critère pertinent est l'existence effective de filières de recyclage et les impacts générés par ce recyclage.

Matériau renouvelable

Les matériaux renouvelables ont des durées de renouvellement variables (1 an pour le lin, 9 pour le liège, 30 et plus pour le bois, etc.). Certains, comme le coton, sont par ailleurs parfois cultivés selon des méthodes très néfastes pour l'environnement.

Le choix de l'unité fonctionnelle

Pour comparer deux produits sur la base de leur QE, il faut définir une base de comparaison en termes de service rendu. Ainsi on ne va pas comparer deux pots de peinture A et B de 5 kg, mais la quantité de peinture A et B nécessaire pour recouvrir 1 m² de telle surface pendant x années dans telle atmosphère. L'unité fonctionnelle est la quantité de produit nécessaire pour remplir une fonction donnée.

La fonction du produit participe généralement à la QE de l'ouvrage. Par exemple, un isolant thermique participe à la performance du bâtiment en répondant aux exigences de gestion de l'énergie.

Pour les produits polyfonctionnels, la comparaison doit se faire en référence à l'ouvrage en ce qui concerne les caractéristiques et l'aptitude à l'usage. Elle reste difficile quand les performances environnementales diffèrent d'une cible à l'autre. En complément de la QE intrinsèque des produits, leur "place en œuvre" (= mise en œuvre + compatibilité physico-chimique avec les matériaux en contact) et la QE des auxiliaires de mise en œuvre sont déterminants.

Les écolabels

Les écolabels s'appuient aujourd'hui sur des analyses de cycle de vie. Compte tenu des spécificités des produits de construction - longue durée de vie, pluralité de fonctions, incorporation dans un ouvrage - les fabricants ne proposeront plus d'écolabels français et européens pour leurs produits. Seuls les peintures et vernis et les colles pour revêtements de sol ont fait l'objet d'un écolabel français (marque NF Environnement), les peintures et vernis ayant également fait l'objet d'un écolabel européen. Il existe en revanche un certain nombre d'écolabels nationaux de produits de construction dans certains pays européens et hors Europe.

Caractérisation de la QE des produits de construction : la norme NF XP P01-010

Pour répondre à la demande d'informations sur la QE des produits, a été rédigée la norme expérimentale XP P01-010 sur le "contenu de l'information sur les caractéristiques environnementales des produits de construction".

Cette norme a pour objet de définir la nature des informations sur la qualité environnementale des produits que les fabricants devront fournir afin que ces informations soient vérifiables, précises

La norme expérimentale XP P01-010 - chapitre 1 : "méthodologie et modèle type de déclaration environnementale"

Les données concernant la qualité environnementale des produits proviennent d'inventaires de cycle de vie qui consistent, en accord avec la norme ISO 14040, à identifier et quantifier pour chaque étape de la vie d'un produit (extraction des matières premières, production, transport, mise en œuvre, vie en œuvre, fin de vie) les flux reçus de ou émis vers les milieux naturels. Les flux sont pris en compte avec leurs possibilités de recyclage ou de valorisation énergétique :

- consommation des ressources naturelles énergétiques, renouvelables ou non, non énergétiques, eau, énergie récupérée, matière récupérée
- émissions dans l'air, l'eau, et le sol
- production de déchets, identifiés selon la classification en vigueur (DI, DIB, DIS, déchets radioactifs)

Pour chaque donnée le fournisseur du produit doit préciser :

- sa représentativité géographique, temporelle, technologique
- son origine : bibliographique (référence de la source), dire d'experts, fabricant ou acteur aval (distributeur, maître d'œuvre, entreprise, ...)
- sa date, son auteur, le moyen d'y accéder
- son mode d'obtention : mesure sur site (type d'échantillonnage et méthodologie de mesure), modélisation ou scénario (conditions, hypothèses).

et utilisables par les professionnels concernés. Elle n'a pas pour objet de fournir des critères de choix ni de hiérarchisation ou d'interprétation de ces informations. La première partie, traite de la présentation des données brutes, la seconde de leur utilisation.

Parallèlement des outils s'élaborent pour exploiter les renseignements apportés par les ACV des produits et faciliter leur utilisation. Parmi ceux-ci, citons la base de données INIES mise au point par le CSTB à la demande de l'ADEME.

LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Une fois connues les consommations et les émissions, les comparaisons deviennent possibles mais restent en général difficiles compte tenu du grand nombre de données (quelques centaines). C'est pourquoi on cherche à réduire leur volume en analysant leur contribution à un certain nombre de catégories d'impacts. Un consensus s'est dégagé autour d'un certain nombre d'entre eux, repris dans le chapitre 2 de la norme XP P01-010. Les principaux d'entre eux sont détaillés ci-après.

• L'épuisement des matières premières

Les matières premières présentes dans le sol existent en quantité limitée. Certaines sont rares, d'autres abondantes. La surexploitation d'une ressource renouvelable peut conduire à son épuisement. Par ailleurs, une exploitation inconsidérée peut entraîner une perte

irréversible de biodiversité, comme dans les forêts tropicales primaires ou certaines forêts européennes plantées de résineux. C'est pourquoi la limitation du gaspillage, de la mise en décharge et la réutilisation ou le recyclage apparaissent comme des attitudes indispensables. Dans cette optique il importe de rechercher des solutions permettant de diminuer la quantité de matière utilisée : économies de matières par un calcul des structures optimisé, limitation des chutes par un bon calepinage, détails techniques évitant des protections complémentaires ou au contraire, additifs ou films incorporés renforçant le matériau et permettant de limiter les quantités mises en œuvre : dans chaque cas un bilan avantages/ inconvénients est à faire.



• L'épuisement des ressources énergétiques fossiles

Plus de 70 % des impacts sur l'environnement extérieur du

cycle de vie des bâtiments sont dus à leur phase d'utilisation, et plus précisément à leur consommation d'énergie pendant cette phase (chauffage, production d'eau chaude sanitaire, ventilation, éclairage, climatisation pour les bureaux).

Les énergies fossiles sont disponibles en quantités limitées et les impacts de leur utilisation (dégagements de CO₂ et autres gaz à effet de serre, production de déchets radioactifs) sont difficiles à gérer.

Les bâtiments des secteurs résidentiel et

La norme expérimentale XP P01-010 - chapitre 2 : "Cadre d'exploitation des caractéristiques environnementales pour application à un ouvrage donné"

Cette partie a pour objet de caractériser la contribution des produits aux impacts environnementaux d'un ouvrage donné. Elle indique quelles informations doivent être recherchées et comment les exploiter. Elle propose une liste consensuelle de catégories d'impacts environnementaux auxquels sont rapportés les flux issus de l'inventaire du cycle de vie. On distingue les impacts qui concernent :

- **tous les produits** : consommations de ressources énergétiques renouvelables et non renouvelables, de ressources non énergétiques, d'eau, changement climatique, acidification atmosphérique, pollution de l'air et de l'eau, rejet de déchets solides ;
- **certains produits** : pollution des sols, destruction de la couche d'ozone stratosphérique, formation d'ozone photochimique, modification de la biodiversité ;
- **la conception de l'ouvrage ou son exploitation** : qualité sanitaire de l'eau et des espaces intérieurs, confort.

tertiaire consomment annuellement, à eux seuls, plus de 40% de l'énergie consommée en France et rejettent plus du quart des émissions de gaz carbonique. Les économies d'énergie et/ou le recours à des énergies peu polluantes et renouvelables sont donc une priorité dans une perspective de développement durable, ainsi que le choix de produits permettant d'atteindre ces objectifs.



• La destruction de l'ozone stratosphérique

La couche d'ozone stratosphérique qui protège des rayonnements UV solaires responsables des cancers de la peau est notamment détruite par les CFC présents dans les climatiseurs, gaz dont l'usage est interdit dans les pays signataires du protocole de Montréal depuis 1987, dont la France fait partie, mais ils restent présents dans de nombreuses installations anciennes et doivent être récupérés et détruits proprement.

Les NOx produits par l'oxydation de l'azote de l'air lors de la combustion des énergies fossiles utilisées notamment pour le chauffage des bâtiments contribuent à la création d'ozone, un gaz irritant responsable de réactions inflammatoires chez les personnes sensibles, les enfants et les personnes âgées. Ces émissions peuvent être significativement réduites par la généralisation des chaudières à haut rendement et des brûleurs à bas NOx.

• Le changement climatique

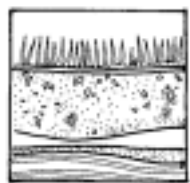
Le rayonnement solaire réchauffe la surface de la Terre qui ré-émet une partie de cette énergie sous forme de rayonnement infra-rouge. Ce rayonne-

ment est absorbé par les gaz à effet de serre (principalement vapeur d'eau, gaz carbonique et méthane), ce qui a pour effet de réchauffer l'atmosphère, sans quoi la température moyenne du globe serait de -18°C , et toute vie serait impossible. Depuis un siècle, la combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole) a accru la concentration de l'atmosphère en gaz carbonique, d'où un réchauffement global estimé à plusieurs degrés d'ici la fin du siècle, avec comme conséquence une élévation du niveau des océans, une modification des climats et du régime des pluies, l'apparition de maladies tropicales en zones tempérées, etc.



• La préservation de la ressource eau

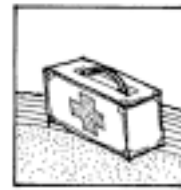
Les produits et systèmes constructifs qui permettent de réduire les consommations d'eau potable contribuent à la préservation d'une ressource menacée de plus en plus coûteuse à produire ; de plus, certains produits peuvent lors de leur fabrication ou de leur élimination polluer les nappes phréatiques.



• La dégradation des sols

Le sol peut être pollué par des rejets, par l'enfouissement de déchets et plus ou moins perturbé par les fondations. L'altitude du rez-de-chaussée et l'aménagement paysager des abords permettent de limiter les volumes de terre à déplacer. Par ailleurs, les solutions qui contribuent à éviter l'érosion des sols, à limiter la diminution des terres cultiva-

bles et à limiter les rejets d'eau pluviale au réseau public sont généralement favorables.



• La santé

Les produits de construction participent à la qualité des ambiances intérieures par :

- des émissions de substances nocives (gaz et poussières) en phase de fabrication,
- des émissions en phase de mise en œuvre et de vie en œuvre,
- leur facilité de nettoyage et leur aptitude à l'empoussièrement et à l'accueil de parasites tels que acariens, moisissures, champignons, blattes (revêtements de sol et de murs, réseaux de ventilation),
- les émissions des produits d'entretien.

On dénombre plus de 80 polluants dans l'air intérieur des bâtiments. Les produits de construction peuvent favoriser ou empêcher l'émission ou le développement d'un certain nombre d'entre eux. Il est souhaitable de rechercher des matériaux peu polluants s'opposant durablement à la croissance d'agents pathogènes ou allergènes (moisissures, champignons ou bactéries).

Certains produits (revêtements, isolants, systèmes de ventilation) contribuent à éviter les stagnations d'humidité et leurs effets nocifs sur l'état des bâtiments et la santé des individus (développement de micro-organismes pathogènes ou allergènes).

Enfin, le choix des produits a une incidence sur la santé des ouvriers qui construisent et entretiennent les bâtiments. Les maladies professionnelles les plus fréquentes sont d'abord dues au bruit, puis à la manutention des produits, au maniement des outils et machines et au contact des produits nocifs ou irritants avec les yeux, la peau ou les muqueuses.

La fabrication ou l'élimination en fin de vie de certains produits de construction émet des substances nocives pour la santé humaine (gaz et poussières) et/ou pour celle des écosystèmes (métaux lourds, dioxines, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques).



• Les déchets

La loi n°75-633 du 16/07/75 considère comme déchet "tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement *tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon*". Les types de déchets générés par les produits de construction tout au long de leur vie ont des impacts sur l'environnement et la santé. La législation française distingue trois types de déchets, selon leur dangerosité.

Les Déchets inertes (DI) ont peu d'impact sur l'environnement : "En cas de stockage, aucune modification physique, chimique ou biologique importante. Ils ne se décomposent pas, ne brûlent pas, ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique de nature à nuire à l'environnement. Leur potentiel polluant et leur teneur

élémentaire en polluants ainsi que leur écotoxicité doivent être insignifiants". Les déchets de fabrication ou de démolition non mélangés à des DIB des bétons, des briques, des tuiles et céramiques en font partie.

Les Déchets industriels banals (DIB) : ni dangereux, ni inertes, ils peuvent être recyclés ou traités comme les déchets ménagers. Il s'agit des bois non traités, du bitume, du verre et des plastiques.

Les Déchets industriels spéciaux (DIS) présentent des dangers pour la santé ou l'environnement et doivent faire l'objet de traitements spéciaux : neutralisation physico-chimique, incinération contrôlée avec traitement des cendres et des fumées, stockage après confinement ou "inertage" en tant que déchets ultimes avec surveillance. En font partie l'amiante, les suies et les goudrons issus des chantiers de démolition, les bois traités avec des sels ou des oxydes de métaux lourds ou encore à la créosote.

Le décret 94-609 du 13/07/94 oblige les

entreprises à valoriser leurs **déchets d'emballage** (l'incinération avec récupération d'énergie est une forme de valorisation). C'est pourquoi on distingue un quatrième type de déchet, les déchets d'emballage, qui peuvent être des DIB ou des DIS. Les déchets doivent être traités en fonction de leur statut. Un mélange a le statut du déchet le plus dangereux contenu. Les décharges sont remplacées par des centres de stockage, décharges contrôlées de caractéristiques géologiques définies en fonction du type de déchets qu'elles accueillent : classe 1 pour les déchets dangereux (DD) dont font partie les DIS, classe 2 pour les déchets ménagers ou assimilés (DMA) et les DIB ; classe 3 pour les déchets inertes (DI). A partir de juillet 2002, la loi interdit la mise en décharge de **déchets non ultimes** (selon la loi 92-646 du 13/07/92, est ultime un déchet qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux).

CLASSEMENT ET TRAITEMENT POSSIBLE DE QUELQUES DÉCHETS DE CONSTRUCTION

DÉCHETS	TYPES DE DÉCHET			FILIÈRES D'ÉLIMINATION				
	DMA /DIB	DI	DD/ DIS	Stock. classe 1	Stock. Classe 2	Stock. Classe 3	Recyclage	Incinération
Liège	X				X		X	X
Bois, panneaux de particules et placages de bois contenant des sels ou des oxydes de métaux lourds ou encore de la créosote			X	X				X
Autres déchets de bois	X				X			X
Déchets de peintures et vernis contenant des solvants halogénés ou non			X	X				X
Déchets de peintures et vernis à l'eau (sans solvant)								
- Non dangereux	X				X			
- Dangereux			X	X				
Béton		X				X	X	
Briques		X				X	X	
Tuiles et céramiques		X				X	X	
Matériaux à base de gypse		X				X	X	
Matériaux à base d'amiante			X	X	X	X		
Verre	X				X		X	
Matières plastiques	X				X		X	X
Goudrons et matériaux contenant des goudrons			X		X			X
Matériaux à base de bitumes et asphaltes		X				X	X	
Métaux et alliages	X				X		X	
Terres et cailloux								
- de sols pollués			X	X				
- non pollués	X				X			
Laines de verre, de roche ou de laitier		X				X	X	
Autres matériaux d'isolation	X				X		X	