**Chap 2 : Matériaux et éco construction.**

**Qu’est ce que l’éco-construction ?**

L’éco-construction ou encore construction **durable** s’efforce à respecter l'environnement dans la construction de bâtiments mais également la santé et le confort des usagers, mais elle inscrit également le projet de construction dans une démarche de management environnemental.

Dans la construction de bâtiments éco-construits, on va chercher à les intégrer de façon respectueuse dans leur milieu et minimiser ainsi l'impact environnemental de la construction, de leur phase de création, de construction, dès la phase de conception jusqu'a la phase de démolition, en passant par les phases de construction et d'exploitation.

C’est à la fin des années 1960 que le concept est apparu. Suite à la 2ème guerre mondiale, la quantité de bâtiments à construire était importante et le choix des modes de construction ne prenaient en compte que la rapidité et l'économie. L'[isolation](http://www.guide-de-l-habitat.com/dossiers/les-travaux/l-isolation/l-isolation-d-une-maison.html) et la qualité des matériaux et leur influence sur la santé n'étaient pas prises en considération comme étant essentielles.

Aujourd'hui, la prise de conscience collective de l'impact de l'habitat sur les habitants et l'environnement combinée aux évolutions législatives actuelles, contraignent à reconsidérer totalement la démarche de construction.

Mais l’éco-construction, c’est aussi l’utilisation d’[énergies renouvelables](http://www.guide-de-l-habitat.com/dossiers/les-travaux/les-energies-renouvelables.html)afin de consommer moins de chauffage ou encore d’eau chaude et d’arriver à une maison valorisant la conception bioclimatique.

**Des normes et labels ont alors été instaurés :**

En France :

* Bâtiment de basse consommation (BBC)
* Effinergie
* Haute performance énergétique (HPE)
* Haute qualité environnementale (HQE)
* Bâtiments Durables Méditerranéens (BDM)

En Allemagne :

* Passivhaus

En Amérique du Nord :

* Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)

En Grande Bretagne :

* Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM)
* Code for Sustainable Homes

En Suisse :

* Minergie
* Minergie-P
* Minergie-Eco
* Minergie P Eco

Les éco-matériaux sont des produits destinés à la construction et intégrant l'ensemble des règles du développement durable.

L'éco-matériau se définit généralement comme un matériau :

* qui ne nuit pas à la santé et ne perturbe pas l'environnement électromagnétique
* qui a des performances techniques et fonctionnelles, qualité architecturales, durabilité et facilité d’entretien.
* dont le bilan extraction, transformation, recyclage ne requiert pas un gaspillage d'énergie
* qui participera à la réduction de l'impact environnemental du bâtiment dans l'ensemble de son cycle de vie, particulièrement en terme de maîtrise de l'énergie.

Un matériau de construction doit respecter un avis technique. Cet avis est accordé par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) au frais de l'industriel. Le CSTB développe également des avis pour les produits non industrialisés ou des avis de traditionnalité  (Chanvre, terre, etc. ..)

L'attestation de conformité CE  est définie dans le cadre de la directive « produits de construction » (DPC 89/106 CEE) et est obligatoire pour la mise sur le marché et l’exportation.

Les Eco-matériaux sont donc des produits manufacturés conciliables avec les critères du développement durable et donnant satisfaction au niveau sécurité d’utilisation et recyclage en fin de vie.

**Quels sont les éco-matériaux ?**

Parmi les principaux matériaux écologiques, on trouve  deux types de matériaux, ceux utilisés en construction écologique et ceux pour isolation écologique:

**Pour la construction écologique nous avons :**

* **Le bois** lorsque la forêt est gérée durablement. : ossature, charpente, bardage, panneaux (fibre), menuiseries, couverture…
* **L’argile** avec la brique de terre cuite ou la brique de terre crue.
* **La brique silico-calcaire.**
* **Le**[**béton cellulaire**](https://www.m-habitat.fr/terrassement-et-fondation/maconnerie/les-murs-en-beton-cellulaire-2295_A).
* **Brique monomur** etc…..
* **Le béton de chanvre.**

**Parmi les principaux matériaux d’isolation écologiques, on trouve :**

* **La**[**ouate de cellulose**](https://www.m-habitat.fr/isolation/materiaux-isolants/isoler-avec-de-la-ouate-de-cellulose-1429_A) issue du recyclage des journaux et papier recyclé à condition que le papier d'origine soit bio (encre végétale entre autres) : vrac, en granulés, projetée…  La ouate de cellulose présente des qualités isolantes exceptionnelles et résiste parfaitement au feu, grâce au sel de bore qu'on incorpore dans sa composition.
* **La fibre de bois** (ou laine de bois). Qu'il s'agisse de panneaux rigides ou de rouleaux de fibre de bois flexibles, la fibre de bois résiste bien à l'humidité, tout comme à la vapeur, et limite les ponts thermiques.
* **La laine** : laine de mouton, de coton, de chanvre ou de bois,
* **Les Plumes et duvet**,
* **Le Chanvre** : Les fibres robustes du chanvre en font un isolant thermique et écologique de plus en plus usité. Il absorbe également l'humidité ambiante..
* **Le lin**  qui présente des qualités similaires au chanvre.,
* **La paille :** panneau de paille compressée, en ballot… On y pense rarement, mais la paille est un très bon isolant, qui a le mérite d'être très peu cher. Associé à une ossature en bois, la paille offre une isolation parfaite !
* **Le liège (ou liège expansé)**. Avec le liège expansé, on a une isolation tout en un, à la fois thermique et phonique ! En plus, le liège ne pourrit pas et résiste parfaitement à l'humidité. Pour une isolation de qualité, et durable !

Pour déterminer avec exactitude le bilan énergétique d’un matériau, on parle d’énergie grise ou d’énergie intrinsèque. C’est la quantité d’énergie nécessaire à l’extraction de la matière première, à son transport, à sa transformation et sa fabrication, à son stockage, à sa commercialisation, à son entretien et à son recyclage en fin de vie.
Plus le produit est transformé ou vient de loin, plus il est gourmand en énergie grise.

Encore faut-il être sûr de la qualité bio de ces différents produits : comment sont-ils produits et avec quoi......pour réellement contribuer au développement durable ?

## Les matériaux écologiques pour les finitions de la maison

Les peintures, les enduits, [les revêtements de sols](https://www.m-habitat.fr/sols-et-plafonds/revetements-naturels/les-revetements-de-sol-naturels-551_A), les fenêtres, voilà encore autant d'éléments qui, mal choisis, peuvent mettre en danger notre santé.

Choisir une peinture et des **enduits naturels** (à base de chaux, de chanvre) ou des planchers en bois naturels à coller, c'est privilégier des matériaux moins nocifs et plus durables.

Un revêtement de sol naturel désigne un sol dont les composants **sont fabriqués par la nature**. Il est caractérisé par sa faible empreinte écologique car il respecte l’environnement du début à la fin de son cycle de vie (matières premières utilisées, biodégradabilité…)

* **Un sol en fibres végétales tressées** (toile de jute, [sisal](https://www.m-habitat.fr/sols-et-plafonds/revetements-naturels/un-sol-en-sisal-554_A), [coco](https://www.m-habitat.fr/sols-et-plafonds/revetements-naturels/un-sol-en-coco-553_A), [jonc de mer ou de montagne](https://www.m-habitat.fr/sols-et-plafonds/revetements-naturels/un-sol-en-jonc-de-mer-552_A)),
* **Un sol en pierre naturelle** (granit, marbre, ardoise),
* **Un sol en liège** respectant la norme E1 (faible teneur en formaldéhyde, un polluant de l’air intérieur),
* [**Le linoléum**](https://www.m-habitat.fr/sols-et-plafonds/sols-en-pvc/la-pose-d-un-linoleum-506_A)
* [**Le parquet massif**](https://www.m-habitat.fr/sols-et-plafonds/parquets/pose-d-un-parquet-en-bois-massif-527_A)issu de l’exploitation raisonnée des forêts, sans COV,
* **Le caralium** (alternative au carrelage traditionnel),
* [**La moquette naturelle**](https://www.m-habitat.fr/sols-et-plafonds/moquettes/poser-une-moquette-550_A) (poils de chèvres, laine de mouton, fibres recyclées).

Le revêtement de sol naturel est un matériau sain et durable de par ses matières premières et l’absence de composants nocifs pour la santé.

**Les principales caractéristiques d’un éco-matériau.**

Un matériau peut être dit écologique ou bio-sourcé s’il répond aux critères suivants :

* Il est issu d’une ressource durablement renouvelable et ce renouvellement ne s’effectue pas au détriment d’autres milieux naturels.
* Les impacts environnementaux et énergétiques de sa fabrication, de sa mise en œuvre et de son recyclage sont faibles ou neutre (énergie grise).
* Il est durable.
* Il est recyclable ou réutilisable facilement.
* Il est sain et ne génère pas d’impact négatif sur la santé de ceux qui le fabrique ou le mettent en œuvre (ouvriers ou artisans) comme de ceux qui l’utilisent (habitants d’une maison).
* Il est fabriqué localement et coûte peu en transport.

**Quels avantages offrent les biomatériaux ?**

Face à ces multiples conditions, les géants du BTP ne sont pas friands de cette nouvelle tendance, trop contraignante. Pourtant, les matériaux bio-sourcés présentent de nombreux avantages :

* Un argument socio-économique avec la création d'emplois non délocalisables. L'éco-matériau mobilise des ressources et des filières locales (circuit court), favorisant une économie "verte".
* Une qualité de vie augmentée pour les propriétaires et des conditions de travail améliorées pour les ouvriers sur les chantiers.
* Des faibles répercussions environnementales et un bilan carbone faible en raison des taux d'émission de gaz à effet de serre fortement réduits (transport, exploitation, recyclage des matériaux optimisés), en particulier les matériaux issus de la biomasse végétale.
* Les isolants biosourcés concurrencent les laines minérales et les mousses alvéolaires de l'industrie en offrant des performances comparables. En effet, le cœfficient de conductivité thermique (λ) est compris entre 0,035 et 0,051 W/(m.K) pour les éco-matériaux contre 0,030 et 0,042 W/(m.K) pour les isolants classiques. La plupart d'entre eux présentent en outre d'intéressantes propriétés en termes d'isolation acoustique, de régulation hygrothermique et de durabilité.

**Une volonté politique et individuelle de changement.**

L'utilisation des matériaux bio-sourcés est au cœur des enjeux de la construction durable, et leur utilisation est encouragée par les pouvoirs publics. En France, la filière a été identifiée par le Ministère de l'Écologie comme l'une des filières vertes ayant un potentiel de développement économique élevé pour l'avenir. En *2012*, ce soutien a donné lieu à la création du [label Bâtiment Biosourcé](https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000026810976&categorieLien=id), label reconnu permettant de certifier l'emploi de matières bio-sourcées dans une.

En Août *2015*, la Loi sur la transition énergétique pour la croissance verte a confirmé cette orientation en incitant les professionnels du bâtiment à employer les matériaux biosourcés en construction neuve et en rénovation, avec, depuis *2016* des encouragements financiers sous forme de « bonus ».

Malgré ces encouragements, le choix des isolants bio-sourcés semble être plus fréquent chez les particuliers que chez les professionnels, alors que le coût d'une éco-construction peut représenter un supplément de 10 à 15 % du budget par rapport à une construction classique, les délais de construction pouvant également être allongés. Au-delà de l'aspect financier, c'est bien la volonté de perpétuer certaines traditions de nos ancêtres et une volonté de rapprochement de la nature qui motivent ces particuliers dans leur décision.