

2016 NUMÉRO 17

# les chantiers leroymerlinsource

## Matériaux, éco-matériaux

UNE ANALYSE CRITIQUE DES CRITÈRES  
DE CHOIX DES MATÉRIAUX

Frédéric LECONTE, Mélanie CLAUDOT





## Matériaux, éco-matériaux

Une analyse critique des critères  
de choix des matériaux



**Frédéric LECONTE**

Architecte DPLG,  
gérant de l'agence ADA



**Mélanie CLAUDOT**

Licenciée en architecture et  
ingénierie environnementale,  
chargée d'affaires au sein de  
l'agence ADA Environnement

### leschantiersleroymerlinsource

**Direction de la publication** : Twine Micheli-Balian  
directrice des programmes corporate Leroy Merlin France

**Coordination éditoriale** : Denis Bernadet,  
chargé de mission, Leroy Merlin Source

**Coordination graphique - maquette** : Emmanuel Besson

**Corrections - relectures** : Béatrice Balmelle



# SOMMAIRE

---

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>4</b>
<b>APPROCHE DESCRIPTIVE DES CRITÈRES</b> .....	<b>6</b>
La sécurité, les normes et la réglementation .....	<b>7</b>
Le prix .....	<b>11</b>
L'esthétique .....	<b>13</b>
Les qualités environnementales .....	<b>14</b>
Les qualités pratiques et d'usage .....	<b>17</b>
La dimension politique ou philosophique .....	<b>21</b>
Conclusion .....	<b>25</b>
<b>REPÉRAGE DES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION</b> .....	<b>26</b>
Définitions .....	<b>26</b>
Les outils normatifs et réglementaires .....	<b>27</b>
Les labels et les certifications .....	<b>31</b>
Les outils créés à des fins professionnelles et/ou militantes .....	<b>35</b>
<b>LES ENTRETIENS</b> .....	<b>39</b>
Dominique Tiberghien .....	<b>39</b>
François Torrecilla .....	<b>41</b>
Olivier Goudeseune .....	<b>43</b>
Manuel Gomez .....	<b>45</b>
Ubaldo Baruzzi .....	<b>45</b>
Arnaud Penel .....	<b>47</b>
Les perspectives d'avenir .....	<b>49</b>
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>50</b>
La responsabilité .....	<b>50</b>
<b>GLOSSAIRE</b> .....	<b>51</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>54</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>55</b>
Annexe 1 - Tableau de synthèse des aides financières dans l'habitat .....	<b>55</b>
Annexe 2 - Questionnaire adressé aux intervenants .....	<b>56</b>

## INTRODUCTION

ADA Architectes Démarche Alternative est une agence d'architecture spécialisée dans la conception de projets à démarche haute qualité environnementale (HQE™). L'intégration des préoccupations environnementales dans nos projets nous amène à nous remettre en question constamment quant à la conception du bâtiment : l'intégration dans le site, les systèmes techniques, les matériaux, etc.

En tant qu'architectes, assistants à maîtrise d'ouvrage et bureau d'études environnementales, nous avons un devoir de conseil auprès du client qui souhaite concevoir son projet et ce quelle que soit l'échelle du projet : de l'habitation individuelle au groupe scolaire. Pour ce faire, il est important pour nous d'analyser, de décrypter les matériaux qui seront mis en œuvre afin de satisfaire au mieux le maître d'ouvrage selon ses objectifs : faible impact environnemental, pérennité et réduction de la maintenance, confort des usagers, etc.

L'objectif de cette recherche est de donner aux particuliers et aux professionnels des moyens pour s'approprier les matériaux à travers l'analyse et le décryptage des outils qui inondent le marché de la construction.

L'enjeu est de guider les spécialistes et non spécialistes dans leurs choix, de les inciter à prendre du recul et de les aider à interpréter les informations qui sont mises à leur disposition.

Nous avons choisi d'illustrer de manière systématique cette analyse critique des critères de choix des matériaux en utilisant un exemple, celui des matériaux isolants. Les passages de ce rapport traitant des matériaux isolants seront indiqués par le pictogramme ci-dessous :



Cet exemple des matériaux isolants est très représentatif de l'évolution actuelle des réglementations et également des mentalités. L'arrivée de la réglementation thermique

2012 et d'autres labels de performance énergétique, le PassivHaus<sup>1</sup> et le Bepos<sup>2</sup>, ainsi que la précarité énergétique dont sont victimes de plus en plus de foyers, accentuent la prise de conscience de la notion d'économie d'énergie, et notamment de l'importance de l'isolation tant chez les professionnels que chez les particuliers. L'énergie la moins chère reste celle que l'on ne consomme pas.

Le chantier de recherche est mené par Frédéric Leconte, gérant de l'agence ADA.

Frédéric Leconte, architecte, est correspondant au sein du groupe Habitat, environnement et santé de Leroy Merlin Source depuis 2005. Il a, à ce titre, participé à deux débats en magasin autour des énergies renouvelables au magasin Leroy Merlin de Lesquin dans le Nord et est intervenu lors des trois éditions des Assises de l'habitat Leroy Merlin à Paris.

- 1<sup>res</sup> Assises : « Pour inventer la maison de demain » les 16 & 17 mars 2011, avec une intervention intitulée « Le jardin chinois, une alternative à la maison passive ».
- 2<sup>mes</sup> Assises : « Imprévisibles habitants » les 19 & 20 mars 2013, avec une intervention sur le thème « L'enjeu des normes dans l'habitat ».
- 3<sup>mes</sup> Assises : « Incontournables habitants » les 10 et 11 février 2015, pour la présentation du présent chantier de recherche.

Frédéric Leconte est architecte diplômé DPLG en 1988, il s'intéresse dès les années 1990 à la problématique du développement durable dans la construction et suit de nombreuses formations alternatives dans ce domaine : coordonnateur HQE en 1998, biologiste de l'habitat en

<sup>1</sup> Passiv Haus : label allemand de performance énergétique dans les bâtiments ayant pour objectif une très faible consommation d'énergie. Il correspond en France à la notion de « bâtiment passif », c'est-à-dire un bâtiment pour lequel les consommations énergétiques se limitent aux apports solaires et/ou aux calories émises par les apports internes (équipements, usagers, etc.).

<sup>2</sup> Bepos : label pour les Bâtiments à énergie positive. Le CSTB le définit comme tel : « bâtiment qui consomme peu d'énergie et dont l'énergie produite, grâce aux énergies renouvelables, est supérieure à celle consommée (tous usages confondus) en moyenne sur l'année ».

2000, auditeur HQE construction en 2006, auditeur HQE exploitation en 2012, etc. Il est auditeur HQE qualifié par Certivea depuis 2007 et membre de l'Iceb (Institut pour la conception écoresponsable du bâti) depuis 2009.

Frédéric Leconte est assisté de Mélanie Claudot, licenciée en architecture et en ingénierie environnementale, chargée de projets au sein de l'agence ADA environnement pour réaliser les études techniques requises dans le cadre de projets de construction faisant l'objet d'une démarche HQE™ ou d'une demande de certification HQE™. Mélanie Claudot est co-auteur de cette étude.

Leroy Merlin Source, créé par Leroy Merlin en 2005, réunit des chercheurs, des professionnels et des praticiens autour de trois axes de travail thématiques :

- Habitat et autonomie,
- Usages et façons d'habiter,
- Habitat, environnement et santé, thématique dans laquelle s'intègre notre recherche.

Leroy Merlin Source a appuyé ce travail pendant 18 mois et a permis de mobiliser différents acteurs autour de cette problématique des critères de choix des matériaux.

Nous avons souhaité recueillir la perception de maîtres d'œuvre, de spécialistes et non spécialistes sur la notion de critères de choix des matériaux dans leur métier et leur quotidien : Olivier Goudeseune architecte, François Torecilla architecte, Arnaud Penel ingénieur, Dominique Tiberghien chef de produits matériaux à la centrale d'achats Leroy Merlin, Manuel Gomez directeur de magasin Leroy Merlin (Villeneuve d'Ascq) et Ubalgo Barruzzi, chef de rayon matériaux Leroy Merlin.

Ainsi, nos remerciements vont naturellement à notre interlocuteur, Denis Bernadet, ainsi qu'aux intervenants extérieurs précédemment cités qui nous ont aidés dans la concrétisation de ce travail.

## APPROCHE DESCRIPTIVE DES CRITÈRES

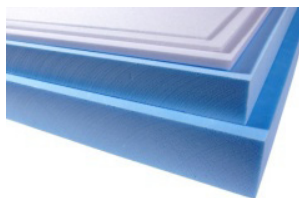
Face au choix grandissant de matériaux, l'acheteur, qu'il soit professionnel ou particulier, doit réaliser son achat en fonction de critères qu'il s'est lui-même fixés. Notre raisonnement est basé sur six familles de critères de choix non hiérarchisés et que nous avons jugés les plus pertinents à aborder :

1. la sécurité, les normes et la réglementation,
2. le prix,
3. l'esthétique,
4. les qualités environnementales,
5. les qualités pratiques et d'usage,
6. la dimension politique ou philosophique.

La liste de ces critères n'est bien évidemment pas exhaustive. Nous avons ici voulu être pragmatiques pour déterminer ces critères en ayant une vision large de ce à quoi nous sommes constamment confrontés ; ces critères nous amènent à évoquer à la fois les thèmes techniques, économiques, environnementaux et pratiques. Thèmes que nous rencontrons quotidiennement en tant que professionnels et particuliers.

Ayant choisi d'illustrer nos propos par l'exemple des isolants, voici un bref rappel des familles qui les constituent. Dans le cas des matériaux d'isolation, il existe différentes catégories parmi lesquelles se retrouvent :

**Les isolants synthétiques** : il s'agit d'isolants dont le mode de fabrication est issu de l'industrie pétrolière. On retrouve parmi ces isolants : le polystyrène expansé, le polystyrène extrudé, le polyuréthane, la mousse phénolique, les polyesters, etc.



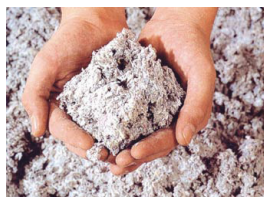
**Les isolants minéraux** : ces isolants sont issus de roches volcaniques, de sable et de verre. Parmi eux, on retrouve les laines minérales (laine de verre, laine de roche), le verre cellulaire, etc.



**Les isolants d'origine animale** : ces isolants contiennent des fibres animales, sources renouvelables, et des additifs et liants permettant de respecter la réglementation (incendie, thermique) et d'être durables (insecticides). Sur le marché actuel, on retrouve essentiellement de la laine de mouton et des plumes de canard.



**Les isolants d'origine végétale :** comme pour les isolants d'origine animale, ces isolants contiennent des fibres végétales (lin, coton, bois, etc.) auxquelles des liants et additifs sont ajoutés. La fibre de bois, la ouate de cellulose, la paille ou encore la laine de chanvre et lin sont les principaux isolants d'origine végétale utilisés dans la construction.



## LA SÉCURITÉ, LES NORMES ET LA RÉGLEMENTATION

Les réglementations et les normes sur les produits de construction en Europe fleurissent sur trois registres qui se cumulent : la qualité, les performances techniques et la sécurité. Sur ce critère, il y a peu de marges de manœuvre pour les fabricants : ils doivent se conformer aux réglementations pour mettre leurs produits sur le marché. Différents moyens sont mis à la disposition des usagers pour déterminer à la fois la conformité d'un matériau, sa provenance et la fiabilité des informations techniques le concernant.

### SÉCURITÉ INCENDIE : LA RÉSISTANCE ET LA RÉACTION AU FEU DES MATÉRIAUX

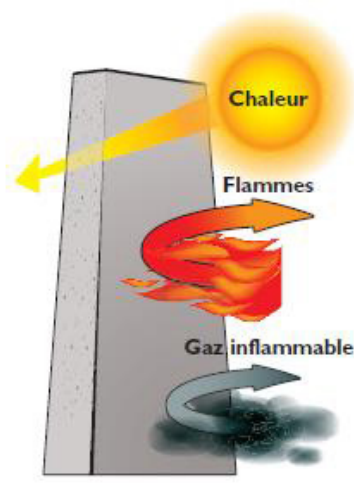
Il s'agit de notions distinctes. La résistance au feu d'un matériau est le temps pendant lequel ce dernier conserve ses propriétés mécaniques et limite la propagation du feu, alors que la réaction au feu correspond à l'aliment que le matériau apporte au feu et au développement de l'incendie. Il y a donc deux classements différents.

La résistance au feu respecte la classification européenne comme le décrit l'arrêté du 14 mars 2011 modifiant l'arrêté du 22 mars 2004 modifié relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages :

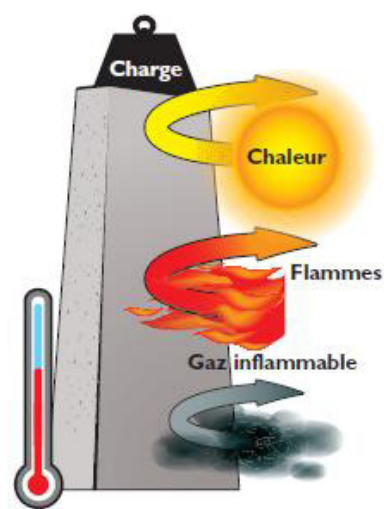
- le **classement R** (anciennement SF, stabilité au feu) correspond à la résistance mécanique de l'ouvrage, c'est-à-dire le temps durant lequel l'ouvrage reste stable ;
- le **classement RE** (anciennement PF, pare-flamme), en plus de la stabilité au feu (R), représente l'étanchéité d'un élément aux flammes et aux gaz inflammables. Cela permet d'éviter durant un temps défini (dépend du type de matériau) la propagation des gaz de combustion et des fumées dans les locaux non touchés ;
- le **classement REI** (anciennement CF, coupe-feu) : en plus du classement RE, ce classement limite à 140°C (en moyenne) et 180°C (au maximum) l'élévation de température de la surface non exposée au feu, l'isolation thermique. L'élément évite, durant le temps indiqué, la propagation de la chaleur dans les locaux non sinistrés.



R= Stable au feu (SF)



E=Pare-flamme sans fonction porteuse



REI=Coupe-feu (CF)

Illustration : <http://www.kp1.fr/Le-coin-des-experts/Reglementation/Reglementation-incendie-212/>

Depuis 2002, la réaction au feu doit respecter également la classification européenne appelée « euroclasses » selon l'arrêté du 25 octobre 2013 modifiant l'arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la réaction au feu des produits de construction et d'aménagement pour la prise en compte de la classification européenne des produits linéaires d'isolation de tuyauterie. Le classement est repris dans le tableau ci-dessous.

Cette donnée est très importante pour vérifier l'adéquation du matériau avec son usage et justifier auprès d'un bureau de contrôle la conformité du matériau d'après la réglementation incendie. De nouveau, il s'agit d'informations techniques utilisées principalement par des professionnels du bâtiment même si le particulier doit s'en soucier également.

## Réaction au feu : Euroclasses

La sécurité en cas d'incendie est une des exigences essentielles de la Directive Produits de Construction (89/106/CEE) qui oblige les états membres à harmoniser leurs systèmes d'essais et de classement de réaction au feu (décision 94/611/CEE).

Les réglementations incendie nationales seront transposées avec le nouveau référentiel européen de classement de réaction au feu : les EUROCLASSES.

CLASSE	Contribution énergétique à la propagation d'un incendie	classification complémentaire			
		Production de fumée		Chute de gouttes et débris enflammés	
A1	Incombustible	-	-	-	-
A2	Pratiquement incombustible	S1	Faible production de fumée	d0	pas de gouttelettes/particules enflammées
B	Résiste à une attaque prolongée des flammes et d'un objet isolé ardent tout en limitant la propagation de la flamme	S2	production moyenne de fumée	d1	gouttelettes/particules enflammées persistant moins de 10 s
C	Résiste à une attaque brève des flammes et d'un objet isolé ardent tout en limitant la propagation de la flamme				
D	Résiste à une attaque brève de petites flammes tout en limitant la propagation de la flamme et d'un objet isolé ardent	S3	production importante de fumée	d2	gouttelettes/particules enflammées persistant plus de 10 s
E	Résiste à une attaque brève de petites flammes en limitant la propagation de la flamme	Pas testé		Sans indication ou d2	
F	Aucune performance déterminée				

Source tableau : <http://portail-securite.com/>



### LES PERFORMANCES THERMIQUES DES ISOLANTS

Les performances thermiques d'un produit d'isolation sont caractérisées par sa conductivité thermique, notée  $\lambda$  et exprimée en (W.m/K) et par son épaisseur, notée e, exprimée en mètre. Ces deux grandeurs permettent de calculer la résistance thermique R, exprimée en (m<sup>2</sup>.K/W) par la relation simplifiée :  $\frac{e}{\lambda}$

Plus la résistance thermique d'un produit est grande, plus sa capacité à isoler sera conséquente. À ne pas confondre avec la conductivité thermique : plus elle sera importante, moins le produit sera isolant.

Le tableau ci-dessous illustre les caractéristiques techniques et les documents disponibles pour un échantillon d'isolants.



Famille d'isolants	Type d'isolants	Résistance au feu	Performances thermiques
Les synthétiques	Polyuréthane	☹️	😊
	Polystyrène extrudé	☹️	😊
Les minéraux	Laine minérale	😊	☹️
	Laine de chanvre et de lin	☹️	☹️
D'origine végétale	Laine de bois	☹️	☹️
	Ouate de cellulose	😊 <sup>1</sup>	☹️
D'origine animale	Laine de textile recyclé	😊 <sup>1</sup>	☹️
	Botte de paille	😊	☹️

Performance thermique ( $\lambda$ en W/m.K)	
😊	$\lambda < 0,039$
☹️	$0,039 \leq \lambda \leq 0,042$
☹️	$\lambda > 0,042$

Résistance au feu	
😊	M0 à M1
☹️	M2
☹️	M3 à M4

La plupart des notions évoquées précédemment sont reprises sur les étiquettes des produits. La multitude d'indications et le peu de connaissances qu'en ont les usagers rendent ces informations peu lisibles et peu compréhensibles aussi bien aux yeux des spécialistes que des néophytes.



L'étiquette réglementaire (conformité européenne) regroupe un nombre important d'informations qui demandent des connaissances spécifiques pour les décrypter :

- **connaissances sur la sécurité incendie** : le classement européen (A1 à E) détermine si le produit est adapté à l'utilisation que l'on souhaite en faire ;
- **connaissances thermiques** : la résistance thermique R et la conductivité thermique donnent les informations sur la performance thermique du produit ;
- **connaissances des labels**. Exemple : l'Acermi garantit les performances thermiques et qualitatives de l'isolant ;
- **connaissances des documents techniques** : avis technique délivré par le CSTB qui atteste de l'aptitude à l'emploi du produit dans un ouvrage.

L'étiquette d'un produit d'isolation ci-dessous illustre cette complexité :

**LA SÉCURITÉ FACE AU FEU**  
7 niveaux de classification européenne pour les matériaux de construction en matière de sécurité incendie.

**LES EUROCLASSES**  
**A1, A2 et B**  
Produits les plus sûrs  
L'Euroclasse A1 est la seule qui garantit la nature incombustible des produits concernés.  
**C, D et E**  
Produits combustibles et dangereux  
Les produits classés F n'ont pas été évalués.

**CE LE MARQUAGE OBLIGATOIRE**  
Il atteste que les produits répondent aux exigences de qualité et de sécurité européennes.

Un isolant performant se distingue selon deux critères : une résistance thermique (R) élevée et une conductivité thermique ( $\lambda$ ) faible.

**R EST LA MESURE DE LA RÉSISTANCE THERMIQUE**  
Il dépend de l'épaisseur et de la conductivité du matériau ( $\lambda$ ). Plus R est grand, plus le matériau a la capacité d'isoler.

**EN CHIFFRES**  
0 efficacité nulle  
Aucune résistance au froid et au chaud.  
7,5 très performant  
Isolation thermique maximale.

**ACERMI : CETTE CERTIFICATION CONCERNE LA QUALITÉ DES ISOLANTS THERMIQUES**

- en matière de propriétés mécaniques en compression,
- de comportement aux mouvements différentiels,
- de comportement à l'eau,
- de propriétés mécaniques en cohésion et flexion,
- de perméabilité à la vapeur d'eau. ([www.acermi.com](http://www.acermi.com))

**MOTS D'EXPERT**  
RT ou réglementation thermique. Elle définit un seuil maximal de consommation d'énergie des logements, pour le chauffage, l'éclairage, la ventilation, la production d'eau chaude sanitaire et la climatisation.

**DTU ou document technique unifié.**  
Il est applicable aux marchés de travaux de bâtiment en France. Le DTU est établi par la Commission générale de normalisation du bâtiment (CGN/Bat/DTU).

**EST LE COEFFICIENT DE CONDUCTIVITÉ THERMIQUE**  
Aptitude d'un matériau à se laisser traverser par les flux de chaleur. Plus  $\lambda$  (lambda) est faible, plus le matériau est performant.

**UN  $\lambda$  FAIBLE**  
À épaisseur égale, c'est un critère de choix.

<b>CE</b>	Nom ou marque distinctive Adresse déposée du fabricant 2 derniers chiffres de l'année d'apposition marquage CE N° significatif de conformité CE N° EN de cette norme produit Identité du produit		
Organisme notifié n°XXXXX	Code de désignation		
Euroclasse <b>A2</b> S1d0	R m <sup>2</sup> .K/W <b>1,35</b>	$\lambda$ W/m.K <b>0,038</b>	épaisseur mm <b>50</b>
m <sup>2</sup> /coils <b>3,60</b>	pièces par coils <b>3</b>	longueur mm <b>1200</b>	largeur mm <b>1000</b>
<b>NOM PRODUIT</b> XXXXXXXX N° contrôle + usine			
<span style="font-size: small; vertical-align: middle;">En option profil d'usage ISOLE certifié</span>			
<b>AT CSTB N° XX/YY-ZZZZ</b>			
<b>Nom ou marque commerciale</b>			

Avis technique délivré par le Centre scientifique et technique du bâtiment.

Source [www.mamaisonconome.com](http://www.mamaisonconome.com)

Pour Ubalgo Barruzzi, chef du rayon matériau chez Leroy Merlin, internet a modifié le comportement des consommateurs.

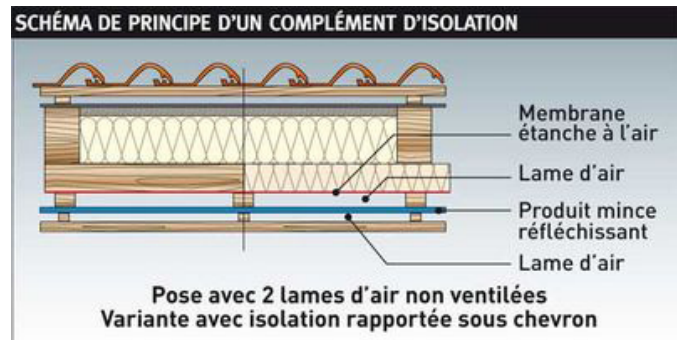
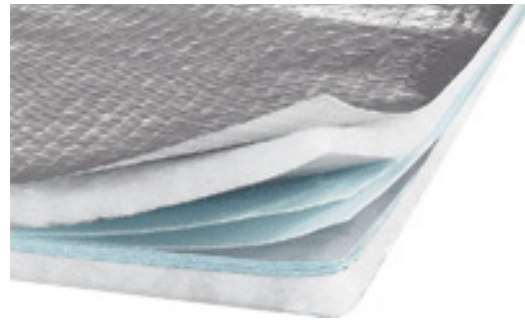
« Les clients arrivent dans nos magasins, ils sont déjà pour la plupart renseignés sur les normes et les produits les plus adaptés, on a donc beaucoup moins de choses à leur expliquer qu'auparavant. »

Les clients sont plus renseignés mais le sont-ils mieux ? Et disposent-ils pour autant des bonnes informations ? En effet, internet regorge d'informations et il n'est pas souvent aisé de trier l'essentiel. Le client est à la recherche d'éléments techniques sur un produit mais également des avantages qu'il est possible d'en retirer et des inconvénients qu'il est souhaitable d'éviter. La tâche se complexifie quand il s'agit de prendre du recul sur les discours des fabricants vendant les mérites de leurs produits.

La vision de Dominique Tiberghien, chef de produits matériaux en centrale d'achat, est claire sur ce sujet : selon lui, le plus important c'est de pouvoir informer le client en parlant de ses réalités et de ses besoins, et non pas de ceux de l'industriel.

L'exemple type du conflit d'interprétation fabricants-acheteurs pourrait être celui des produits minces réfléchissants<sup>3</sup> (PMR) appelés souvent à tort « isolants minces » au lieu de « compléments d'isolation ». En effet, leurs capacités thermiques intrinsèques ne leur permettent pas de répondre aux exigences de la réglementation thermique en vigueur (RT 2012). Ils doivent être intégrés à un complexe d'isolation pour l'isolation thermique du bâtiment, comme représenté dans le schéma ci-contre.

<sup>3</sup> Un produit mince réfléchissant est constitué, dans sa partie centrale, d'un matériau recouvert de feuilles réfléchissantes (feuilles d'aluminium ou films aluminisés). L'épaisseur totale est généralement comprise entre 5 et 40 mm. Il existe deux grandes familles de produits réfléchissants : les produits à bulles (film de polyéthylène emprisonnant des bulles d'air) et les produits multicouches (mousse plastique ou une matière fibreuse en plusieurs couches séparées par des feuilles réfléchissantes intermédiaires).



Source : [ffbatiment.fr](http://ffbatiment.fr)



Depuis le début des années 1980<sup>4</sup>, les PMR connaissent un développement important. Ils sont principalement utilisés dans la rénovation, l'avantage majeur de ces produits est leur faible épaisseur (entre 5 et 40 mm). Malheureusement, nombreux sont les particuliers et les professionnels qui achètent ces produits en méconnaissance de leurs performances réelles et des dommages qui peuvent affecter certains ouvrages (ossature bois, charpente, chape flottante) en cas de pose inadaptée. Les PMR ne laissant pas passer la vapeur d'eau, il y a un risque important lié à l'accumulation de la condensation pouvant dégrader à long terme la charpente.

Le discours des industriels autour de ces produits est parfois trompeur pour le particulier et pour certains professionnels. En effet, il y est souvent mentionné des phrases du type « performances supérieures à 220 mm d'isolant épais ». Or, la résistance thermique<sup>5</sup> indiquée sur l'étiquette est de l'ordre de 1,5 à 2,5 m<sup>2</sup>.K/W, il ne s'agit pas de celle du produit mais bien du complexe fini comprenant les lames d'air (comme représenté dans le schéma

<sup>4</sup> En 1975, le choc pétrolier a modifié le comportement des usagers quant aux consommations énergétiques. Le rôle de l'isolation thermique dans le bâtiment est depuis monté en puissance.

<sup>5</sup> La résistance thermique R (exprimée en m<sup>2</sup>.K/W) représente la capacité isolante d'un matériau ou d'un complexe (plusieurs couches de matériaux). Plus la résistance sera grande, plus le matériau sera isolant.

précédent). En effet, la résistance thermique R intrinsèque du produit varie généralement entre 0,1 et 1 m<sup>2</sup>.K/W. Les performances du produit sont donc liées à la nature du complexe et à la qualité de mise en œuvre (étanchéité des lames d'air).

Un avis technique précise les conditions de mise en œuvre de ces produits. L'objectif est de donner aux prescripteurs et aux entrepreneurs les éléments d'appréciation néces-

saires pour éviter les inconvénients signalés et obtenir le complément d'isolation des parois attendu.

Sur le site officiel de l'Association pour la certification des matériaux isolants (Acermi), seuls deux produits ont été certifiés en tant que produits d'isolation.

### EN BREF..

Les réglementations et les normes sont de plus en plus nombreuses. Ces règles établies servent à protéger le consommateur de produits non conformes (par exemple pour la réglementation sécurité incendie) et également à transmettre à ceux qui souhaitent utiliser le produit – particuliers ou professionnels – le mode d'emploi des matériaux par le biais des documents techniques d'application.

Il est toutefois difficile de s'y retrouver notamment pour un néophyte.

### LE PRIX

Selon la qualité, la quantité et le type de matériau, l'investissement pour l'acheteur peut être conséquent. Se pose alors la question de la dépense immédiate, mais également du retour sur investissement, en fonction du matériau que le client achète. Si, par exemple, le client investit dans un matériau isolant, le retour sur investissement peut se calculer indirectement par rapport au gain énergétique réalisé (moins de déperditions thermiques donc baisse de la facture énergétique). La notion de coût global entre également en jeu, elle représente l'ensemble des coûts que le matériau va engendrer : le coût de départ et le coût d'entretien et de maintenance sur la durée de vie totale de ce matériau. Un matériau étant moins cher à l'achat ne coûtera pas forcément moins cher à l'usage qu'un autre matériau plus onéreux (durée de vie, entretien annuel : antirouille, lasure, enduit, etc.).

Pour François Torecilla, architecte, la qualité passe avant le prix.

*« Aujourd'hui, le prix n'est pas tant un critère de choix : il faut que la qualité soit là. Certains produits peuvent être meilleurs que d'autres qui seraient plus chers. Le plus important pour moi, c'est de pouvoir croiser mes clients cinq ans plus tard et qu'ils soient toujours satisfaits du choix de leur matériau. »*

Dominique Tiberghien est conscient de cette réalité. Les réglementations thermiques ont eu un véritable impact sur le marché de l'isolation. C'est pour cette raison que les

ventes de laines minérales épaisses augmentent malgré leur coût plus élevé que des laines plus minces.

Dans le domaine du logement, le particulier peut également solliciter des aides publiques. Ces aides ou subventions sont principalement liées à un objectif de performance énergétique du bâtiment. Certaines sont destinées au résident (propriétaire en résidence principale, locataire, etc.), d'autres sont destinées aux bailleurs, aux copropriétés et/ou aux sociétés civiles immobilières. Le tableau en annexe 2 reprend les principales aides financières accordées à l'habitat.

Ce système oblige les particuliers à avoir recours à des entreprises pour pouvoir bénéficier de ces aides. L'atout majeur est la garantie de la bonne mise en œuvre des matériaux et également la garantie professionnelle des travaux. Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2014, les aides financières à la rénovation énergétique des logements sont soumises à l'éco-conditionnalité. Cette condition est traduite par la mention « reconnu garant de l'environnement » (RGE) portée par les entreprises. Les aides seront alors attribuées aux ménages qui solliciteront des professionnels porteurs de signes de qualité RGE. Le point sensible de cette démarche est le coût : à la fois pour les particuliers et pour les professionnels. En effet, pour obtenir cette accréditation, les entreprises doivent former leur personnel à la performance énergétique des bâtiments (formation FEEBat)<sup>6</sup> et s'acquitter du coût de la certification. Malgré un marché porteur, cette démarche peut fortement pénaliser les

<sup>6</sup> FEEBat : Formation aux économies d'énergie dans le bâtiment.

très petites entreprises (TPE) qui n'ont pas le temps et les moyens de se lancer. Au regard de la conjoncture économique actuelle, les particuliers, eux, ont de moins en moins de moyens pour faire appel à des entreprises et préfèrent réaliser la pose eux-mêmes quitte à ne pas bénéficier du crédit d'impôt. Selon l'échelle des travaux et les connaissances techniques du particulier, ce mode de réalisation pourrait conduire à court ou long terme à des pathologies ou sinistres (infiltrations, ponts thermiques, etc.) du logement si la mise en œuvre n'est pas correctement réalisée.

Pour répondre à cette demande croissante d'apprentissage, des stages de formation d'autoconstruction et des cours de bricolage fleurissent de jour en jour et sont gérés par des

organismes indépendants, des associations, des fabricants, des enseignes de distribution..., etc.

Pour Olivier Goudeseune, architecte :

« Vendre un matériau avec son savoir-faire est primordial. Par exemple, le fait de faire un stage enduit terre crue, c'est vendre le produit mais également la formation pour la mise en œuvre. »

Le tableau ci-dessous reprend les différents types d'isolants en fonction de leur performance thermique, leur facilité de pose et leur coût.

Famille d'isolants	Type d'isolants	Performance thermique (●)	Facilité de pose	Coût
Les synthétiques	Polyuréthane	●●●●	●●●●	€
	Polystyrène extrudé	●●●●	●●●●	€
Les minéraux	Laine minérale	●●●	●●●●	€
	Laine de chanvre et de lin	●●●	●●	€€
D'origine végétale	Laine de bois (souple)	●●●	●●●	€€€
	Ouate de cellulose	●●	●●●●	€€
D'origine animale	Laine de textile recyclé	●●	●●●	€€
	Botte de paille	●	●●	€

● Moyen ●● Bon ●●● Très bon ●●●● Excellent

La facilité de pose est intrinsèquement lié au coût final du matériau, le coût final s'entend « fourni posé ». Si le client fait appel à des professionnels, le coût sera d'autant plus élevé si la pose du matériau est complexe.

Du fait, d'un rapport performance/coût très intéressant, le polyuréthane et le polystyrène extrudé restent des isolants très couramment utilisés dans les projets de construction.

### EN BREF...

Il est important d'intégrer dès le départ la notion de coût global sur l'efficacité énergétique et le bilan environnemental des produits. Prendre en compte seulement le critère prix peut s'avérer parfois contre-productif. En effet, un prix trop bas peut cacher des vices et/ou peut entraîner des surcoûts lors de la mise en œuvre.

## L'ESTHÉTIQUE

L'esthétique est sans doute le critère le plus subjectif lors du choix d'un matériau. D'un point de vue étymologique, l'esthétisme est défini comme la science du sensible. Il est donc propre à chacun et à chaque situation.

L'esthétique et le style architectural d'un bâtiment se traduisent à travers les matériaux :

- **esthétique traditionnelle** : brique flammée, zinc patiné, tuile vieillie,
- **esthétique écologique** : enduit à l'ancienne, peinture à la chaux, terre crue, bois non traité., etc.,
- **architecture contemporaine** : verre, métal, cuivre, béton brut, béton matricé, etc.

Le choix esthétique d'un projet peut être défini d'après :

- **la réglementation** : de nombreuses communes exigent la mise en œuvre de matériaux précis afin de conserver une harmonie au sein du tissu urbain et de préserver le cachet de la ville. Ces exigences sont reprises dans différents documents réglementaires :
  - le plan local d'urbanisme (Plu) ou anciennement plan d'occupation des sols (Pos) de la zone où s'implante le projet ;
  - si le projet se situe dans un périmètre de monuments historiques inscrit ou classé au sein des Avap/Zppaup<sup>7</sup> ou des sites inscrits ou classés, des autorisations spécifiques devront être délivrées ;
- **la localisation** : harmonie du lieu par l'intégration et l'appropriation des matériaux locaux et traditionnels d'une région (ex : maison à colombages en Alsace, etc.) ;
- **l'accompagnement** : le client fait appel à un architecte pour la conception de son projet, l'architecte a sa propre écriture architecturale. Il peut être à la recherche de la vérité du matériau en préférant les matières naturelles ou brutes (bois, béton, etc.), ou rechercher un jeu de lumières en préférant les matières réfléchissantes (cuivre, acier, plastique, etc.). Olivier Goudeseune attache une importance à la texture des matériaux :
 

« Je suis assez kinésithésiste, donc je suis sensible à la texture du matériau et à sa couleur. C'est ce qui donnera une vibration au bâtiment. Par exemple, la texture d'un matériau plastique est particulière, c'est clinquant. Tandis qu'un matériau naturel a une forme

<sup>7</sup> Dans le cadre de la décentralisation territoriale, les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (Zppaup) ont été créées par la loi du 7 janvier 1983 (étendue par la loi du 8 janvier 1993 au paysage), et se substituent aux périmètres de protection de 500 m autour des monuments historiques. Le 12 juillet 2010, suite à la promulgation de la loi dite Grenelle 2, les ZPPAUP deviennent des aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (Avap).

de vérité, c'est ça qui fait sa beauté, quand il est bien placé.»

Quant à François Torecilla, il privilégie la mise en scène du matériau même :

« Même si l'esthétique est très importante pour moi, comme pour tout architecte, ce n'est pas le matériau seul qui rendra l'esthétique du projet mais sa transformation, sa mise en œuvre, sa composition. C'est nous qui mettons en scène les matériaux et réalisons les détails : c'est ça qui définit l'esthétique d'un projet. » ;

- **le choix personnel** : une conviction personnelle du client à vouloir mettre en œuvre tel matériau (briques, bardage bois, etc.).

Pour un revêtement intérieur (sol, plafond, mur), l'utilisateur fera souvent son choix dans le but de créer une ambiance particulière liée à la destination du local notamment à travers :

- **les couleurs** : agrandir, intimiser un espace par le jeu de contraste ou d'uniformité des couleurs,
- **la matière** : donner un aspect chaleureux (bois) ou plus industriel (métal/acier),
- **les tendances, le style (contemporain, moderne, classique, etc.)** : aujourd'hui, les guides, les catalogues et les émissions de décoration se multiplient et ravissent les français. Ils sont guidés dans leurs choix d'association de couleurs et de matière le plus souvent grâce à ces outils.

### EN BREF...

Sur le plan sensible, le choix esthétique d'un matériau ne s'adresse pas seulement à la vue mais également aux autres sens : le toucher par son aptitude à conserver le froid (métal) ou la chaleur (terre cuite), l'ouïe par son aptitude à absorber ou renvoyer les sons, l'odorat par son aptitude à générer des émissions agréables ou non (odeurs chimiques pour certains revêtements plastiques ou odeurs de lin pour le linoléum naturel par exemple). Ces autres sens interagissent dans la création d'un espace esthétique bien au-delà des sensations de confort hygrothermique ou acoustique.

## LES QUALITÉS ENVIRONNEMENTALES

Le Grenelle de l'environnement, le protocole de Kyoto, l'Agenda 21<sup>8</sup>, etc. sont autant de mesures prises pour contrer le réchauffement climatique. À l'échelle du bâtiment, il est nécessaire de se remettre en question et de se demander : « faut-il construire autrement ? ». Des bâtiments plus économes en énergie qui émettent moins de gaz à effet de serre, voilà les nouvelles directives à mettre en œuvre. Il ne s'agit pas seulement d'avoir une réflexion globale dans la conception d'un projet mais d'étudier en détail chaque point du bâtiment, du système de chauffage au choix des matériaux afin de limiter leur impact environnemental.

La qualité environnementale d'un matériau se mesure d'après plusieurs critères :

- **la santé et le confort** : préserver la santé des occupants (qualité de l'air intérieur et confort, etc.),
- **l'environnement** : diminuer l'impact écologique de la production des matériaux (consommations en eau, en énergie, émissions de polluant, production de déchets, etc.),
- **Le développement local** : limiter le transport des produits (production locale, circuit court...),
- **les performances** : utiliser des matériaux et des techniques efficaces contre les déperditions énergétiques. Dans l'exemple des isolants, ils participent d'une certaine manière à la préservation de l'environnement puisqu'ils permettent, lorsqu'ils sont correctement mis en œuvre, de réduire les consommations énergétiques.

La qualité sanitaire de l'air intérieur fait partie des problématiques actuelles. En effet, la quasi-totalité de l'air que nous respirons (en fonction principalement de notre activité professionnelle) provient de l'air intérieur des bâtiments. Nous respirons en moyenne 15 kg d'air par jour et nous sommes à l'intérieur de locaux environ 80 % du temps. Qu'elle soit liée aux dégagements de gaz nocifs du mobilier, des matériaux ou de l'activité humaine, la pollution de l'air intérieur (voir image « les polluants intérieurs et leurs sources » ci-après) est très fréquente et très souvent sous-estimée. Aujourd'hui, le nombre de bâtiments existants avec des systèmes de ventilation, soit inexistantes soit peu performants, est évalué à plus de 16 millions<sup>9</sup> :

<sup>8</sup> Le protocole de Kyoto est un traité international visant à lutter contre le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre. L'Agenda 21 est un plan d'action pour le 21e siècle décrivant comment le développement durable doit s'appliquer dans le cadre des collectivités territoriales.

<sup>9</sup> En 2008, la France compte plus de 32 millions de bâtiments dont plus de la moitié ont été construits avant 1975. Source PCET Ademe. Il est important de préciser qu'avant les années 1970, il n'existait

la qualité de l'air des espaces est difficile à garantir pour assurer la santé des occupants.

Les bâtiments anciens, du fait de leurs imperfections (infiltrations d'air), bénéficient d'une ventilation naturelle. Dans les constructions neuves, l'enjeu est d'autant plus important car la perméabilité des bâtiments est telle que l'élimination des polluants dont les Cov est plus difficile, le système de ventilation se doit alors d'être performant (débit de renouvellement d'air suffisant, filtres adaptés et remplacés régulièrement, etc.).

Les composés organiques volatils (Cov)<sup>10</sup> présentent des risques pour la santé et sont néfastes pour l'environnement. Ces Cov se propagent dans l'air et entraînent alors des impacts directs sur les espèces animales et végétales. À titre d'exemple, voici les quelques COV les plus connus : hydrocarbures, solvants (peintures, vernis), formaldéhydes (liants, colles, etc.). La concentration de COV des produits et matériaux est de plus en plus réglementée (exemple de la directive n° 2010/79/UE du 19/11/10<sup>11</sup>).

Manuel Gomez, directeur de magasin Leroy Merlin à Ville-neuve d'Ascq et chef de file peinture pour la région Nord :

*« Concernant la peinture, cela fait déjà quelques années que tout le référencement de Leroy Merlin est en train de basculer sur des produits qui respectent la qualité de l'air. Dans toutes nos marques propres, nos produits sont toujours classés A+<sup>12</sup>. En parallèle, un travail est réalisé avec les fournisseurs pour basculer sur toutes les nouvelles normes sur la qualité de l'air intérieur. »*

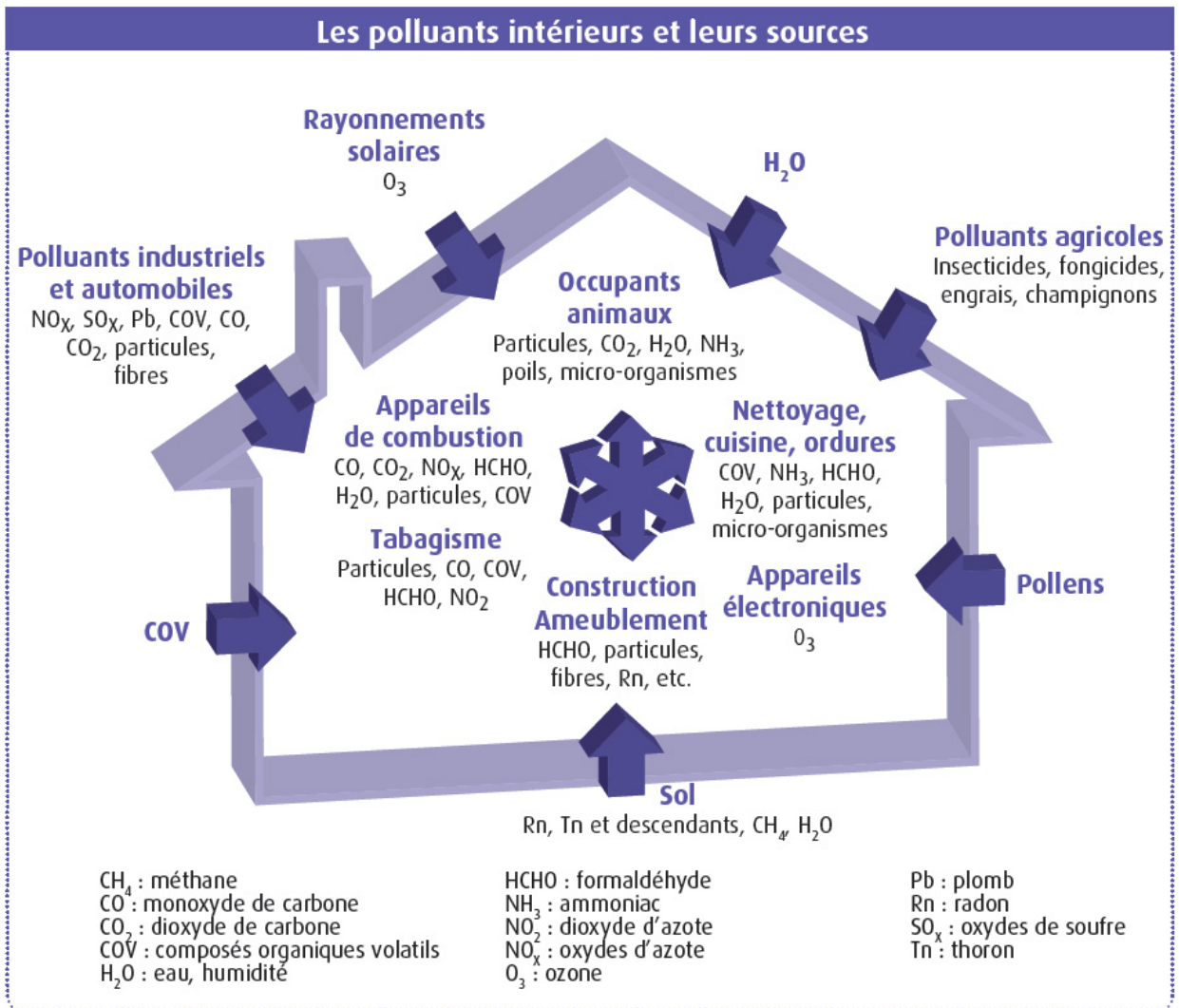
La qualité de l'air intérieur d'un local dépend donc de la composition des matériaux qui l'entourent. En allant au-delà de la composition, on caractérise les qualités environnementales d'un matériau à partir de son écobilan. Cet écobilan se construit à travers son cycle de vie, sa durée de vie et sa composition.

pas de réglementation sur les dispositions d'aérations des logements.

<sup>10</sup> Définition de l'Ademe : les composés organiques volatils (ou Cov) regroupent une multitude de substances qui peuvent être d'origine biogénique (origine naturelle) ou anthropogénique (origine humaine). Leur volatilité leur confère l'aptitude de se propager plus ou moins loin de leur lieu d'émission, entraînant ainsi des impacts directs et indirects sur les animaux et la nature.

<sup>11</sup> Directive n° 2010/79/UE du 19/11/10 portant adaptation au progrès technique de l'annexe III de la directive 2004/42/CE du parlement européen et du conseil relative à la réduction des émissions de Cov.

<sup>12</sup> La classe A+ correspond à un niveau très faible d'émissions de Cov d'un produit.



Source « Construire sain, guide à l'usage des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre pour la construction et la rénovation », ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, mise à jour avril 2013

Comme le montre le schéma ci-contre, le cycle de vie d'un matériau débute dès la recherche des matières premières jusqu'à la fin de vie utile du matériau. On parle donc de l'extraction des matières premières, de la fabrication, du transport, de l'utilisation, de l'élimination (s'il y a lieu) et du recyclage. Son analyse permet de déterminer l'impact environnemental global dudit matériau.

Les données de mesures de cet impact sont reprises dans des fiches de données environnementales et sanitaires (FDES), [voir p.30](#). Leur contenu est très technique et n'est pas accessible aux non spécialistes.

Ces fiches sont souvent utiles pour comparer différents matériaux et aider au choix, notamment quand la qualité de l'air est un enjeu (par exemple dans une crèche, un établissement de santé, etc.). La comparaison des matériaux est parfois complexe car pour être cohérent dans l'analyse, il faut que les deux produits comparés bénéficient des mêmes performances techniques (mécaniques, thermiques, acoustiques, etc.).





Le tableau ci-dessous reprend de manière synthétique l'importance des impacts sur l'environnement et la santé par catégorie d'isolants<sup>13</sup> :

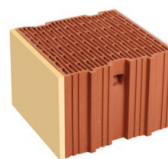
Catégorie d'isolants	Impact sur l'environnement				Impact sur la santé			Performances thermiques
	Ressources renouvelables	Énergie à la production	Émissions de polluants à la production	Recyclables	Dégagements toxiques à l'utilisation	Gaz toxiques si incendie	Perspiration	
Isolants synthétiques	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	😊
Isolants minéraux	☹	😊	😊	☹	☹	☹	☹	😊
Isolants végétaux	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Isolants d'origine animale	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊

<sup>13</sup> La perspiration est la capacité d'un matériau à laisser transiter ou non la vapeur d'eau. Plus un matériau est perspirant, plus il laisse passer la vapeur d'eau, et donc en principe il y aura moins de risque que la vapeur d'eau contenue à l'intérieur de la maison se transforme en eau liquide dans les parois en voulant s'échapper vers l'extérieur. Exemples de matériaux perspirants : enduits à la chaux, botte de paille, briques de terre crue ou cuite, bois, etc.

Malgré leurs impacts néfastes sur l'environnement et la santé, les isolants synthétiques (polyuréthanes, polystyrènes, etc.) sont très employés dans la construction pour leur performance thermique élevée (conductivité thermique, y compris entre 0,022 et 0,038 W/m.K selon produit) et pour leur coût peu élevé. Les isolants minéraux, et plus précisément les laines minérales, ne supportent pas la vapeur d'eau et leur performance thermique se dégrade dans le temps. Les isolants végétaux et d'origine animale, lorsqu'ils ne subissent pas de traitement chimique particulier (traitement ignifuge, particules bitumeuses<sup>14</sup>, etc.), restent le meilleur compromis sur la qualité environnementale même si les performances thermiques sont parfois plus faibles (y compris entre 0,037 et 0,044 W/m.K selon produit).

Certains isolants ne sont pas nocifs pour la santé dès lors qu'ils sont posés, c'est le cas notamment de certains isolants fibreux : des précautions sont à prendre lors de la mise en œuvre car les fibres volatiles peuvent dans cer-

tains cas provoquer des problèmes pulmonaires suite à l'inhalation de particules fines.



Dans le cas d'une isolation thermique répartie<sup>15</sup> (ITR), il existe des briques monomurs fabriquées à partir de terre cuite. Leur structure alvéolaire permet de stocker l'air et leur donne alors son pouvoir isolant. La terre cuite est un matériau reconnu comme écologiquement intéressant car elle est issue de matériau naturel, l'argile.

Néanmoins, la brique de terre cuite ne mérite pas totalement le qualificatif écologique qui lui est souvent attribué. En effet, la cuisson nécessaire lors de la fabrication de la brique monomur rend sa production très énergivore. Les fours doivent fonctionner 24h/24 à 1 000°C et sont aujourd'hui alimentés au gaz naturel. Or, la combustion de ce gaz dans les séchoirs et les fours entraîne de fortes

<sup>14</sup> Certains isolants sensibles à l'humidité sont revêtus d'une couche de bitume pour les protéger. Lorsqu'il s'agit d'isolants d'origine végétale ou animale, leur intérêt écologique en est compromis.

<sup>15</sup> Isolation thermique répartie (ITR) : procédé d'isolation thermique qui est réparti au sein de la structure porteuse (exemples : béton cellulaire, briques monomurs).



émissions de CO2 dans l'environnement et une consommation importante de combustible fossile...

L'association de la plate-forme Biomasse énergie du Cirad<sup>16</sup> et des fabricants Beralmar et Terreal a conduit à la concrétisation du projet de cuisson des briques de terre cuite à partir d'un gaz de synthèse issu de la biomasse<sup>17</sup>. Ce cas reste isolé à ce jour et ne couvrira qu'une partie des besoins en gaz naturel. En revanche, ce type de solution permettrait à une échelle plus étendue d'améliorer le bilan carbone de la brique monomur et de donner raison à sa réputation de matériau écologique.

Cet exemple illustre la problématique rencontrée par Leroy Merlin et évoquée par Dominique Tiberghien : « *Leroy Merlin est avant tout une enseigne de choix et nous nous devons de proposer différents choix de matériaux au clients. C'est pourquoi nous avons la responsabilité de relativiser les informations données par les fabricants et de leur donner un sens en se basant sur le cycle de vie du matériau et non à un instant de sa vie. De ce fait, les informations seront, à ce moment-là, comparables.* »

À ce jour, il n'existe pas de valeur seuil indiquant si un produit est écologique ou non. Il est simple de comparer deux matériaux : « l'un sera meilleur que l'autre » mais dès lors que l'analyse porte sur un seul produit, il n'est pas possible de connaître par exemple le niveau d'émission de CO2 acceptable qu'il doit avoir pour être qualifié de sain.

<sup>16</sup> Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement.

<sup>17</sup> La biomasse est l'ensemble de la matière organique d'origine végétale ou animale. Les principales formes de l'énergie de biomasse sont : les biocarburants pour le transport (produits essentiellement à partir de céréales, de sucre, d'oléagineux et d'huiles usagées), le chauffage domestique (alimenté au bois) et la combustion de bois et de déchets dans des centrales produisant de l'électricité, de la chaleur ou les deux. Définition : Actu-environnement.

## EN BREF...

Le secteur des produits de construction a subi une très forte pression depuis les années 1995 grâce à l'arrivée de la démarche HQE qui consiste à demander aux industriels de fournir des informations précises sur l'impact environnemental de leurs produits.

On peut regretter une difficulté de lecture de ces informations (exemple : les 10 indicateurs environnementaux des FDES difficiles à comparer). Malheureusement, certains syndicats professionnels produisent des FDES communes à toutes leurs entreprises : cela supposerait que l'impact d'un produit à l'autre, quelle que soit l'entreprise, soit identique malgré la complexité de la chaîne de production, etc.

On en arrive à se dire que : « trop d'information tue l'information ».

Pour la certification environnementale des bâtiments, il est parfois difficile d'établir un scénario comparatif des produits pour aboutir à un choix pertinent en raison de la difficulté à obtenir des informations fiables. D'où la nécessité que les architectes n'abandonnent pas à 100 % cette complexité « environnementale » à des bureaux d'études techniques (BET) spécialisés et reprennent la main en s'investissant davantage.

## LES QUALITÉS PRATIQUES ET D'USAGE

Le rôle premier d'un bâtiment est d'assurer aux usagers des conditions d'occupation agréables quelles que soient les conditions climatiques et acoustiques extérieures. Le confort offert par un bâtiment résulte de la conception architecturale. La qualité architecturale d'un bâtiment peut se mesurer par la satisfaction des usagers à l'occuper : le confort se traduit par les conditions thermiques, la qualité de l'air, l'acoustique, l'optique, les proportions spatiales, les limites, l'aménagement intérieur, l'ambiance, etc.

### USAGE DU MATÉRIAU

La notion d'usage se rapporte à une fonction : se servir ou utiliser quelque chose. Appliqué au matériau, l'usage correspond à la manière dont le matériau est mis en œuvre, utilisé, vécu et ressenti par l'utilisateur. Un matériau doit répondre à une utilisation particulière et à des besoins spécifiques des usagers. Les qualités pratiques et d'usage

des matériaux apparents reflètent le niveau de confort de l'utilisateur au sein d'un espace.

Le matériau mis en œuvre doit être en adéquation avec l'usage ultérieur d'un espace par sa composition, sa porosité, ses reliefs, sa colorimétrie, ses caractéristiques antifongiques et bactéricides, sa résistance hygrométrique, etc.

En fonction de l'usage d'un espace, certains revêtements seront plus adaptés que d'autres. Pour exemple, on privilégiera un revêtement de sol souple type linoléum pour les lieux de passage, les bureaux, salles de classes etc., et un carrelage pour les cuisines et sanitaires.

Les conditions d'hygiène doivent être assurées en toutes situations et pour tous les locaux. Certains locaux seront plus sensibles aux problématiques d'hygiène, notamment ceux qui reçoivent les activités suivantes : stockage de déchets, sanitaires et salles d'eau, piscines et spas, cuisine, soins et santé, etc.

Certains locaux sont soumis à des réglementations particulières (par exemple : services vétérinaires, autorités sanitaires, ICPE<sup>18</sup>, etc.).

Des dispositions particulières peuvent être prises pour créer un environnement sain dans les locaux aux conditions d'hygiène spécifiques :

- choisir des revêtements de sol permettant des techniques de nettoyage propres : réfléchir à la porosité, au relief, à la tâchabilité des revêtements,
- utiliser des plinthes arrondies pour faciliter le nettoyage régulier des circulations,
- choisir des matériaux limitant la croissance fongique et bactérienne,
- limiter le nombre de changements de revêtements (pas plus de 3 par tranche de 150 m<sup>2</sup> de sols).

## CONFORT HYGROTHERMIQUE

Le confort hygrothermique se traduit par « la sensation que ressent une personne, par rapport à la température et à l'humidité ambiantes, dans la pièce où elle se trouve. Cette sensation varie selon les individus, tout le monde n'ayant pas les mêmes critères de confort, ne s'habillant pas de la même manière, s'accoutumant plus ou moins bien aux conditions climatiques extérieures, n'ayant pas besoin du même niveau de température pour se sentir bien »<sup>19</sup>.

<sup>18</sup> Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) regroupent les usines et les installations susceptibles de générer des risques ou des dangers.

<sup>19</sup> Définition de l'association Qualitel

L'effusivité thermique des matériaux est souvent peu prise en compte dans la conception d'un bâtiment et pourtant c'est un paramètre non négligeable pour assurer un confort thermique aux usagers.

L'effusivité thermique d'un matériau (E, exprimée en kJ/m<sup>2</sup>.s.K), également dénommée chaleur subjective représente la rapidité avec laquelle la température superficielle d'un matériau se réchauffe. Plus elle est faible, plus le matériau se réchauffe vite. En fonction du climat et du type de pièces, il est intéressant d'utiliser des matériaux à faible effusivité thermique. Prenons l'exemple concret d'une salle de bain : le carrelage a une effusivité élevée d'où cette sensation de froid et donc d'inconfort, contrairement au bois qui lui se réchauffe rapidement. Dans des régions où le climat est chaud, l'utilisation d'un revêtement à effusivité élevée, comme le carrelage, sera privilégiée pour maintenir un certain confort thermique plus longtemps malgré l'échauffement de l'air de la pièce. À l'inverse, on pourrait alors parler de fraîcheur subjective.

L'effet de paroi froide apparaît lorsque l'écart de température entre l'air ambiant et les parois extérieures est supérieur à 3°C. Ce phénomène est très fréquent dans des bâtiments peu ou mal isolés mais également à proximité des parois vitrées. La notion de paroi froide est également associée à celle de l'inertie thermique. En effet, l'inertie thermique est la capacité du matériau à stocker les calories. En hiver, une forte inertie permet d'emmagasiner la chaleur de la journée due aux apports solaires et de la restituer la nuit lorsque la température extérieure diminue (déphasage thermique).

La perspiration d'une paroi contribue également au confort hygrothermique d'un local. En effet, constituée de matériaux poreux, dits hygroscopiques (bois ou dérivés, végétaux, terre crue ou cuite, pierre, chaux, plâtre, etc.), la paroi perspirante permet de réguler la vapeur d'eau présente dans une pièce en la faisant circuler au travers des matériaux sans l'arrêter (pas de risque de stagnation et donc de condensation au sein de la paroi).

## CONFORT ACOUSTIQUE

Le confort acoustique est un élément souvent négligé des espaces intérieurs. Or, un bon confort acoustique a une influence positive sur la qualité de vie au quotidien et sur les relations entre usagers d'un bâtiment.

Le confort acoustique est déterminé par la géométrie des lieux, la nature des matériaux et leur texture.

Selon le type de bruits (aériens, techniques ou d'impacts), une stratégie acoustique est à adopter dans le choix des matériaux : matériaux isolants pour empêcher le bruit de passer d'un local à un autre, matériaux résilients pour empêcher les vibrations mécaniques ou matériaux

absorbants pour réduire la réverbération du bruit à l'intérieur du local.

L'absorption acoustique d'un matériau correspond à sa capacité à laisser pénétrer une partie des ondes sonores qui viennent le frapper en surface et donc à diminuer la réverbération de ce bruit.



Identification des salles de classe par la reprise du revêtement de sol dans l'espace de circulation. Photos : groupe scolaire André Ammeux à Esquelbecq, ADA Architectes

## REPÉRAGE DANS LES LIEUX

Il est de plus en plus courant d'adapter la couleur des revêtements des bâtiments accueillant du public selon les usages visés.

La couleur du revêtement peut participer à la délimitation spatiale des espaces. Ce type de mise en œuvre est adapté notamment pour les établissements recevant du public (ERP).



## DURABILITÉ

La durabilité d'un matériau se traduit par la stabilité de ses caractéristiques dans le temps. Il peut s'agir de la pérennité de sa résistance mécanique pour un élément structurel, de son aspect extérieur pour un revêtement, de ses performances thermiques dans le cas d'un isolant.

Le choix des matériaux doit être en adéquation avec l'usage ultérieur. Les composants pour les revêtements extérieurs doivent être adaptés à la région et au climat. Certains revêtements trop sensibles à l'humidité sont déconseillés dans des régions au climat rigoureux. Les produits d'entretien ont également une influence sur la pérennité du matériau.



Pour choisir un matériau, il est nécessaire de le mettre dans son contexte. Un matériau peut avoir toutes les qualités, s'il est mal posé ou n'est pas adapté, il devient contre-productif et peut dégrader l'ouvrage. Par exemple, un isolant mal posé entraînera des défaillances d'isolation sur le court terme, une réduction des performances thermiques sur le long terme, une apparition de ponts thermiques, de l'humidité et une détérioration des parois, etc.

Le tableau ci-dessous reprend les usages courants des différents isolants :

Famille d'isolants	Type d'isolants	Toiture			Parois verticales		Plancher	
		Combles perdus	Sous rampants	Toiture plate	Murs	Cloisons	Dalle sur TP	Dalle sur VS/ sous-sol
Les synthétiques	Polyuréthane			●	●		●	●
	Polystyrène extrudé			●	●		●	●
Les minéraux	Laine minérale	●	●	●	●	●		●
D'origine végétale	Laine de chanvre lin	●	●		●	●		
	Laine de bois (souple)		●		●	●		
	Ouate de cellulose	●	●		●			
	Laine de textile recyclé		●		●			
	Botte de paille	●			●			
D'origine animale	Plumes de canard		●		●	●		



### Synthèse

À travers les différents points abordés autour de la qualité d'usage d'un matériau, le tableau ci-dessous reprend de manière synthétique les préoccupations abordées, notamment sur le confort thermique et acoustique ainsi que la pérennité des isolants dans le temps.

Famille d'isolants	Type d'isolants	Performance thermique (●)	Inertie thermique	Isolation acoustique	Durabilité
Les synthétiques	Polyuréthane	●●●●	●	●	●●●●
	Polystyrène extrudé	●●●●	●	●	●
Les minéraux	Laine minérale	●●●●	●	●●●	●
	Laine de chanvre et de lin	●●●	●	●●●	●●●
D'origine végétale	Laine de bois (souple)	●●●	●●●●	●●	●●●
	Ouate de cellulose	●●	●●●	●●	●●●
	Laine de textile recyclé	●●	●	●●	●●
	Botte de paille	●	●	●●	●●●

● Moyen ●● Bon ●●● Très bon ●●●● Excellent

Les laines minérales sont les plus répandues sur le marché de par leur facilité de mise en œuvre et leur faible coût. En revanche, elles ont l'inconvénient de se tasser dans le temps pour finir par perdre leur qualité isolante au fil des ans, contrairement à la botte de paille qui durera dans le temps mais qui est peu performante d'un point de vue thermique (à épaisseur égale). Tout est histoire de compromis.

La durabilité d'un matériau dépend également très largement de sa mise en œuvre : une laine minérale de nature très vulnérable à la vapeur d'eau qui serait posée sans pare vapeur verrait ses performances thermiques se dégrader très rapidement du fait de la condensation et de la stagnation de la vapeur d'eau.

François Torecilla met en œuvre dans bon nombre de ses projets le polyuréthane comme isolant notamment pour des raisons de performances thermiques et de pérennité. La réflexion menée dans la conception de ses projets n'est pas basée sur une image à un instant mais bel et bien sur une notion de durée de vie et de résistance dans le temps. Les demandes des maîtres d'ouvrage concernant la pérennité des matériaux et la réduction des interventions de maintenance lui sont apparues en premier lieu sur des ERP<sup>20</sup> de type collèges et lycées où les collectivités locales gestionnaires doivent payer un prestataire pour la maintenance.

<sup>20</sup> Établissements recevant du public

### EN BREF...

Certaines propriétés physiques des matériaux ne sont pas mises en valeur, celles du confort d'été (l'inertie thermique). Par exemple un mélange chanvre-chaux dans un comble permet à la fois d'optimiser le confort d'hiver mais également grâce à l'inertie thermique d'apporter un confort d'été. Le confort d'hiver est souvent privilégié mais le confort d'été doit également être étudié afin d'éviter les phénomènes de surchauffes estivales.

Les propriétés hygroscopiques (perspiration des matériaux) sont également peu regardées et peu développées dans le monde du bâtiment en général et plus précisément dans la vente des matériaux.

Nous pensons qu'un matériau naturel ayant des propriétés hygroscopiques augmente le confort d'usage d'un espace, c'est-à-dire son confort hygrothermique (confort d'été, confort d'hiver) grâce notamment à ses capacités à réguler l'hygrothermie ambiante.

## LA DIMENSION POLITIQUE OU PHILOSOPHIQUE

Certains acteurs se démarquent avec des concepts novateurs qui, à ce jour, ne sont pas encore répandus à l'échelle du marché des matériaux. Nous en avons choisi deux, ici, qu'il est intéressant d'analyser : le principe d'économie circulaire et les matériaux biosourcés.

Les matériaux biosourcés nous apparaissent comme une thématique importante qui aujourd'hui est encore peu répandue. Les matériaux biosourcés mériteraient un développement plus conséquent pour permettre de sortir de la marge et atteindre un pourcentage même modeste d'intégration (exemple 10 à 15%) au sein des bâtiments pour :

- redonner/créer une place à la production de matériaux biosourcés issus de l'agriculture,
- raccourcir les circuits de transport et revaloriser une production locale,
- valoriser la qualité paysagère de l'environnement par leur production (exemple d'un champ de fleur de lin).



Source : <http://europeanlinenandhempcommunity.eu/>

L'économie circulaire quant à elle va au-delà du recyclage. En effet, la notion de déchet est supprimée. Nous pensons qu'il est important de redonner une part de marché à plusieurs types de matériaux : les matériaux recyclés à partir de l'industrie papetière (ouate de cellulose) et de l'industrie textile (Métisse), ce qui permet la valorisation des déchets.

## LES MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

La définition des matériaux biosourcés est souvent erronée. L'amalgame entre matériau biosourcé et naturel (dans le sens « bon pour la santé ») est fait à tort. L'arrêté du 19 décembre 2012, relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label bâtiment biosourcé, définit la matière biosourcée comme étant une matière issue de la biomasse végétale ou animale pouvant être utilisée comme matière première dans des produits de construction et de décoration, de mobilier fixe et comme matériau de construction dans un bâtiment.

Un matériau biosourcé est comme tout produit de construction, il a subi un processus de fabrication ou de mise en œuvre. Pour améliorer ses caractéristiques techniques ou la facilité de mise en œuvre, des additifs ou d'autres matériaux non biosourcés sont souvent ajoutés : liants (cohésion et durabilité), retardateurs de feu (respect de la réglementation incendie), produits antiparasites (insecticides et fongicides).

Un groupe de travail « matériaux biosourcés pour la construction » a été initié par la Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature (DGALN) le 31 mai 2010, avec pour missions :

- d'identifier les freins au développement économique de la filière des matériaux biosourcés utilisés dans le secteur de la construction,
- d'élaborer un plan d'actions opérationnelles pour surmonter les obstacles,
- de déployer le plan d'actions et de le décliner sur les territoires.

Il est animé par la sous-direction qualité de la construction & développement durable de la DGALN. Le secrétariat est assuré par le CSTB<sup>21</sup>.

Les matériaux biosourcés couvrent aujourd'hui une large gamme de produits et trouvent de multiples applications dans le domaine du bâtiment et de la construction, en tant que :

- **isolants** (laines de fibres végétales ou animales, de textile recyclé, ouate de cellulose, chènevotte, bottes de paille, etc.),
- **mortiers et bétons** (béton de chanvre, de bois, de lin, etc.),
- **panneaux** (particules ou fibres végétales, paille compressée, etc.),

<sup>21</sup> Créé en 1947, le CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment) est un établissement public à caractère industriel et commercial (Epic), placé sous la tutelle du ministère du Logement, direction générale de l'Urbanisme, de l'habitat et de la construction. Quatre métiers et huit départements structurent son activité : la recherche, le conseil, l'évaluation et la diffusion du savoir. Définition : Actu-environnement.

- **matériaux composites plastiques** (matrices, renforts, charges),
- ou encore dans la **chimie du bâtiment** (colles, adjuvants, peintures, etc.).

À ce jour, il n'existe pas de label à l'échelle du matériau mais à celle du bâtiment avec celui de bâtiment biosourcé. Il est mis en place par le décret n° 2012-518 du 19 avril 2012 relatif au label bâtiment biosourcé, et par l'arrêté du 19 décembre 2012 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label bâtiment biosourcé. Il est destiné aux bâtiments neufs intégrant un taux minimal de matériaux biosourcés. Il est indépendant de la RT 2012, cette dernière ne prenant pas en compte la qualité environnementale des matériaux.



Pour une habitation, seuls certains isolants permettent l'obtention de ce label et notamment les isolants à base de fibres végétales

(chanvre, lin, coton, ouate de cellulose, fibre de bois) et les bottes de paille ou paillettes en vrac tassées. Le label bâtiment biosourcé s'applique à toutes les échelles : maison individuelle, industrie, logements collectifs, bureaux, commerces, etc. L'arrêté impose une quantité de matériaux biosourcés (kg/m<sup>2</sup> de surface de plancher) à intégrer dans le bâtiment (tableau ci-après).

TYPE D'USAGE PRINCIPAL	TAUX D'INCORPORATION DE MATIÈRE BIOSOURCÉE DU LABEL « bâtiment biosourcé » (kg/m <sup>2</sup> de surface de plancher)		
	1er niveau 2013	2e niveau 2013	3e niveau 2013
Maison individuelle	42	63	84
Industrie, stockage, service de transport	9	12	18
Autres usages (bâtiment collectif d'habitation, hébergement hôtelier, bureaux, commerce, enseignement, bâtiment agricole, etc.)	18	24	36

Extrait de l'Arrêté du 19 décembre 2012, « taux d'incorporation de matière biosourcée selon le type d'usage du bâtiment »

Aujourd'hui, dans quelle mesure peut-on utiliser ces matériaux biosourcés ? Est-il possible d'aller au-delà de ces quantités tout en respectant les contraintes structurelles, les réglementations sismiques et incendies ?

En effet, l'application de ces techniques pour la construction d'immeubles de bureaux ou de logements collectifs peut-elle être durable sur le long terme ? Des villages prototypes de maisons individuelles réalisées en matériaux biosourcés (paille, terre, etc.) fleurissent en France. Ces projets expérimentaux ne sont pas encore adaptés pour des projets d'échelles plus conséquentes. On peut suppo-

ser que l'évolution des réglementations environnementales forcera les industriels et ingénieurs à proposer de nouveaux modes constructifs fiables et adaptés aux nouveaux enjeux environnementaux.

## LE PRINCIPE D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Jean-Claude Levy, historien et géographe définit le principe d'économie circulaire comme allant « au-delà du simple cycle de vie. L'économie circulaire est un mode de développement économique basé sur la prise en considération du flux des matières, qui exige le respect des principes écologiques et une utilisation rationnelle des ressources naturelles pour assurer un développement durable. Ce type de développement est principalement basé

sur l'application des 3R dans le traitement des déchets : réduction, réutilisation, recyclage. L'éco-conception en est néanmoins un véritable préalable pour emprunter le moins à la nature et lui rendre le plus, dans les limites thermodynamiques des flux de la matière. En regard de l'évolution des écosystèmes, l'économie circulaire ne saurait advenir enfin sans considération d'ordre social et sans planification territoriale écologique ».<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Définition de Jean-Claude Levy, historien, géographe, spécialiste de la Chine et auteur du livre « L'économie circulaire : l'urgence écologique ? Monde en Transe, Chine en transit » 2009. Éd. Presses de l'école nationale des Ponts et chaussées. Interview : « l'économie circulaire en question » publiée sur [www.univers-nature.com](http://www.univers-nature.com)



Source : The Great Recovery

La vision d'Olivier Goudeseune sur ce concept est plus nuancée. En effet selon lui, « dès lors qu'il y a recyclage d'un produit, il y a consommation d'énergie pour retransformer le matériau ».



En revanche, même s'il y a consommation d'énergie, il y a réduction du volume des

déchets. Pour créer un nouveau matériau, il faudra de toute façon consommer à nouveau de l'énergie. Cette énergie appelée énergie grise sera moindre par exemple pour des matériaux d'origine végétale ou animale que pour des matériaux d'origine minérale ou synthétique. Les enjeux environnementaux sont différents.

**COMPARATIF GLOBAL**

Types isolants			Caractéristiques techniques				Bilan environnemental			
			Capacité hydroscopique	Résistance à la vapeur d'eau (μ)	Classement au feu	Temps de déphasage (en heure pour 20 cm)	Energie grise (kwh Ep/UF) (a)	Effet de Serre (KCO <sub>2</sub> eq/UF) (b)		
Origine	Isolant	Conditionnement								
Isolants synthétiques	Polystyrène expansé PSE	Panneaux	Non	30 à 100	B	6	84	☹️	10	☹️
Laines minérales	Laine de verre	Rouleaux	Non	1	A à B	6	74	😊	12	☹️
	Laine de roche HD	Rouleaux	Non	1	A à B	6	168	☹️	43	☹️
Isolants d'origine végétale	Fibre de bois	Panneaux souples	Faible	1 à 2	E	7,5	41	😊	-4	😊
		Panneaux denses	Faible	3 à 8	E	15	195	☹️	-21	😊😊
	Ouate de cellulose	Vrac insufflé	Moyenne	1 à 2	B à E	10	22	😊	-10	😊
	Laine de chanvre	Rouleaux	Moyenne	1 à 2	E	7	52	😊	-1	😊
	Chênevotte	Vrac	Moyenne	1 à 2	E	8,5	16	😊	-49	😊😊
	Laine de lin	Rouleaux	Moyenne	1 à 2	C à D	6	38	😊	1	😊
Panneaux		Moyenne	1 à 2	C à D	6	57	😊	1	😊	
Isolant d'origine animale	Laine de mouton	Rouleaux	Fort	1 à 2	C	5	20	😊	0	😊

Tableau comparatif entre isolants biosourcés et isolants traditionnels, extrait Envirobot méditerranée, intervention de J.F. Doucet (2013)

Ce tableau illustre le bilan environnemental des différents isolants. Dans le cas de la laine de roche haute densité, il est intéressant de la recycler étant donné que de toute façon sa production est énérgivore. Au contraire de la

chênevotte<sup>23</sup> qui possède un très bon bilan environnemental : il serait peut-être moins pertinent de consommer de l'énergie pour la recycler.

<sup>23</sup> La chènevotte est la partie centrale et moelleuse de la tige de chanvre.

### EN BREF...

Le principe d'économie circulaire est déjà appliqué aux opérations de constructions de bâtiments. Par exemple, le bâtiment de bureaux Solar wind, situé au Luxembourg (illustration ci-dessous) a réalisé un niveau complet avec des matériaux labellisés Cradle to cradle, label reposant sur l'économie circulaire. Il semble aujourd'hui essentiel de redonner une place à l'artisanat dans un secteur où l'industrie a pris la plus grande partie du marché. La mise en œuvre de matériaux biosourcés est l'une des pistes à développer pour y arriver, car leur production est issue le plus souvent de petites exploitations agricoles.





Photographie : Bâtiment de bureaux Solarwind au Luxembourg

## CONCLUSION

La diversité et l'interaction des critères complexifient leur hiérarchisation et les rendent indissociables. Il n'est donc pas pertinent de vouloir les dissocier. Se baser uniquement par exemple sur le coût d'un matériau n'est plus la logique à suivre dans une époque où les enjeux énergétiques et environnementaux sont de plus en plus forts.

## REPÉRAGE DES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION

Les critères de choix des matériaux ont été abordés dans la première partie de ce document. À présent, nous allons exposer les outils pouvant nous aider à choisir un matériau. Les outils décrits ci-après reprennent tout ou partie des critères abordés précédemment. Cette partie permettra de faire un état des lieux des outils légaux et réglementaires ainsi que des outils créés à des fins professionnelles et/ou militantes. La liste n'est pas exhaustive, notre travail de recherche a été établi sur les outils les plus couramment utilisés.



Les normes, les marques, les labels, les certifications, etc. autant de termes pour lesquels les abus de langage nous amènent souvent à les confondre. Pour éclaircir ces notions avant de les aborder plus en détail, il nous apparaît nécessaire d'en rappeler ci-dessous la définition dans le contexte qui concerne notre étude.

### DÉFINITIONS

#### LA NORME

Une norme, du latin norma « équerre, règle », désigne un état habituellement répandu, moyen, considéré le plus souvent comme une règle à suivre.

Dans l'industrie, c'est la règle fixant les conditions de la réalisation d'une opération, de l'exécution d'un objet ou de l'élaboration d'un produit dont on veut unifier l'emploi ou assurer l'interchangeabilité.

Les travaux de normalisation internationale sont menés par l'Organisation internationale de normalisation [International organization for standardization], conventionnellement appelée Iso, qui publie des normes internationales destinées à harmoniser entre elles les normes nationales. Il existe aussi un Comité européen de normalisation [Cen].

#### LA MARQUE

Au sens de la propriété industrielle, la marque est un signe permettant de distinguer précisément les produits ou prestations de services d'une entreprise de ceux de ses concurrents. Le signe peut être un mot, un nom, un slogan, un logo, un dessin, etc. ou la combinaison de ces différents éléments.

En déposant sa marque à l'Institut national de la propriété industrielle (Inpi), le déposant obtient un monopole d'exploitation sur le territoire français pour 10 ans, renouvelable indéfiniment. Il est ainsi le seul à pouvoir l'utiliser et peut se défendre en poursuivant en justice toute personne qui, notamment, imiterait ou utiliserait aussi sa marque.

Source : Institut national de la propriété industrielle (INPI)  
<http://www.inpi.fr>

#### LE LABEL

Un label de qualité, ou signe d'identification, souvent appelé label (de l'anglais label, « étiquette »), est un système de valorisation d'un produit qui garantit au consommateur que celui-ci respecte certains critères (qualitatifs, environnementaux, sociaux, etc.). Afin d'être repérable, le

label se matérialise par des signes distinctifs (nom, pictogramme, etc.).

Un label peut aussi bien être élaboré par un organisme public qu'un organisme privé (entreprise, Ong, etc.). Certains labels, ou autodéclarations, sont même auto-décernés par le fabricant ou le distributeur sans le contrôle d'une tierce partie indépendante. Pour être crédible, un label dépend donc de la pertinence des exigences fixées par son cahier des charges et du dispositif de labellisation qui l'accompagne.

Le marché de la construction, et notamment celui des matériaux, regorge de labels divers et variés ayant pour but de mettre en avant des caractéristiques liées à la sécurité, la qualité et/ou l'environnement, etc.

À SAVOIR - Un produit non labellisé ne se veut pas moins qualitatif qu'un produit l'étant. En revanche, la reconnaissance de ses caractéristiques spécifiques sera plus difficile à établir pour l'acheteur.

## LA CERTIFICATION

La certification qualité est une procédure par laquelle un industriel ou prestataire de services obtient d'un organisme certificateur tiers indépendant l'attestation du respect d'une norme de qualité.

La certification autorise généralement l'utilisation d'un label (NF par exemple) qui atteste de la qualité de son produit ou service auprès du consommateur.

Les procédures de certification et les organismes certificateurs homologués varient selon les normes. L'organisme certificateur s'assure généralement par un audit initial, puis par des contrôles périodiques de la conformité des procédures et produits au référentiel de qualité concerné.

## LES OUTILS NORMATIFS ET RÉGLEMENTAIRES

Des outils réglementaires existent dans le but d'informer au mieux les clients de la composition, de l'usage et des précautions à prendre pour certains matériaux.

### L'ÉTIQUETAGE SANITAIRE DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2012, les nouveaux produits de construction et de décoration mis à disposition sur le marché doivent être munis d'une étiquette. Cette étiquette, prévue par le décret du 23 mars 2011, indiquera de manière simple et lisible le niveau d'émission du produit en polluants volatils. Ce niveau d'émission sera indiqué par

une classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions).



\* Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions).

### TEXTES DE RÉFÉRENCE

- Le décret n°2011-321 du 23 mars 2011 (étiquetage des matériaux).
- L'arrêté du 19 avril 2011 (liste des polluants, méthodes de mesure, étiquette).
- L'arrêté du 20 février 2012 modifiant l'arrêté du 19 avril 2011 (modification de l'étiquetage).

L'atout essentiel de cet outil est basé sur sa facilité de compréhension. En effet, l'étiquette sanitaire est compréhensible par tous de par la simplicité du classement (de A+ à C, voir tableau ci-contre) et la simplification du vocabulaire. Les formaldéhydes, triméthylbenzènes, etc. sont définis en émissions dans l'air intérieur. Le vocabulaire et la notation employés sont parlants pour les non spécialistes. Quant au décryptage plus poussé de cette étiquette, cela s'adresse à un public averti et nécessite des connaissances sur les composés organiques.

Classes	C	B	A	A+
COVT	>2000	<2000	<1500	<1000
Formaldéhyde	>120	<120	<60	<10
Acétaldéhyde	>400	<400	<300	<200
Toluène	>600	<600	<450	<300
Tétrachloroéthylène	>500	<500	<350	<250
Xylène	>400	<400	<300	<200
1,2,4-Triméthylbenzène	>2000	<2000	<1500	<1000
1,4-Dichlorobenzène	>120	<120	<90	<60
Éthylbenzène	>1500	<1500	<1000	<750
2-Butoxyéthanol	>2000	<2000	<1500	<1000
Styrène	>500	<500	<350	<25

Concentration en µg/m<sup>3</sup>

### MARQUAGE DE CONFORMITÉ EUROPÉENNE CE

Conformément à la législation européenne, les produits vendus en Europe doivent comporter le marquage CE, en vigueur depuis 1993. Le marquage CE (conformité européenne) a été créé dans le but de faciliter la libre circulation des produits dans l'espace économique européen.

Il n'est en aucun cas un signe de qualité mais traduit la conformité d'un produit avec les exigences fondamentales des règlements et directives européens dont le règlement produit de construction (RPC).

Pour les produits de construction, le marquage CE indique que le fabricant assume la responsabilité de la conformité du produit avec les performances déclarées dans la déclaration de performances lors de la mise sur le marché dudit produit de construction. L'avantage pour le fabricant est qu'il peut introduire plus facilement ses produits sur le marché européen. Les produits marqués CE sont accompagnés d'une étiquette décrivant leurs caractéristiques (cf. ci-contre). Sans marquage CE, un produit isolant ne peut pas (en principe) être vendu.

Avec l'étiquette CE, le fabricant indique qu'il répond aux exigences de la directive européenne de produits de construction et que le produit est commercialisé conformément aux normes de produits européennes harmonisées.

L'étiquette CE est exclusivement une marque de conformité et n'est donc pas une marque de qualité.

 <p>Nom ou marque distinctive Adresse déposée du fabricant 2 derniers chiffres de l'année d'apposition marquage CE N° certificat de conformité CE N° EN de cette norme produit Identité du produit</p> <p>Organisme notifié n° XXXXX</p> <p>code de désignation</p>							
				Euroclasse <b>A2</b> S1d0	R m <sup>2</sup> .K/W <b>1,35</b>	λ W/m.K <b>0,038</b>	épaisseur mm <b>50</b>
m <sup>2</sup> /colis		pièces par colis		longueur mm	largeur mm		
<b>3,60</b>		<b>3</b>		<b>1200</b>	<b>1000</b>		
<b>NOM PRODUIT</b> <b>XXXXXXX</b>				 <p>N° contrôle + usine</p>			
 <p>En option : profil d'usage ISOLE certifié</p> <p>ACERMI 02/000/YY/93 XXXXXXXX</p>							
<b>AT CSTB N° XX/YY-ZZZZ</b>							
<b>Nom ou marque commerciale</b>							

## LES FICHES DE DONNÉES SÉCURITÉ (FDS)

La réglementation exige des fournisseurs de produits chimiques qu'ils délivrent aux clients professionnels les FDS. Leurs obligations sont reprises dans les textes réglementaires de référence suivants :

- règlement Reach 1907/2006 Titre IV - Article 31<sup>24</sup> (exigences relatives aux fiches de données de sécurité),
- article R4411-73 du code du travail.

Le règlement sur les produits chimiques (Reach) exige la fourniture de FDS seulement pour les substances dangereuses et les préparations classées ou contenant une substance classée à plus de 1% ou ayant une valeur limite d'exposition communautaire.

La FDS est un document réglementaire contenant des informations relatives aux propriétés d'un produit. Les renseignements présents dans cette fiche sont les suivants :

1. l'identification du produit et de la société,
2. l'identification des dangers,
3. la composition/information sur les composants,
4. la description des premiers secours à porter en cas d'urgence,
5. les mesures de lutte contre l'incendie,
6. les mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle,
7. les précautions de stockage et de manipulation,
8. les procédures de contrôle de l'exposition des travailleurs et les caractéristiques des équipements de protection individuelle adéquats,
9. les propriétés physico-chimiques,
10. la stabilité du produit et sa réactivité,
11. les informations toxicologiques,
12. les informations écologiques,
13. les informations sur les possibilités d'élimination des déchets,
14. les informations relatives au transport,
15. les informations réglementaires relatives en particulier au classement et à l'étiquetage du produit,
16. toutes autres informations disponibles pouvant contribuer à la sécurité ou à la santé des utilisateurs.

<sup>24</sup> Règlement (CE) n°1907/2006 du parlement européen et du conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (Reach), instituant une agence européenne des produits chimiques.

Cet outil a l'avantage de décrire précisément la composition du produit, son impact environnemental ainsi que les précautions à prendre pour sa manipulation. En revanche, les FDS sont principalement destinées aux professionnels et sont peu connues du grand public.

Des fabricants (par exemple : Rockwool, Isover, etc.) réalisent des déclarations dites volontaires afin d'informer des précautions à prendre lors de l'utilisation de leurs produits, notamment pour certaines laines minérales (rouleau ou laine) qui ne sont pas toujours soumises à cette réglementation (si concentration de laines biopersistantes < 1%), l'inhalation de fibres n'en reste pas moins dangereuse pour la santé lors de la pose.

### L'AGRÉMENT TECHNIQUE EUROPÉEN (ATE)

L'ATE constitue la reconnaissance de l'aptitude à un usage prévu d'un produit destiné à être marqué CE, non couvert par les normes européennes harmonisées.

Ainsi :

- il constitue, dans le champ couvert par la DPC (directive des produits de construction), une étape préalable obligatoire pour les produits non normalisés, à la mise sur le marché européen ;
- il affirme, sous la responsabilité du fabricant, l'aptitude à un usage prévu du produit ;
- il définit les dispositions du contrôle de production mis en place par le fabricant et éventuellement supervisé par un organisme notifié. L'ATE est délivré par un organisme habilité, désigné auprès de la commission européenne par l'État dont il dépend, sur des critères de compétence et d'indépendance. En France, le CSTB est l'organisme d'agrément désigné et notifié par l'État.

L'ATE s'applique à un produit pour un usage déterminé. Il est valable cinq ans. L'ATE est le passage obligé pour les produits qui ne sont pas régis par une norme harmonisée existante. L'ATE est l'une des spécifications techniques auxquelles la réglementation de la mise sur le marché des produits de construction se réfère. Il énonce les caractéristiques qui permettent aux États de présumer que les ouvrages dans lesquels le produit sera incorporé, assemblé, utilisé ou installé pourront, à condition qu'ils aient été convenablement conçus et construits, satisfaire aux réglementations qu'ils édictent en vertu des exigences essentielles de la directive.

Source : document « Évaluations techniques, certifications des produits et procédés de construction » CSTB.

### DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIÉS ET AVIS TECHNIQUE

La mise en œuvre des matériaux et produits de construction est encadrée par des normes d'exécution appelées DTU (documents techniques unifiés)<sup>25</sup>. Les DTU sont des cahiers des charges types pour les travaux, utilisables comme références pour l'établissement des clauses contractuelles de chaque marché de travaux pour la réalisation d'un ouvrage donné. Ils ont le statut de norme (NF DTU) et sont élaborés par des commissions de normalisation sous le contrôle général de l'Afnor. À ce titre, ils demeurent strictement optionnels et contractuels, même s'ils jouissent d'une forte reconnaissance comme représentatifs des bonnes pratiques capables d'assurer aux ouvrages réalisés les résultats attendus en termes de qualité, de comportement à l'usage et de durabilité.

Afin de s'assurer de ses aptitudes à l'emploi et de mettre en œuvre le matériau dans les règles de l'art, le maître d'ouvrage peut exiger des documents supplémentaires tels que :

- l'avis technique (Atec),
- l'appréciation technique d'expérimentation (Atex),

Ces documents sont délivrés par le CSTB et sont disponibles sur son site internet.

Sans être obligatoire, un Atec est également un signe de qualité à l'égard du produit disposant ainsi d'une vérification de ses performances, et permet au consommateur d'être assuré ou de se retourner contre un fournisseur ou un maître d'œuvre/ouvrage qui ne respecterait pas le DTU.

En effet, la majorité des contrats d'assurance garantissant la responsabilité décennale des entrepreneurs du bâtiment comportent systématiquement une mention précisant que les garanties du contrat ne sont acquises que pour des travaux de technique courante, conformes aux DTU, règles professionnelles et textes législatifs en vigueur (lois, décrets, arrêtés), et que les produits mis en œuvre doivent être certifiés ou bénéficier d'un avis technique.

L'Atex est délivrée sur des produits innovants ne bénéficiant pas encore d'Atec. Il s'agit d'une procédure rapide

<sup>25</sup> Les DTU sont établis par une instance, appelée à sa création en 1958, groupe de coordination des textes techniques ou encore groupe DTU. En 1990, cette instance s'est transformée en commission générale de normalisation du bâtiment / DTU pour s'intégrer dans le système normatif officiel français, démarche devenue nécessaire avec l'harmonisation technique européenne (Eurocodes). Afnor : L'Association française de normalisation est l'organisation française qui représente la France auprès de l'Organisation internationale de normalisation (Iso) et du Comité européen de normalisation (Cen).

d'évaluation technique formulée par un groupe d'experts sur tout produit, procédé ou équipement ne faisant pas encore l'objet d'un Atec, afin de faciliter la prise en compte de l'innovation dans la construction.

### LES FICHES DE DONNÉES ENVIRONNEMENTALES ET SANITAIRES (FDES)

Les FDES sont un format unique pour déclarer les performances multicritères des produits de construction. Elles permettent par une étude détaillée (selon la norme NF P01-010<sup>26</sup>) de réaliser un bilan environnemental des matériaux de construction pouvant être utilisés dans un projet. Ceci dans le but de minimiser les impacts sur l'environnement et la santé.

Les indicateurs environnementaux exigés sur l'ensemble du cycle de vie du produit sont les suivants :

- la consommation de ressources énergétiques,
- l'épuisement des ressources,
- la consommation d'eau,

<sup>26</sup> La norme française NF P 01-010 relative à la qualité environnementale des produits de construction définit le cadre d'élaboration des FDES des produits de construction.

- les déchets solides,
- le changement climatique,
- la pollution de l'air,
- la pollution de l'eau,
- la destruction de la couche d'ozone stratosphérique,
- la formation d'ozone photochimique,
- la modification de la biodiversité.

Le bilan environnemental des produits est établi par une analyse du cycle de vie (ACV) des produits qui permet de quantifier les impacts environnementaux sur toute leur durée de vie typique<sup>27</sup> (DVT).

Ces fiches constituent une base de données fiable pour l'analyse environnementale des produits de construction et notamment pour l'élaboration de l'étiquetage environnemental défini précédemment. [Retour p.15.](#)

<sup>27</sup> La DVT correspond à la « période de référence utilisée dans la définition des unités fonctionnelles des produits. Cette valeur intègre l'entretien et d'éventuelles réparations d'un produit de construction. Elle est une estimation faite par le fabricant à partir de valeurs d'usage. Elle correspond à la durée de vie du produit pour un usage normal et avec un entretien normal. Elle est découplée de tout système de garantie, même si la valeur doit être justifiée par le fabricant. » Définition Inies : [www.inies.fr](http://www.inies.fr)

### 3 Impacts environnementaux représentatifs des produits de construction selon NF P 01-010 § 6

Tous ces impacts sont renseignés ou calculés conformément aux indications du § 6.1 de la norme NF P01-010, à partir des données du § 2 et pour l'unité fonctionnelle de référence par annuité définie au § 1.1 et 1.2 de la présente déclaration, ainsi que pour l'unité fonctionnelle rapportée à toute la DVT (Durée de Vie Typique).

N°	Impact environnemental	Valeur de l'indicateur pour l'unité fonctionnelle	Valeur de l'indicateur pour toute la DVT
1	Consommation de ressources énergétiques		
	Energie primaire totale	2,29 MJ/UF	115 MJ
	Energie renouvelable	1,75 MJ/UF	87,5 MJ
	Energie non renouvelable	0,543 MJ/UF	27,1 MJ
	Nota : Energie Procédé	0,514 MJ/UF	25,7 MJ
2	Epuisement de ressources (ADP)	0,000178 kg équivalent antimoine (Sb)/UF	0,00891 kg équivalent antimoine (Sb)
3	Consommation d'eau totale	0,0706 litre/UF	3,53 litre
4	Déchets solides		
	Déchets valorisés (total)	0,00535 kg/UF	0,267 kg
	Déchets éliminés		
	Déchets dangereux	0,00150 kg/UF	0,0749 kg
	Déchets non dangereux	0,141 kg/UF	7,03 kg
	Déchets inertes	0,0397 kg/UF	1,99 Kg
	Déchets radioactifs	4,80 E-06 kg/UF	0,000240 Kg
5	Changement climatique	0,0209 kg équivalent CO <sub>2</sub> /UF	1,04 kg équivalent CO <sub>2</sub>
6	Acidification atmosphérique	0,000209 kg équivalent SO <sub>2</sub> /UF	0,0105 kg équivalent SO <sub>2</sub>
7	Pollution de l'air	2,30 m <sup>3</sup> /UF	115 m <sup>3</sup>
8	Pollution de l'eau	0,0211 m <sup>3</sup> /UF	1,06 m <sup>3</sup>
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	0 kg CFC équivalent R11/UF	0 kg CFC équivalent R11
10	Formation d'ozone photochimique	2,27 E-05 kg équivalent éthylène/UF	0,00114 kg équivalent éthylène
11	Eutrophisation de l'eau	0,00935 g équivalent PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /UF	0,468 g équivalent PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>

Extrait d'une FDES

## LES LABELS ET LES CERTIFICATIONS

### LA NORME NF



Contrairement au marquage CE, la norme NF garantit la qualité et la sécurité des produits, tout comme les Atec délivrés par le CSTB. La marque NF d'un produit (ou NF EN pour les normes européennes homologuées en France) est une démarche volontaire de la part des professionnels souhaitant valoriser leurs engagements de qualité et de performances techniques.

La marque NF distingue les produits sûrs, fiables et performants, conformes aux exigences des normes en vigueur en matière de sécurité (incendie, choc électrique, etc.), de performance fonctionnelle, d'efficacité énergétique, etc. Elle garantit un niveau de qualité pérenne.

### LE LABEL KEYMARK



Comme évoqué précédemment, la marque CE est exclusivement une marque de conformité et n'est donc pas une marque de qualité. Le Cen et le Cenelec<sup>28</sup> ont alors créé la Keymark. La Keymark est une marque de certification européenne volontaire ayant comme premier but de garantir la continuité de la qualité d'un produit. À cet effet, le produit est initialement testé, audité et certifié par des tiers. Le fabricant est contrôlé et doit démontrer que son système de qualité fonctionne effectivement. La Keymark est en fait un code de sécurité pour le passeport européen étant donné qu'un tel système valide toutes les informations mentionnées sur l'étiquette CE.

Par conséquent, les deux étiquettes se complètent et ainsi la qualité continue du produit est garantie.

En revanche la Keymark reste peu connue à la fois des non spécialistes et des professionnels.

### LE CLASSEMENT UPEC



Dans un souci de qualité d'usage, c'est-à-dire de « mettre le bon matériau au bon endroit », un classement spécifique pour les revêtements de sol a été élaboré.

Le CSTB, organisme mandaté par Afnor certification, réalise des tests sur les revêtements de sol afin de délivrer le classement NF Upec.

Le classement NF Upec des revêtements de sol est un classement de durabilité en fonction de l'usage :

L'indice de classement numérique augmente avec la sévérité d'usage ou avec le niveau de performances.



S'agissant d'un label, le classement Upec est une démarche volontaire du fabricant. Néanmoins, ce classement est très prisé des professionnels qui s'en inspirent pour choisir les bons revêtements de sol en fonction de l'usage des locaux. Il s'agit également d'une garantie pour le maître d'ouvrage en ce qui concerne la pérennité de son bâtiment.

### LA CERTIFICATION DES MATÉRIAUX ISOLANTS



Il existe d'autres marques de fiabilité assurant la performance technique des matériaux notamment la certification Acermi (Association pour la certification des matériaux isolants) garantissant les performances thermiques et qualitatives des isolants. L'association a été créée en 1983 par le CSTB et le Laboratoire national de métrologie et d'essais<sup>29</sup> (LNE).

Tous les isolants ne possèdent pas d'Acermi. Ils n'en sont pas moins performants ou qualitatifs. En revanche il est parfois difficile pour des produits innovants d'être certifiés.



Référentiel TREPLIN ACERMI

Mis en application depuis le 1<sup>er</sup> octobre 2013, l'Acermi a publié un référentiel Treplin permettant de certifier ces produits types dits innovants. Les produits concernés sont par exemple :

- les produits biosourcés en vrac (coton, etc.) autres que ceux déjà traités dans les référentiels existants,
- les produits isolants sous vide ou aérogels (gel dont on a extrait le liquide pour le remplacer par du gaz),
- les blocs de coffrage isolants,
- les bétons cellulaires,
- les panneaux sandwichs à âme isolante,
- les matelas de fibres synthétiques,
- etc.

Comme évoqué dans la première partie, les isolants thermiques doivent être adaptés à l'usage auquel ils sont destinés : isolation de toiture, de mur ou de plancher. Les contraintes ne sont pas les mêmes, les besoins non plus. La certification Acermi évoquée précédemment intègre un profil d'usage nommé Isole :

- I – Incompressibilité – caractérise la capacité de l'isolant à résister à l'effet d'une compression (exemple

<sup>28</sup> Cen : Comité européen de normalisation. Cenelec : Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique

<sup>29</sup> Le LNE ou Laboratoire national de métrologie et d'essais accompagne les démarches qualité, sécurité, performances, développement durable des entreprises dans de nombreux secteurs, dont l'habitat.

pour un isolant sous dalle) – échelle de valeurs : I1 à I5 ;

- **S** – Stabilité – permet de juger de la stabilité dans le temps des dimensions initiales de l’isolant sous l’influence de la chaleur, de l’humidité et des sollicitations mécaniques – échelle de valeurs : S1 à S4 ;
- **O** – Comportement à l’eau de l’isolant (impermeabilité, absorption) – échelle de valeurs : O1 à O3 ;
- **L** – Cohésion et rigidité de l’isolant après essais mécaniques en traction (flexion) – échelle de valeurs : L1 à L4 ;
- **E** – Aptitude de l’isolant à s’opposer au passage de la vapeur d’eau – échelle de valeurs : E1 à E5.

**REMARQUE : le niveau 1 est le plus faible.**

Selon le type de complexe (isolation par intérieur/extérieur, plancher, mur, etc.), il est recommandé par l’Acermi un profil d’usage Isole :

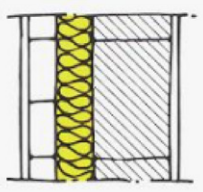
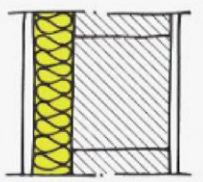
MUR ET PAROIS VERTICALES	REPRESENTATION	CONFIGURATION	I	S	O	L	EXIGENCE
ISOLATION INTERIEURE DE PAROIS LOURDES		Isolant derrière cloison de doublage	1	1	2	2	Niveaux ISOL conseillés ne se substituant pas au DTU ou à l'avis technique
		Isolant contre-collé à une ou deux plaques de plâtre	1	2	2	3	

Tableau réalisé à partir du cahier technique F – Profil d’usage ISOLE de l’ACERMI – Indice B – Mise en application 01/09/2014

## LES LABELS ENVIRONNEMENTAUX

Un label environnemental est un label de qualité qui permet d’attester qu’un produit a un impact réduit sur l’environnement en fonction de cahiers des charges ou référentiels préétablis. Pour le consommateur, il permet de distinguer des produits ou services plus respectueux de l’environnement. Ces critères garantissent l’aptitude à l’usage des produits et une réduction de leurs impacts environnementaux tout au long de leur cycle de vie. Pour le fabricant, l’écoblabilisation peut permettre une différenciation des produits sur le marché.

De nombreux écolabels existent à ce jour ; parmi eux, les deux labels les plus courants en France sont :



**NF Environnement** : créée en 1991, la marque NF Environnement est l’écolabel français, délivré par Afnor certification, organisme certificateur indépendant.



**L’Écolabel européen** : créé en 1992, l’Écolabel européen est le seul label écologique officiel européen utilisable dans tous les pays membres de l’Union européenne.

D’autres labels créés en Europe sont également de plus en plus connus et reconnus :



**L’Ange Bleu** : créé en 1977, ce label allemand est le plus ancien label en matière de protection environnementale et concerne tous les produits hors alimentation et industrie pharmaceutique. Le porteur du label écologique Ange Bleu est le ministère fédéral de l’Environnement, de la protection de la nature et de la sécurité nucléaire (Allemagne). Les produits Ange Bleu doivent répondre à des critères très stricts pour ce qui est de la protection de la santé et de la sécurité d’utilisation.



**Le label Emission** : créé par l’association allemande GEV (Association allemande pour le contrôle des émissions des produits de



pose, colles et produits de construction) et fondé en 1997 par des fabricants souhaitant développer des produits de pose présentant un taux d'émissions de COV le plus faible possible.



**Le label Nordic Swan :** Créé en 1989, Nordic Swan est le label environnemental officiel dans les pays scandinaves. Pour obtenir l'éco-label, chaque entreprise doit fournir des résultats de test indépendants et des documents techniques sur le produit. Elle doit aussi se soumettre à un audit.

D'autres labels s'intéressent à une catégorie de produits spécifiques. C'est le cas des labels Pure, Gut, PEFC et FSC, décrits ci-après.

### LA PEINTURE : LE LABEL PURE



Le label Pure est né en France en 2009, de la volonté de certains fabricants de peintures ou de revêtements écologiques souhaitant proposer des produits beaucoup plus respectueux de l'environnement.



Contrôlé par l'organisme de certification Ecocert Greenlife®, ce label s'appuie sur la naturalité des formules excluant tout liant pétrochimique, le contrôle de l'origine des matières premières, la qualité écologique des procédés de transformation et la protection de la santé de l'utilisateur (faible taux de Cov). La composition des produits doit être clairement indiquée sur l'emballage.

Ce label va au-delà des exigences du label NF Environnement concernant les peintures et les revêtements. Il garantit 95% minimum de matières premières naturelles ou d'origine naturelle dans la fabrication des peintures. Il reste toutefois peu étendu (se limite à une catégorie précise de produits) et donc peu connu.

### LES MOQUETTES : LE LABEL GUT



L'association européenne pour les tapis et l'environnement a créé son propre label : le Gut. Celui-ci assure que la production de tapis, moquettes, a tenu compte d'une série de critères environnementaux : production responsable, sécurité de la pose, confort et sécurité, fin de vie et recyclage.

Il est contrôlé par l'institut du textile et du plancher (Allemagne), Centexbel (Belgique) et l'institut autrichien de recherche sur le textile.

On retrouve ce label dans de plus en plus d'enseignes de distribution des matériaux en France mais il n'est pas

connu des usagers et le reste peu des distributeurs. Il n'est pas mis en avant et n'est donc pas un critère de choix évident pour les acheteurs.

### POUR LES PRODUITS ISSUS DU BOIS :



**FSC (Forest Stewardship Council) :** créé en 1993, suite au sommet de la Terre de Rio (1992) par des entreprises de la filière bois, des mouvements sociaux et des organisations écologiques. FSC est un système international de certification et de labellisation de papier et de produits à base de bois provenant de forêts gérées de manière responsable, de sources recyclées vérifiées et de sources contrôlées. Il existe 3 types de label : FSC mixte, FSC recyclé ou FSC 100%. Le label FSC 100% peut être utilisé uniquement lorsque le produit est composé à 100% de matériels certifiés FSC. Le label FSC mixte indique que le produit provient d'un procédé de production dans lequel du matériel certifié FSC, des matériaux recyclés ou des matériaux d'autres sources contrôlées sont utilisés. Le label FSC recyclé signifie que le produit est fait à 100% de matériel recyclé après consommation.

FSC 100% LABEL



FSC MIX LABEL



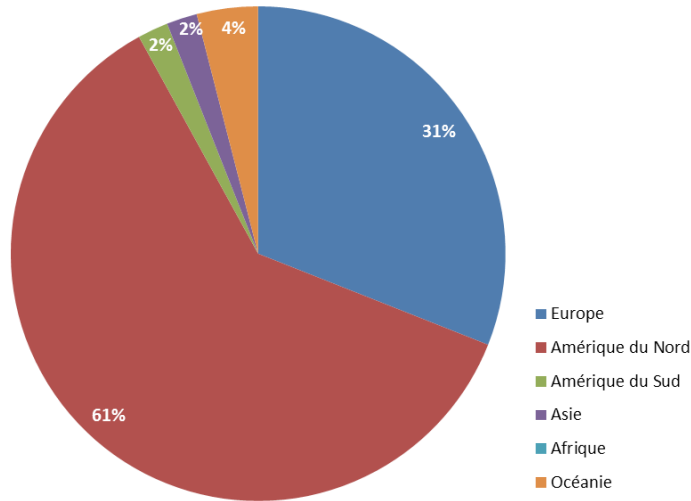
FSC Recycled LABEL



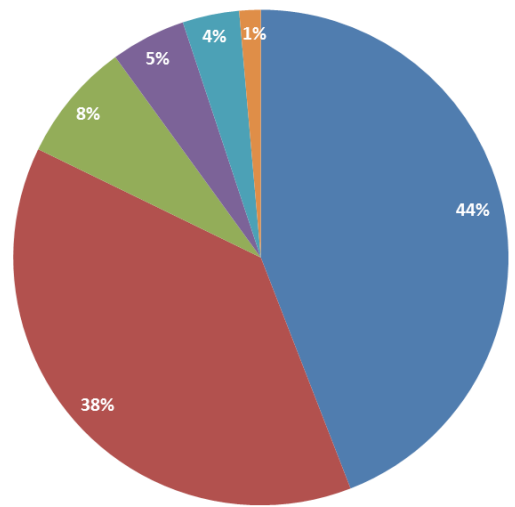
**PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) :** créé en 1999, à l'initiative de forestiers français et finlandais, il s'agit d'un organisme couple international basé sur la reconnaissance réciproque de différents systèmes nationaux de certification de forêts. 33 systèmes nationaux sont membres du PEFC. Cela fait du PEFC le label le plus important au niveau mondial pour la certification de forêts (environ 70% de toute la surface certifiée). Le label peut être utilisé si le produit contient au moins 70% de bois certifié PEFC.

Ces deux labels sont connus et reconnus à l'international comme le montrent les deux diagrammes page suivante.

Les forêts certifiées PEFC dans le monde



Les forêts certifiées FSC dans le monde



En France, seulement 20 000 hectares de forêt sur 15 millions sont certifiés FSC, soit 0,1% de la surface totale des forêts.

### SYNTHÈSE DES LABELS ENVIRONNEMENTAUX

Famille d'isolants	NF environnement	Ecolabel Européen	ANGE BLEU	PURE	Nordic Swan	FSC	PEFC	GUT	EMICODE EC1
Peinture, vernis, lasures	●	●	●	●	●				●
Colles	●	●		●					●
Tapis, moquettes			●					●	
Enduits	●	●	●	●					
Bois		●	●		●	●	●		
Colorants universels	●								
Revêtements de sol		●	●		●				
Isolants			●						
Ciment, mortier, chape									●

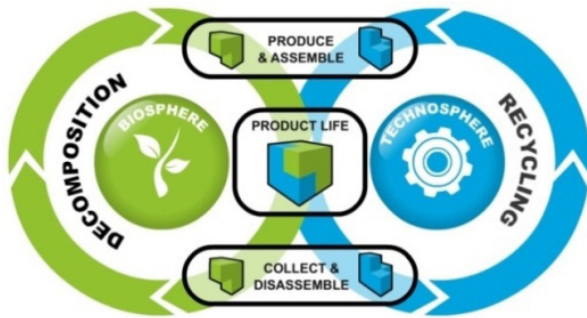
## LE LABEL CRADLE TO CRADLE



Né à la fin des années 1980 aux États-Unis mais officialisé en 2002, le concept du label C2C (« cradle to cradle » ou « du berceau au berceau » en français) est basé sur le

principe de l'économie circulaire : « déchet = nourriture ». Il est mis au point par le chimiste allemand Michael Braungart et l'architecte américain William McDonough.

Le C2C va plus loin que le simple recyclage. On réinjecte le produit à l'infini dans un autre. Le déchet ne sera pas recyclé en un produit identique ou de qualité similaire, il sera utilisé pour fabriquer d'autres produits de moindre qualité. C'est le cas des plastiques nobles qui composent une coque d'ordinateur : ils sont sous-cyclés en plastiques de basse qualité utiles pour des pots de fleur ou des sièges bébé et ainsi de suite. Le produit perd sa qualité au fil des transformations pour être finalement détruit lorsqu'il n'est plus utilisable.








Source : [ecollectivites.net](http://ecollectivites.net)

En C2C, le déchet ne doit contenir aucune substance toxique, si bien qu'il peut être réutilisé, enfoui, composté ou incinéré sans danger. Le produit « cradeulisé » doit aussi être facilement démontable pour le désassemblage, le tri et l'envoi vers une chaîne de valorisation adaptée. Il distingue deux types de produits :

- les produits de consommation, conçus pour nourrir l'écosystème après usage,
- les produits de services conçus pour devenir des nutriments techniques à 100% réutilisables pour la production de nouvelles générations de produits et de service.

Cinq critères sont à respecter :

-  Des matériaux sains
-  Réutilisation des matières premières
-  Utilisation d'énergies renouvelables
-  Gestion de l'eau
-  Responsabilité sociale

### EN BREF...





La problématique ici est donc de savoir quel est le label à privilégier selon l'utilisation du matériau mis en œuvre et pourquoi choisir un label plutôt qu'un autre. Chaque label a son propre référentiel et donc ses propres règles de certification. La multiplicité des labels complexifie le choix pour les acheteurs et peu d'entre eux sont capables de les décrypter.

## LES OUTILS CRÉÉS À DES FINS PROFESSIONNELLES ET/OU MILITANTES

Un certain nombre d'outils ont été mis en place pour aider les professionnels à visualiser les impacts des matériaux de construction et faciliter la prescription qui relève de leur responsabilité dans leurs projets de construction. Parmi ces outils : des logiciels, des bases de données, des matériaux-thèques, mais aussi des livres et guides des éco-matériaux plus traditionnels.

### LES LOGICIELS

Depuis la naissance des aides pour accompagner financièrement les propriétaires ou locataires de logement dans leurs travaux visant des économies d'énergie, les particuliers ont besoin d'outils pour simuler le montant de primes auxquelles ils peuvent prétendre et ainsi envisager ou non leurs travaux. De nombreux outils en ligne ont été créés pour aider les particuliers dans ce sens, et également pour les mettre en relation avec des conseillers experts et des artisans spécialisés. Nous avons analysé quatre d'entre eux, voir page suivante.







ACCESSIBLES AU GRAND PUBLIC					
LOGICIEL	DEVELOPPEUR	CONCERNE	CRITERES	DESCRIPTION ET ANALYSE	ILLUSTRATION
Simulateur Prime rénovation énergétique <a href="http://www.renovation-info-service.gouv.fr/simulation">www.renovation-info-service.gouv.fr/simulation</a>	ÉTAT	Rénovation Travaux d'isolation	Prix	Indique l'éligibilité du particulier à la prime énergie en fonction de ses revenus fiscaux et des caractéristiques du logement ; puis du type de travaux réalisés. Le + : en accès libre et gratuit, si le particulier est éligible à des aides plus avantageuses que la prime rénovation énergétique, cela lui est indiqué (ex.: aides de l'ANAH). Le - : l'estimation du montant de la prime n'est pas donnée par cet outil.	
Simulateur Prime énergie <a href="http://Leroymerlin.fr">Leroymerlin.fr</a>	LEROY MERLIN	Rénovation Travaux d'isolation, menuiseries, systèmes de chauffage et ventilation	Prix	Le + : en accès libre et gratuit, simplicité d'utilisation de l'outil, si pose par Leroy Merlin <sup>1</sup> , le dossier est pris en charge par le magasin.	
"SIMUL' CONSTRUCTION" <a href="http://oa.leroymerlin.fr">oa.leroymerlin.fr</a>	LEROY MERLIN	Rénovation Construction neuve Travaux de Second œuvre et Gros œuvre	- Prix - Performances thermiques - Esthétique - Qualité d'usage	Le + : en accès libre et gratuit, outil d'aide à la vente simple d'utilisation et disponible pour 5 lots de travaux : cloison, plafond, isolation, gros œuvre et clins. En fonction du projet, liste détaillée des matériaux à acheter..	
Simulateur isolation <a href="http://quelleenergie.fr">quelleenergie.fr</a>	QUELLE ÉNERGIE	Rénovation Travaux d'isolation, menuiseries	Prix	Le + : en accès libre et gratuit, simplicité d'utilisation de l'outil, plusieurs solutions d'amélioration proposées et pistes à éviter, contact direct par un conseiller puis mise en relation avec des artisans de proximité. Le - : reste un outil de simulation rapide et donc estimations d'économie très approximatives mais peut être un point de départ pour le particulier qui envisage des travaux	

<sup>1</sup>s'entend "posé par les partenaires de l'enseigne"

Source :  
ADA

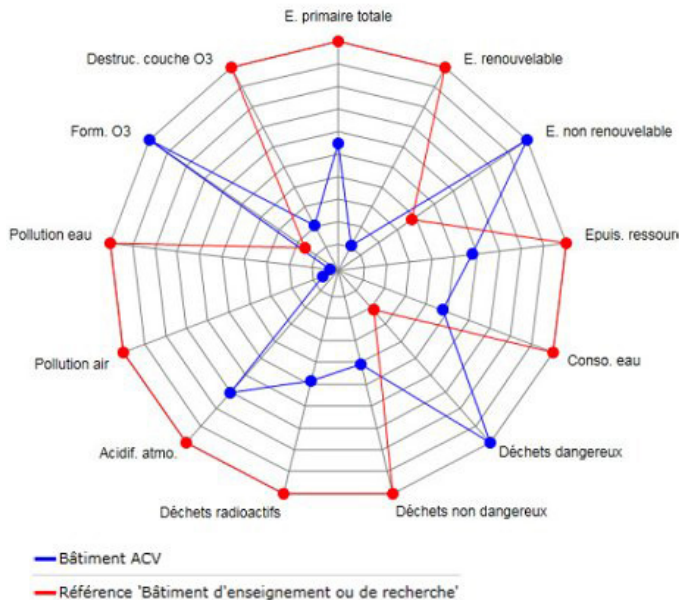
Il n'existe pas (ou peu) de logiciels simplifiés pour le public non spécialiste qui abordent les problématiques environnementales. Les outils créés sont principalement liés au coût des produits et au montant des aides financières accordées, à la différence des logiciels professionnels qui eux sont très largement tournés vers l'évaluation des impacts environnementaux et des performances thermiques.

Un très grand nombre d'outils sont basés sur l'analyse de cycle de vie des produits. Ces logiciels proposent également des méthodes d'évaluation pour classer et caractériser les impacts environnementaux selon des indicateurs (consommation en énergie, en eau, quantités de déchets générés, etc.).

RESERVES AUX PROFESSIONNELS					
LOGICIEL	DEVELOPPEUR	CONCERNE	CRITERES	DESCRIPTION ET ANALYSE	ILLUSTRATION
BILAN PRODUIT	ADEME	Produits ACV	Qualité environnementale	Outil simplifié pour évaluer facilement et rapidement l'impact écologique des produits des entreprises de tous secteurs, basé sur l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) Destinés aux fabricants de matériaux. Le + : analyse selon plusieurs impacts environnementaux.	
SIMAPRO	PRE CONSULTANTS	Produits ACV	Qualité environnementale	Outil d'Analyse du Cycle de Vie des produits et des services. Le + : utilise 8 bases de données, logiciel très complet. Le - : logiciel et tutoriels en anglais.	
EQUER	IZUBA	Rénovation Construction neuve ACV	Qualité environnementale	Logiciel d'ACV du bâtiment utilisant la base de données Ecoinvent. Calcul de 12 indicateurs environnementaux pour les 4 phases du cycle de vie du bâtiment. Le + : comparaison directe de l'énergie grise et des consommations d'occupation. Le - : base de données et mode de présentation limités, dépendance avec le logiciel COMFIE.	
ELODIE	CTSB	Rénovation Construction neuve ACV	Qualité environnementale	Logiciel ACV du bâtiment utilisant la base de données INIES. Basé sur 17 indicateurs environnementaux. Le + : accès direct aux FDES. Le - : base de données et mode de présentation des résultats limités, interface en ligne peu pratique.	
COCON	Luc FLOISSAC	Rénovation Construction neuve	Normes et réglementation Performances thermiques Qualité environnementale Qualité d'usage (confort)	Logiciel de Comparaison de solutions CONstructives, de CONfort et d'émissions de CO2. Le + : association des performances thermiques (résistance, inertie, déphasage...) et des impacts environnementaux (17 indicateurs), compare les résultats au regard des labels (énergie et biosourcés) et réglementations existantes, base de données importantes. Le - : interface du logiciel sous forme de tableau excel peu pratique (plus de 40 onglets à gérer).	
WUFI	Fraunhofer IBP	Rénovation Construction neuve	Qualités pratiques d'usage (confort, durabilité) Performances thermiques	Logiciel d'évaluation du comportement des parois multicouches soumises. Il permet d'analyser le transfert et le stockage des flux de chaleur et des flux d'humidité ainsi que les comportements hydriques et thermiques d'une paroi. Le + : possibilité d'ajouter sa propre bibliothèque (mais problèmes de communication des données par les fabricants).	

Logiciel ELODIE  
- CSTB, tableau  
source ADA

Mis à part le logiciel simplifié Bilan produit créé par l'Ademe et dédié principalement aux industriels, les outils nécessitent des connaissances indispensables en ACV et en thermique du bâtiment. Le non spécialiste souhaitant quantifier précisément la qualité environnementale de son projet devra se faire accompagner par un bureau d'études spécialisé (bureau d'études thermiques et/ou bureau d'études environnementales du bâtiment).



Radar de représentation de l'ACV : comparaison de la répartition des impacts.  
Source : logiciel ELODIE - CSTB

## LES BASES DE DONNÉES

Les bases de données de matériaux sont des outils essentiels pour réaliser une étude comparative de matériaux. Accessibles au tout public ou réservées aux professionnels et/ou expérimentés, les bases de données regorgent d'informations et sont un véritable outil d'aide à la décision. Nous avons recensé et analysé les bases de données les plus fréquemment utilisées.



**Inies** : base de données française référence sur les impacts environnementaux et sanitaires des produits, équipements et services pour l'évaluation de la performance des ouvrages. Développée à l'initiative de l'État et autres partenaires engagés (Ademe, association HQE, CSTB, etc.), elle recense les FDES établies par les fabricants et indique si les données ont été vérifiées par une tierce partie.

**Ecoinvent** : base de données de matériaux intégrée dans une grande majorité des logiciels d'ACV et utilisée à l'international. Malgré une consultation assez coûteuse (2 500 € pour une licence), celle-ci a l'avantage de pouvoir importer

les données au format excel, ce qui facilite leur exploitation notamment à l'échelle d'un bâtiment. Ecoinvent a également été certifié par un organisme indépendant SWISS TS qui a vérifié et validé les données.



**CD2E** : l'association Création développement éco-entreprises<sup>30</sup> intègre une base des éco-matériaux qui aide aux choix de produits

respectueux de l'environnement et se présente comme suit : pour chaque thématique, une liste de produits. À chaque produit, une fiche descriptive qui décrit les caractéristiques techniques et les principaux avantages des produits (écolabels, composition, etc.). Cet outil est simple d'utilisation et peut être appréhendé par des non spécialistes.



**CNDB** : le Comité national pour le développement du bois met gratuitement à disposition des particuliers et des professionnels des fiches techniques sur une centaine d'essences de bois.

Cet outil est très intéressant et simple d'utilisation à la fois pour les particuliers se lançant par exemple dans l'auto-construction bois. La base de données donne la liste des essences bois pouvant être utilisées selon l'usage : la charpente et la structure, le parquet, les menuiseries, etc. Les professionnels peuvent également s'y référer. Des données techniques telles que les classes de risque<sup>31</sup>, la stabilité, la résistance mécanique y sont également reprises.

## LES MATÉRIAUTHÈQUES

Le **CD2E** : en plus de sa base de données d'écomatériaux, le CD2E possède également une matériauthèque : le théâtre de l'Éco-construction, situé à Loos-en-Gohelle (62), qui est aussi un lieu de contacts et de ressources documentaires. Elle demeure la vitrine des écomatériaux. Celle-ci permet d'être en contact avec les produits, d'iden-

<sup>30</sup> Créée en 2003 par Jean-François CARON, alors président du groupe des élus régionaux Europe écologie du Nord-Pas-de-Calais, CD2E est experte dans l'émergence, le développement et la promotion de pôles, clusters et filières en environnement dans cette région. Son rôle principal est d'aider à déployer les expertises régionales et les synergies entre acteurs des pôles et clusters afin de leur donner une visibilité nationale, européenne et mondiale tout en ancrant localement ces compétences. Pour cela, l'association s'appuie sur un réseau de professionnels et de collectivités, et travaille de concert avec de nombreux partenaires techniques, stratégiques et financiers.

<sup>31</sup> Les classes de risque du bois, définies d'après la norme NF EN 335-2, font le lien entre la durabilité d'une essence et son utilisation. Cinq classes d'emploi sont définies pour évaluer les risques auxquels le bois va être exposé.

tifier le contact commercial et de prendre connaissance de données plus techniques des solutions.

**MatériO** : réseau européen indépendant de veille sur les matériaux et technologies innovants disposant de 3 showrooms en Europe : (Paris, Anvers et Barcelone). MatériO tisse ainsi des liens entre des créateurs (architectes, designers, scénographes, graphistes, artistes, etc.) et des industriels, ingénieurs ou chercheurs.

Les matériauthèques ont le mérite d'exister pour aider les professionnels et les particuliers dans leurs choix. La visite de ces halls d'exposition a l'avantage de rendre compte de la réalité du produit auprès de l'utilisateur, et d'aller au-delà de l'analyse des données techniques à travers un parcours sensoriel en sollicitant la vue et le toucher.

## LIVRES ET GUIDES DES ÉCOMATÉRIAUX

Dans un souci de vulgarisation et démocratisation de l'éco-conception, des professionnels se sont engagés dans la rédaction de livres spécialisés dans les écomatériaux :

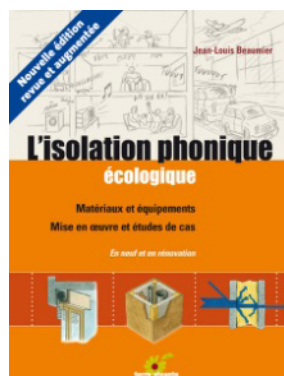
- **Friedrich Kur** (1998), « L'habitat écologique, quels matériaux choisir ? », Édition Terre vivante.
- **Jean-Louis Beaumier** (2006 puis réédité en 2011), « L'isolation phonique écologique », Édition Terre vivante.
- **Jean-Pierre Oliva** (2001), « L'isolation écologique », « L'isolation thermique écologique », Édition Terre Vivante.



Ces ouvrages sont des références dans le domaine de l'isolation. À la fois pédagogique et technique, ces outils sont de véritables guides pour les non spécialistes et professionnels. Attention toutefois à l'actualité des informations, en raison de l'évolution rapide des réglementations applicables (thermique, énergétique, acoustique, etc.). Ceci étant, les principes fondamentaux restent les mêmes et les ouvrages fournissent les notions théoriques, outils et techniques de mise en œuvre nécessaire avant de se lancer dans son projet de construction ou de rénovation.

- **William Mc Donough, Michael Braungart** (2012), « Cradle to cradle : créer et recycler à l'infini », Édition Alternatives

Cet ouvrage est dédié au principe d'économie circulaire. D'un réel optimisme sur les concepts de ce système, l'auteur repense la société de consommation actuelle à travers un nouveau mode de production qui intègre le recyclage dès la conception du produit. Cet ouvrage encore conceptuel pourra être réalimenté par de nouveaux exemples concrets conçus à travers le label C2C.



## EN BREF...

En voulant apporter plus d'informations, on s'éloigne d'une réelle lisibilité ; la compréhension des outils et critères réclame de plus en plus d'expertise. Seuls des spécialistes y ont accès de fait et on s'éloigne de l'objectif premier.

En général, on remarque également que la dimension sociale est peu développée. Pour rappel, la notion de développement durable repose sur les trois grands piliers : environnement - économie - social. Or, la branche sociale est peu prise en compte, excepté dans la certification des forêts. En effet, le label FSC prévoit la préservation ou l'accroissement du bien-être social et économique des travailleurs, l'identification et le soutien des droits juridiques et coutumiers des populations autochtones en matière de propriété, d'utilisation et de gestion des sols, des territoires et des ressources concernées, etc.

## LES ENTRETIENS

### DOMINIQUE TIBERGHEN

*Chef de produits matériaux, isolation et cloisonnement, Leroy Merlin France, interviewé le 02/05/2014.*

**Comment la politique de Leroy Merlin influe-t-elle sur le choix des matériaux présents dans vos magasins ? Quels sont vos critères de sélection ? Enregistrez-vous une demande croissante des clients concernant l'impact environnemental des matériaux ?**

La stratégie de Leroy Merlin, c'est d'être leader sur le marché de l'habitat et donc d'avoir les produits qui vont permettre à tous nos clients, du petit bricoleur jusqu'à l'autoconstructeur, de réaliser leur propre habitat. L'affirmation, selon laquelle sur le marché de l'habitat il existe d'une part un marché et des produits pour les professionnels et d'autre part des produits pour les particuliers, ne nous convient pas. Il peut y avoir des politiques commerciales pour les professionnels et des politiques commerciales pour les particuliers ; mais je dois pouvoir proposer aux clients Leroy Merlin tout ce qui concerne l'habitat sous condition qu'ils soient en capacité de le mettre en œuvre. En matière d'isolation ou de cloisonnement mais aussi de gros œuvre, nous sommes très attachés à disposer pour nos clients de produits conformes aux normes et réglementations en cours (CPT, DTU., etc.). À titre d'exemple en isolation, les laines minérales ont toutes une certification Acermi.

C'est un peu plus compliqué sur des produits moins fréquents sur le marché où l'obtention de l'Acermi n'est pas toujours acquise comme les ouates de cellulose, laines de mouton, fibres, etc. Parfois cela peut être plus long. Mais nous nous efforçons néanmoins de toujours être dans le respect de ces documents-là en particulier : c'est un garant de la qualité et de la performance énergétique dudit produit.

**Ce positionnement chez Leroy Merlin est récent, il date de 5-10 ans, pourquoi avoir initié cette démarche ?**

Je ne crois pas qu'il soit récent. Peut-être est-il plus visible. L'enjeu pour nous, ce n'est pas d'avoir des marques « pro » pour ressembler à des « pro » mais d'avoir les bons produits, pertinents et performants dans l'habitat,

qu'ils soient mis en œuvre ensuite par tous nos habitants : particulier, professionnel ou auto-constructeur.

Aujourd'hui, notre premier critère de choix en isolation, c'est donc la certification Acermi. En second lieu, c'est de nous assurer de la qualité de la production chez nos fournisseurs, et de la continuité de cette qualité. Le troisième critère, c'est la facilité de mise en œuvre et la pérennité dans le temps du produit. Sur tous ces critères, nous utilisons notre laboratoire pour tester les nouveaux produits proposés par nos fournisseurs avant tout référencement. La résistance et la fiabilité à long terme de l'isolation sont un enjeu majeur avec nos fournisseurs.

#### COMMENTAIRES AU FIL DU QUESTIONNAIRE

#### CRITÈRE SÉCURITÉ, NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE

Pour reprendre l'exemple de l'Acermi : nous ne travaillons pas avec des laines qui n'ont pas d'Acermi. En revanche, nous travaillons parfois avec des fabricants de polystyrène qui n'ont pas d'Acermi, ou pas encore : c'est le cas sur un système de blocs à poser que nous expérimentons dont la mise en œuvre est améliorée, facilitée.

Lorsqu'elles ne sont pas obligatoires, nous nous efforçons d'appliquer les normes avec discernement, pas de manière systématique. Ainsi sur les plaques de plâtre : nous avons bien sûr des plaques de plâtre qui répondent à la norme NF, et aussi des plaques de plâtre moins chères mais qui répondent aux normes d'autres pays européens.

#### CRITÈRE ÉCONOMIQUE

Les clients accordent une importance considérable au prix des matériaux. Ils veulent minimiser les coûts, mais tous sont prêts à investir pour réaliser des économies sur le long terme. Si aujourd'hui nous vendons des laines plus épaisses que par le passé, c'est pour cette raison. Les réglementations thermiques, RT2005 puis RT2012 ont aussi eu un véritable impact sur le marché pour des matériaux plus performants.

## CRITÈRE ESTHÉTIQUE

Dans le choix des matériaux, tout ce qui se voit est important pour le client et donc l'esthétique est son premier critère. Et s'il doit renoncer à certains choix pour des raisons budgétaires, privilégier un matériau moins cher, il trouvera une solution esthétique à ses yeux (par un choix de couleur de peinture, un éclairage qui lui plaît, etc.). Je ne connais pas de client qui achète quelque chose qu'il trouverait laid. Même s'il n'achète pas aussi beau qu'il le voudrait. Pour les matériaux dans le logement, les notions essentielles, ce sont le toucher (confort de pose) et l'acoustique.

## CRITÈRE ENVIRONNEMENTAL

Pour moi, il y a clairement deux impacts environnementaux perçus par le client : il y a d'abord sa propre santé et celle de sa famille, ce qui nécessite pour nous une écoute très attentive de ses besoins et préoccupations. Et ensuite il y a l'environnement au sens plus général, et c'est un critère important mais seulement pour une part de la population.

Pour autant, il y a bien un enjeu de santé à travers la qualité de l'air intérieur en particulier, et donc la nécessité d'aller vers des produits toujours plus sains et faiblement émissifs. Il faut aussi vérifier le contenu et la cohérence des étiquettes environnementales pour que le client dispose bien d'une information juste et pertinente, la plus transverse possible sur tous les produits à l'intérieur de son habitat.

Sur le cycle de vie des matériaux, les enjeux sont complexes : je rappelle que la meilleure économie d'énergie, c'est bien l'énergie que l'on ne consomme pas sur l'ensemble du cycle de vie. Si on prend l'exemple de briques en terre cuite, des fabricants disent que leur produit est formidable parce qu'il économise de l'énergie à l'utilisation. Mais il a fallu du gaz pour le créer au départ : alors finalement, est-ce plus performant que des parpaings, moins économes à l'utilisation mais moins énergivores à la production ?

Pour notre enseigne, le rôle premier est de proposer du choix au client, avec pour corollaire de lui fournir l'information la plus pertinente, non biaisée, pour qu'il puisse choisir.

## QUALITÉS PRATIQUES ET D'USAGE

Les industriels se sont beaucoup concentrés sur la qualité thermique ces dernières années, moins sur la qualité acoustique. Nous sommes vigilants sur ce dernier point, et nous privilégions certains produits sur ce critère d'acoustique.

## Dans votre service achat, avez-vous une politique environnementale ? Quels en sont les axes principaux ?

Nous avons une réflexion forte sur la limitation des déchets, même si nous avons la chance pour le bâti d'avoir relativement peu de déchets générés par nos produits au moment de l'achat. Néanmoins nous réfléchissons à la taille de nos sacs de poudre (colles, mortier, etc.) , la plus adaptée possible, de manière à ce que le client n'ait pas à aller en déchetterie pour se débarrasser du surplus.

## Comment ressentez-vous l'évolution du marché dans les années à venir ?

Nous aurons des clients de plus en plus sensibles, de plus en plus informés mais pas forcément mieux informés.

## Quelles pistes d'amélioration souhaiteriez-vous développer dans votre service achat ?

Le devoir et l'opportunité pour nous, c'est de nous positionner avec un maximum de transparence, ce qui va forcément nécessiter des moyens supplémentaires pour faire nos propres contrôles sur les qualités des produits, nos propres mesures en laboratoire. Notre métier n'est pas et ne sera pas de militer pour un produit plutôt que pour un autre ; en revanche il est d'informer au mieux nos clients pour qu'ils fassent des choix pertinents pour eux-mêmes. Et bien sûr, notre métier consiste aussi à refuser de vendre certains produits non respectueux des normes ou de faible qualité. Nous serons de plus en plus exigeants là-dessus.

## Quel outil idéal vous semblerait utile pour vous guider dans vos choix ?

C'est un outil qui nous permet d'informer le client sur les réalités et les contraintes qui sont les siennes, et non celles de l'industriel ; donc un outil qui prend fortement en compte l'impact des produits dans le temps. Nous devons fournir au client un niveau d'information de plus en plus élevé et une information toujours équitable. Nous sommes une enseigne du choix, donc il faut que l'on arrive à qualifier tous nos produits les uns par rapport aux autres, à comparer leurs caractéristiques tout au long de leur cycle de vie.



## FRANÇOIS TORRECILLA

*Architecte, interviewé le 04/12/2014.*

*Il enseigne à l'école d'architecture de Lyon depuis 1990, et désormais au sein du département architecture, ambiances et culture constructive.*

*Il réalise des bâtiments dans le domaine médico-social, par exemple un internat basse consommation de 70 lits en Isère. Il intervient aussi dans le domaine du logement social, notamment dans des logiques de réhabilitation intégrant des objectifs de haute performance énergétique.*

**Vous êtes architecte DPLG depuis 1987 et vous avez obtenu un diplôme en architecture et ingénierie à haute qualité environnementale en 2002. Lors de la conception de vos projets, quels sont vos critères de sélection des matériaux ? Quelles sont les attentes de vos clients en termes de matériaux ?**

Depuis dix ans, nous nous efforçons de tendre vers une démarche environnementale que l'on module en fonction des programmes, des demandes, des budgets, etc.

À l'heure actuelle, je parviens sur presque chaque projet à faire de l'ossature bois. Or il y a quelques années encore, c'était difficile pour des raisons budgétaires : j'étais toujours 15 à 20 % plus cher en ossature bois. Mais j'ai trouvé des solutions opérationnelles : depuis deux ans, je travaille avec un industriel qui utilise des bois locaux du Jura. Il fabrique les ossatures, les murs, les transporte et les amène sur le chantier ; ensuite j'ai un charpentier qui fait l'assemblage ainsi que les pièces spécifiques. J'arrive ainsi à faire passer l'ossature bois tout en étant compétitif sur le prix et sur le temps : le chantier est un peu plus court, mais également plus propre.

J'utilise désormais le bois comme système constructif, mixé très souvent avec des parties en béton : pour les murs enterrés par exemple, pour des raisons esthétiques et pour leur qualité d'inertie thermique.

Pour l'isolation en ossature bois, en théorie deux options s'offrent à moi : la laine de verre (ou de roche) et la laine de bois. Mais d'un point de vue économique, la laine de bois est encore trop chère pour les budgets travaux de mes clients. Je cherche donc les bons compromis entre démarche environnementale, contraintes budgétaires et choix architecturaux. Quelques fois nous arrivons à passer en ouate de cellulose pour les toitures.

Pour les matériaux de revêtements extérieurs, je m'adapte aux pratiques locales. Par exemple, je fais une bâtisse dans le Beaujolais en secteur classé, je suis donc en lien avec l'ABF, l'architecte des bâtiments de France. Nous avons proposé une association pierre-bardage bois, il a préféré

une association pierre-enduit. Cela n'a rien enlevé au projet, au contraire je pense que son conseil était judicieux. Autrement dit, je ne suis pas sectaire. Sur cet exemple, je mets en complément une isolation thermique (en polyuréthane) collée sur panneau bois et revêtue d'un enduit, en plus de l'isolation principale contenue dans l'ossature bois.

Je prends souvent des photos de mes bâtiments au bout de 3 ou 4 ans, j'attache beaucoup d'importance à la pérennité des matériaux dans le temps. Je ne mise pas tout sur l'image à l'instant T. Cette qualité dans le temps, c'est aussi une forte demande dans le domaine public. Mais plus encore quand on fait des ERP (Établissements recevant du public) dans le domaine privé, de type lycées ou collèges, car dans ce cas l'utilisateur est aussi le gestionnaire du bâtiment et doit en assumer les coûts de maintenance et d'exploitation.

Le matériau est donc une expression de l'architecture, tout en s'adaptant au contexte et aux contraintes (usages, budget, etc.). Encore un exemple d'équilibre à trouver : je fais des menuiseries en bois mais mon idéal est la menuiserie bois-alu. Cela représente un surcoût que je n'ai pu absorber que sur un seul projet : il s'agissait d'un gros bâtiment, un internat, et dans ce cas j'ai pu réaliser des économies d'échelle.

### COMMENTAIRES AU FIL DU QUESTIONNAIRE

#### CRITÈRE SÉCURITÉ, NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE

Nous travaillons systématiquement avec un bureau d'études fluides spécialisé en ingénierie environnementale, nous lui faisons valider les fiches techniques des fabricants quand nous ne les connaissons pas encore. Je travaille aussi avec un bureau de contrôle même quand cela n'est pas exigé.

#### CRITÈRE ÉCONOMIQUE

Le critère prix n'est pas une fin en soi, il faut le croiser avec le critère qualité et la pérennité. Le plus important pour moi c'est de pouvoir rencontrer mes clients cinq ans après, et qu'ils soient toujours satisfaits du choix de leurs matériaux dans le temps. Et je ne me contente pas du prix initial, je prends toujours en compte les coûts d'entretien.

#### CRITÈRE ESTHÉTIQUE

Ce n'est pas le matériau seul qui donnera l'esthétique du projet mais sa transformation, sa mise en œuvre, sa composition. C'est nous qui mettons en scène les matériaux et réalisons les détails : c'est cela qui fait l'esthétique d'un projet.

## CRITÈRE ENVIRONNEMENTAL

J'aime savoir comment est produit le matériau : un matériau peut être écologiquement présenté comme bon mais être très énergivore ; ou un matériau peut être présenté comme à l'instant T plutôt mauvais mais être en fait très pérenne. Prenez le cas du bois bakelisé : pour certains ce n'est pas bon car ce n'est pas que du bois, il y a 30 % de résines. Mais ce produit ne nécessite aucun entretien, aucune maintenance. À l'inverse, un bardage bois va devoir être lasuré tous les 2 à 5 ans, à moins de le laisser griser naturellement, ce qui n'est pas du goût de nombreux clients : on aboutit vraisemblablement à un bilan carbone assez médiocre.

## QUALITÉS PRATIQUES ET D'USAGE

Quand je fais un bâtiment, je pense aux usagers et j'entre dans les détails : le parquet, la poignée de porte, le type de porte, la qualité des faïences, etc. Je prends en compte la destination du local et les besoins des occupants. Une pièce peut avoir besoin d'une qualité acoustique plus qu'une autre : c'est le cas pour une extension de maison que je suis en train de réaliser avec une salle multimédia. L'acoustique est importante : dans ce cas on la concilie avec l'esthétique par un jeu de lames de bois naturel avec à l'arrière un feutre et un isolant pour l'absorption.

### Comment ressentez-vous l'évolution du marché dans les années à venir ?

J'ai confiance en les industriels parce qu'ils doivent survivre, donc s'adapter. Ils savent être inventifs pour ça. Aujourd'hui par exemple pour les monomurs de terre cuite, vous ne trouverez pas indiqué sur leur plaquette que leurs fours fonctionnent 24h/24 à 960°C et alimentés par du gaz, avec donc un mauvais bilan carbone. Mais un jour ça se saura plus largement, ils en ont conscience. Alors ils commencent à essayer de récupérer de l'énergie renouvelable par la biomasse pour une partie de leur production de chaleur.

Je pense qu'il y a des matériaux qui ne sont pas encore inventés. Il faut aller sur des nouvelles technologies. Personnellement, je ne crois pas à une production de masse des produits 100 % naturels. Il faut des produits issus de matériaux naturels mais qui devront être recomposés pour faire des matériaux de demain.

Je considère que le 100 % naturel ne peut pas être déployé à grande échelle. Je prends l'exemple des bâtiments en paille. Lors d'une conférence à l'école d'architecture de Grenoble, une personne est venue présenter son village prototype de maisons réalisées avec des matériaux 100 % naturels (paille, terre, etc.) en Lozère. Je lui ai posé la question : « comment faire le jour où je souhaite en construire 3 000 en habitat collectif ? ».

Je ne crois pas en l'avenir de la maison individuelle : si tout le monde souhaite avoir sa maison avec son petit jardin, on ne progressera pas sur les plans énergétique, économique et environnemental. Ce qui m'intéresse c'est de permettre à tout le monde de vivre dans de bonnes conditions et pas seulement ceux qui ont les moyens de se payer une maison à 400 000 euros.

### Quelles pistes d'amélioration souhaiteriez-vous développer dans vos projets ?

Pour l'instant la piste qui me semble la plus écologique, environnementale, contrôlable et avec laquelle on peut travailler, c'est le bois. Les techniques peuvent s'améliorer : au regard des expériences menées dans d'autres pays, on devient performant sur la sécurité incendie, l'acoustique, etc.

Je continue de développer l'ossature bois pour l'optimiser. D'ailleurs je fais un séminaire à l'école d'architecture de Lyon sur la construction bois avec un ingénieur et un charpentier. C'est très intéressant. Les étudiants sont très imaginatifs, bien sûr ce qui est fait est très empirique... Mais il est important de progresser dans ce type d'études pour pouvoir ensuite faire du développement à grande échelle.

### Quel outil idéal vous semblerait utile pour vous guider dans vos choix ?

Ce qui me permettrait d'avancer ce sont des bilans carbone précis et fiables. Ils ne sont pas à notre disposition sur bien des matériaux, nous sommes obligés de les faire nous-mêmes. C'est une démarche un peu lourde. Je souhaite que les industriels puissent nous donner très rapidement et facilement les bilans carbonés. Pour moi la prochaine étape est celle-ci : définir des choix de matériaux grâce au bilan carbone.

## OLIVIER GOUDESEUNE

Architecte, interviewé le 07/05/2014

*Architecte de métier, il a le souci de l'harmonie entre l'habitat, ses occupants et leur environnement : une pré-occupation qui l'a poussé à devenir biologiste de l'habitat. Il est spécialiste dans l'utilisation de matériaux sains, au cycle de vie responsable et sans incidence sur la santé des habitants.*

### Lors de la conception de vos projets, quels sont vos critères de sélection des matériaux ? Quelles sont les attentes de vos clients en termes de matériaux ?

Il y a plusieurs critères de choix des matériaux. En premier lieu, il est primordial selon moi de choisir des matériaux qui n'émettent pas, ou très peu de COV. Vient ensuite la perspiration des matériaux, c'est-à-dire leur capacité à laisser passer la vapeur d'eau à travers les parois : cela évite une ventilation mécanique contrôlée (VMC) trop importante. Les matériaux non perspirants, comme le polyuréthane, sont exclus. Les toitures terrasses restent problématiques de ce point de vue car l'étanchéité n'est pas perspirante. Elles bloquent donc la vapeur d'eau. Mes critères s'appliquent jusqu'au choix des matériaux de couverture et des principes constructifs. Je prends aussi en compte des critères de confort : la texture doit être agréable, c'est une demande des clients. Au fond, il faut conjuguer deux grands critères : avoir une maison chaleureuse et bénéficier d'une bonne efficacité thermique. Et justement, un matériau avec une faible effusivité donne plus de confort. Tout le monde connaît ces salles de bains en carrelage qui sont très froides (bien sûr, on peut avoir des matériaux écologiques dans un carrelage non traité) car il y a une forte effusivité donc un sentiment de froid. Par conséquent, concevoir une maison confortable, c'est vraiment un tout.

J'essaye également de choisir des matériaux qui évitent les pollutions électromagnétiques. C'est plus difficile à trouver puisque généralement les matériaux naturels conduisent les champs électromagnétiques. En compensation, je préconise de poser des gaines électriques blindées par exemple.

Enfin dans les choix des matériaux, la pérennité est essentielle. Pour cela, on peut se baser sur les avis techniques nationaux ou européens. Dans certains cas, je peux conseiller un matériau malgré l'absence d'avis technique, à condition qu'il existe une expérience, comme dans le domaine de la paille. La paille a maintenant des règles professionnelles, on peut l'utiliser comme matériau naturel mais non commercialisé. Il y a tout une chaîne à valoriser, du fabricant au consommateur, pour mettre en valeur ce matériau qui est de mon point de vue un très bon isolant et pas cher.

## COMMENTAIRES AU FIL DU QUESTIONNAIRE

### LA PRISE EN COMPTE DU CRITÈRE ÉCONOMIQUE, EN BALANCE AVEC LE CONFORT DES OCCUPANTS

Pour satisfaire un client et pour limiter le budget, j'ai réalisé une seule maison en laine de verre et je le regrette amèrement parce que le confort par rapport à une laine de bois n'est pas comparable. Je suis vraiment déçu. Au niveau du confort, la personne est obligée de relancer le chauffage régulièrement parce qu'il n'y a pas assez d'inertie thermique malgré les briques de terre cuite qu'on a rajoutées. D'autre part, il y a des surchauffes en été. Pourtant, en termes de performance thermique, sur le papier, le résultat était meilleur en laine de verre qu'en laine de bois, mais en réalité l'objectif du confort n'est pas atteint.

Le client a vu le prix final, il fallait faire une économie et il a choisi la laine de verre. On a choisi une laine de verre qui ne gratte pas, qui est assez lourde, mais qui n'est pas du tout équivalente à la densité d'une laine de bois.

### LE CRITÈRE ESTHÉTIQUE

Il est essentiel pour un architecte. L'esthétique doit être pensée dans le temps, dans la durée. Je prends l'exemple d'un bardage bois extérieur : il va vieillir, il va grisailier (s'il n'est pas traité) et donc il sera préférable de choisir une menuiserie de couleur plutôt vive pour ne pas avoir une maison terne.

Par ailleurs, je suis assez kinesthésique donc je suis sensible à la texture du matériau et à sa couleur. C'est ça qui donnera une vibration au bâtiment. Par exemple, la texture d'un matériau plastique est particulière, ça brille, c'est clinquant. Tandis qu'un matériau naturel en général a une forme de vérité, c'est ce qui fait sa beauté quand il est bien placé.

### LE CRITÈRE ENVIRONNEMENTAL

Ma priorité est à la production locale. Un de mes objectifs serait de construire des maisons ou des projets avec uniquement des produits locaux. Car cela signifie une faible consommation d'énergie à la fabrication, au transport et à la construction. Pour moi vient ensuite le choix de matériaux sains, pour une bonne qualité de l'air intérieur du bâti.

### Comment ressentez-vous l'évolution du marché dans les années à venir ?

On va de plus en plus vers l'autoconstruction parce que le coût des travaux est tellement cher que passer par les entreprises devient de plus en plus difficile pour les particuliers... La mission de l'architecte se limite au permis ou au clos couvert. Elle consiste surtout alors à l'optimisation

des paramètres du projet et un conseil auprès du client. Si on veut produire local et vendre local, il faut passer par des circuits courts, dans des relations de proximité entre professionnels et habitants. Ce qui est intéressant quand on vend un matériau, c'est de vendre le savoir-faire aussi derrière. Faire un stage enduit terre crue par exemple, c'est vendre le produit mais en même temps le stage pour la mise en œuvre.

### **Quelles pistes d'amélioration souhaiteriez-vous développer dans vos projets ?**

En tant qu'architectes, nous n'avons pas le droit de mettre un clou ni une vis sur un chantier alors que le professionnel du conseil peut aller jusqu'à la mise en œuvre du matériau. J'aimerais bien donner des conseils de mise en œuvre. Parce que justement l'avenir c'est l'autoconstruction, ce sont les gens qui s'unissent qui font des projets peut-être plus petits mais réalisés par eux-mêmes parce que c'est trop cher de le faire faire. Tout est trop cher. Quand j'annonce un budget de 400 000 euros pour une maison qui n'est pas si grande (dans la banlieue lilloise c'est à peu près le prix maintenant), certains acceptent mais beaucoup n'ont pas ce budget (plutôt 200 000 euros).

### **Quel outil idéal vous semblerait utile pour vous guider dans vos choix ?**

Aujourd'hui, c'est un véritable travail d'aller chercher les informations quand on doit choisir un matériau. Par exemple les certifications, les labels évoqués, je ne les connais pas, et je n'ai aucun outil pour aller les chercher. Je ne sais pas pourquoi choisir une certification plutôt qu'une autre. Il y en a tellement que je me concentre plutôt sur les principes de la biologie de l'habitat pour le choix des matériaux. Ou encore je demande alors au CD2E à Loos en Gohelle (promotion des entreprises et matériaux écologiques) leur expertise en la matière.

Les gens viennent me voir et me demandent ce qui pourrait les aider à choisir un matériau. Sur internet ils ont tout. Tout et son contraire donc forcément des éléments contradictoires !

Un matériau, c'est toujours dans son contexte qu'il faut le choisir. Il peut avoir toutes les qualités, mais mal posé, il devient contre-productif. Je dirais donc que mon rôle, c'est ça : trouver le bon matériau au bon endroit.

Un outil idéal ? Une grille de lecture. Par exemple, une fiche matériau avec les qualités et toutes les certifications qui existent et ce qu'elles signifient. Des indications sur la perméance du matériau, son poids, le déphasage thermique, etc.

Prenons un exemple technique. J'utilise un logiciel, nommé Wufi, qui traite de la gestion de l'apport d'eau dans une paroi : en fonction de la composition des matériaux dans

une paroi, des températures intérieures et extérieures et du climat, on analyse si la vapeur d'eau va rester ou non dans la paroi. Or pour les panneaux OSB en vente, le taux de perméance n'est parfois pas donné. Dans ce cas, on ne dispose pas de cette information sur la pérennité des matériaux à l'humidité. Et c'est important parce qu'on ne sait pas à quel point la laine de verre peut absorber de la vapeur d'eau. Les fabricants ne donnent pas cette information alors qu'elle est essentielle. Si je veux utiliser le logiciel Wufi, j'ai besoin de savoir à partir de quand le matériau est détruit par la vapeur d'eau et perd ses propriétés.

## MANUEL GOMEZ

Directeur du magasin Leroy Merlin à Villeneuve d'Ascq.

## UBALDO BARUZZI

Responsable du rayon matériaux.

Interviewés le 30/06/2014.

**Comment la politique de Leroy Merlin influe-t-elle sur le choix des matériaux présents dans vos magasins ? Êtes-vous en contact direct avec le client ? Comment prenez-vous en compte les remarques/requêtes des clients sur les matériaux ? Enregistrez-vous une évolution de la demande des clients sur la connaissance de l'impact environnemental des matériaux ?**

**Manuel Gomez :** Dans l'organisation de chaque région, chaque directeur de magasin doit suivre une file produit. Je suis chef de file peinture pour la région Nord. Je suis donc l'interlocuteur privilégié de la centrale d'achats sur cette famille de produits-là.

Concernant la peinture, depuis plusieurs années l'ensemble du référencement de Leroy Merlin bascule sur des produits qui respectent la qualité de l'air avec un minimum d'émissions de Cov. Pour nos marques propres, tous nos produits sont toujours labellisés A+, avec des émissions de Cov très faibles. Nous travaillons avec nos fournisseurs pour intégrer au mieux toutes les nouvelles normes de qualité environnementale sur notre offre de produits pour l'intérieur des habitations, et nous élargissons notre action sur les peintures extérieures. Aujourd'hui par exemple, nous avons très peu de produits à base de résine glycérophthalique. On a mis en pratique tout un système de balisage, de lettrage sur nos produits sur la concentration Cov, etc.

Toujours à propos de la peinture, nous nous mobilisons sur le transport et la logistique pour réduire les coûts et les déchets. Nous négocions avec les fournisseurs pour optimiser le conditionnement et le remplissage des camions, nous diminuons ainsi la quantité de navettes sur ces produits qui restent dangereux.

La coordonnatrice logistique de la centrale d'achats vient également vérifier le remplissage des camions et le palettage pour diminuer les packagings et les suremballages. Auparavant, nous recevions toutes les peintures par lots de deux pots, sous emballage plastique. Aujourd'hui, ils nous arrivent dans des grands cartons. Nos fournisseurs ont retravaillé leurs chaînes de production en fonction de l'ordre d'implantation des produits dans nos rayons pour nous permettre de gagner en efficacité dans le geste de mise en rayon. À la base, c'était une question de coût logistique mais finalement on en a profité pour faire un vrai chantier de mise en rayon en magasin.

## COMMENTAIRES AU FIL DU QUESTIONNAIRE

### CRITÈRE ÉCONOMIQUE

**Ubaldo Baruzzi :** Les clients prennent mieux en compte aujourd'hui la durée de vie de leurs achats : ils sont prêts à investir dans un produit plus cher si le retour sur investissement est plus intéressant. Et ils sont plus informés avec l'utilisation d'internet : quand ils arrivent dans nos magasins, ils sont déjà pour la plupart renseignés sur les normes et les produits les plus adaptés. Nous avons beaucoup moins de choses à leur expliquer.

**Dans votre service, avez-vous une politique environnementale ? Quels en sont les axes principaux ?**

**Manuel Gomez :** Tous les ans, nous rédigeons un livre du développement durable du magasin. C'est un bilan annuel de chaque magasin, regroupé ensuite dans un bilan national : traitement des déchets, conditions de travail, trajets de nos collaborateurs avec le développement du vélo, etc.

Il concerne également les pratiques au sein du magasin : l'étiquetage, les labels, la mise en avant ou non de produits écolabels ou bio sur la partie jardin, etc.

L'axe de travail principal de notre magasin est le traitement des déchets car notre cour de réception est très petite. Nous cherchons des solutions pour le recyclage. L'objectif premier est une recherche d'économie et de réduction des coûts mais cela participe également au respect de l'environnement. Nous avons reçu de nouvelles bennes, plus petites mais qui permettent de trier plus de déchets.

**Comment ressentez-vous l'évolution du marché dans les années à venir ?**

Il y a quelques années nous avons référencé beaucoup de matériaux écologiques et durables, comme les laines de mouton, de chanvre, etc. Nous pensions que ce marché allait se développer. Mais objectivement, le critère prix est la préoccupation première de nos clients, ils ont du mal à se tourner vers ces nouveaux matériaux. Alors nous nous concentrons sur les enjeux énergétiques, en portant notre effort sur les matériaux qui permettent de réduire les consommations d'énergie. Nous concilions ainsi nos arguments de vente et le respect des nouvelles normes, en particulier la nouvelle réglementation thermique, la RT 2012. Sur tous ces marchés, il est nécessaire d'avoir un niveau de service très qualitatif. Sur les travaux d'isolation, pour bénéficier des aides publiques, nos clients doivent pouvoir faire appel à des artisans qualifiés. À nous de mieux les accompagner à l'avenir.

## Quelles pistes d'amélioration souhaiteriez-vous développer dans votre magasin ?


La pédagogie auprès de nos clients et la formation de nos conseillers de vente resteront nos axes majeurs. Il est important d'apporter une information qualifiée à nos clients. Nous devons leur apporter un vrai service, par exemple sur les aides publiques auxquelles ils peuvent prétendre. Nous travaillons par exemple sur un outil qui va permettre à nos collaborateurs de mieux conseiller sur les aides financières possibles, en fonction du lieu de résidence. Les aides publiques peuvent être multiples, donc il s'agit d'accompagner le client dans les procédures à suivre.

Nous devons aussi rester leader sur les gammes proposées, donner le plus large choix de produits disponibles à nos clients. En résumé, il faut que nos vendeurs soient formés, informés, notamment sur les normes, et ensuite que l'on reste la référence sur la gamme de choix des produits.

## Quel outil idéal vous semblerait utile pour vous guider dans vos choix ?

Nous avons développé un OAV (outil d'aide à la vente) sur les isolants, qui reste encore complexe d'utilisation. Cet outil prend en compte le type de maison, les conditions actuelles d'isolation, le niveau de performance énergétique que le client souhaite atteindre : l'OAV lui donne différents choix de produits à mettre en œuvre, les quantités et les outils de mise en œuvre nécessaires.

À l'avenir, il serait intéressant de développer un accompagnement au plus près du client sur un projet complet, depuis le diagnostic technique de départ (calcul de la performance énergétique, utilisation de caméras thermiques) jusqu'à la réalisation du projet. Et pour ce faire, il faut se déplacer, aller chez le client, être en dialogue avec lui et vérifier qu'il fait des choix pertinents pour aboutir à la solution globale qu'il a souhaitée à l'origine.



### VOTRE CONFIGURATEUR CONSTRUCTION

Configurer vos projets construction avec Leroy Merlin

✕

---

VOTRE PROJET
CHOISIR LE MATÉRIAU
VOTRE MAGASIN
NOS SOLUTIONS
VOTRE CHOIX

#### Isolation des murs

Votre projet

\* Champs obligatoires

Votre habitation est : \*

Un bâtiment existant

Une nouvelle construction

Vous souhaitez isoler les murs \*

d'une pièce sèche  
*(salon, chambre, bureau)*

d'une pièce humide  
*(salle de bain, cuisine, WC, buanderie)*

Les dimensions du mur à isoler sont :

Hauteur du mur (cm) \*  ?

Longueur du mur (cm) \*  +

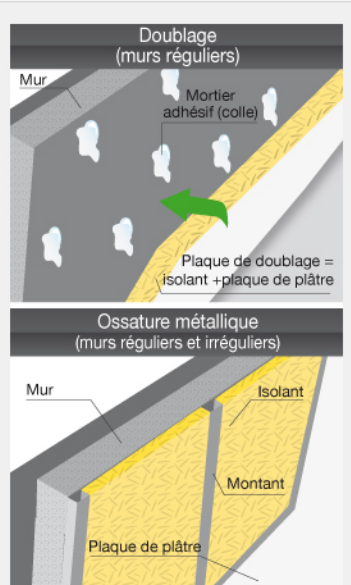
Nombre de portes  +

Nombre de fenêtres  +

Nombre de baies  +

Votre mur est il sain et régulier ? \*

Oui  Non



Mur

Mortier adhésif (colle)

Plaque de doublage = isolant + plaque de plâtre

Ossature métallique (murs réguliers et irréguliers)

Mur

Isolant

Montant

Plaque de plâtre

<http://www.leroymerlin.fr>

## ARNAUD PENEL

*Ingénieur, interviewé le 27/10/2014.*

*Arnaud Penel est gérant du bureau d'études Avience créé en 2006, spécialisé dans le domaine la haute qualité environnementale. Il est également auditeur pour Certivea et Cerqual. Il réalise des missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage sur des opérations HQE.*

**Vous êtes ingénieur et gérant d'un bureau d'études spécialisé dans la haute qualité environnementale. Vous avez réalisé deux projets d'autoconstruction, l'un étant une extension en ossature bois de votre première maison en 2005, l'autre la construction de votre nouvelle maison en 2012. Quels ont été vos critères de sélection des matériaux ?**

J'ai effectivement d'abord réalisé un projet d'extension de notre première maison en ossature bois pour lequel j'ai travaillé avec un fournisseur de matériaux écologiques basé à Roubaix, Robinson matériaux, afin de déterminer le choix des matériaux qui allaient servir à cette construction.

Pour le second projet qui est ma maison actuelle, j'ai voulu travailler là encore avec des matériaux écologiques mais cette fois en augmentant la part de matériaux d'origine biosourcée. Dans cet objectif, j'ai travaillé directement avec les fabricants grâce à mon bureau d'études spécialisé dans la HQE. Je ne me présentais pas immédiatement comme le client final, j'écoutais leurs arguments ; puis ensuite seulement j'expliquais mon projet qui allait également être une vitrine pour leurs produits.

À l'époque, vers 2005-2006, il n'y avait pas réellement de labels ou du moins la communication n'était pas axée dessus. Mon objectif premier était de travailler avec des matériaux qui avaient fait leurs preuves : je ne voulais pas que ma maison soit un laboratoire d'essai !

Pour l'origine du bois qui a servi pour l'ossature de mes deux projets, je n'ai pas fait de démarche spécifique : j'ai travaillé avec le fournisseur Silverwood qui dispose d'un bureau d'études structure intégrée permettant de réaliser le dimensionnement des ossatures en direct.

J'ai également travaillé avec un distributeur local pour le bois, car même si le bois ne vient pas de la région du Nord, cela m'intéressait de faire travailler des négoce locaux. Les pièces de bois plus techniques comme les poutres en lamellé collé proviennent de Silverwood, et les pièces plus standard d'un second fournisseur plus local Lepoivre. Tenant compte également du facteur économique et ayant déjà travaillé avec ce fournisseur, je connaissais la qualité de leurs produits comme les profilés bois dont j'avais pu tester la stabilité. Le bois choisi ne venait pas totalement

de France ou d'Europe mais disposait toujours du label PEFC.

Pour l'isolation, j'ai écarté le matériau paille : je trouvais la démarche intéressante mais la jugeais encore trop récente, avec un manque de recul sur la pérennité de sa mise en œuvre. Nous avons voulu par contre favoriser au maximum la laine de bois avec comme critères de choix : l'origine naturelle du matériau et le puits de carbone qu'il représentait.

Pour revenir à mon premier projet d'extension, j'avais mis en œuvre de la ouate de cellulose en insufflation et j'avais vu les limites de ce système. Sa mise en œuvre est très contraignante car il faut disposer d'une machine d'insufflation ; et il est très difficile d'assurer une étanchéité suffisante des caissons qui garantit leur mise en pression. De plus, les difficultés rencontrées présentent un risque d'apparition de ponts thermiques.

Contrairement à la ouate de cellulose, j'ai estimé que le panneau de laine de bois était assez rigide pour tenir dans le temps. À l'époque, le choix de la marque s'est fait en premier lieu sur la réputation des produits, et en second lieu sur le prix.

Pour le matériau isolant bois, j'avais choisi le fabricant Steco avec lequel j'ai pu étudier l'étanchéité à l'air et à la vapeur et réaliser les calculs de point de rosée pour déterminer le positionnement du frein vapeur. De ce point de vue-là, il est très intéressant de travailler directement avec le fabricant qui nous fait part de son expertise technique contrairement au distributeur qui, restant assez généraliste, ne permet pas d'accéder à ces données.

Pour le bardage bois mis en œuvre sur une partie de la maison, notre recherche de la meilleure durabilité nous avait fait choisir un produit en douglas déjà traité avec un saturateur.

Pour les matériaux intérieurs, après avoir voulu partir sur le produit Fermacell, nous avons finalement mis en œuvre des plaques de plâtre BA13 pour une raison économique.

Pour les peintures, nous avons choisi des peintures classées au niveau A+ avec une faible émission de Cov.

Pour le revêtement de sol, nous avons retenu un plancher en bois massif classé également A+.

### COMMENTAIRES AU FIL DU QUESTIONNAIRE

#### CRITÈRE SÉCURITÉ, NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE

Concernant ce critère, nous nous sommes concentrés sur l'isolation thermique et la résistance au feu. L'isolant

retenu n'avait pas le certificat Acermi mais bénéficiait d'une reconnaissance en Allemagne.

Une attention particulière a été donnée au câblage électrique qui bénéficie de la marque NF.

### CRITÈRE ÉCONOMIQUE

Pour le bardage bois, le douglas fut un bon compromis qualité/prix par rapport au red cedar qui se trouvait être deux fois plus cher.

### CRITÈRE ESTHÉTIQUE

L'esthétique, importante pour moi, ne dépend pas des matériaux pris isolément mais de l'ensemble qu'ils constituent. L'esthétique transparaît par la matière et la couleur des matériaux mis en œuvre.

### CRITÈRE ENVIRONNEMENTAL

Il y a eu tellement de critères de choix des matériaux que je n'ai pas ajouté d'autres critères, excepté les émissions de CO<sub>2</sub>. J'ai privilégié la classe A+ pour les revêtements de sol et la peinture. L'affichage n'étant pas direct sur les autres critères, cela rend complexe la comparaison des produits.

Le bois utilisé est également certifié FSC ou PEFC. Le fait de travailler avec un négociant local, plutôt qu'un groupe international, a permis de réduire la pollution liée aux transports.

La notion de durabilité a été un des fils conducteurs du dernier projet. Je suis parti sur des produits de marques connues et reconnues. Les tuiles ont été choisies pour éviter l'apparition de mousse (contrairement aux tuiles terre cuite par exemple) et l'application de produits toxiques et nocifs pour l'environnement.

Le plan local d'urbanisme (PLU) nous imposait également la mise en œuvre de la brique. Ce qui va également dans le sens de la durabilité : la brique ne nécessite pas d'entretien.

On a fait le choix de mettre en œuvre des menuiseries bois et non bois-alu, pour le critère prix mais également pour l'aspect environnemental, je ne voulais pas d'aluminium.

### QUALITÉS PRATIQUES ET D'USAGE

Le confort des matériaux s'est traduit par la qualité au toucher des revêtements de sol des chambres. Une des chambres a un revêtement en moquette en laine, agréable au toucher. On a choisi un parquet bois par rapport à un stratifié pour être en contact avec un matériau naturel et non un matériau synthétique.

Nous avons privilégié le carrelage dans les pièces à vivre et pièces d'eau : pour le côté esthétique mais également pour la facilité d'entretien. L'entretien est réalisé sans produits spécifiques, le nettoyage à la vapeur est suffisant. Nous avons pris en compte la facilité d'accès des parties à entretenir, c'est pourquoi il n'y a pas de velux inaccessibles.

On a fait très attention à choisir des menuiseries où la peinture réalisée en usine était garantie 10 ans. Il y a peu d'ouvrants pour faciliter les reprises de peinture si nécessaire.

### DIMENSION POLITIQUE OU PHILOSOPHIQUE

De façon générale, je suis sensible au concept d'économie circulaire. Au niveau de mon chantier, ce n'était pas un critère de choix de matériau. De manière indirecte, j'ai limité mes déchets de chantier : par exemple les chutes d'isolant ont toutes été réutilisées, pour une question de réduction de déchets mais également d'économies.

### Comment ressentez-vous l'évolution du marché dans les années à venir ?

Les gammes de produits sont de plus en plus larges. On demande de plus en plus de performances pour un matériau. Les matériaux deviennent donc de plus en plus spécialisés. En tant que consommateur, on doit de ce fait être de plus en plus technique également. Pour mettre en œuvre un matériau, il faut être renseigné : comment le mettre œuvre, avec quel autre matériau, dans quel ordre, etc., l'évolution va dans ce sens.

Je pense que les matériaux écologiques sont bien présents sur de nombreux types de produits. Cela s'est bien démocratisé. En 2006, lors de la réalisation de mon extension, pour trouver de l'isolant en laine de bois il fallait aller chez un négoce spécialisé, aujourd'hui on en trouve dans les grandes enseignes de distribution. Idem pour la peinture. La tendance sera sûrement de travailler sur la fabrication des produits pour qu'ils soient moins impactants pour l'environnement. J'espère que de nouveaux labels seront créés dans ce sens pour aider le consommateur à faire son choix plus facilement ; et aussi des labels prenant en compte les filières courtes ou les impacts environnementaux dans leur globalité.

### Quel outil idéal vous semblerait utile pour vous guider dans vos choix ?

En tant que particulier, l'outil idéal serait l'affichage du label. Je me suis basé sur des labels affichés pour le choix des matériaux. S'il faut commencer à aller chercher les FDES, en tant que particulier, je ne le fais pas.

Un autre outil moins direct serait la connaissance du produit par le revendeur, car l'échange d'informations sur



le produit, dans une enseigne de distribution ou chez un négoce, c'est la première porte d'entrée vers le choix d'un produit. Ensuite si on veut en savoir plus, on se dirige alors vers la fiche technique. Quand j'ai choisi ma peinture, c'est moi qui ai appris à la vendeuse ce qu'était le classement

environnemental A+. Je ne généralise pas mais parfois il manque une formation du personnel notamment sur les enjeux environnementaux.

## LES PERSPECTIVES D'AVENIR

L'évolution du marché des matériaux dans les années à venir est difficile à définir. Au vu des enjeux environnementaux actuels, on pourrait prévoir une augmentation de la vente des matériaux biosourcés. Pour autant, trois ans en arrière, Manuel Gomez, directeur de magasin Leroy Merlin, a référencé de nombreux produits biosourcés (laine de mouton, laine de chanvre) qui au final n'ont pas eu le succès escompté. Les gammes de ces produits sont moins présentes dans les rayons de l'enseigne, la vente se fait principalement sur des produits plus classiques de type laines minérales mais en épaisseur plus conséquente qu'auparavant.

Un inversement de la tendance pourrait être prévisible dans le cas où la production massive de ces matériaux ferait diminuer le coût à l'achat par le biais de la mise en concurrence.

Selon Olivier Goudeseune, « *le secteur va se diriger de plus en plus vers l'autoconstruction en raison de l'augmentation du coût du bâtiment* ». La clé se trouverait dans le tout local en favorisant les circuits courts : produire local et vendre local. Ce système permettrait en effet d'éviter les intermédiaires qui la plupart du temps font augmenter les coûts (bénéfices des actionnaires...).

« *Il y a des matériaux qui ne sont pas encore inventés* » pense pour sa part François Torecilla. Sa confiance en les industriels l'amène à croire qu'ils savent être inventifs pour survivre. Si les réglementations évoluent, ils évolueront également dans ce sens. Ne croyant pas à une production de masse des produits 100 % naturels, François Torecilla imagine les matériaux de demain : « *Les produits devront être issus de matériaux naturels mais être recomposés pour faire des matériaux de demain.* »

Cette vision permet d'élargir la conception des bâtiments à plus grande échelle que la maison individuelle construite en paille et en terre crue. Le bois reste selon lui la piste la plus cohérente à suivre d'un point de vue environnemental. Cette technique évolue et répond aux contraintes de sécurité incendie, d'amélioration du confort acoustique et du bilan carbone. La mise en œuvre est certes plus complexe, notamment pour les planchers à la place d'un dallage béton, mais réalisable.

Les consommateurs ont besoin de clarté et d'objectivité dans les informations qui leur sont données. La réalité des industriels est le plus souvent une vision subjective à leur avantage, et ne donne pas une vision neutre du produit.

Le devoir et l'opportunité pour les enseignes de distribution, comme Leroy Merlin, sont de se positionner avec un maximum de transparence. Cette démarche induit des moyens qui leur permettraient de réaliser leurs propres mesures. Dominique Tiberghien en est conscient et affirme qu'il n'est pas de la politique de l'enseigne de militer pour tel ou tel produit ; en revanche, son rôle est d'informer les clients et de leur proposer une véritable comparaison entre les produits pour leur permettre de faire les choix les plus pertinents selon leurs projets.

La multiplicité des labels et la méconnaissance de ces outils n'aident pas toujours les non spécialistes dans leur choix. Les enseignes de distribution pourraient créer une grille de lecture simple et claire des différents labels existants dans les rayons concernés en indiquant les spécificités de chacun. S'axer sur la pédagogie par la vulgarisation des normes, des réglementations et des outils techniques, est sans doute la clé pour guider le consommateur de tous les jours ; et en parallèle, former le personnel pour pouvoir informer.

En tant que directeur de magasin Leroy Merlin, Manuel Gomez aimerait une évolution significative au service du particulier. Un développement tourné vers l'accompagnement du particulier dans l'intégralité de son projet : « *Du diagnostic complet à la réalisation du projet* ». Si le magasin souhaite être porteur d'une solution globale, il est nécessaire que des outils techniques soient créés et que des moyens humains soient sollicités.

Olivier Goudeseune imagine quant à lui l'outil idéal sous forme d'une grille de lecture. Une fiche matériau avec ses caractéristiques techniques, les certifications qui existent sur le produit, leur signification mais également une indication sur la pérennité des matériaux à l'humidité. Cet aspect très technique est indispensable pour lui et lui permet de manipuler d'autres outils. Et à ce jour, les fabricants peinent à fournir ces informations.

## CONCLUSION



Choisir UN matériau ne doit pas être l'objectif en soi, ce n'est pas l'avenir de la construction durable. Il est nécessaire aujourd'hui de développer des démarches globales à l'échelle non pas du matériau mais du projet.

Il faut resituer les produits de construction dans un ensemble. Il apparaît aujourd'hui que l'équivalent de la consommation nécessaire à la production des matériaux (« énergie grise »<sup>32</sup>) équivaut à 30 à 50 ans de consommation d'énergie<sup>33</sup> (chauffage, eau chaude sanitaire, ventilation et éclairage) d'un bâtiment BBC 2005.

Des démarches vont dans ce sens, notamment la certification HQE<sup>34</sup> performance des bâtiments qui est en cours d'élaboration depuis fin 2010 et devrait être finalisée en 2015. Cette certification intégrera un référentiel d'indicateurs chiffrés évaluant les impacts environnementaux des bâtiments de manière quantitative. Des seuils limites seront attribués à chaque indicateur permettant alors de savoir si un bâtiment est performant ou non et dans quelle mesure. Cet aspect quantitatif est très important, car jusqu'à ce jour, la démarche HQE intégrait une démarche d'ACV du bâtiment sans interprétation finale du résultat.

<sup>32</sup> L'énergie grise est l'énergie nécessaire à la fabrication, au transport et à l'élimination des matériaux.

<sup>33</sup> Données du guide Bio-tech « L'énergie grise des matériaux et des ouvrages » - Arene, Iceb

<sup>34</sup> HQE : haute qualité environnementale – démarche environnementale appliquée aux bâtiments (environnement extérieur, confort, santé, éco-gestion)

Oui, nous pouvons définir des critères, des priorités et utiliser des outils pour nous aider. Mais ces critères sont-ils pertinents ? Ces priorités sont-elles objectives ? Ces outils sont-ils sûrs ? Il nous apparaît à l'issue de cette étude que le choix final ne doit être guidé ni par la recherche d'un gain immédiat, ni par un choix individualiste. Il faut donc revenir à une question essentielle : qu'est-ce qui doit motiver en fin de compte notre choix ?

### LA RESPONSABILITÉ

Nous sommes tous en tant que fournisseur, prescripteur ou en fin de chaîne consommateur, responsables de nos actions. Cette responsabilité est celle de l'écocitoyen et de l'habitant, de façon tout à fait momentanée de la planète Terre.

Cette responsabilité doit nous inciter à faire notre choix quel que soit notre rôle dans cette chaîne, pour réduire notre empreinte écologique à travers :

- la réduction des déchets non cyclables,
- la préservation des ressources : eau, énergie, matière,
- la sauvegarde de l'emploi local.

En faisant chacun des choix qui peuvent nous sembler anodins, nous contribuons tous à la sauvegarde de notre planète.

Frédéric Leconte

## GLOSSAIRE

### A

**ACV - analyse du cycle de vie** : elle permet de quantifier les impacts d'un produit (qu'il s'agisse d'un bien, d'un service, voire d'un procédé), depuis l'extraction des matières premières qui le composent jusqu'à son élimination en fin de vie, en passant par les phases de distribution et d'utilisation, soit « du berceau à la tombe ». Définition Ademe.

**Ademe - Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie** : institution ayant pour but la protection de l'environnement et la maîtrise de l'énergie, elle participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable.

**Afnor** : l'Association française de normalisation est l'organisation qui représente la France auprès de l'Organisation internationale de normalisation (Iso) et du Comité européen de normalisation (Cen).

**Anah** : Agence nationale de l'habitat.

**Atec - avis technique** : document professionnel attestant de l'aptitude à l'emploi des produits et des procédés incorporés dans un ouvrage.

**Atex - appréciation technique d'expérimentation** : procédure rapide d'évaluation technique formulée par un groupe d'experts sur tout produit, procédé ou équipement ne faisant pas encore l'objet d'un Atec, afin de faciliter la prise en compte de l'innovation dans la construction.

### B

**BBC** - bâtiment basse consommation

**Bepos - bâtiments à énergie positive (label)** : le CSTB le définit comme tel : « bâtiment qui consomme peu d'énergie et dont l'énergie produite, grâce aux énergies renouvelables, est supérieure à celle consommée (tous usages confondus) en moyenne sur l'année ».

**Biomasse** : ensemble de la matière organique d'origine végétale ou animale. Les principales formes de l'énergie de biomasse sont : les biocarburants pour le transport (produits essentiellement à partir de céréales, de sucre, d'oléagineux et d'huiles usagées) ; le chauffage domestique (alimenté au bois) ; et la combustion de bois et de déchets dans des centrales produisant de l'électricité, de la chaleur ou les deux. Définition [Actu-environnement.fr](http://Actu-environnement.fr)

### C

**CD2E - Centre de développement des éco-entreprises** : créé en 2003 et par Jean-François CARON, alors président du groupe des élus régionaux Europe écologie du Nord-Pas-de-Calais. L'association CD2E est experte dans l'émergence, le développement et la promotion de pôles, clusters et filières en environnement dans la région. Son rôle principal est d'aider à déployer les expertises régionales et les synergies entre acteurs des pôles et clusters afin de leur donner une visibilité nationale, européenne et mondiale tout en ancrant régionalement ses compétences. Pour cela, l'association s'appuie sur un réseau de professionnels et de collectivités, et travaille de concert avec de nombreux partenaires techniques, stratégiques et financiers.

**Cen - Comité européen de normalisation** : créé en 1957, le Cen regroupe les organismes de normalisation des pays de l'Union européenne et de l'association économique de libre-échange. Au total, 33 pays participent aux travaux du Cen. Ces travaux consistent en l'élaboration des normes européennes, mais aussi à leur mise à jour. Source Afnor.

**Cenelec - Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique** : créé en 1973, le Cenelec est l'instance européenne de normalisation spécialisée dans les domaines électrique et électrotechnique.

**Cirad - Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement** : Le Cirad est un centre de recherche français qui répond, avec les pays du Sud, aux enjeux internationaux de l'agriculture et du développement. Le Cirad s'engage au plus près des hommes et de la Terre sur des défis complexes et évolu-

tifs : sécurité alimentaire, gestion des ressources naturelles, inégalités et lutte contre la pauvreté.

**CNDB - Centre national pour le développement du bois** : depuis 1989, le CNDB est l'organisme de promotion du bois. Soutenu par le ministère de l'Alimentation, de l'agriculture et de la pêche, ses missions sont nombreuses et s'articulent autour de trois axes : valoriser, les forêts dans leur gestion et production et le bois à travers l'ensemble de ses transformations et utilisations dans les domaines de la fabrication de produits, de la construction (principal débouché) et de l'énergie ; communiquer vers les professionnels et le grand public sur le bois et ses usages, plus particulièrement dans la construction et l'aménagement ; développer la formation des professionnels, de l'architecture, de la maîtrise d'ouvrage et du cadre bâti sur le matériau bois, ses dérivés, ses applications constructives et ses marchés.

**Cov - composés organiques volatils** : les Cov regroupent une multitude de substances qui peuvent être d'origine biogénique (origine naturelle) ou anthropogénique (origine humaine). Leur volatilité leur confère l'aptitude de se propager plus ou moins loin de leur lieu d'émission, entraînant ainsi des impacts directs et indirects sur les animaux et la nature. Définition de l'Ademe.

**CSTB - Centre technique et scientifique du bâtiment** : créé en 1947, le CSTB est un établissement public à caractère industriel et commercial (Epic), placé sous la tutelle du ministère du Logement, direction générale de l'Urbanisme, de l'habitat et de la construction. Quatre métiers et huit départements structurent son activité : la recherche, le conseil, l'évaluation et la diffusion du savoir. Définition Actu-environnement.

## D

**DTU - document technique unifié** : les DTU sont des documents qui contiennent les règles techniques relatives à l'exécution des travaux de bâtiment. Ils sont reconnus et approuvés par les professionnels de la construction et servent de référence aux experts des assurances et des tribunaux. Les DTU sont établis par une instance, appelée à sa création en 1958, groupe de coordination des textes techniques ou encore groupe DTU. En 1990, cette instance s'est transformée en commission générale de normalisation du bâtiment/DTU pour s'intégrer dans le système normatif officiel français, démarche devenue nécessaire avec l'harmonisation technique européenne (Eurocodes).

**DVT - durée de vie totale** : correspond à la « période de référence utilisée dans la définition des unités fonctionnelles des produits. Cette valeur intègre l'entretien et d'éventuelles réparations d'un produit de construction.

Elle est une estimation faite par le fabricant à partir de valeurs d'usage. Elle correspond à la durée de vie du produit pour un usage normal et avec un entretien normal. Elle est découplée de tout système de garantie, même si la valeur doit être justifiée par le fabricant ». - Définition Inies : [www.inies.fr](http://www.inies.fr)

## H

**HPE** : haute performance énergétique.

**HQE - haute qualité environnementale** : démarche environnementale appliquée aux bâtiments reprenant 4 thèmes fondamentaux : l'éco-construction, l'éco-gestion, le confort et la santé.

## I

**ICPE - installations classées pour la protection de l'environnement** : regroupent les usines et les installations susceptibles de générer des risques ou des dangers.

**ITR - isolation thermique répartie** : procédé d'isolation thermique qui est réparti au sein de la structure porteuse (exemples : béton cellulaire, briques monomurs).

## E

**Énergie grise** : énergie nécessaire à la fabrication, au transport et à l'élimination des matériaux.

## F

**FDES - fiches de déclarations environnementales et sanitaires** : ces fiches sont un format unique pour déclarer les performances multicritères des produits de construction. Elles permettent par une étude détaillée (selon la norme NF P01-010) de réaliser un bilan environnemental des matériaux de construction pouvant être utilisées dans un projet. Ceci dans le but de minimiser les impacts sur l'environnement et la santé.

**FDS** : fiche de données sécurité.

**Feebat** : formation aux économies d'énergie dans le bâtiment.

## L

**LNE - Laboratoire national de métrologie et d'essais** : il accompagne les démarches qualité, sécurité, performances, développement durable des entreprises dans de nombreux secteurs, dont l'habitat.

## M

**MateriO** : réseau européen indépendant de veille sur les matériaux et technologies innovants disposant de 3 showrooms en Europe (Paris, Anvers et Barcelone). MateriO tisse ainsi des liens entre des créateurs (architectes, designers, scénographes, graphistes, artistes, etc.) et des industriels, ingénieurs ou chercheurs.

## P

**Passiv Haus** : label allemand de performance énergétique dans les bâtiments ayant pour objectif une très faible consommation d'énergie. Il correspond en France à la notion de bâtiment passif, c'est-à-dire un bâtiment pour lequel les consommations énergétiques sont pratiquement limitées aux apports solaires et/ou aux calories émises par les apports internes (équipements, usagers, etc.).

**Perspiration** : capacité d'un matériau à laisser transiter ou non la vapeur d'eau. Plus un matériau est perspirant, plus il laisse passer la vapeur d'eau, et donc en principe moins il y aura de risque que la vapeur d'eau contenue à l'intérieur de la maison se transforme en eau liquide dans les parois en voulant s'échapper vers l'extérieur. Exemples de matériaux perspirants : enduits à la chaux, bottes de paille, briques de terre crue ou cuite, bois, etc.

**PMR – produit mince réfléchissant** : il est constitué, dans sa partie centrale, d'un matériau recouvert de feuilles réfléchissantes (feuilles d'aluminium ou films aluminisés). L'épaisseur totale est généralement comprise entre 5 et 40 mm. Il existe deux grandes familles de produits réfléchissants : les produits à bulles (film de polyéthylène emprisonnant des bulles d'air) et les produits multicouches (mousse plastique ou une matière fibreuse en plusieurs couches séparées par des feuilles réfléchissantes intermédiaires).

**Protocole de Kyoto** : traité international visant à lutter contre le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre. L'Agenda 21 est un plan d'action pour le 21<sup>e</sup> siècle décrivant comment le développement durable doit s'appliquer dans le cadre des collectivités territoriales.

## R

**Résistance thermique R** : exprimée en m<sup>2</sup>.K/W, elle représente la capacité isolante d'un matériau ou d'un complexe (plusieurs couches de matériaux). Plus la résistance sera grande, plus le matériau sera isolant.

**RT** : réglementation thermique.

## Z

**Zppaup - zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager** : dans le cadre de la décentralisation territoriale, les Zppaup ont été créées par la loi du 7 janvier 1983 (étendue par la loi du 8 janvier 1993 au paysage), et se substituent aux périmètres de protection de 500 m autour des monuments historiques. Le 12 juillet 2010, suite à la promulgation de la loi dite Grenelle 2, les ZPPAUP deviennent des aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (Avap).

## BIBLIOGRAPHIE

---

- [www.territoires.gouv.fr](http://www.territoires.gouv.fr)
- Guide l'Ademe, « Aides financières 2014 »
- Guide « Construire sain », ministère de l'Égalité des territoires et du logement, ministère de l'Écologie du développement durable et de l'énergie, avril 2013
- Friedrich Kur (1998), « L'habitat écologique : Quels matériaux choisir ? », Éditions Terre vivante
- Jean-Pierre Oliva (2001), « L'isolation écologique », Éditions Terre vivante
- William MC Donough, Braungart Michael (2012), « Cradle to cradle : créer et recycler à l'infini »
- <http://www.cd2e.com>
- Guide « Intégration de la qualité d'usage dans les bâtiments de demain : de la programmation à l'exploitation », réalisé par le Cete (Centre d'études techniques de l'équipement) de l'Est.
- Guide du référentiel générique des bâtiments tertiaires en démarche HQE™ de Certivea
- Guide concepteurs de bâtiments : « Recommandations et sensibilisation face aux TMS dans les métiers de la propreté », Fédération des entreprises de propreté (Fep)
- Notice sur le classement Upec et classement Upec des locaux : CSTB
- Claude-Alain Roulet, « Santé et qualité de l'environnement intérieur dans les bâtiments »

## ANNEXES

## ANNEXE 1 - TABLEAU DE SYNTHÈSE DES AIDES FINANCIÈRES DANS L'HABITAT

	Aides financières pour l'habitat	Quels logements ?		Pour qui ?				Quels critères d'éligibilité ?	Pour quels travaux ?
		Rénovation	Neuf	Propriétaire occupant	Propriétaire bailleurs	Copropriétés	Société civile		
Aides fiscales	Crédit d'impôt Développement Durable (CIDD)	X		X		X		Ressources modestes à très modestes Logements achevés depuis plus de 2 ans Maison individuelle ou appartement Résidence principale ou secondaire	Isolation thermique des parois extérieures (opaques et vitrées) Systèmes de production de chauffage et d'ECS Raccordement à un réseau de chaleur Production d'électricité par ENR
	Eco-prêt à taux zéro individuel / copropriétés	X	X	X	X	X	X	Sans conditions de ressources Occupant (propriétaire ou bailleur) en résidence principale Réalisation d'un bouquet de travaux Logements construits avant le 1er janvier 1990	Isolation thermique des parois extérieures (opaques et vitrées) Systèmes de production de chauffage et d'ECS
	TVA réduite	X		X	X	X	X	Sans conditions de ressources Logements achevés depuis plus de 2 ans Maison individuelle ou appartement Résidence principale ou secondaire	Isolation thermique des parois extérieures (opaques et vitrées) Systèmes de production de chauffage et d'ECS Raccordement à un réseau de chaleur Production d'électricité par ENR
	Dispositif Duflot	X	X		X		X	Rénovation : Obtention du label "HPE rénovation" ou "BBC rénovation" ou respect de 2 exigences de performance énergétique sur 4 équipements ou matériaux Neuf : Respect de la RT2012, loué comme résidence principale	Tous travaux permettant d'atteindre la performance énergétique exigée selon le cas du logement (neuf ou rénové)
Subventions	ANAH*	X		X	X	X		Ressources modestes à très modestes Logements de plus de 15 ans	Isolation thermique des parois extérieures (opaques et vitrées) Systèmes de production de chauffage et d'ECS
	Prime "rénovation énergétique"	X		X			X	Ressources moyennes Logements achevés depuis plus de 2 ans Résidence principale	Réalisation d'au moins deux travaux de rénovation énergétique parmi : Isolation thermique des parois extérieures (opaques et vitrées), Systèmes de production de chauffage et d'ECS Recours aux ENR pour le chauffage ou l'ECS
	ADEME**	X				X		Dépend de la direction régionale de l'ADEME concernée	Travaux d'économie d'énergie (isolation, système de chauffage, ECS...) ou installer des équipements collectifs utilisant les ENR

\* ANAH : Agence National de l'Habitat, établissement public menant une politique de développement et d'amélioration du parc de logements privés existants

\*\* ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

## ANNEXE 2 - QUESTIONNAIRE ADRESSÉ AUX INTERVENANTS

### TRAME DU QUESTIONNAIRE

1 – ENTRETIEN LIBRE

2 – QUESTIONNAIRE

#### LES CRITÈRES DE CHOIX : COMMENT CHOISISSEZ-VOUS LES MATÉRIAUX ?

##### CRITÈRE SÉCURITÉ, NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE

Privilégiez-vous les matériaux certifiés sur leurs performances techniques et réglementaires (thermique, acoustique, pérennité, sécurité incendie, etc.) ?

##### CRITÈRE ÉCONOMIQUE

Attachez-vous de l'importance aux différentes gammes de prix pour un même type de matériau ?  
Investiriez-vous dans un matériau plus onéreux qu'un matériau classique s'il vous permettait de réaliser des économies par la suite (réduction de la facture énergétique, du coût d'entretien, etc.) ?

##### CRITÈRE ESTHÉTIQUE

Sur une échelle de 1 à 5, quelle importance apportez-vous à l'esthétique d'un matériau ?

1  2  3  4  5

Qu'est-ce qui, selon vous, définit l'esthétique d'un matériau ?

la couleur  la matière  la texture  le style

##### CRITÈRE ENVIRONNEMENTAL

Attachez-vous une importance à la composition des produits ?

OUI  NON

Si oui, que privilégiez-vous ?

- la qualité de l'air (émissions / concentration de CO<sub>v</sub>)
- la production locale (transport réduit : émission de CO<sub>2</sub>)
- la quantité de déchets générés lors de la production du matériau
- la consommation d'eau lors de la production du matériau
- la consommation d'énergie lors de la production du matériau
- le recyclage du matériau en fin de vie

Pour quels types de produits :

Peintures  Produits bois  Sols souples  Moquettes  Autres : \_\_\_\_\_

Lors du choix d'un matériau, vous renseignez-vous sur la politique environnementale du fournisseur ?

OUI  NON



**Si oui, privilégiez-vous les entreprises avec certification ?**

- Iso 9001 (qualité)
- Iso 14001 (management environnemental)
- Ohsas 18001 ou Ilo-OSH 2001 (prévention de risques professionnels)

**QUALITÉS PRATIQUES ET D'USAGE****LE CONFORT****Le confort des matériaux pour les usagers est-il pris en compte ?**

- OUI
- NON

**Si oui, par quelle(s) caractéristique(s) le traduisez-vous ?**

- Le toucher
- l'effusivité
- la perspiration
- la qualité acoustique
- autre : \_\_\_\_\_

**LE CARACTÈRE HYGIÉNIQUE****Prenez-vous en compte les caractéristiques hygiéniques des matériaux selon leur usage ?**

- OUI
- NON

**Si oui, par ordre de priorité (1 à 3), que privilégiez-vous ?**

- Facilité d'entretien
- Caractéristiques antifongiques et bactéricides
- Résistance à l'humidité / à l'eau

**LA DURABILITÉ****Prenez-vous en compte la durée de vie des matériaux ?**

- OUI
- NON

**Selon vous, un matériau doit-il être :**

- pérenne
- renouvelable rapidement

**DIMENSION POLITIQUE OU PHILOSOPHIQUE****Êtes-vous sensible au concept d'économie circulaire ?**

- OUI
- NON

**Connaissez-vous les matériaux biosourcés ?**

- OUI
- NON

**Si oui, lesquels :**

- isolants (laines de fibres végétales ou animales, de textile recyclé, ouate de cellulose, etc.)
- mortiers et bétons (béton de chanvre, de bois, de lin, etc.)
- panneaux (particules ou fibres végétales, paille compressée, etc.)
- chimie du bâtiment (colles, adjuvants, peintures, etc.)

**LES OUTILS D'AIDE AU CHOIX DES MATÉRIAUX****Utilisez-vous des outils pour aider au choix d'un matériau ?**

- OUI
- NON

**Si oui, lesquels :**

- Outils légaux et réglementaires ?
- Fiche de données sécurité (FDS)

- Étiquette sanitaire
- Affichage environnemental
- Fiche de déclarations environnementales et sanitaires (FDES)

**Labels ?**

- NF Environnement
- Ecolabel EU
- Gut
- PEFC
- FSC
- Autres : \_\_\_\_\_

**Outils créés à des fins professionnelles et/ou militantes ?**

- Logiciels                      Précisez : \_\_\_\_\_
- Base de données              Précisez : \_\_\_\_\_
- Matériauthèque              Précisez : \_\_\_\_\_

**ZOOM SUR... LES ISOLANTS****Quelle part globale représentent les isolants classiques (polystyrène, laines minérales, polyuréthane, etc.) au sein de vos magasins ?**

- 10 %     20 %     30 %     40%             50%             60%     + : \_\_\_\_%

**Quelle part globale représentent les autres catégories d'isolants (laine de chanvre, liège, fibres de bois, laine de lin, cellulose, etc.) au sein de vos magasins ?**

- 10 %     20 %     30 %     40%             50%             60%     + : \_\_\_\_%

**Ces isolants classiques sont-ils présents dans vos magasins ?****Polystyrène expansé et extrudé**

- Vendu par Leroy Merlin              Si oui, quelle part ? : \_\_%              Si non, pourquoi ? \_\_\_\_\_
- Demande du client (y a-t-il une demande des clients concernant cet isolant ?)

**Polyuréthane**

- Vendu par Leroy Merlin              Si oui, quelle part ? : \_\_%              Si non, pourquoi ? \_\_\_\_\_
- Demande du client ?

**Laines minérales (laines de roche et de verre)**

- Vendu par Leroy Merlin              Si oui, quelle part ? : \_\_%              Si non, pourquoi ? \_\_\_\_\_
- Demande du client ?

**Les autres catégories d'isolants sont-elles présentes dans vos magasins ?****Laine de lin**

- Vendu par Leroy Merlin              Si oui, quelle part ? : \_\_%              Si non, pourquoi ? \_\_\_\_\_
- Demande du client ?

**Laine de chanvre**

- Vendu par Leroy Merlin              Si oui, quelle part ? : \_\_%              Si non, pourquoi ? \_\_\_\_\_
- Demande du client ?

**Laine de textile recyclé**

- Vendu par Leroy Merlin              Si oui, quelle part ? : \_\_%              Si non, pourquoi ? \_\_\_\_\_
- Demande du client ?

## Laine de mouton

- Vendu par Leroy Merlin      Si oui, quelle part ? : \_\_\_%      Si non, pourquoi ? \_\_\_\_\_  
 Demande du client ?

## Coton

- Vendu par Leroy Merlin      Si oui, quelle part ? : \_\_\_%      Si non, pourquoi ? \_\_\_\_\_  
 Demande du client ?

## Laine de bois

- Vendu par Leroy Merlin      Si oui, quelle part ? : \_\_\_%      Si non, pourquoi ? \_\_\_\_\_  
 Demande du client ?

## Laine de cellulose

- Vendu par Leroy Merlin      Si oui, quelle part ? : \_\_\_%      Si non, pourquoi ? \_\_\_\_\_  
 Demande du client ?

**À combien estimez-vous l'écart de prix entre un isolant dit classique et les autres catégories d'isolants ?**

- Pas d'écart     10 %     20 %     30 %     40%     50%     + : \_\_\_\_%

**Pensez-vous que cet écart de prix impacte de manière proportionnelle les clients dans leur choix final ?**

- OUI     NON

**Selon vous, quelle serait la stratégie pour augmenter la part de ces autres isolants ?**

- Assurer aux clients la fiabilité technique et sécuritaire  
 Jouer sur le critère prix  
 Garantir aux clients la durabilité de ces matériaux  
 Faire de la sensibilisation environnementale auprès des clients

**Les monomurs sont-ils des produits vendus dans vos magasins ?**

## Monomurs de terre cuite

- Vendu par Leroy Merlin      Si oui, quelle part ? : \_\_\_%      Si non, pourquoi ? \_\_\_\_\_  
 Demande du client ?

## Monomurs de pierre ponce

- Vendu par Leroy Merlin      Si oui, quelle part ? : \_\_\_%      Si non, pourquoi ? \_\_\_\_\_  
 Demande du client ?

**3 – OUVERTURE**

- Dans votre service achat, avez-vous une politique environnementale ? Quels en sont les axes principaux ?
- Comment ressentez-vous l'évolution du marché dans les années à venir ?
- Quelles pistes d'amélioration souhaiteriez-vous développer à l'avenir ?
- Quel outil idéal vous semblerait utile pour vous guider dans vos choix ?

Créé par LEROY MERLIN en 2005, LEROY MERLIN SOURCE réunit des chercheurs, des enseignants et des professionnels qui partagent leurs savoirs et leurs connaissances avec les collaborateurs de l'entreprise. Au sein de trois pôles, Habitat et autonomie, Habitat, environnement et santé, Usages et façons d'habiter, ils élaborent des savoirs originaux à partir de leurs pratiques, réflexions et échanges.

Ils travaillent de manière transversale au sein de chantiers dont les thèmes sont définis annuellement par la communauté des membres des groupes de travail, en écho aux axes stratégiques de l'entreprise.

Les résultats de ces chantiers sont transmis aux collaborateurs de Leroy Merlin et aux acteurs de la chaîne de l'habitat au travers de journées d'étude (huit depuis 2007 qui couvrent les trois thématiques de réflexion et de travail), d'interventions en interne et, depuis 2011, de prises de parole dans le cadre des Assises de l'habitat organisées par l'entreprise.

Ces collaborations actives donnent également lieu à des publications à découvrir sur le site de Leroy Merlin Source.

[www.leroymerlinsource.fr](http://www.leroymerlinsource.fr)

