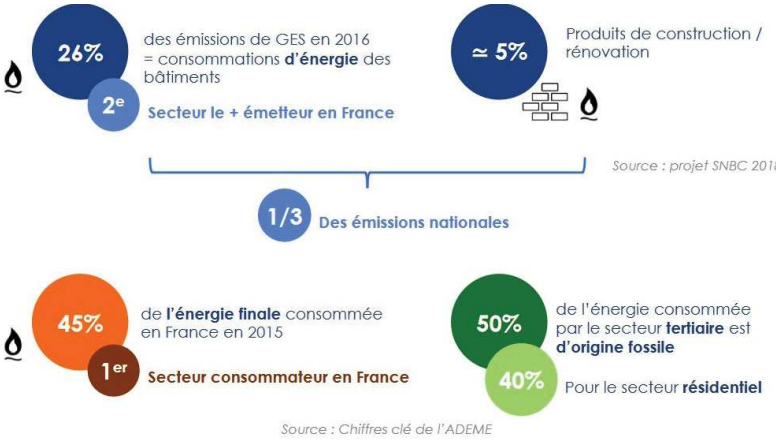
1 Pourquoi éco-construire ?

Diminuer la part majeure du bâtiment dans les impacts environnementaux

Les enjeux du secteur du bâtiment

1. Énergie et émission de gaz à effet de serre (GES)[1]



2. L'artificialisation des sols

Plus des deux tiers des surfaces consommées par le bâti entre 2005 et 2013 (soit 76 000 hectares) sont dues à un permis de construire à usage d'habitation ; [...] les logements individuels principalement[2]. Non seulement la perte des sols à cultiver et perméables se poursuit mais cela est principalement dû au fait de l'expansion des zones à lotir.

3. La production de déchets

En 2016, la France a produit 322,7 millions de tonnes de déchets. Parmi ces déchets, 70% proviennent du secteur de la construction (tout bâtiment) et 9% des ordures ménagères. Si l'amélioration du recyclage des déchets ménagers est effective, elle n'impacte qu'une très faible part de la production de déchets globaux.

La pollution de l'air intérieur : préservez votre santé

Nous passons en moyenne 20 heures sur 24 dans les bâtiments. Quel que soit le polluant, et pour la majorité des logements, les concentrations intérieures sont supérieures aux concentrations extérieurs[3].

Source : Ministère des Solidarités et de la Santé

FOCUS : QUELQUES CONSEILS POUR AGIR

- Nettoyer régulièrement pour éviter l'accumulation de poussières
- Bien aérer et ventiler pour favoriser le renouvellement de l'air
- Limiter les matériaux propices à l'accumulation de polluants
- Maintenir une température et un taux d'humidité idéals
- Choisir des produits ménagers sans COV
- Diminuer les sources de pollutions

Sources :

1. Publication : neutralité et bâtiment carbone 4, ADEME, p.10.

2. Les acteurs économiques et l'environnement, édition 2017 - Insee Références, p. 82.

3. https://www.oqai.fr/fr/campagnes/relations-entre-qualite-de-l-air-exterieur-et-qualite-de-l-air-interieur-des-logements.

4 Le choix des matériaux

Choisir des matériaux écologiques, sains & locaux

Comment choisir ses matériaux ?

Les matériaux n'ont pas les mêmes propriétés. Ils réagissent différemment à la chaleur, à l'air, à l'humidité. À vous de choisir les matériaux les plus adaptés à vos besoins.

Les critères à prendre en compte

L'environnement
À tous les stades de leur cycle de vie, les matériaux ont un impact sur l'environnement : raréfaction des matières premières, dénaturation du site d'extraction, production de déchets, utilisation d'une grande quantité d'énergie grise, transport...

La consommation et les performances énergétiques
Privilégier des matériaux ayant un bon pouvoir isolant et une bonne inertie pour limiter ses consommations énergétiques, notamment pour le chauffage.

Crédits photo : ARPE Normandie

La santé
Certains matériaux peuvent être néfastes pour la santé, que ce soit lors de leur fabrication, leur mise en œuvre, l'exploitation ou la démolition du bâtiment.

La mise en œuvre
Nécessite plus ou moins d'eau, d'énergie.
Génère plus ou moins de nuisances : bruits, déchets, poussières...

L'entretien et la maintenance
La fréquence et le type d'entretien nécessaire.

Exemples de matériaux écologiques

Le bois

Propriétés : impact environnemental quasi nul (si l'on tient compte de sa provenance, de la gestion des forêts et des traitements), sain, biodégradable léger et résistant.

Usage : charpente et menuiserie, ossature et colombage, constructions en rondins (fuste), en madriers, en bois cordé, bardage, isolation en panneaux et toitures en bardeaux.

La terre

Propriétés : sain, écologique, esthétique, bonne longévité, forte inertie bon régulateur hygrométrique. Mélangée à des fibres végétales ou animales, sa résistance mécanique est renforcée.

Usage : utilisée pour le pisé, l'adobe, le torchis, la bauge, ainsi que la brique de terre crue compressée (BTC). Aujourd'hui 1/3 de la population mondiale vit dans des habitats en terre crue.

La paille

Propriétés : renouvelable économique et respirante. D'après H. Denonain, architecte, un mur de paille de 40 cm correspondrait en terme d'isolation à 24 cm de laine minérale (dépend de la densité et de la mise en œuvre).

Usage : maçonnerie (mur porteur ou remplissage d'ossature), ou en enduit, mélangé avec de la terre.

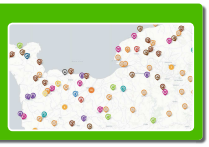
Le chanvre

Propriétés : pas d'ajout d'engrais à la production, écologique, résistant et imputrescible.

Usage : utilisé pour l'isolation ou en béton de chanvre (pour réaliser des dalles ou en remplissage des murs).

Crédits photo : ARPE Normandie

Pour aller plus loin...
L'ARPE Normandie met à disposition sur son site internet (arpenormandie.org) le Guide des éco-matériaux normands ainsi que la cartographie des professionnel·les de l'éco-construction et des éco-matériaux en normandie. N'hésitez pas à y jeter un œil !



5 Une isolation efficace
pourquoi en faire une priorité absolue

Quels intérêts de bien isoler ?

Dans un bâtiment mal isolé, les déperditions thermiques engendrent des consommations d'énergie importantes pour le chauffage voire le recours à la climatisation en été. En plus des économies énergétiques directes, l'isolation, alliée à une bonne ventilation, réduit les coûts d'entretien, les risques d'humidité et augmente la durée de vie du logement.

Bien isoler permet de :

- Se protéger du froid et du chaud
- Limiter les pertes de chaleur et sa facture énergétique liée au chauffage
- Diminuer les nuisances sonores
- Obtenir un meilleur confort hygrométrique
- Améliorer la qualité de l'air dans le bâtiment

Crédits photo : Résonance paille (33)

Quelle partie de mon logement isoler en priorité ?

ISOLATION DES MURS PAR L'EXTÉRIEUR

Avantages :

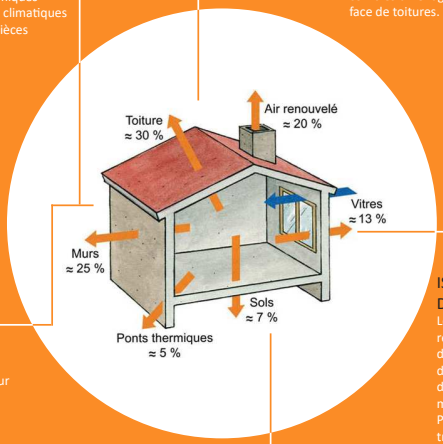
- Regroupe isolation et ravalement
- Traite de nombreux ponts thermiques
- Protège les murs des variations climatiques
- Ne modifie pas la surface des pièces

Inconvénients :

- Coût supérieur
- Modifie l'aspect extérieur

ISOLATION DU TOIT

Dans le cas de combles non aménageables, on isole par le plancher. Si ce sont des combles aménageables, on isole en sous face de toitures.



ISOLATION DES VITRAGES

Le bois est naturel, recyclable et présente de bonne performance d'isolation. Le PVC offre de bonnes performances, mais est moins écologique. Privilégiez du double ou triple vitrage ! Notez que les vitrages sont la dernière chose à changer : ils ont beaucoup moins d'impact que l'isolation de la toiture et des murs.

ISOLATION DES MURS PAR L'INTÉRIEUR

Avantages :

- Ne modifie pas l'aspect extérieur
- Prix réduit

Inconvénients :

- Réduit la surface des pièces
- Gênes éventuelles pour ouvrir portes et fenêtres
- Supprime l'inertie thermique des murs
- Mise en oeuvre difficile si prise ou canalisation
- Ne traite pas tous les ponts thermiques

ISOLATION DU SOL

Sur terre plein, on isole les fondations par l'extérieur ou le plancher. Sur vide sanitaire, on peut utiliser les mêmes techniques ou par des panneaux fixés en dessous.

Crédits dessin : Cécile Dalnoky

LE POINT TECHNIQUE

Les performances d'un matériau se définissent par :

Sa conductivité thermique :
λ en W/m.K.
Plus λ est faible, plus le matériau est isolant.

Sa résistance thermique :
R en faisant le rapport de son épaisseur (e) sur sa conductivité thermique (λ). R = e/λ .
Plus R est grand, plus la paroi est isolante.

Son inertie :
la capacité du matériau à accumuler la chaleur et à la restituer.

Sa perspirance :
La capacité à réguler la vapeur d'eau
μ (mu)

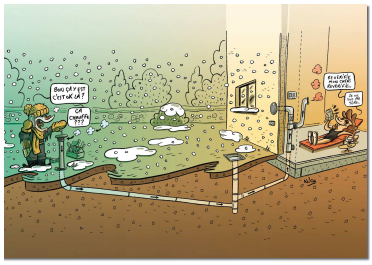
Crédits photo : Résonance paille (33)

9 Les systèmes de ventilation : renouveler l'air de son habitation

Pourquoi bien ventiler son logement ?

L'aération des logements a longtemps été négligée et laissée à la charge des défauts d'étanchéité, n'offrant aucun contrôle sur la circulation de l'air. Un système efficace de ventilation permet de limiter les pertes de chaleur et d'améliorer la qualité de l'air intérieur.

- Maîtriser la qualité de l'air pour le confort et la santé des occupants (Voir panneau sur « La pollution de l'air intérieur »).
- Limiter les déperditions thermiques dûes à l'arrivée d'air froid en hiver (20% en moyenne des pertes de chaleur).



Crédits dessin : Nico pour La Maison Écologique

LES DIFFÉRENTS SYSTÈMES DE VENTILATION

La Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC)

- Simple flux hygroréglable : Le débit d'air varie suivant l'humidité intérieure.
- Double flux : L'air sortant transfère ses calories à l'air entrant (récupère 80% de la chaleur de l'air vicié). Plus coûteuse à l'installation, elle sera amortie à l'usage.

Le Puits canadien

Fait passer l'air sous la terre avant qu'il n'entre dans le logement. La température à 2 m de profondeur est d'environ 10 à 12°C. Le puit canadien permet de préchauffer l'air en hiver et de le rafraichir l'été.

L'aération et la ventilation sont de bons moyens pour limiter la pollution intérieure, mais la mesure la plus efficace reste la réduction à la source : éviter l'émission de polluants.

10 EN CONCLUSION : LA QUESTION DU COÛT

Les matériaux biosourcés n'engendrent pas systématiquement un surcoût. En ce qui concerne les isolants, par exemple, les matériaux biosourcés ne figurent pas nécessairement parmi les plus chers. Par ailleurs le coût de ces derniers peut être marginal au regard des coûts de mise en œuvre.[2]

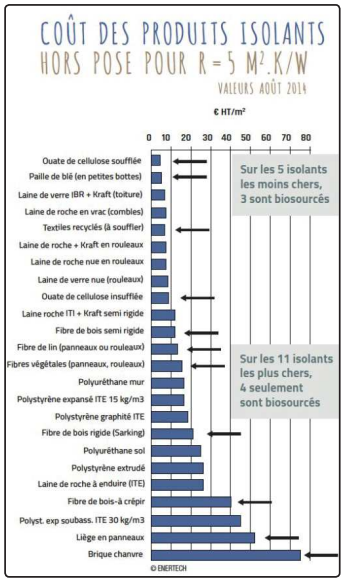
Pour parler des coûts des matériaux biosourcés, il apparaît important de distinguer :

1) Le prix des matériaux.

Les prix des matériaux mis en œuvre sont plus adaptés que les prix unitaires déboursés sec pour comparer les solutions classiques et les éco-constructions, car les techniques de mise en œuvre ne sont pas identiques.

2) Le coût de construction du bâtiment

La majorité des habitations étudiées n'ont pas un coût d'opération supérieure à une maison sans matériau biosourcé. Intégrer des solutions biosourcées dans les projets de construction tout en maîtrisant financièrement le projet nécessite de dépasser la simple logique de remplacement d'un produit par un autre.



Si les matériaux biosourcés sont globalement plus chers que les solutions classiques, ils présentent toutefois des propriétés techniques favorables à la qualité d'usage (santé des occupants, hygrométrie, déphasage thermique améliorant le confort d'été/d'hiver, acoustique), une empreinte écologique plus faible (énergie grise, production de déchets, conséquences sur l'environnement) et sont ancrés dans l'économie locale.[3]

Sources :

2. Tout savoir sur l'isolation écologique - Mars 2019. Magazine La Maison écologique

3. Les coûts des matériaux biosourcés dans la construction – Juin 2017. Cerema Ouest.