

 **THEME**
Eco matériaux



Project cofinanced by



Lead Partner



THEME

Eco matériaux

CATEGORIE

constructions neuves



Les Eco matériaux, que ce soit par leur aspect environnemental, sanitaire et social ainsi que par leurs caractéristiques techniques intéressantes, deviennent de plus en plus courants dans leurs emplois pour le bâtiment.

L'intégration de leurs caractéristiques techniques dans la réglementation thermique (comme par exemple pour la paille pris en compte dans la RT 2012), leur reconnaissance "officielle" (depuis la loi grenelle 2) ou le développement d'outil de production en France montrent bien que sorti du domaine de l'expérimentation confidentielle, ces matériaux ont désormais pignon sur rue et font partie intégrante du paysage de la construction.

ETUDES DE CAS

Salle polyvalente de Mazan : utilisation du bois et d'isolants biosourcés

Salle municipale de Montaulieu : utilisation du bois et d'isolants biosourcés ainsi que de produits de finitions de qualité environnementale

Bureaux du CRIEPAM : utilisation de la paille de lavande comme isolant, utilisation du bois

ASPECTS LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES

Norme HQE: NF P01-020-1 et XP P01-020-3 et le guide d'application (GA) P 01 030

FDES5 Fiche de déclaration environnementale et sanitaire: NF P01-010

Norme: ISO TC 59 SC 17 "*Développement durable dans la construction*"

NF EN 13171 Février 2009: Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en fibres de bois (WF)

REACH: Règlement (CE) n° 1907/2006 du 18 décembre 2006

Règles Professionnelles d'Exécution d'Ouvrage en Béton de Chanvre

Règles professionnelles de construction en paille - CP 2012

Bilan Carbone et Bilan GES

Analyse de cycle de vie suivant norme ISO 14040

Décret no 2012-518 du 19 avril 2012 relatif au label « bâtiment biosourcé »

Depuis le 1^{er} janvier 202, obligation du marquage de Qualité de l'air intérieur pour les produits de construction et de décoration.

Loi Grenelle II n° 2010-788 du 12 juillet 2010 ("naissance officielle " du terme éco-matériaux)

Référentiel ECOCERT sur les peintures naturelles

Avis Qualité Matériaux Biosourcés

FORCES/BENEFICES

En 2003, la France s'engage devant la communauté internationale à diviser par 4 ces émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050. Pour le domaine qui nous intéresse, à savoir le bâtiment, les émissions de gaz à effet de serre représentent environ 25 % de la totalité des émissions en France et sont en constante augmentation depuis 1995.

De plus, la consommation d'énergie du bâtiment est, elle, d'environ 45 % de la totalité de l'énergie consommée en France.

Conscient de cela, l'état, avec les réglementations thermiques successives (RT 1974, RT 1988, RT 2000, RT2005 et enfin RT2012), a imposé des consommations maximum pour les bâtiments de plus en plus draconiennes pour arriver aujourd'hui à un CEP_{max} (consommation en énergie primaire maximum) de 50 kwh/m².an (modulable suivant les zones).

L'étape prochaine étant la RT2020 dont l'objectif est le BEPOS , à savoir des Bâtiments à Energie POSitive. Chaque nouvelle construction devra alors produire plus d'énergie qu'elle n'en consomme, objectif ambitieux mais nécessaire pour tenir les engagements annoncés.

Avec la Règlementation thermique 2012 (RT2012) l'objectif de consommation d'énergie des nouvelles constructions est donc historiquement bas et de ce fait les émissions de gaz à effet de serre (GES) s'y rapportant aussi.

Pour continuer dans cet effort de diminution d'émission de GES, il incombe désormais de s'intéresser aux matériaux de construction. En effet, tous les matériaux n'ont pas le même impact sur l'environnement suivant leur origine, leur méthode de production et leur fin de vie. (Nous reviendrons, sur les moyens pour quantifier l'impact de ces différents facteurs).

De ce fait , la recherche de matériaux ayant un impact moindre sur les ressources fossiles , une consommation d'énergie à la fabrication et un dégagement de GES de serre moindre est l'étape suivante logique et indispensable.

Tout matériau transformé ou même extrait de son espace naturel demande de l'énergie pour cela et de ce fait dégage des GES. Cependant les matériaux d'origine végétale, en absorbant du CO₂ pendant leur croissance et en le stockant une fois mis en œuvre peuvent avoir un bilan CO₂ positif (au sens positif sur l'environnement) c.à.d. qu'ils vont stocker plus de carbone "dans leur matière" qu'il en aura fallu pour les extraire et les transformer.

Il y a des ordres de grandeur communément admis: 1 m³ de bois stocké dans un bâtiment stocke 1 tonne de CO₂ là où 1 m³ de métal en engendre 5 tonnes.

Ces matériaux "puits de carbone" font partie des matériaux dit bio-sourcés.

Par matériaux bio-sourcés on entend des matériaux issus de matière première renouvelable si possible d'origine végétale ou animale.

Pour ces matériaux on trouve des matériaux du gros œuvre:

Bois pour la structure par exemple ou panneaux structurels dérivés du bois, beaucoup de matériaux d'isolation (en fibre de bois, de lin, de chanvre de coton recyclé, en botte de paille etc....) On trouve aussi des matériaux de parement: lambris, bardage, parquet en bois massif ou reconstitué, plaque de plâtre adjuventée de fibre de bois ou de cellulose ou panneaux de paille compressée. Mais aussi tous les matériaux à base de terre qu'elle soit cuite ou crue et pour des éléments de structure (mur en pisé) ou pour du parement ou de la finition (brique, tomette ou enduit) .

Sont désormais de plus en plus disponibles aussi des produits de finition composés de matière première naturelle et d'origine végétale. On peut donc désormais construire une grande partie d'un bâtiment avec des matériaux bio-sourcés.

Pour pouvoir choisir un matériau et avoir une idée de l'impact qu'il peut avoir sur l'environnement, on a désormais différents outils à notre disposition.

Il existe 2 types d'outils: soit une marque/label donné à un produit et garantissant leurs caractéristiques (nous nous intéresserons ici qu'à l'aspect environnemental) soit des méthodes ou des logiciels pour comparer certains aspects des matériaux voire des bâtiments complets.

Nous allons passer en revue (non exhaustif) quelques un de ces outils.

Pour les marques/labels:

Pour le bois il existe différents labels : PEFC, FSC, qui garantissent la bonne gestion durable de la ressource concernée. En choisissant un bois certifié, nous avons la certitude que nous ne risquons pas d'appauvrir la ressource ou de dégrader une biotope.

Pour les matériaux de construction, on trouve les labels Nature Plus, Ökotest ou encore le symbole "ressourcen " R. Ces indicateurs nous permettent par exemple pour le "nature plus" (label créé par le WWF) , de sélectionner un produit qui est composé au minimum de 85 % de matières premières renouvelables ou minérales.

Le Ökotest nous renseigne quant à lui aussi sur l'aspect sanitaire, il appartient à une revue allemande indépendante qui dépend d'une association de consommateurs. Ce label a acquis ses lettres de noblesse par son sérieux et son indépendance. Le laboratoire de l'association teste donc une série de produits destinés tous au même usage et les classe suivant des critères environnementaux et sanitaires . Ces classements font généralement référence.

Enfin pour le symbole Ressources R, c'est une représentation symbolique (un R composé de 3 couleurs) qui, suivant la répartition des couleurs sur le symbole (vert pour le renouvelable, jaune pour le minéral et rouge pour le fossile), nous renseignera sur l'origine des matières premières composant le produit. C'est donc une manière très simplifiée et rapide de pouvoir comparer des produits entre eux. Pour exemple, le symbole R d'un isolant en polyuréthane sera entièrement coloré de couleur rouge pour l'origine fossile (pétrole) de ses matières premières, alors qu'un isolant en laine de bois avec un liant à l'amidon de maïs sera entièrement vert pour l'origine renouvelable de sa composition.

Pour les produits plutôt de finition, on peut se référer aux labels ou marques suivantes: l'eco-label européen, la marque NF environnement , ou encore le référentiel privé ECOCERT sur les peintures ou produits de finition naturels. A chaque fois, ces indicateurs nous permettent de sélectionner dans une gamme de produits (les peintures par exemple) un produit certifié qui aura donc un impact sur l'environnement et les ressources moindre qu'un produit qui n'aura pas de labels.

Pour les méthodes/outils:

On peut citer les FDES: fiche de déclaration environnementale et sanitaire, méthode normée qui compare l'impact de plusieurs indicateurs (besoin en eau, pollution des eaux et du sol , besoin d'énergie pour la fabrication du produit, etc...) et qui les synthétise dans une nomenclature définie. Il y a ensuite une base de données qui compile les FDES de différentes catégories de produits. On peut donc alors comparer un isolant en plume de canard avec un isolant minéral par exemple. Bien que très intéressantes dans la démarche, ces FDES sont soumises à polémique par rapport à la méthode qui est utilisée pour prendre en compte l'énergie nécessaire à la production. En effet concernant un végétal, il sera pris en compte le rayonnement solaire nécessaire à la pousse du végétal alors que cette énergie est inépuisable, gratuite et non dommageable pour l'environnement. Un isolant végétal peut donc se retrouver avec une consommation d'énergie nécessaire importante alors qu'il s'agira de rayonnement solaire.

On peut aussi utiliser les analyses de cycle de vie (ACV) qui nous renseignent sur la consommation d'énergie utilisée tout au long de la "vie" d'un produit. Ces méthodes prennent donc en compte l'énergie nécessaire à l'extraction, le transport, la transformation, la cuisson, la mise en œuvre, l'utilisation, la déconstruction et le recyclage. On a donc pour un produit en cumulé la totalité d'énergie nécessaire sur sa durée de vie, encore une fois on peut donc comparer différents produits selon ces critères.

Le bilan carbone est une autre solution de comparaison. Il existe plusieurs bases de données ou logiciels permettant de faire une analyse de produits ou de bâtiments suivant le critère de production de GES retranscrit en $\text{Kg}_{\text{equ CO}_2}$. Cette approche permet de comparer des matériaux entre eux mais aussi des bâtiments, cela permet également d'apprécier le fait de l'intérêt de rénover certains bâtiments ou de les reconstruire , non plus uniquement que sur le critère de la consommation d'énergie pour les usages d'utilisation, mais usage pour les usages de la construction .

Enfin, il existe aussi des labels et des démarches permettant de mettre en avant l'aspect environnemental des choix de construction.

Le label Suisse de performance énergétique Minergie se décline en plusieurs moutures, certaines pour une approche plus exigeante et pour la consommation du bâti, Minergie – P (passif).

Mais aussi une déclinaison faisant intervenir les choix de matériaux; Minergie- Eco. On peut aussi cumuler les 2 pour obtenir le label Minergie - P – ECO, quintessence d'une approche globale du bâti.

En France il existe la démarche HQE pour haute qualité environnementale. C'est une démarche en 14 cibles où le respect d'un certain nombre de critères permet de cumuler des points et ainsi valider certaines cibles sur les 14 pour obtenir la marque HQE. Les différentes cibles sont

Cibles d'écoconstruction:

- C1. Relations harmonieuses du bâtiment avec son environnement immédiat
- C2. Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction
- C3. Chantier à faibles nuisances

Cibles d'éco-gestion

- C4. Gestion de l'énergie
- C5. Gestion de l'eau
- C6. Gestion des déchets d'activités
- C7. Gestion de l'entretien et de la maintenance

Cibles de Confort

- C8. Confort hygrothermique
- C9. Confort acoustique
- C10. Confort visuel
- C11. Confort olfactif

Cibles de Santé

- C12. Qualité sanitaire des espaces
- C13. Qualité sanitaire de l'air
- C14. Qualité sanitaire de l'eau

Pour respecter la « Démarche HQE », le bâtiment doit atteindre au minimum :

7 cibles au niveau de base, 4 cibles au niveau performant, 3 cibles au niveau très performant.

Outre le fait qu'ils soient très peu énergivores à la fabrication, qu'ils soient "puits de carbone" et composés de matières premières renouvelables, les matériaux bio-sourcés ont aussi un impact négligeable sur la dégradation de la qualité de l'air intérieur (QAI).

Effectivement, de par leur origine et de par l'action des industriels qui les fabriquent, la toxicité de ces produits est quasiment inexistante.

Que ce soit par dégagement de composés organiques volatils (COV) , que ce soit par irradiation ou par la non présence de fibres dangereuses, les éco-matériaux se distinguent par leur non toxicité.

Au moment où on s'intéresse à la QAI et où la réglementation se durcit dans ce secteur: obligation de marquage des matériaux de construction sur l'émissivité pour l'air intérieur, réduction des COV dans la peinture avec obligation d'affichage des quantités sur le pot, application du règlement REACH Registration, evaluation and authorisation of chemicals ou Enregistrement, évaluation et autorisation des produits chimiques en Français (avec le test de plus de 100 000 molécules chimiques utilisées en industrie pour leur validation) ou encore la limitation de l'émissivité avec marquage des panneaux de construction dérivés du bois, les éco –matériaux se trouvent de nouveau en position de leader.

Les différents labels sus-cités ainsi que les obligations mentionnées ci-dessus, permettent de trouver rapidement des produits dont l'impact sanitaire sera faible ou inexistant.

Enfin, si on s'intéresse à la disponibilité de ces produits et leurs origines, la France n'est pas à la marge.

Certes, concernant le bois de structure, une majeure partie vient encore des pays du nord de l'Europe pour les résineux et des pays exotiques ou d'Afrique pour les autres .

Pendant une transformation de la filière bois en France s'opère doucement et la ressource devient de plus en plus qualitative et abondante. La filière industrielle des panneaux dérivés du bois ou des matériaux de parement ou de finitions a, quant à elle, toujours été bien implantée et on peut trouver facilement des menuiseries, parquet, panneaux de structure ou porte en bois massif fabriqués en France.

Sur des produits plus emblématiques et générateurs de beaucoup de différence entre le conventionnel et les matériaux bio-sourcés tels que les isolants ,la France non plus n'est pas excessivement en retard.

Certes la majorité des isolants naturels sont produits en Allemagne ou en Suisse (ainsi que dans les pays de l'EST) , mais la France avec plusieurs producteurs Français est bien placée.

On trouve ainsi 2 marques françaises qui produisent en France des panneaux isolants en fibre de bois ou lin , chanvre et textile recyclé. Il y a aussi une usine, bientôt en fonctionnement, fabriquant les mêmes matériaux mais d'une marque allemande.

L'implantation d'une usine sur le sol français d'un industriel allemand est bien le signe de la dynamique inculquée dans notre pays à ce sujet.

A noter aussi que pour la filière chanvre, la France produit la moitié du chanvre produit en Europe, une grande partie est transformé hors de nos frontières avant de revenir chez nous sous forme de produit transformé, mais là encore, les filières locales se développent et on trouve des produits français.

C'est le cas aussi pour les laines de mouton, dont plusieurs sont produites en France, des blocs de chanvre, de nombreuses usines de fabrication d'isolant en papier recyclé (ouate de cellulose) ou encore d'isolant flexible ou en vrac à base de coton recyclé.

A noter pour ce dernier qu'il s'agit en plus d'une initiative sociale intéressante, cet isolant, étant développé et produit par l'association le Relais , association qui récupère les habits abimés et fait travailler des personnes en réinsertion sociale par le travail .

Des coopératives agricoles se sont aussi dotées d'un outil de production pour fabriquer des produits transformés comme des isolants en chanvre et lin. On trouve également la production panneaux de paille compressée.

La part de marché prévisible des isolants écologiques sur la totalité du volume d'isolant utilisé étant de 15 % en Europe ,l'Allemagne étant à 10 % et la France à 7 % (avec pourtant 15 ans de retard) .

La filière Terre est aussi bien développée en France avec beaucoup de recherche et d'expérimentation sur les matériaux terre ainsi que des efforts de sauvegarde de technique constructive traditionnelle en terre. Des règles professionnelles de mise en oeuvre de terre crue sont en rédaction et de nombreux produits en terre sont disponibles pour des usages de structure ou de parement.

Il en est de même pour la filière chaux et chanvre qui ont validé des règles professionnelles de béton de chanvre. Cela remet au goût du jour et officialise l'utilisation de ce mélange utilisé traditionnellement depuis longtemps mais qui conserve tout leur intérêt technique, écologique et environnemental aujourd'hui.

Enfin, il existe des règles professionnelles de la construction en paille ; la France , par ses nombreuses associations et utilisateurs, étant très active dans ce domaine. On peut donc aujourd'hui construire en botte de paille en étant couvert par son assureur et la réglementation . A noter que c'est en France qu'on trouve la plus vieille maison d'habitation encore utilisée, elle est d'ailleurs en vente (maison feuillette de 1921: ossature bois remplissage isolant paille).

FAIBLESSES/DESAVANTAGES

Aujourd'hui, bien que mis en avant par de nombreux avantages et disponibles facilement sur le territoire, et n'imposant pas de contrainte particulière pour leur mise en œuvre, les matériaux bio-sourcés ne sont pas encore en passe de devenir courants ou majoritaires dans le bâtiment en France.

Les principales difficultés à cela sont le manque d'information des maitres d'oeuvre mais aussi des artisans et des échelons intermédiaires...mais surtout le prix plus important de ces matériaux.

De nombreuses études montre que la majorité des clients potentiels à l'utilisation de ces matériaux serait prête à mettre un léger surcoût (5 %) pour avoir des matériaux écologiques par rapport au "conventionnel". Mais avec un surcoût global aujourd'hui pour une maison estimée à 15 %, la différence est encore trop importante.

De plus, les différentes réglementions et le caractère reconnu non "traditionnel" d'une grande partie de ces matériaux voire leur non reconnaissance par les DTU rend parfois difficile leur mise en œuvre par un artisan ou un architecte.

De nombreux verrous sont à faire "sauter" pour que leurs usages se répandent plus facilement.

SUGGESTIONS POUR PALIER LES FAIBLESSES

Pour que cela puisse changer, il faudrait agir sur plusieurs points :

Un soutien financier à la filière, par exemple aux industriels voulant installer des sites de production sur le territoire. Cela permettrait dès le départ de baisser leur coût de production et ainsi offrir des produits moins chers et donc des volumes plus importants.

Une volonté politique des élus pour pousser en avant les projets écologiques et aider à lever les freins administratifs ou réglementaires.

Un grand effort de formation, de sensibilisation et de recherche aux matériaux –bio sourcés pour prouver que ces matériaux mêmes les plus alternatifs (botte de paille) sont tout à fait valables lorsque qu'il sont bien mis en ouvre.

Une refonte ou une adaptation du système de normalisation et réglementation permettant de l'innovation sur des produit simples et pas forcément très industrialisés, et permettre l'emploi des matériaux bio-sourcés sans limitation par les bureaux de contrôle, règlementations ou assureur.

Un des principal levier pour mettre en avant ces produits aurait été la taxe carbone. De ce fait un isolant végétal par exemple, donc stockeur de carbone, ne serait pas taxé , voire encouragé, alors qu'un isolant issu de la pétrochimie serait fortement taxé. De ce fait, le principal frein pour le passage d'un isolant à l'autre, à savoir le prix, serait diminué voire inversé.

Alors, entre un bâtiment en béton banché et isolé par des matériaux pétrochimiques enduit de revêtement plastique, bâtiment générateur de GES, de mauvaise qualité de l'air intérieur ou un bâtiment en structure bois, remplissage isolant en botte de paille et enduit de terre...pour l'environnement et la santé, le choix est vite fait .

Bibliographie références sites web
«L'isolation écologique» S. Courgey et JP Oliva
www.ademe.fr
www.cstb.fr

.....



Sustainable
Construction
in Rural and Fragile Areas
for Energy efficiency

Project cofinanced by



European Regional Development Fund



- Lead Partner**
- Province of Savona (ITALY)



Project Partner

- READ S.A.-South Aegean Region (GREECE)
- Local Energy Agency Pomurje (SLOVENIA)
- Agência Regional de Energia do Centro e Baixo - Alentejo (PORTUGAL)
- Official Chamber of Commerce, Industry and Navigation of Seville (SPAIN)
- Chamber of Commerce and Industry - Drôme (FRANCE)
- Development Company of Kefalonia & Ithaki S.A. - Ionia Nisia (GREECE)
- Rhône Chamber of Crafts (FRANCE)
- Cyprus Chamber Of Commerce and Industry - Kibris (CYPRUS)
- Marseille Chamber of Commerce (FRANCE)

