

# Les écomatériaux en France

## État des lieux et enjeux dans la rénovation thermique des logements

Mars 2009

### **Contact**

Cyrielle den Hartigh  
Campagne Changements Climatiques  
Tél : 33 (0)1 48 51 18 95  
Fax : 33 (0)1 48 51 95 12  
[cyrielle.denhartigh@amisdelaterre.org](mailto:cyrielle.denhartigh@amisdelaterre.org)  
[www.amisdelaterre.org](http://www.amisdelaterre.org)

### **Par**

Lucie Conteville et Cyrielle den Hartigh,  
Les Amis de la Terre France



**Les Amis  
de la Terre**

# Table des matières

<b>Introduction : Le contexte actuel de la remobilisation des écomatériaux .....</b>	<b>3</b>
<b>I. Les écomatériaux : une solution sociale et environnementale ? .....</b>	<b>6</b>
<b>A. Des critères exigeants pour des matériaux de qualité.....</b>	<b>6</b>
1. Aux origines des écomatériaux	
2. Les critères de définition	
3. Une notion résume l'ensemble de ces critères : l'espace environnemental	
<b>B. État des lieux : inégalité d'accès aux écomatériaux.....</b>	<b>14</b>
1. Une demande actuelle encore mal satisfaite : des écomatériaux pour tous ?	
2. L'offre : la fabrication/distribution peu structurée	
3. Entre industrialisation et mode productif artisanal : pour quelle accessibilité des matériaux?	
<b>II. Les freins au développement des écomatériaux.....</b>	<b>21</b>
<b>A. Le contexte rigide : un système qualité verrouillé.....</b>	<b>21</b>
1. Le principe de la garantie décennale	
2. Le mécanisme d'octroi de la garantie décennale.	
3. Quelle assurabilité pour les écomatériaux ?	
<b>B. Les difficultés pour les professionnels des écomatériaux.....</b>	<b>29</b>
1. Les difficultés d'accès aux évaluations du CSTB pour les professionnels des écomatériaux	
2. La pression des lobbies pour maintenir le statu quo	
<b>III. Les leviers de développement : organiser les professionnels, structurer les filières et assurer un égal accès aux écomatériaux.....</b>	<b>34</b>
<b>A. Une meilleure représentativité des producteurs d'écomatériaux.....</b>	<b>34</b>
1. Les organisations professionnelles dans le domaine de l'éco-habitat	
2. La reconnaissance des techniques de mise en œuvre des écomatériaux	
3. La paille et le chanvre, deux filières en structuration à des rythmes différents	
<b>B. Pour un développement économique soutenable : Le Système Productif Local.....</b>	<b>39</b>
1. Créer un lien entre les entreprises et les ressources du territoire	
2. Impulser un dynamisme économique local	
3. Le rôle de catalyseur des institutions publiques régionales	
<b>C. Rendre les écomatériaux accessibles pour tous, socialement et financièrement.....</b>	<b>43</b>
1. Crédibiliser les écomatériaux auprès du grand public, des professionnels du bâtiment et des acteurs institutionnels	
2. Actions publiques: améliorer l'équité devant l'accès aux écomatériaux	
<b>Conclusion et propositions.....</b>	<b>49</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>51</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>53</b>
Annexe 1 : Sigles	
Annexe 2 : Liste des personnes rencontrées	
Annexe 3 : Coordonnées des structures citées dans le rapport	

# Introduction :

## Le contexte de la remobilisation des écomatériaux

Les Amis de la Terre – France mènent depuis plus de 3 ans une campagne sur les changements climatiques et la rénovation thermique des logements. Face aux situations de précarité énergétique et alors que l'impact des bâtiments en termes d'émissions de gaz à effet de serre est très lourd, le choix des matériaux dans l'habitat s'avère crucial. **Des matériaux judicieusement produits peuvent en effet limiter les impacts environnementaux des bâtiments.** Dans notre volonté de considérer l'écologie comme un projet de société prenant à la fois en compte la Terre et ses habitants, nous avons souhaité approfondir la réflexion sur les modes de développement que peuvent emprunter les écomatériaux en France.

Paille, chanvre, lin, ouate de cellulose, plume de canard, laine de mouton, etc. font de plus en plus parler d'eux. Si certains de ces matériaux sont totalement nouveaux, d'autres sont à la fois traditionnels, parce qu'utilisés par nos ancêtres bien avant nous, et innovants, parce qu'oubliés pendant longtemps, de nouvelles caractéristiques leur permettent de bénéficier d'une « nouvelle jeunesse ». **Leur mobilisation dans l'habitat s'inscrit dans une démarche de prise en compte de l'environnement de manière globale :** construire ou rénover avec des matériaux biodégradables ou recyclables, issus de ressources renouvelables et locales, et dont les modes de production sont peu coûteux en énergie. Ces matériaux permettent aussi de réduire l'impact écologique des activités humaines en relocalisant les savoir-faire et les emplois.

Les écomatériaux font leur (ré-)apparition, notamment en rénovation thermique, pour leur qualité d'isolation, mais sont encore peu utilisés : en 2002 ils représentaient 2 % du marché des isolants et guère plus aujourd'hui. Cependant le contexte actuel invite à leur remobilisation. Les menaces écologiques qui pèsent sur la survie de la planète ont mené à une prise de conscience. La communauté internationale est entrée en action dans la lutte contre le changement climatique, dans laquelle le bâtiment est un secteur clé. **Dans ce contexte, la rénovation du parc de logements existants s'impose, et les écomatériaux doivent y jouer un rôle.**

Cette étude a pour but de déterminer en quoi les écomatériaux constituent une solution face aux crises sociales et environnementales actuelles, et selon quelles modalités leur développement n'aura pas d'impacts écologiques négatifs. Elle se conclut par une série de propositions à l'attention des acteurs concernés par le développement des écomatériaux et leur utilisation dans la rénovation thermique des logements en France. Dans un souci de clarté et de simplification du texte, nous avons décidé d'utiliser le terme « écomatériaux » bien que ce terme recouvre une grande variété de matériaux. Le terme est défini en début de partie I. Nous appellerons tous les autres matériaux d'isolation : matériaux « conventionnels ».

### ***1-Les menaces écologiques : pénurie des ressources naturelles et changement climatique***

La pénurie d'énergie dans un contexte de très grande inégalité de consommation des ressources et le changement climatique sont aujourd'hui deux des principales menaces à l'humanité. La consommation d'énergie présente un danger de pollution à tous les stades de son extraction, de son transport, de sa consommation finale et de la gestion en fin de vie : marée noire, déchets radioactifs, émission de gaz à effets de serre ...

Or, il est vital de prendre en considération les conditions d'équilibre naturel que nous impose notre planète : l'océan, principal puits de carbone avec les forêts, est capable d'absorber environ trois milliards de tonnes de carbone par an. A 6 milliards d'individus sur terre, chaque habitant de la planète a le « droit » de rejeter 0,5 tonnes de carbone par an alors qu'aujourd'hui nous en rejetons globalement en moyenne le double. L'activité humaine globale sur terre dégage donc deux fois plus de carbone que ce que notre planète peut supporter.

L'efficacité énergétique peut permettre de conserver un certain niveau de vie en rendant nos modes de vie moins énergivores. C'est le but de la rénovation thermique des logements : par l'amélioration des performances énergétiques mais aussi en prenant en compte l'énergie incorporée des matériaux utilisés.

## **2-Le contexte politique : la lutte contre les gaz à effet de serre**

La prise de conscience des enjeux environnementaux au niveau global amène la communauté internationale à se saisir de la question. L'urgence de la lutte contre les émissions de gaz à effets de serre fait aujourd'hui l'unanimité autant au niveau scientifique avec le Groupement Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) que politique avec les accords de Kyoto. Les pays signataires de la convention sur le changement climatique se sont fixé l'objectif de diviser leurs émissions de gaz à effet de serre par deux au niveau global. Cet engagement implique que les pays industrialisés, plus pollueurs que les pays en développement, divisent leurs émissions de gaz à effet de serre par quatre à sept.

Or, les bâtiments représentent 23% des émissions de CO<sub>2</sub> et 46% de la consommation d'énergie finale. La tendance va en s'aggravant : la consommation d'énergie des bâtiments a augmenté de 30% au cours des trente dernières années. Plusieurs facteurs expliquent cette tendance : l'accroissement du parc des bâtiments (+ 41% du nombre de logements en 30 ans), l'accroissement de la surface moyenne des logements, l'augmentation du confort et l'apparition de nouveaux besoins (électroménager, éclairage, bureautique, climatisation, ventilation...etc.). Le secteur du bâtiment représente donc un énorme gisement d'économies d'énergie : la consommation d'énergie en France pour le chauffage atteint en moyenne 210 kWh/m<sup>2</sup>/an, alors qu'on sait construire aujourd'hui des logements qui ne consomment que 15 kWh/m<sup>2</sup>/an<sup>1</sup>. La nouvelle Réglementation Thermique 2005 fixe à environ 85 kWh/m<sup>2</sup>/an la consommation de chauffage des logements neufs. Cependant le parc de logements en France ne se renouvelle que de 1% par an environ. Le potentiel d'économie d'énergie est donc nettement plus important dans le parc des bâtiments existants.

## **3- L'enjeu économique : un parc de 31 000 000 de logements**

Transcrivant en droit français la Directive Européenne 2002-91-CE, la loi Portant sur les Orientations de la Politique Énergétique Française du 13 juillet 2005 (loi POPE) a institué une première étape de réglementation dans l'existant. Le décret d'application, entré en vigueur le 13 mars 2007, porte sur des obligations de performance énergétique pour les bâtiments de plus de 1 000 m<sup>2</sup> faisant l'objet de travaux de réhabilitation importants. Aucune mesure contraignante, ni aucune sanction ne sont inscrites dans la loi mais, malgré la faiblesse de cette réglementation, l'enjeu reste extrêmement important étant donné les dimensions colossales du chantier. Le parc résidentiel français existant compte 31 millions de logements, dont les deux tiers datent d'avant 1975, c'est à dire avant toute réglementation thermique : les travaux à entreprendre pour ces bâtiments sont considérables.

Pour entreprendre des rénovations thermiques, le contexte économique et réglementaire est aujourd'hui rentable et rassurant pour les particuliers comme pour les professionnels du secteur : la réglementation thermique des bâtiments existants<sup>2</sup>, le Diagnostic de Performance Énergétique (DPE), les aides financières de l'État, des collectivités territoriales, de l'ADEME ou de l'ANAH. La « loi de programme relatif à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement » devrait fixer des objectifs élevés pour la rénovation du parc de logement<sup>3</sup>. Mais les outils pour atteindre ces objectifs sont très peu développés et non dotés de moyens. La Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment (CAPEB), le syndicat des artisans du bâtiment, évalue à 600 milliards d'euros le coût total de la remise à niveau énergétique des logements existants sur quarante ans, une activité qui créera environ 120 000 emplois. Les entreprises de la rénovation, secteur qui représente la moitié du chiffre d'affaires du bâtiment, se réjouissent de ce formidable marché qui s'étalera jusqu'en 2050. Le marché de la rénovation énergétique des bâtiments est donc prometteur. Reste à alimenter les chantiers en matériaux. Pour rénover leurs logements, les français vont

<sup>1</sup> Il s'agit du label « Maison Passive » d'origine allemande, en kWh/m<sup>2</sup>/an en énergie finale, pour le chauffage (représenté en France par [www.lamaisonpassive.fr](http://www.lamaisonpassive.fr)).

<sup>2</sup> Décret d'application sur la réglementation thermique des bâtiments de plus de 1000 m<sup>2</sup> du 13 mars 2007. Via la loi Portant sur les Orientations de la Politique Énergétique Française du 13 juillet 2005 (loi POPE), il est la transcription en droit français de la Directive Européenne 2002-91-CE.

<sup>3</sup> La « loi de programme relatif à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement » doit encore passer au Sénat début 2009, mais il est vraisemblable que l'objectif d'une diminution de 38% des consommations énergétiques du parc des bâtiments existants d'ici 2020 sera conservé.

devoir choisir une méthode et des matériaux d'isolation. Le marché de l'isolation thermique en France était stable depuis plusieurs années. Environ 17 millions de m<sup>3</sup> de produit sont vendus par an, ce qui représente un chiffre d'affaire de l'ordre de 150 millions d'euros. Sur tous les matériaux d'isolation, la demande est désormais en hausse. Fabricants et distributeurs se disputent déjà ce nouveau marché extrêmement porteur.

Le décret de 2007 sur la rénovation thermique des logements ne met pas l'accent sur la nature des matériaux à utiliser ni sur les techniques de rénovation à privilégier : aucun type de matériaux plus écologique ou plus économique n'y est privilégié.

#### **4- L'enjeu social et environnemental de la rénovation écologique**

En rénovation, le choix d'un écomatériau a une réelle différence à apporter en termes de réduction de l'énergie grise, de la préservation des ressources, de l'environnement et de la santé des habitants et des artisans. L'intérêt des professionnels du bâtiment et chercheurs du secteur impliqués dans l'habitat dit durable porte essentiellement sur les performances thermiques des matériaux. Cette vision « thermo-centrée » qui représente le courant majoritaire dans le milieu de l'habitat durable, oublie d'incorporer dans le calcul de l'impact écologique de l'habitat des éléments essentiels comme l'énergie incorporée des matériaux ainsi que les déchets émis par les chantiers et la fin de vie de l'ouvrage ou la ponction sur les ressources naturelles... etc. : l'ensemble des caractéristiques sociales et environnementales propres aux écomatériaux sont alors délaissées.

La rénovation écologique est la marque d'une adhésion à une conception écologique de l'habitat, incluant une conception locale et sociale de l'économie. L'enjeu est à la fois écologique via l'économie d'énergie, la préservation des ressources et de l'environnement ; et social via la promotion du développement local (mobilisation d'une main d'œuvre locale, valorisation des traditions et savoir-faire locaux), l'accessibilité des matériaux ainsi que la préservation de la santé des habitants et des artisans.

Un exemple d'une filière d'écomatériaux impulsant un développement économique et social est celle de l'isolant Métisse, fabriqué uniquement à partir de matière textile récupérée et recyclable, et commercialisé par Le Relais d'Emmaüs. Cette Entreprise à But Socio-économique (EBS) mène depuis 1984 une activité de collecte, tri et recyclage des vêtements et emploie aujourd'hui 1 000 personnes, dont la majorité en insertion. Sur les 45 000 tonnes de vêtement récupérées par an, 40% sont revendus et 60% sont revalorisés traditionnellement sous forme de chiffon mais aussi d'isolants grâce aux caractéristiques thermiques du coton qui compose Métisse à 70%. Tous les bénéfices de la vente de Métisse sont réinvestis dans le Relais servant un but social : la lutte contre l'exclusion par la création d'emplois durables destinés à des publics en difficultés d'insertion professionnelle.

Au-delà des performances thermiques, le recours à des matériaux écologiques a une plus value économique, sociale, environnementale et sur la santé des hommes.

Avant d'identifier les points de blocages en partie II et les leviers potentiels au développement des écomatériaux en partie III, il est nécessaire, dans une première partie, de donner une définition d'un écomatériau et de faire un état des lieux du marché actuel (partie I).

# I. Les écomatériaux : une solution sociale et environnementale ?

Après un état des lieux des débats autour de la définition des écomatériaux – car aucune ne fait l'unanimité –, nous ferons un état des lieux de la demande et de l'offre en écomatériaux ainsi que les tendances d'évolution.

## A / Des critères exigeants pour des matériaux de qualité

Pour délimiter l'étude, il est essentiel de définir ce qu'est un écomatériau. Une démarche prudente s'impose avant d'attribuer le caractère écologique à un matériau. La recherche d'un écomatériau en tant que solution économique juste, sociale et environnementale invite à définir un ensemble de critères exigeants. Nous introduirons cette partie par un petit historique du développement des écomatériaux.

### 1 / Aux origines des écomatériaux

Leur utilisation en construction comme en rénovation s'est développée pour faire face aux différents défis posés à notre société comme le changement climatique ou nos dépenses énergétiques. Ils sont aussi une réponse privilégiant la protection de l'environnement et de la santé des artisans et des habitants. Ils sont revendiqués comme une alternative au mal bâti et se développent en réaction face au mode de production industriel vécu comme globalisant et destructeur des particularismes locaux.

#### ***a. Un impératif d'économie d'énergie et des ressources naturelles***

Dans les années soixante-dix, la France, marquée par une forte hausse du prix du pétrole, s'engage dans la course aux économies d'énergie dans tous les secteurs. La première réglementation thermique dans le bâtiment est instaurée en 1974 et ouvre la chasse au gaspillage dans les logements neufs. La prise de conscience soudaine des besoins en isolation est une aubaine pour les industriels qui proposent alors des isolants rapidement industrialisables, donc immédiatement disponibles partout sur le territoire français et capables de répondre à l'enjeu de baisse des consommations énergétiques. Aujourd'hui, les laines minérales, de verre ou de roche et les isolants synthétiques représentent 98% du marché des matériaux d'isolation. Ces matériaux, très performants sur un plan thermique, permettent des économies d'énergie conséquentes pendant la durée de vie du bâtiment. Ils sont cependant extrêmement énergivores lors de leur fabrication et de leur fin de vie, et puisent l'essentiel de leurs matières premières dans des ressources non renouvelables : la laine de verre demande une forte dépense énergétique à la fonte du verre, le polystyrène est issu de ressources hydrocarbures non renouvelables...

Les écomatériaux se présentent alors comme une alternative moins énergivore au moment de leur extraction, fabrication et transport, et aussi performants d'un point de vue thermique. Ils ont aussi vocation à être dégradables, recyclables, réutilisables en fin de vie pour limiter la production de déchets issus des chantiers de construction, et, pour les matériaux carbonés, ont la capacité de stocker du carbone.

Une bibliothèque de propriétés des matériaux utilisés en construction, issue de travaux de recherche et de compilation du Grecau, laboratoire de recherche des écoles d'architecture de Toulouse et de Bordeaux, avec la participation du site Internet [www.citemaison.fr](http://www.citemaison.fr), s'est penché sur la question de l'**énergie incorporée**, ou **énergie grise** des matériaux et propose la définition suivante : « L'énergie grise est l'énergie qu'il faut dépenser pour fabriquer, distribuer le produit mais aussi pour extraire les matières premières et enfin pour éliminer ou recycler le produit en fin de vie. » Malheureusement, l'ensemble des acteurs concernés ne se sont pas mis d'accord sur une définition commune. Pour le présent rapport, nous adopterons celle du site Internet « Citemaison ». D'après l'outil « bilan Carbone » de l'ADEME, le coût énergétique de la construction actuelle est de l'ordre du baril de pétrole par m<sup>2</sup>, tout type de construction confondu, soit environ 2000 kWh par m<sup>2</sup>. Pour un logement moyen (74 m<sup>2</sup> selon les chiffres INSEE), l'énergie grise est donc d'environ 148 000 kWh. Mais de nombreuses divergences persistent dans les chiffres car, selon le Grecau, les matériaux d'une maison moyenne construite de manière conventionnelle ont nécessité de l'ordre de 700 000 à un million de kWh.

Cette bibliothèque recense des sources de données sur des matériaux : à performance thermique similaire, il apparaît clairement que les écomatériaux ont une énergie incorporée bien plus faible que les matériaux conventionnels.

**Tableau Comparatif d'énergie grise des matériaux conventionnels et des écomatériaux**

<b>Matériaux conventionnels :</b>	Conductivité thermique	Énergie incorporée
laine de roche 20kg/m3	0,050 W/m.K	123 kWh/m3
laine de verre 18kg/m3 (équivalent à environ 20 cm d'épaisseur)	0,044 W/m.K	242 kWh/m3
Polystyrène extrudé (plaque expansées aux HCFC)	0,035 W/m.K	795 kWh/m3
Mousse de polyuréthane 30kg/m3	0,029 W/m.K	974 kWh/m3
verre cellulaire 160kg/m3 (plaques)	0,057 W/m.K	1200 kWh/m3

<b>Ecomatériaux :</b>	Conductivité thermique	Énergie incorporée
laine de chanvre, de lin, de coton	0,060 W/m.K	48kWh/m3
laine de mouton et autres fibres animales	0,060 W/m.K	56 kWh/m3
Paille (botte à plat)	0,050 W/m.K	4 kWh/m3 <sup>4</sup>
Paille (botte sur champs)	0,045 W/m.K	4 kWh/m3
ouate de cellulose soufflée	0,042 W/m.K	50kWh/m3

Source : [GRECAU / Citemaison.fr](http://www.grecau.fr) (<http://www.citemaison.fr/scripts/bibliotheque-materiaux.php>) qui ont eux-même puisé les informations chiffrées dans différentes sources, précisées sur le site. Notons ici que, en ce qui concerne les informations provenant des certifications FDES, les producteurs de matériaux n'ayant pu renouveler leur certification auprès du CSTB (le plus souvent pour des raisons financières et/ de moyens humains) sont sanctionnés et se voient diminuer le chiffre de leur coefficient de conductivité chaque année tant que le renouvellement n'a pas été effectué.

Cependant, il serait beaucoup plus utile de comparer les matériaux pour un mètre carré de surface isolée avec l'épaisseur donnant la même qualité d'isolation, et non par mètre cube d'isolant. Une source très complète et utilisée par de nombreux professionnels est la base de données suisse **Ecolinvent**, disponible sur Internet (<http://www.ecoinvent.ch/>). Elle fait notamment référence pour son sérieux et son indépendance. Sa version publique ([www.ecobau.ch](http://www.ecobau.ch), partie sur les éco-devis) est simplifiée, ne concerne que les produits

<sup>4</sup> L'énergie incorporée d'une botte de paille a été grossièrement évaluée à partir de la consommation énergétique d'une botteuse, servant à compresser la paille aux dimensions et la densité voulue.

de la construction/rénovation et son accès est gratuit.

## ***b. Un impératif de protection de l'environnement et de santé publique***

Une pathologie nouvelle a été observée dans les immeubles les plus modernes, le syndrome du bâtiment malsain, démontrant que bâtiment et santé sont étroitement liés. La démarche consistant à recourir aux écomatériaux se propose de penser l'habitat comme participant à la santé de ses habitants et devant être respectueux de l'environnement.

Au cours des années 90, les écomatériaux ont connu un renouveau d'attention dans un contexte de crise touchant à des questions de santé publique. Un certain nombre de scandales - la vache folle, le sang contaminé... - ont ébranlé les certitudes selon lesquelles nous vivons dans un monde ultra sécurisé du point de vue de la protection de notre santé. Le secteur du bâtiment a lui été secoué par la découverte du caractère cancérigène de l'amiante. Ce matériau est aujourd'hui retiré du marché ; les immeubles et bâtiments publics connaissent des opérations lourdes de désamiantage. Ce drame amène à s'interroger sur l'ensemble des matériaux présents dans nos logements et les pollutions qu'ils produisent, dangereuses pour notre santé ou pour notre environnement. Les isolants les plus fréquemment utilisés sont remis en cause pour l'atteinte à l'environnement qu'ils génèrent, du fait de leur production de chlorofluorocarbures (CFC) ou d'émission de gaz à effet de serre au moment de leur fabrication.

Sont également surveillées les émissions de Composés Organiques Volatiles (COV). Nous passons 80% de notre temps à l'intérieur de bâtiments, il est donc essentiel qu'il y règne une atmosphère saine. La question de la qualité de l'air intérieur est devenue un sujet de préoccupation pour les pouvoirs publics, les professionnels de la santé comme du bâtiment et les usagers. Médecins et chercheurs interrogent la qualité sanitaire des matériaux car jusqu'à aujourd'hui encore beaucoup d'éléments inconnus planent sur la plupart d'entre eux ; en témoigne la controverse autour des laines minérales. En 2001, ces dernières sont passées de la classification 2B, « cancérigène pour l'homme », à la classification 3, « ne peut être classé quant à sa cancérogénicité pour l'homme » par le Centre International de Recherche contre le Cancer (CIRC)<sup>5</sup> dépendant de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). La dangerosité d'une fibre dépend de sa taille, du diamètre de sa composition chimique et de sa biopersistance dans les tissus biologiques. Les fibres sont dangereuses lorsque leur longueur est inférieure à 5 micros et leur diamètre à 3 micros. Cette prudence à avoir est valable pour les écomatériaux sous forme fibreuse.

La démarche recourant aux écomatériaux se propose de rechercher des matériaux respectueux pour la santé de l'homme et son environnement au delà de ces doutes et interrogations.

## ***c. Une démarche globale de construction écologique par réaction au « mal bâti »***

La conception écologique de l'habitat est née en réaction au « mal bâti » des années d'après guerre et une volonté de faire revivre des solutions architecturales ayant fait leur preuve d'un point de vue écologique et technique.

L'histoire de la reconstruction française d'après guerre est marquée par l'urgence : répondre aux besoins massifs en logements le plus rapidement possible. Les années cinquante voient le territoire français se recouvrir de logements et standardisés. Le contexte est alors celui de la disponibilité des ressources en pétrole : l'énergie dépensée à la construction ainsi que sur la durée de vie du bâtiment n'est pas comptée. Ce sont les Trente Glorieuses. Les années soixante-dix sonnent le glas de cette grande fête ultra dépensière en énergie. Le choc pétrolier de 1973 révèle à la société occidentale qu'elle vit au dessus de ses moyens dans un monde aux ressources limitées et que son mode vie n'est pas soutenable. Face à ce constat, un

---

<sup>5</sup> « Un groupe de 19 chercheurs venus de 11 pays différents, réuni par le programme des monographies du Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC) a récemment conclu sa réévaluation des risques cancérigènes associés aux fibres minérales artificielles en suspension dans l'air. [...] Ces produits, parmi lesquels la laine de verre, la laine de roche et la laine de laitier, sont employés depuis des dizaines d'années et ont fait l'objet d'études très poussées pour savoir si les fibres libérées dans l'air au cours de la fabrication, de l'utilisation ou de l'enlèvement de ces produits présentent un risque de cancer lorsqu'elles sont inhalées. Les études épidémiologiques publiées depuis la dernière évaluation de ces fibres en 1988 par les monographies du CIRC ne montrent pas de risques accrus de cancer du poumon ou de mésothéliome (cancer des parois des cavités corporelles comme la plèvre) liés à une exposition professionnelle au cours de la fabrication de ces matériaux, et montrent des indications insuffisantes globalement pour tout risque de cancer. » Communiqué de Presse n°137 du CIRC, le 24 octobre 2001.

courant d'architectes, inspirés par les travaux menés par leurs homologues américains dans les années 60, s'intéressent à une nouvelle conception de l'habitat : le bioclimatisme. Ce courant architectural, à la recherche d'une symbiose entre l'habitat et la nature, reprend certains de ses principes à des modes de construction anciens et traditionnels incorporant les bâtiments à leur environnement naturel. C'est la redécouverte des principes de construction qui ont permis aux bâtisseurs d'autrefois de composer avec le climat et la terre. Il s'agit finalement de retrouver un art de bâtir perdu, associant mieux l'homme et son environnement.

L'émergence du recours aux écomatériaux est aussi inscrite dans une démarche globale de construction écologique. La particularité qu'apportent les écomatériaux rattachés à ce type d'architecture est que leur mise en œuvre associée à leurs qualités intrinsèques permet au système constructif dans son ensemble de respirer : l'hygrométrie intrinsèque des écomatériaux assure une bonne gestion de l'humidité, évite les moisissures et permet le maintien des performances des écomatériaux dans le temps.

#### ***d. Une valorisation de l'artisanat et un rejet du mode de production industriel***

Enfin, l'emploi des écomatériaux correspond aussi à un rejet du mode industriel de construction globalisant, standardisant et destructeur des particularismes locaux pour une revalorisation des filières courtes de production qui génèrent des externalités locales positives.

En effet, les écomatériaux sont le plus souvent issus de ressources locales, employant de la main d'œuvre locale, mobilisant les savoir-faire locaux, s'intégrant à l'art de bâtir local et stimulant une économie protectrice des droits sociaux des travailleurs et redistributive des richesses qu'elle crée. Cette démarche s'oppose à la production industrielle de matériaux standardisés pour les maisons standards formant un paysage uniforme sans s'adapter aux particularismes climatiques ou architecturaux régionaux. Cela signifie qu'un écomatériau développé à échelle industrielle perdra en qualité sociale et environnementale : les transports attachés au mode de distribution de masse, les colles utilisées pour produire des panneaux sur mesure au lieu de matériaux bruts en vrac ... seront autant d'éléments qui dégraderont le caractère écologique de l'écomatériau ; la production standardisée en usine, la concentration sur quelques unités de production et la concentration des richesses induites ... seront autant d'éléments qui lui feront perdre son côté social et local.

## **2 / Les critères de définition**

Après de nombreux entretiens auprès de spécialistes et de professionnels des écomatériaux, les Amis de la Terre définissent les écomatériaux suivant quatre critères qui, tous, se retrouvent dans la notion d'espace environnemental. Ces entretiens nous ont permis de mettre en évidence qu'il n'existe pas de définition partagée sur les écomatériaux. En rassemblant l'ensemble des idées nous avons fait émerger une définition multicritères. Ces critères ne sont entièrement applicables à aucun matériau dans l'absolu. Il s'agit d'avantage de curseurs à faire varier.

#### ***a. Des critères exigeants pour chasser les fausses idées***

Notre société de consommation est prise d'un engouement pour tous les produits contenant le préfixe « éco ». Les adjectifs « éco », « durable », « bio » ou « équitable » se diffusent, pas toujours en faveur de critères environnementaux et sociaux : les fabricants et distributeurs de biens en tous genre en usent et en abusent, parfois à but uniquement commercial. Le marché, encombré de produits à l'étiquette « écolo » usurpée, a besoin de plus de lisibilité pour permettre au consommateur de choisir une démarche réellement responsable. Ainsi, beaucoup de professionnels du milieu du bâtiment et de l'habitat souhaitent une définition claire et partagée de l'écomatériau. Un exemple de communication qui se sert d'argument écologiste est celui du béton dit « vert » : le béton cellulaire qui a certes un très bon pouvoir d'isolation par rapport au béton tout court mais qui reste un matériau fabriqué selon un mode industriel avec une énergie incorporée élevée. On peut aussi relever le cas de la brique « monomur », appelée aussi « bio-brique » en terre cuite, un matériau au très bon pouvoir d'isolation mais extrêmement énergivore à la fabrication (cuisson à très haute température).

Une multitude d'appellations non contrôlées circulent. Observons de près quelques unes d'entre elles. Un « matériau naturel » est un matériau issu d'un processus naturel de transformation de la matière ; il ne peut être artificiel ou issu d'une chimie de synthèse. Un « matériau sain » est exempt de produit toxique ou perturbateur et de produits synthétiques ; il n'émet pas de vapeur, de poussière ou de gaz toxique au cours de sa fabrication, de sa mise en œuvre et de sa durée de vie dans le bâtiment ; il n'héberge pas de micro-organisme pathogène ; il est respirant et hydro-régulateur ; il n'est pas radioactif ; il n'est ni producteur ni conducteur, ni accumulateur de champs électrique ou magnétique pathogène. Un « matériau naturel » n'est donc pas obligatoirement sain et écologique. C'est le cas de l'amiante qui est naturelle et malsaine à la fois. De même un matériau sain n'est pas forcément naturel et écologique.

Pour ne pas commettre d'erreur sur les matériaux choisis, il est primordial de prendre en compte le fait qu'un matériau détient un ensemble de propriétés et de comportements qui peuvent varier selon son mode de fabrication, sa pose, sa mise en œuvre et son assemblage au reste de l'ouvrage. Il est donc important de noter qu'il n'existe pas de matériau parfait du point de vue environnemental. S'ils peuvent tout juste être appréciés les uns par rapport aux autres, il reste impossible de désigner le meilleur écomatériau dans l'absolu car tout dépend du contexte de son utilisation.

## **b. Quatre groupes de critères**

Ci-dessous, voici une proposition de critères pouvant orienter le choix des matériaux d'un point de vue écologique. Les Amis de la Terre ont fait le choix de les regrouper en quatre groupes.

- **Le critère « mise en œuvre »**
  - L'aptitude à l'emploi : un écomatériau doit satisfaire dans l'ouvrage une ou plusieurs fonctions. Cette aptitude à l'usage résulte du couplage entre les exigences de la fonction considérée et les performances de l'écomatériau. Plus les matériaux choisis sont bon techniquement, plus la construction ou rénovation durera dans le temps, ce qui diminue d'autant les ponctions sur l'environnement.
  - L'adaptation technique : l'écomatériau est choisi en cohérence avec la paroi à isoler, dans une compréhension des phénomènes thermiques. Il est mis en œuvre conformément aux règles de l'art qui l'accompagnent, dans une conception bioclimatique de l'habitat. Par exemple, en rénovation thermique, une épaisseur d'isolant doit être plus importante sur la façade Nord.
  - Le recours à un écomatériau implique la sensibilisation des habitants aux gestes écologiques et économes en énergie.
- **Le critère « santé et confort »**
  - L'écomatériau n'émet pas de Composés Organiques Volatiles (COV) ou autres matières allergisantes susceptibles de provoquer des allergies et des irritations cutanées ; le matériau n'émet pas non plus d'autres gaz toxiques, cancérigènes, polluants ou à effets de serre, ni de champs électromagnétiques ou de nanoparticules. Il préserve ainsi la santé de l'occupant et de l'artisan lors de la durée de vie du bâtiment et en cas d'incendie.
  - L'écomatériau, perméable à la vapeur d'eau, laisse respirer les murs grâce à une bonne régulation hygrométrique qui permet de maintenir un taux d'humidité compris entre 30% et 70% évitant le développement de moisissures et de champignons. Une bonne capacité de gestion de l'humidité permet aussi une durabilité des performances du matériau dans le temps et d'éviter les moisissures. La qualité de l'air intérieur est par ailleurs assurée par une bonne ventilation.
  - L'écomatériau, grâce à son inertie thermique, garde les parois plus longtemps chaudes en hiver et fraîches en été pour un meilleur confort thermique avec moins de chauffage et de climatisation.
- **Le critère « environnement »**
  - Les performances de l'écomatériau en tant qu'isolant : une forte résistance thermique (R) ou une faible conductivité thermique (U) pour engager des économies d'énergie sur la durée de vie du bâtiment.
  - La faiblesse de l'énergie grise contenue dans l'écomatériau : faiblesse des dépenses énergétiques nécessaires à son extraction, sa transformation, son conditionnement et son transport jusqu'au lieu du chantier.
  - L'écomatériau a un bon bilan carbone : sont privilégiés, ici, les matériaux issus de matières végétales, fixateurs de carbone comme le bois qui piège le gaz carbonique à raison de une tonne par mètre cube de bois coupé et stocké.

- Les matières premières de l'écomatériau sont issues de ressources renouvelables comme le bois qui pousse dans les forêts françaises (lorsqu'il est issu de forêts répondant à un mode de gestion durable) ou la laine de mouton qui repousse chaque année et non les isolants synthétiques comme les polystyrènes issus de ressources d'hydrocarbures épuisables. La matière première peut également être issue d'une culture respectueuse des sols (agriculture recourant à peu d'intrants de nature chimique) comme le chanvre issu de l'agriculture biologique tant que les terres consacrées à sa culture n'étaient pas antérieurement utilisées à la production alimentaire ; les co-produits étant bien sûr à privilégier. Dans le cas de sources minérales, son extraction ne provoquera pas de fuites de produits nocifs dans l'environnement ayant des répercussions destructives sur la biodiversité ou les sources du sous-sol (nappes phréatiques en particulier).
- L'écomatériau est recyclable et/ou réutilisable ce qui implique que le matériau soit facilement détachable du reste de l'ensemble de l'ouvrage et qu'il existe une filière de tri sélectif des déchets localement. Son éventuelle incinération ne provoquera pas d'émanations nocives pour l'homme ou l'environnement tels que le monoxyde de carbone, le Polystyrène ou le Polyéthylène.

#### **Le critère « développement local équitable »**

- L'écomatériau est respectueux du paysage et s'intègre aux spécificités paysagères locales ; il est en harmonie avec les techniques déjà employées dans la région tout en répondant efficacement aux exigences d'isolation thermique.
- Le matériau est issu de ressources locales et son extraction et/ou sa transformation est porteuse de qualifications valorisant les métiers qui lui sont liés. Certains matériaux peuvent valoriser des savoir-faire locaux traditionnels.
- Le matériau mobilise de la main d'œuvre locale ; il est créateur d'emplois durables localement au sein d'entreprises aux pratiques sociales et environnementales responsables : à la fois des entreprises respectueuses des droits sociaux des travailleurs et soucieuses de leur bien être dans l'entreprise ; et des entreprises respectueuses des populations à la source du matériau (ce n'est pas le cas, par exemple, des populations vivant en forêt indonésienne déplacées pour la coupe du bois).
- L'écomatériau stimule une économie redistributive de richesses
- L'écomatériau est accessible à tous (dans le cadre de la lutte contre la précarité énergétique et dans un principe plus général d'équité sociale) : la matière en elle-même et sa mise en œuvre sont accessibles au plus grand nombre en terme de prix, d'information et de compétence, notamment par la possibilité de transfert de compétence (type chantier solidaire).

Cette liste de critères de définition des écomatériaux n'est pas exhaustive. Par ailleurs, il est rare qu'un écomatériau puisse recouvrir l'ensemble de ces critères. L'essentiel est de faire le meilleur choix en fonction du contexte et en s'aidant de ces critères sans les considérer comme hiérarchisés. Une méthode ayant fait ses preuves par l'expérience est de ne pas choisir les matériaux les plus performants sur un seul de ces critères, mais plutôt ceux qui sont les plus polyvalents sur l'ensemble de ces critères.

Il n'existe pour l'instant pas de définition des écomatériaux partagée par l'ensemble des acteurs, ce qui est très handicapant pour faire évoluer la filière.

**Proposition n°1:** Les Amis de la Terre appellent les pouvoirs publics à créer un groupe de travail pluridisciplinaire pour établir des critères de définition des écomatériaux et promouvoir un étiquetage des matériaux.

### **3 / Une notion résume l'ensemble de ces critères : l'espace environnemental**

#### ***a. L'espace environnemental : vers un partage soutenable et équitable des ressources naturelles***

Le concept d'espace environnemental a été développé dans les années 80 (J.B. Opschoor, 1987, Siebert, 1982). Les Amis de la Terre, face aux limites du concept d'empreinte écologique, ont choisi de promouvoir

celui d'espace environnemental. L'espace environnemental consiste à répartir équitablement les ressources de la planète entre les hommes dans la limite des ressources disponibles sur terre. Ce concept est assez proche de celui d'empreinte écologique, à la différence majeure que l'espace environnemental inclut l'équité. En outre, l'espace environnemental est normatif : il indique une direction et un idéal, celui des sociétés soutenables.

L'espace environnemental est basé sur trois principes. Le premier est d'identifier les seuils au-delà desquels l'usage que nous faisons des services écologiques rendus par la planète (ressources, pollution) risquent d'être dégradé. Ce que nous consommons au-delà de cette limite est pris aux générations à venir. Le second est celui de l'équité : nous estimons que chaque personne sur terre a le droit d'utiliser une quantité égale de services écologiques, car ceux-ci sont à la disposition de tous. Ce que chacun consomme au-delà de cette limite est pris aux autres habitants de la Terre. Le troisième principe est le caractère territorialisé des services écologiques : ce qui est global, comme les capacités de recyclage en gaz à effet de serre ou le pétrole, doit être partagé entre tous les Terriens, tandis que d'autres ressources comme l'eau ou la terre sont utilisées plutôt de manière locale. En nous basant sur ces trois principes, nous pouvons calculer à quelle quantité de services écologiques a droit un individu à un moment donné afin que le monde soit soutenable, sur le plan social comme sur le plan écologique.

En pratique, l'espace environnemental comprend les surfaces agricoles et forestières d'une part, et les quantités d'énergie et de ressources non-renouvelables d'autre part que chacun peut utiliser sans causer de dégâts irréversibles à la Terre. Prenons l'exemple des émissions de CO<sub>2</sub> : un Américain moyen en produit presque 20 tonnes par an et un Européen 8 tonnes alors que les habitants des pays en voie de développement n'émettent souvent que quelques centaines de kg de CO<sub>2</sub>. Les Amis de la Terre estiment que les capacités de recyclage du CO<sub>2</sub> sont globales, elles doivent donc être partagées entre tous les Terriens, ce qui conduit à un espace environnemental de moins de 500 kg par personne. Prenons l'exemple de la consommation mondiale de papier. Celle-ci a été multipliée par 50 depuis 1960. Sa production entraîne des pollutions atmosphériques locales et globales (émissions de gaz à effet de serre), l'exploitation non soutenable des forêts existantes entraîne une dégradation de la biodiversité et des déséquilibres sociaux sur les populations locales, les plantations de monocultures d'arbres entraînent une dégradation de la biodiversité et des sols et une baisse et une dégradation des emplois locaux. Nous constatons que les conséquences négatives se trouvent principalement au Sud. Or le papier est avant tout consommé au Nord. Les 2,5 milliards de personnes les plus pauvres consomment 57 fois moins de papier que la moyenne européenne. Les Amis de la Terre estiment que le bois est une ressource régionale, aussi l'Europe devrait-elle être autosuffisante en papier.

Dans la plupart des calculs, on se rend compte que les pays riches consomment l'espace environnemental des pays pauvres, les empêchant ainsi de vivre comme ils l'entendent. Aller vers des sociétés soutenables implique donc que les pays industrialisés réduisent de façon importante leur utilisation de ressources afin de laisser la juste part de l'espace environnemental aux autres continents. Les solutions existent sur le plan technique. Par exemple, des systèmes de production et de consommation plus locaux et moins gourmands en transport sont un moyen de réduire nos dépenses énergétiques. Également, favoriser la commercialisation de produits à long cycle de vie, qui peuvent être réparés, au dépend des produits jetables, réduirait considérablement la pression sur les ressources. « Il est tout à fait possible de vivre convenablement en se trouvant à l'intérieur des limites de l'espace environnemental : une vie qui serait possible d'une façon équitable pour tous les habitants de cette terre. »<sup>6</sup> Il reste à faire en sorte que ces solutions soient choisies sur le plan politique.

L'exploitation de l'espace environnemental où vivent les populations pauvres par les habitants des pays riches n'a pas de contre-partie, ni écologique ni financière. Les Amis de la Terre considèrent donc que les pays riches ont contracté et continuent de contracter à l'égard des habitants de ces pays une **dette écologique**, en nature. Si l'on prend l'exemple de l'utilisation des ressources énergétiques et de l'émission de gaz à effet de serre, les pays industrialisés ont accumulé une dette énorme envers les pays du sud car ils ont émis depuis une centaine d'années des gaz à effet de serre et modifié le climat, alors que ce sont les pays du Sud qui pâtissent le plus des changements climatiques: désertification, zones soumises régulièrement aux moussons de plus en plus violentes, changements d'affectation des sols, ... 75% des gaz présents aujourd'hui dans l'atmosphère ont été émis par l'Amérique du Nord, l'Europe, l'ex-URSS et le Japon. La capacité de recyclage des gaz par la terre est déjà saturée, les pays du Sud ne peuvent émettre de gaz sans menacer un peu plus le climat. Cette dette est aujourd'hui traduite dans les revendications des

<sup>6</sup> Discours présenté par le Dr Martin Rocholl, Directeur des Amis de la Terre Europe (FoEE), lors de la conférence "Globalisation, Ecological Debt, Climate Change and Sustainability", République du Bénin, 27-30 novembre 2001

ONG par l'exigence de compensations qui peuvent par exemple prendre la forme de transferts financiers ou de transferts de technologies (énergies renouvelables, maîtrise de l'énergie, protection de la biodiversité, accès à l'eau, ...).

## ***b. Le concept d'espace environnementale appliqué aux écomatériaux***

La démarche consistant à inscrire la rénovation thermique des logements dans le respect des limites de l'espace environnemental incite à recourir aux écomatériaux pour promouvoir des travaux de rénovation accessibles à tous et ne ponctionnant pas les ressources naturelles au-delà de ce que notre planète peut nous offrir. Ainsi, et parmi les critères développés ci-dessus, le recours à des écomatériaux ...:

- permet de réduire les ponctions sur la ressource énergétique (énergie nécessaire à leur fabrication, au transport et à leur traitement en fin de vie),
- n'a pas recours à des matières premières non renouvelables ou à des ressources dans des quantités au delà de sa capacité de renouvellement,
- diminue le risque de détérioration de l'environnement (meilleure qualité de l'air intérieur, fixation de carbone par les matériaux d'origine végétale, ...).

### **Exemple du matériau bois :**

L'Europe exploite aujourd'hui 70% de sa surface forestière et a produit 426 millions de m<sup>3</sup> de bois produits en 2006. Le secteur de la construction est en progression à travers les écomatériaux. Pour l'utilisation de cette production, la société doit faire des choix, par exemple: 60% de la production affectée au bois construction, 20% au bois énergie, 10% pour le papier et 10% de bois mort pour la biodiversité. Il y a nécessairement des arbitrages à faire. Par exemple, le fait de refuser de couper des arbres en forêts primaires ou d'en planter dans les pays du Sud pour nos besoins implique d'affecter un pourcentage plus important au bois de construction, et en conséquence, de choisir de réduire les consommations de papier.

### **Exemple des matériaux d'origine agricole:**

En ce qui concerne les matériaux de construction d'origine agricole, leur production ne doit pas faire concurrence aux zones naturelles protégées ou aux cultures alimentaires, ni détruire la ressource sol. Dans le cadre de la crise alimentaire mondiale actuelle, il est d'autant plus urgent et vital de ne pas réduire les surfaces de terres disponibles pour des cultures alimentaires. L'agriculture doit conserver sa priorité de nourrir la population avec des aliments sains et respectueux de l'environnement<sup>7</sup>. Par ailleurs, selon les principes de l'espace environnemental, l'idée d'importation massive de pays du Sud est rejetée car cela consommerait trop d'énergie. Ainsi, dans l'état actuel des cultures agricoles françaises, il n'est pas possible de fournir suffisamment de fibre de chanvre pour isoler tout le parc de logements existants (voir exemple chiffré plus bas). Cela ferait concurrence à des terres actuellement dédiées aux cultures alimentaires. En revanche, les coproduits sont plus adaptés car ils utilisent des matériaux qui sont le plus souvent jetés ou moins bien valorisés. Le meilleur exemple est la paille. Dans certaines régions de France, la paille (en majorité issue du blé) sert au compost, aux litières ou est brûlée. Or, ce matériau est le plus souvent gratuit et relativement bien réparti sur le territoire français et donc accessible au plus grand nombre. Des arbitrages sont à faire entre les différentes utilisations possibles des terres disponibles : alimentation, construction, énergie, ... au regard des besoins réels que nous avons et des conséquences environnementales. Il est également important de considérer ces besoins en matériaux de construction par rapport à une éventuelle évolution de l'agriculture française. Par exemple, l'huile de chanvre pourrait être développée afin de varier la production françaises d'huiles alimentaires, et fournirait ainsi une plus grande quantité de co-produit (paille de chanvre). En revanche, dans le cas d'une évolution vers une agriculture biologique, les pailles seraient réutilisées dans la terre de façon beaucoup plus importante, réduisant d'autant la ressource en matériaux de construction.

**Aujourd'hui, face à la demande croissante en écomatériaux, des évaluations précises sur leur disponibilité et des choix de sociétés pour arbitrer sur leurs usage sont nécessaires.** Nous ne devons pas tomber dans le même piège que les agrocarburants qui ont été promus à outrance à travers le monde sans avoir pris en compte les ressources disponibles et les conséquences environnementales.

### **Exemple chiffré > Le chanvre :**

En 2007, 8818 ha de terre ont été cultivés en chanvre<sup>8</sup>. Or le chanvre permet de produire 3 tonnes d'isolant

<sup>7</sup> Voir la position des Amis de la Terre sur l'Agriculture, via [www.amisdelaterre.org/-Position-des-Amis-de-la-Terre-sur.584-.html](http://www.amisdelaterre.org/-Position-des-Amis-de-la-Terre-sur.584-.html)

<sup>8</sup> Données AGRESTE : Statistiques Agricoles 2006/2007

à l'hectare<sup>9</sup>, ce qui fait 26 454 tonnes de production d'isolant chanvre, si l'occupation du sol reste telle qu'elle est aujourd'hui, et si, bien sûr, la production de chanvre est entièrement réorientée vers la production de produits isolants (bien que seule la tige soit utilisée, la graine pouvant servir à la production d'huiles). Mais la majorité est utilisée pour le papier ou le textile (pas de chiffres disponibles sur l'affectation de la production chanvre française).

### **Exemple chiffré > La paille :**

Chaque année sont produites 47 647 814 tonnes de pailles<sup>10</sup>. Mais nous ne savons pas quelle proportion est utilisée pour la litière, la production d'énergie, ou autre. Cinq tonnes de paille sont nécessaires pour la rénovation thermique d'un logement<sup>11</sup>, ce qui ferait, selon l'objectif de 400 000 rénovation par an nécessaire à la France pour atteindre le facteur 4, un besoin de 2 000 000 de tonnes de paille. Ce besoin équivaut à 4% de la production annuelle en paille.

Dans le cas de la paille comme dans celui du chanvre, deux choix sont à faire. Le premier concerne l'affectation de la production de la culture (litière, production d'énergie, papier/textile ou isolant?). Le deuxième concerne la décision d'augmenter les surfaces affectées à ces cultures alors que les terres arables ont tendance à baisser<sup>12</sup>. Si le choix est fait d'augmenter les surfaces de terres arables, cela peut se faire aux dépens des surfaces forestières (actuellement en augmentation) et/ou des sites naturels protégés, mais aussi des terres agricoles actuelles dont la production en huile peut être remplacée par celle de chanvre (colza, tournesol). Et il n'est, bien entendu, pas envisageable d'avoir massivement recours à l'importation qui implique de très fortes consommations d'énergie dues aux transports. De plus, beaucoup de pays du sud développant l'exportation de matières premières ont peu de retours économiques positifs, et ces productions ne se font pas souvent dans des conditions optimales de respect des droits humains.

A l'heure actuelle, les données chiffrées font souvent défaut concernant les surfaces consacrées aux différentes cultures et leurs potentiels d'évolution d'une part, et les besoins en matériaux pour la réhabilitation du parc de logements français d'autre part. Le soutien à la filière des écomatériaux ne doit pas avoir d'effets contradictoires tels que ponctionner la ressource en sol ou recourir aux importations. Nous devons rester vigilants sur les impacts environnementaux et sociaux du développement des écomatériaux.

**Proposition n°2:** Les Amis de la Terre appellent les pouvoirs publics à financer une étude indépendante et exhaustive sur les disponibilités en terres arables françaises et en ressources nécessaires à la production d'écomatériaux, d'une part, et sur les volumes d'écomatériaux nécessaires pour la rénovation thermique du parc de logements existants d'autre part.

## **B / État des lieux : inégalité d'accès aux écomatériaux**

Dans un contexte de rénovation massive du parc de logements existants en France, la question de l'accessibilité aux écomatériaux pour tous ceux qui aspirent à une rénovation écologique se pose. Un état des lieux du marché des écomatériaux met en lumière de fortes inégalités dans l'accès aux écomatériaux.

### **1/ Une demande actuelle encore mal satisfaite : des écomatériaux pour tous ?**

<sup>9</sup> Données du Conseil Général de la Haute-Garonne; d'autres sources parlent d'une production de 8 à 10 hectares de matière sèche en agriculture conventionnelle et jusqu'à deux fois moins en bio - [www.cannaclopedia.be/html/construction\\_chanvre.html](http://www.cannaclopedia.be/html/construction_chanvre.html)

<sup>10</sup> Données AGRESTE-ITAB et INRA Montpellier

<sup>11</sup> Données Alain Marcom, Luc Floissac, Jean-Claude Morel, [www.areso.asso.fr](http://www.areso.asso.fr), 2008

<sup>12</sup> Les surfaces de terres arables sont passées de 18 338 644 à 18 292 524 ha entre 2006 et 2007, données AGRESTE , statistiques agricoles 2006/2007

A notre connaissance, aucune étude n'existe encore sur l'évolution de la demande des particuliers en écomatériaux, mais nous constatons un foisonnement autour de ce sujet, notamment à travers l'analyse du traitement de la presse (60 millions de consommateurs consacre une double page aux écomatériaux dans son numéro spécial n°136 « Le Guide de la Maison Écologique » de mai-juin 2008, ainsi que beaucoup d'autres magazines). Une étude poussée est nécessaire pour comprendre les tenants et les aboutissants de la demande en écomatériaux.

La démocratisation des écomatériaux est bien en route mais peine à se généraliser. La question du prix des écomatériaux est évidemment un frein primordial pour la demande, mais également la question de l'accessibilité à l'information pour un public de plus en plus large - donc de plus en plus éloigné des milieux militants écologistes les mieux informés - et qui a tendance à se noyer sous une foule d'informations non classées où maison « saine » et maison « naturelle » se confondent avec maison écologique. Vient ensuite la question de l'accès à la matière et au savoir-faire.

### **a. Inégalité d'accès due au prix**

Les enquêtes *Budget des familles* de 2001 et 2006 de l'INSEE permettent d'observer la disparité dans la répartition des dépenses des familles selon leur revenu grâce aux chiffres donnés par les tableaux « structure des dépenses selon le niveau de vie du ménage ». Ainsi, alors que les ménages situés dans le quintile de niveau de vie (mesuré par les revenus) le plus bas consacrent 22,2% de leur budget aux dépenses de logement, eau, électricité et combustible, les ménages du quintile le plus élevé ne consacrent que 13,6% de leur budget à ces mêmes dépenses. L'écart se creuse en 2006 : ces mêmes chiffres passent à 24,4% et 11,6%. Comparativement aux autres postes de dépenses des ménages, c'est cette catégorie qui connaît le plus grand écart entre les ménages aux revenus les plus bas et ceux aux revenus les plus hauts. Ces chiffres soulignent l'inégalité d'accès au confort dans le logement puisque les moins nantis ont besoin d'y consacrer une plus grande part de leurs ressources que les plus nantis ; et ce, sûrement pour atteindre un niveau de confort qui reste très inégal. On devine que le même phénomène a lieu concernant les écomatériaux : ils sont très inégalement accessibles aux différentes couches sociales du fait de leur prix.

Une idée communément admise veut que les écomatériaux soient plus chers que les matériaux conventionnels. Cette idée se vérifie pour une grande partie des écomatériaux, notamment le chanvre : « un mur en chanvre coûte 40% plus cher qu'un mur de briques, et deux fois plus cher qu'un mur en parpaing selon M. Pierre Possémé, vice-président de la Fédération Française du Bâtiment (FFB). La laine de chanvre en 2006 était 2 à 3 fois plus chère que la laine de verre ou celle de roche. »

Les écomatériaux ne sont pas systématiquement plus chers que des matériaux conventionnels mais quand ils le sont, ce n'est parfois pas la valeur de la matière première de l'écomatériau qui explique son prix mais la rémunération de la main d'œuvre mobilisée depuis son extraction jusqu'à sa mise en œuvre. Ce biais peut être contourné par la participation du maître d'ouvrage à son propre chantier et la mobilisation de ses relations pour mettre « la main à la pâte ». Mais la pratique de l'auto-construction contient des risques quant à la mise en œuvre des écomatériaux si le chantier n'est pas correctement encadré par un professionnel. De plus, les auto-constructeurs, représentent une catégorie de population maîtresse de son temps, étant donné le temps à passer sur le chantier, donc issue encore une fois, des couches les plus aisées.

Par ailleurs, une réflexion se développe sur l'idée d'un écomatériau dont la matière première est accessible et « l'intensité sociale » plus forte : c'est-à-dire, avec une matière première peu chère, les heures de travail, de la fabrication à la pose du matériau, seraient plus nombreuses sans pour autant faire grimper le prix du matériau de manière extraordinaire. Ceci reviendrait à une répartition de richesse entre la matière et la main d'œuvre favorable à cette dernière. Par exemple, par son coût réduit, la paille est une matière première locale peu onéreuse, avec un coût de transport très réduit. En rétribuant la main d'œuvre à un prix juste, le coût de revient de la maison (de 1 300 à 1 500 euros le m<sup>2</sup>) est alors comparable à celui d'une maison conventionnelle.

### **b. Inégalité d'accès à l'information**

La demande sur le marché des écomatériaux est en évolution : dans les années soixante-dix, c'est le militant

écologiste qui est le premier à penser son habitat en harmonie avec la nature. Aujourd'hui, une population encore maigre mais de plus en plus large aspire à habiter dans une maison « saine », « naturelle », ou écologique. Cette nouvelle frange de la population se tournant vers les écomatériaux est sensible aux questions écologiques sans pour autant être engagée de manière active au sein d'un réseau militant. Ce type de population est alors plus éloignée des cercles de spécialistes en écologie. Les particuliers aujourd'hui demandeurs d'écomatériaux sont donc plus éloignés des meilleurs sources d'information, et sont par conséquent des proies faciles pour les publicités mensongères et autres greenwashing qui se développent aujourd'hui largement. L'information est inégalement accessible parmi les demandeurs d'écomatériaux.

En effet, il est compliqué pour le particulier d'accéder à l'information concernant les matériaux qui sont à sa disposition. Tout d'abord, s'il est toujours possible de se renseigner sur le caractère renouvelable de la ressource dont est issue la matière première du matériau, son recyclage ou sa réutilisation dépendra de la capacité du matériau à être séparé du reste de l'ouvrage (et donc de sa pose) et de l'existence d'une filière de tri sélectif localement. Ensuite, la capacité d'isolation et l'inertie sont des informations chiffrées par le fabricant, mais l'énergie grise contenu par le matériau pose plus de problème à apparaître comme une donnée chiffrée : en effet, tout dépendra du mode de fabrication ainsi que des distances entre le lieu d'extraction de la matière, de fabrication du matériau et le lieu du chantier où il sera mis en œuvre. Il n'existe pour l'instant aucune obligation d'affichage de l'énergie grise. Pour ce qui est du critère « santé », l'incertitude quant aux matières fibreuses ne permet pas de se prononcer de manière catégorique. Ensuite, la capacité d'un matériau à faire respirer les murs dépendra de la qualité de la pose. Ainsi, les particuliers novices en la matière, qui souhaitent entreprendre des travaux de rénovation chez eux doivent faire confiance à l'information délivrée par l'artisan ou l'entreprise qu'ils recrutent.

Ensuite, l'information juste est difficile d'accès du fait du trop plein d'information non hiérarchisée qui tombe en désordre dans les oreilles des particuliers. Les grands groupes industriels ont la plus grande capacité de communication envers le grand public. De cette manière, ils entendent sauvegarder leur part de marché sur les isolants. Ainsi l'omniprésence des matériaux conventionnels sur les supports publicitaires nuit à la visibilité des écomatériaux développés par de petits fabricants dépourvus de service de marketing et communication. Ces petits fabricants n'ont même pas forcément la volonté de communiquer sur leurs écomatériaux étant donné qu'ils peinent déjà à répondre à l'ensemble de leurs commandes.

Ce flou autour de l'information de sources diverses et variées et qui entrent parfois en contradiction entre elles, entretient nos vieilles idées qui circulent dans nos contes enfantins : la maison en paille des trois petits cochons est la première à être soufflée par le grand méchant loup, celle en bois résiste à peine plus, seule celle en brique est suffisamment solide pour nous protéger correctement.

Cet état des lieux de la demande sur les écomatériaux met en avant le fait que la croissance des besoins semble poser un défi à l'offre d'écomatériaux. Ce constat invite à aller regarder du côté de la production d'écomatériaux comment l'offre est structurée.

Pour le particulier qui entreprend une rénovation avec des écomatériaux, un véritable parcours du combattant l'attend avant de venir à bout de son projet. La première difficulté est dans le moyen de se fournir alors que les écomatériaux sont rarement stockés et disponibles immédiatement chez les fournisseurs. Les délais de livraison peuvent souvent décourager les particuliers les plus ambitieux. Ensuite, il faut trouver l'artisan détenteur du savoir-faire pour la mise en œuvre de l'écomatériau choisi. La très large majorité des artisans et entreprises du bâtiment ne maîtrisent que la pose des matériaux conventionnels. Les spécialistes des écomatériaux sont très souvent débordés, leur carnet de commande est rempli plusieurs mois à l'avance et à nouveau des délais d'attente s'imposent.

## **2/ L'offre : la fabrication/distribution peu structurée**

Les professionnels du bâtiment ne sont pas formés à la mise en œuvre des écomatériaux dans les cursus conventionnels. Par ailleurs, une inertie interne au milieu couplée avec des difficultés d'approvisionnement

contribue à un contexte peu stimulant pour que les professionnels interrogent leurs pratiques actuelles.

### **a. Carence de formation et inertie culturelle des professionnels du bâtiment**

Le manque de professionnels compétents est dû au manque de formation institutionnalisée (délivrante un diplôme d'État). En effet, les cursus d'enseignement en formation initiale n'intègrent pas la pose des écomatériaux. Le créneau était jusqu'à aujourd'hui encore trop spécialisé. La majorité des professionnels pouvant mettre en œuvre les écomatériaux se sont formés « sur le tas ».

Depuis quelque temps, des associations, telles qu'Oïkos ou le Gabion<sup>13</sup>, proposent des formations pour les autoconstructeurs mais sans avoir vocation à délivrer un diplôme d'État. Elles n'ont donc pas un caractère institutionnel et la reconnaissance ainsi que les moyens qui vont avec. D'autres associations telles que Néopolis proposent des cursus de formation continue pour les professionnels déjà en activité mais les premiers cursus en formation initiale à l'adresse des étudiants n'ont été institués que très récemment. La Licence Professionnelle « éco-conception et éco-matériaux » a ouvert à la rentrée 2008 à l'Université de Bretagne Sud (que nous développerons en troisième partie).

La majorité des professionnels du bâtiment, dont la moyenne d'âge est élevée, ignore les techniques de pose des écomatériaux. Les jeunes arrivants sur le marché de travail sont peu nombreux et très peu formés à ces techniques puisque peu de cursus offrent cette spécialité. De manière générale, les métiers du bâtiment attirent peu les jeunes car ces métiers sont dévalorisés. La valeur ajoutée de l'artisan est de plus en plus faible avec le développement de matériaux et techniques clef en main, pour lesquels la pose est simple, rapide et peu stimulante d'un point de vue technique. La formation à la pose des écomatériaux qui valorise un savoir-faire stimulant pour les professionnels devrait présenter une opportunité pour attirer les nouveaux venus dans le milieu du BTP.

Surchargés en travail, les anciens déjà formés et expérimentés dans leur métier n'ont pas le temps d'interroger leurs pratiques et ainsi ne sont pas demandeurs de formation à la mise en œuvre des écomatériaux. L'engouement actuel pour l'habitat écologique n'est pas issu d'un mouvement des artisans du bâtiment mais de personnes en requalification. Alors que les gens issus du milieu des métiers du BTP se sentent peu concernés par des questions de qualité environnementale dans le bâtiment, l'Association nationale pour la Formation Professionnelle des Adultes (AFPA) croule sous les demandes de formation de personnes ayant une formation initiale sans lien avec les BTP mais qui aspirent à orienter leur parcours professionnel vers les métiers du bâtiment plus « éco-responsable ».

### **b. Les difficultés d'approvisionnement pour les artisans**

Comme nous l'avons déjà vu, les artisans sollicités pour la pose d'écomatériaux ont parfois des délais d'approvisionnement qui découragent leur client. La raison est que la filière en amont de la commercialisation n'est pas encore structurée. Les professionnels ont besoin d'un approvisionnement régulier en matériaux. En effet, ils ne peuvent pas se permettre de suspendre ou reporter un chantier sous prétexte de problème de disponibilité des matériaux. Le stockage de matériaux est souvent une logistique d'une dimension non gérable pour les artisans et petites entreprises du bâtiment qui ont besoin de se fournir chez un négociant, chaînon manquant sur les filières d'écomatériaux.

Certaines entreprises ont alors fait le choix de sélectionner leur fournisseur. Celui-ci stocke les matériaux et assure un approvisionnement en permanence. Le fournisseur et l'entreprise passent alors un accord ensemble : le fournisseur doit toujours avoir les matériaux en stock, en échange l'entreprise lui promet d'écouler son stock, ce qui implique de ne pas aller se fournir chez le concurrent. Les entreprises peuvent également se grouper autour d'un fournisseur.

Une autre stratégie élaborée par les entreprises du bâtiment est de sélectionner quelques matériaux avec lesquels elles travaillent. Ne stocker que quelques matériaux permet plus de régularité d'approvisionnement car cela autorise un stockage en grande quantité plutôt qu'une multitude de stocks en petites quantités dans un même espace. L'entreprise se spécialise donc sur quelques techniques de pose.

---

<sup>13</sup> Les coordonnées des structures citées dans ce rapport sont listées en page 57.

Il reste que l'approvisionnement en écomatériaux n'est pas encore totalement sécurisé pour l'ensemble des entreprises souhaitant travailler avec des écomatériaux et que beaucoup renoncent encore par peur de se retrouver en panne d'approvisionnement en plein chantier.

### ***c. La nécessité de développer les filières d'écomatériaux pour remédier au problème de l'accessibilité***

Le marché des écomatériaux va très certainement continuer à croître, du côté de l'offre comme du côté de la demande, la première courant après la seconde.

Il apparaît que certains écomatériaux vont se développer plus que d'autres : ceux qui sont techniquement faciles à stocker et poser. Par exemple, la ouate de cellulose permet le stockage en vrac mais compressé donc prenant moins de place ; ce matériau ne produit pas de déchet parce que tout ce qui n'est pas utilisé sur un chantier servira sur le chantier suivant ; sa mise en œuvre est facile grâce à la machine à projeter, le matériau est donc un matériau moins cher car le coût lié au prix de la main d'œuvre est réduit par rapport à un matériau où aucune machine ne peut remplacer l'homme. La facilité d'utilisation est un élément important pour que se développe un écomatériau parce que les entreprises vont préférer les matériaux faciles d'utilisation et ce sont ces matériaux qu'elles vont proposer à leur client : l'entreprise joue un rôle de sélection des matériaux.

Cet état des lieux sur le marché en écomatériaux laisse apparaître que les attentes sont fortes : les particuliers sont attirés par les écomatériaux en rénovation pour leurs aspects sains, naturels, respirants, etc. mais beaucoup sont freinés par leur prix ou les difficultés à se les procurer ou les faire poser. L'enjeu de l'accessibilité des écomatériaux consiste donc clairement à en développer l'offre : produire plus pour pouvoir fournir et satisfaire les besoins en faisant les économies d'échelle permettant de les offrir à un prix plus acceptables pour le grand public et donc favoriser leur généralisation. Si ces filières se développent, les prix baisseront certainement grâce aux économies d'échelle pouvant s'opérer sur un territoire. C'est là que les collectivités peuvent jouer un rôle (partie III, B).

Le marché des écomatériaux apparaît à l'heure actuelle comme un marché de niche mais émergent. Il ne concurrence pas encore sérieusement le marché des matériaux conventionnels mais la demande en écomatériaux tend à s'élargir. De ce constat découle un questionnement sur le mode de développement des écomatériaux entre industrialisation et développement artisanal. La production de masse, sur un mode standardisé est-elle la seule réponse possible pour améliorer l'accessibilité des écomatériaux ? Cette voie de développement est-elle durable ?

## **3 / Entre industrialisation et mode productif artisanal : pour quelle accessibilité des écomatériaux ?**

Une distinction peut être faite entre une logique de développement de masse, c'est à dire la recherche d'une diffusion la plus large possible pour toucher un marché vaste, et une logique de développement de niche, c'est à dire le ciblage de segments de marché plus restreints.

Ainsi, l'étude *État des lieux de la diffusion des matériaux naturels éco-performants dans la région du Tarn* a conduit à distinguer schématiquement un mode de développement dit « industriel », et un mode dit « artisanal ». Dans les deux cas, il s'agit de diffuser, c'est à dire de produire et vendre davantage, mais les modalités et l'ampleur de la diffusion ne sont pas équivalentes.

### ***a. La tendance vers l'industrialisation des écomatériaux***

Certains grands groupes ont déjà développé leur écomatériau. Ils n'en développent cependant qu'un : le chanvre, le plus souvent sous forme de panneau. Le développement des écomatériaux par voie d'industrialisation permet une plus grande efficacité économique que la voie artisanale. Cela débouche sur deux avantages majeurs : la standardisation des produits pour une facilité de mise en œuvre et la baisse des coûts de production pour un prix plus abordable. Alors qu'un écomatériau présenté en vrac induit une pose longue et coûteuse parce que mobilisant des compétences de mise en œuvre spécifiques, un écomatériau standardisé est plus facilement et plus rapidement prêt à l'emploi. De même, produit en masse, un écomatériau se vend moins cher qu'un écomatériau rare et l'approvisionnement du marché est sécurisé. Autant le prix du matériau en lui-même que le coût lié à sa mise en œuvre sont réduits. Cela semble un remède possible à la pénurie en écomatériaux et en main d'œuvre détentrice du savoir-faire pour les mettre en œuvre.

Cependant, une partie des professionnels du bâtiment travaillant avec des écomatériaux considèrent l'industrialisation comme un danger pour les caractéristiques sociales et environnementales des écomatériaux. En premier lieu, les écomatériaux perdent en qualité sanitaire par les traitements et liants chimiques qu'incorpore le mode industriel de production. Ces traitements sont à l'origine des émissions de Composés Organiques Volatiles (COV). Mais les industriels peuvent décider d'un mode de fabrication « propre » pour leurs écomatériaux. En respectant un cahier des charges garantissant des qualités environnementales et sanitaires de leur écomatériaux, les industriels trouvent un moyen de communication et un argument de vente pour leurs clients sensibilisés. L'appellation « écomatériau » pourrait être une motivation pour eux à réduire leurs impacts environnementaux dans la production des écomatériaux.

Ensuite, le mode de production industriel est en soit consommateur d'énergie en grande quantité et pareillement émetteur de gaz à effet de serre. La centralisation de la production induite par ce mode de fabrication implique le recours aux transports routiers parfois de longue distance, encore une fois source de pollution car pour écouler une production de masse, il faut couvrir l'ensemble du territoire. L'écomatériau produit sur le mode industriel perd inévitablement de sa qualité écologique. Les groupes industriels seraient-ils capables de développer des filières courtes sur un territoire pour les écomatériaux dont les ressources sont souvent bien réparties sur le territoire français ? Cela ne devrait-il pas être un critère nécessaire pour prétendre à l'appellation ?

Le matériaux perd aussi de sa qualité économique et sociale : le mode de production mécanisé est peu créateur d'emploi, et ces emplois, aux savoir-faire standardisés, sont facilement délocalisables. Ensuite, ce mode de production concentre la richesse au lieu de la distribuer. Enfin, le matériau standard posé de façon uniforme sur tout le territoire français pousse vers une standardisation dans l'habitat et dans les paysages, aplanissant les particularismes locaux et traditions ancestrales locales. Les industriels ne sont pas intéressés à développer une multitude d'écomatériaux dans le souci de respecter la diversité des pratiques locales mais plutôt privilégier la production en masse d'un ou deux produits standards dans le but de réaliser des économies d'échelle. A nouveau, l'écoulement de la production de masse requiert de vendre en masse le même matériau partout et à tout le monde.

**Proposition n°3** : Les industriels qui se lancent dans la production d'écomatériaux devront respecter les critères qui seront élaborés par le groupe de travail (voir proposition n°1), préservant les qualités environnementales, sociales et sanitaires des écomatériaux qu'ils fabriquent. La réduction de l'impact environnemental de leur mode de production sera essentielle pour qu'ils puissent prétendre à une appellation « écomatériaux ».

## ***b. La tendance du développement par la voie artisanale***

Le mode artisanal de production passe par les petites entreprises très localisées dans leurs activités. La production et la distribution en quantité modérée ne permettent pas aux petites structures de réaliser des économies d'échelle et le prix de leur service peut rester élevé.

Par ailleurs, l'échelle de développement artisanale permet une meilleure visibilité sur les impacts

environnementaux de la production. Si la volonté est là, la petite entreprise a plus les moyens que la grande industrie de maîtriser les pollutions locales induites. L'artisan qui travaille avec des écomatériaux est souvent à la fois celui qui fabrique et celui qui pose l'écomatériau. Il a alors plus souvent une bonne connaissance de son produit et des caractéristiques qui lui sont propres. Ensuite, les petites entreprises sont créatrices d'emplois locaux durables – non délocalisables. Valorisant une ressource locale, elles sont un facteur dynamisant pour l'économie locale qui acquiert ici un particularisme, une marque de qualité locale. Enfin, les plus petites entreprises du bâtiment ont la possibilité de se spécialiser sur la pose d'un écomatériau local, c'est-à-dire issu d'une ressource locale et valorisant un savoir-faire local pour fournir les chantiers de la région inscrivant l'habitat dans le paysage. L'ensemble du tissu des petites entreprises assure la diversité des écomatériaux à l'échelle du territoire national.

Alors que le mode de développement industriel privilégie l'accessibilité, le mode artisanal privilégie la qualité. Les marchés de masse et de niche respectivement desservis par chacun de ces deux modes de production ont tendance à cohabiter.

### ***c. La cohabitation entre les deux modes productifs : une situation non satisfaisante pour l'accessibilité des écomatériaux et la protection des maîtres d'ouvrage (surtout les particuliers)***

La cohabitation des marchés de niche et de masse est en train de s'installer car ces marchés ont des débouchés différents : des clientèles différentes pour des écomatériaux différents. Est ainsi en train d'émerger un système à double vitesse avec les « bons écomatériaux » pour les « riches » et les « mauvais écomatériaux » pour les « pauvres ». L'écomatériau produit sur le mode artisanal gourmand en main d'œuvre compétente et chère est réservé à une infime partie de la population sensibilisée et aisée. L'écomatériau « bas de gamme » avec traitement et liant chimique, à forte énergie incorporée est accessible au plus grand nombre et recouvrira de manière uniforme tous les logements de la classe moyenne.

De plus, dans cette situation de cohabitation entre une myriade de PME et TPE avec quelques grands groupes industriels, la peur règne que « les gros mangent les petits ». Une incertitude persiste quant à la survie des petites entreprises créatrices d'emplois locaux mais peu capables de faire face à la concurrence de grands groupes aux capacités de marketing et communication sans commune mesure avec les leurs. La crainte est que les petits grossissent jusqu'à se faire racheter par les gros ou tout simplement disparaissent avant même d'avoir pu se développer.

En définitive, la plupart des entretiens avec des particuliers ayant rénové en écomatériaux ou des professionnels du milieu soulignent l'ampleur du marché informel dans ce domaine, parfois sans que le consommateur ne se rende vraiment compte des conséquences : une partie des artisans mettant en œuvre des écomatériaux n'ont pas les qualifications requises pour leur pose du fait de la carence de formation institutionnalisée. Parfois, les écomatériaux sont même posés par des professionnels non issus du milieu du bâtiment (artistes-sculpteurs, décorateurs...) qui ont appris la fabrication et la pose d'un écomatériau « sur le tas ». Une partie d'entre eux ne déclare pas leurs chantiers et donc ne les assure pas, ce qui signifie qu'en cas de sinistre, c'est au maître d'ouvrage d'assumer les dégâts causés chez lui.

La construction/rénovation, jusque là confinée à un milieu alternatif, est resté en partie hors circuit par rapport au système officiel dans la construction (requérant une assurance sur le chantier et une évaluation des matériaux mobilisés). Une partie des écomatériaux est toujours dans cette voie alors que d'autres écomatériaux, ceux qui suivent un développement industriel, sont en train d'entrer dans le circuit officiel, bien plus sécurisant pour les maîtres d'ouvrage.

L'enjeu aujourd'hui est de permettre le développement des écomatériaux au sens où nous les avons définis en première partie, en tant que solution sociale et environnementale tout en permettant une protection efficace du maître d'ouvrage face aux aléas liés aux chantiers. De cet état des lieux sur le marché des écomatériaux, il ressort de grandes inégalités dans l'accessibilité dans le cadre de la rénovation écologique des logements en France. Des points de blocage expliquent cette situation verrouillée (deuxième partie), mais des leviers existent (troisième partie).

## II. Les freins au développement des écomatériaux

Les écomatériaux peinent à se développer car ils sont victimes d'une double combinaison défavorable à leur égard : un frein juridique entraîne un mécanisme de marché excluant pour eux. L'obligation pour un artisan ou une entreprise du bâtiment de faire couvrir tous ses chantiers par une assurance pour garantir sa responsabilité pendant 10 ans après les travaux constitue un réel frein à l'emploi d'écomatériaux du fait que les assureurs exigent le plus souvent l'emploi de matériaux conventionnels (conformes à la norme) ou, pour les matériaux innovants, ayant fait l'objet d'une évaluation par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB). Si cette évaluation n'est pas obligatoire juridiquement pour la commercialisation et l'emploi d'un matériau sur un chantier, elle est de fait considérée comme nécessaire par les professionnels du bâtiment, les maîtres d'ouvrage (notamment publics) et bien évidemment par les assureurs qui supportent la responsabilité de leur client pendant 10 ans.

### A / Le contexte rigide : un système qualité verrouillé

Ce contexte, une spécificité française, concerne une multitude d'acteurs. Tout d'abord, les professionnels du bâtiment constituent une catégorie qui recouvre l'ensemble des artisans et entreprises - petites ou grosses – qui travaillent sur les chantiers de construction ou de rénovation. Ils se distinguent par leur activité des fabricants et des distributeurs de matériaux allant du petit fabricant au gros groupe industriel et du petit négociant à la grande surface. Les professionnels du bâtiment d'un côté et les fabricants et distributeurs de matériaux de l'autre sont deux catégories d'acteurs qui rencontrent des contraintes différentes mais liées : c'est parce que l'artisan ou l'entreprise du bâtiment a une obligation d'assurer ses chantiers en responsabilité décennale que le fabricant (qui peut être directement le distributeur) de matériaux aura une obligation de facto de faire évaluer ses matériaux auprès du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB). Parfois, le fabricant de matériaux est aussi celui qui le pose : il est alors à la fois fabricant, distributeur et artisan. C'est le cas dans les toutes petites entreprises dont l'activité est très localisée. C'est souvent le schéma dans lequel sont mobilisés les écomatériaux : ce sont les professionnels des écomatériaux.

Ensuite, le maître d'ouvrage est à distinguer du maître d'œuvre. Le premier est le commanditaire des travaux: il peut s'agir d'un particulier qui rénove son logement, d'un promoteur qui fait construire un immeuble, d'une collectivité territoriale qui lance un appel d'offre pour un projet de bâtiment public. Le maître d'ouvrage est à distinguer de l'utilisateur dans le cas d'un bâtiment public et de l'habitant dans le cas d'une opération d'un promoteur immobilier mais il se confond avec l'habitant dans le cas d'un logement d'un particulier. Le maître d'œuvre (architecte ou bureau d'étude) est celui qui conçoit et élabore les plans de la construction, puis les artisans ou entreprises réalisent les travaux et approvisionnent le chantier en matériau auprès du fabricant directement ou auprès d'un négociant en matériaux. Par ailleurs, les obligations qui s'imposent en construction s'imposent de la même manière en rénovation. Dans le présent rapport, le terme construction inclura également la rénovation.

### 1 / Le principe de la garantie décennale

La garantie décennale définie par les articles 1792 et 1792-2 du code civil rend l'entrepreneur et le maître d'œuvre « responsable de plein droit (...) des dommages, même résultant d'un vice du sol, qui compromettent la solidité de l'ouvrage ou qui, l'affectant dans l'un de ses éléments constitutifs ou l'un de ses

éléments d'équipement, le rendent impropre à sa destination »<sup>14</sup>. Autrement dit, cette garantie décennale joue lorsque l'ouvrage ne peut remplir la fonction qui lui a été initialement attribuée. Le texte de référence est la loi dite Spinetta, qui a instauré des obligations en matière d'assurance construction, aussi bien pour le concepteur, le constructeur que pour le particulier. Ainsi, le professionnel de la construction est soumis à une responsabilité décennale tandis que le maître d'ouvrage doit souscrire un contrat de dommage-ouvrage. Ce régime de responsabilité a pour objectif fondamental de protéger efficacement le maître d'ouvrage et l'utilisateur face aux aléas de la construction. Cependant, le système qualité ainsi institué est particulièrement rigide pour les professionnels des écomatériaux et rend la concurrence quasi impossible avec les matériaux conventionnels.

### ***a. Le principe de la loi***

La responsabilité décennale est une responsabilité civile au terme de laquelle le concepteur et/ou le constructeur sont responsables de plein droit des dommages qui compromettent la solidité de l'ouvrage ou le rendent impropre à sa destination. Cette présomption de responsabilité dispense le maître de l'ouvrage de prouver la faute de l'entrepreneur ou du concepteur. Elle s'exerce pendant 10 ans à compter de la réception des travaux, d'où le nom de responsabilité décennale. De ce fait, la simple constatation d'un dommage répondant aux critères définis par la loi, induit la responsabilité de l'entrepreneur ou du concepteur concerné, sans que le maître de l'ouvrage soit obligé d'apporter la preuve d'une faute. En quelque sorte, il y a une présomption de responsabilité du constructeur ou concepteur dès lors qu'un désordre relevant de ce régime spécial de responsabilité est constaté dans les dix années qui suivent la réception de l'ouvrage. Ainsi, ce régime s'inscrit comme une exception au droit commun de la responsabilité civile, où la charge de la preuve incombe au demandeur, c'est-à-dire à la victime du dommage, et non au défendeur, l'entrepreneur. En définitive, les constructeurs peuvent très difficilement s'exonérer de cette présomption de responsabilité, l'absence de défaut d'exécution ne permettant pas d'y échapper. Nous verrons un peu plus loin que les cas d'exonération de la responsabilité du constructeur sont rares.

### ***b. Pour se protéger à son tour, le constructeur soumis à cette responsabilité a l'obligation de contracter une assurance en garantie décennale***

L'assurance décennale obligatoire est une assurance en responsabilité civile devant être souscrite par tout maître d'œuvre (art. L241-1 du Code des assurances) pour couvrir sa responsabilité décennale telle que décrite dans le précédent paragraphe. Elle couvre notamment la responsabilité du constructeur du fait des dommages tels les vices de construction, les désordres apparents, les malfaçons qui compromettent la solidité de l'ouvrage ou qui, l'affectant dans l'un de ses éléments constitutifs ou d'équipement, le rendent impropre à sa destination. Le contrat signé entre l'assureur, le maître d'ouvrage ou d'œuvre et l'artisan ou l'entreprise du bâtiment est valable un an pour l'activité principale de l'entreprise et couvrira sa responsabilité sur chacun des chantiers réalisés pendant 10 ans à compter de la réception des travaux. Ainsi, l'ensemble de la période durant laquelle le constructeur est responsable est couverte par ce contrat d'assurance. Il s'agit d'une obligation pour tous travaux effectués en France.

### ***c. L'assurance en garantie décennale est doublée par un contrat de dommage-ouvrage pour renforcer le dispositif de protection du maître de l'ouvrage***

Le contrat de dommage-ouvrage, obligatoire pour tout maître d'ouvrage, sauf s'il s'agit d'un particulier qui construit pour lui-même, est destiné à garantir le paiement des réparations de dommages constatés sur un ouvrage, indépendamment de toute recherche en responsabilité. Il couvre les travaux de réparation dont les constructeurs sont responsables, notamment en cas de dommages liés à la solidité de l'ouvrage, à l'impropriété, à la destination, à la solidité des équipements indissociables, aux effondrements du fait d'un vice de construction, ainsi que tout autre dommage qui entrent dans le cadre de la garantie décennale.

L'objectif de cette loi était bien la protection du consommateur. Le mécanisme est le suivant : en cas de dommage sur un ouvrage intervenant pendant une durée de 10 ans à compter de sa réception, le maître d'ouvrage déclare son sinistre et l'assureur dommage-ouvrage prend en charge le coût des travaux pour

<sup>14</sup> Loi n°78-12 du 4 janvier 1978, dite loi Spinetta, relative à la responsabilité et à l'assurance dans le domaine de la construction (JO du 5 janvier 1978).

assurer le financement rapide des travaux de réparation. Ensuite, l'assureur dommage-ouvrage actionne l'assurance en responsabilité décennale pour recouvrer l'indemnité versée au maître d'ouvrage à la hauteur des responsabilités de chaque constructeur intervenu. Il s'agit d'un système où ce sont les assurances qui gèrent les litiges alors que le maître d'ouvrage bénéficie d'une réparation immédiate des dommages subis.

#### ***d. Les limites à l'application de cette loi sont faibles***

Seule la preuve d'une cause étrangère, toujours difficile à apporter, peut exonérer partiellement ou totalement le maître d'oeuvre de sa responsabilité décennale. La cause étrangère est traditionnellement synonyme de "force majeure" (une catastrophe climatique par exemple). Toutefois, ces dernières années, les tribunaux ont étendu les possibilités d'exonération au fait d'un tiers, c'est-à-dire à l'intervention d'une personne extérieure au contrat, ainsi qu'à certaines fautes caractérisées du maître d'ouvrage.

Nous voyons, à travers l'étude de ce texte de loi, que les assureurs vont s'inquiéter de savoir quels matériaux et quelles techniques sont mis en œuvre par les différents acteurs de la construction et de la conception (maître d'oeuvre, artisans, entreprises du bâtiment). Cela donne un pouvoir important aux assureurs, qui sont finalement les décideurs principaux de l'aptitude à l'emploi, et ce alors qu'ils se basent plus souvent sur des critères statistiques (taux de sinistre) que sur des critères techniques, sans considérations de bien public intégrant des critères environnementaux, sociaux ou culturels.

## **2/ Le mécanisme d'octroi de la garantie décennale.**

Les assureurs veulent avoir des garanties sur les matériaux utilisés sur les chantiers et ne pas courir le risque de « tester » des matériaux nouveaux ou trop peu utilisés pour avoir fait la preuve de leur robustesse. Pour cela, ils vont se fier à des textes de référence pour avoir une idée de la confiance à accorder à un matériau ou une technique de mise en œuvre. La confiance sur l'aptitude à l'emploi d'un matériau est essentielle pour permettre aux différents acteurs de la construction (maître d'ouvrage, maître d'oeuvre, assureur) de travailler ensemble sur un chantier en rénovation comme en construction. Elle s'établit par la mise en œuvre, le savoir-faire, le recul acquis sur les produits conventionnels, ou par la spécification du produit et des règles liées à sa mise en œuvre qui se fait par l'évaluation.

#### ***a. Le rôle du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment***

Créé en 1947, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) est un Établissement Public à caractère Industriel et Commercial (EPIC), placé sous la tutelle conjointe du ministre du Logement et de la Ville et du ministre de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire (MEEDDAT), Direction Générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction (DGUHC). Ses missions sont la recherche scientifique et technique et l'expertise pour le secteur de la construction et le logement ; l'amélioration de la qualité des constructions et de son environnement ; l'amélioration de l'information des professionnels. Le CSTB mène des activités de certification et d'évaluation des matériaux.

La **certification** concerne les produits ou matériaux conventionnels (abusivement appelé « traditionnels ») alors que l'**évaluation** concerne les produits et matériaux innovants. Certains matériaux devenus « traditionnels » peuvent devoir faire l'objet de la certification CSTBat qui nécessite une évaluation. Mais la majorité des matériaux « traditionnels » ne nécessitent pas d'évaluation car ils ont déjà des « **normes-produit** », c'est à dire des règles établies de façon consensuelle définissant le produit. La norme-produit est accompagnée de **normes de mise en œuvre**, anciennement appelés **Document Technique d'Utilisation** (DTU), appellation encore largement utilisée.

La norme-produit valide en quelque sorte l'acquis, le retour d'expérience sur un matériau. Par contre, les matériaux et techniques innovants étant plus récents sont dépourvus de normes-produit et de DTU. Il

n'existe pas de recul sur leur mise en œuvre et utilisation. En absence de recul, le rôle de l'évaluation est alors d'établir la spécification du produit ou matériau et de sa mise en œuvre pour permettre d'établir le dialogue dans un niveau de confiance suffisant entre toutes les parties impliquées sur un chantier (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, assureur...). Ainsi, l'évaluation permet la fiabilisation d'une technique constructive dans le but de faciliter le dialogue entre les parties au chantier : c'est l'évaluation qui donne l'information à l'assureur, au maître d'œuvre et d'ouvrage sur les caractéristiques et performances des matériaux utilisés ainsi que sur sa mise en œuvre. La principale évaluation est l'Avis Technique.

Pour obtenir un **Avis Technique**, le produit, composant ou système est expertisé de manière neutre et impartiale par une commission d'experts – le Groupe Spécialisé, GS, composé d'expert, d'industriels, d'assureurs, de professionnels, de fabricants, ... Il existe plusieurs groupes d'experts en fonction des techniques traitées et des familles de produits. Le fonctionnement administratif du système est assuré par le CSTB.

## ***b. Les textes de référence***

La première étape du parcours pour un fabricant qui veut vendre un matériau dans un circuit de commercialisation conventionnel est l'acquisition du **Marquage CE**. Le marquage CE est obligatoire pour les produits couverts par une norme produit harmonisée. C'est une norme européenne élaborée pour répondre aux besoins de la Directive Produit de Construction (DPC). Elle définit les caractéristiques et les performances que doivent présenter les produits mis sur le marché européen pour pouvoir être considérés comme conformes aux exigences de la DPC, des exigences essentielles considérées comme minimales. Son principal inconvénient est qu'elle est déclarative. N'évaluant pas les aspects liés à la mise en œuvre des matériaux, le marquage CE est par ailleurs jugé nécessaire mais insuffisant par les assureurs pour accorder une garantie décennale à un artisan posant le matériau.

Pour les produits et matériaux non couverts par une norme produit harmonisée – c'est le cas de la majorité des écomatériaux – le fabricant peut faire la démarche de demander l'apposition du marquage CE sur ses produits. L'intérêt de la démarche est d'attester du minimum d'aptitude à l'usage du matériau qui est la première attente des maîtres d'ouvrage et des assureurs. Le fabricant doit alors commencer par obtenir un **Agrément Technique Européen (ATE)** délivré, dans le cas de matériaux de construction par le CSTB ou tout autre organisme européen habilité à délivrer les agréments techniques européens. L'ATE s'applique pour un produit ou matériau pour un usage déterminé, pour un site de fabrication donné et pour une durée de cinq ans. Cette démarche spécifie uniquement les aspects liés aux exigences essentielles de la DPC, sans établir les techniques de pose des matériaux.

Ni l'ATE ni le marquage CE n'évaluent les aspects liés à la mise en œuvre des matériaux. Pour cela, le fabricant d'écomatériaux doit obtenir un **Avis Technique** français, également délivré par le CSTB. L'Avis Technique formule une opinion sur l'aptitude à l'emploi du produit, du composant ou système vis-à-vis des objectifs de performance et de durabilité dans les conditions normales de construction et d'exploitation en France. Il s'agit bien d'un avis, ce n'est ni une garantie ni une certification mais une opinion fournie par des experts donnant confiance en l'utilisation du produit et fournissant des informations utiles sur la mise en œuvre. Il peut être jugé indispensable par les acteurs de la construction et généralement obligatoire par les assureurs selon la destination des bâtiments (établissement recevant du public -REP-, habitations collectives, etc.) mais l'absence d'avis technique peut néanmoins ne pas empêcher une assurabilité normale si la solution est validée par un contrôleur technique selon des modalités spécifiques au cas par cas.

L'Avis technique est élaboré pour une durée limitée. Il peut être à tout moment annulé (mais cela reste très rare), modifié ou étendu. C'est-à-dire qu'il est donné pour un temps déterminé et n'est pas systématiquement reconduit (ce qui reste néanmoins très rare) ; il n'est donc jamais définitivement acquis et son renouvellement est impératif pour la reconduction de l'assurance. En plus de qualifier des matériaux, l'Avis Technique précise les conditions et prescriptions de mise en œuvre spécifiques pour les produits et matériaux innovants ou renvoie aux textes officiels déjà existants établissant les techniques de mise en œuvre du matériau.

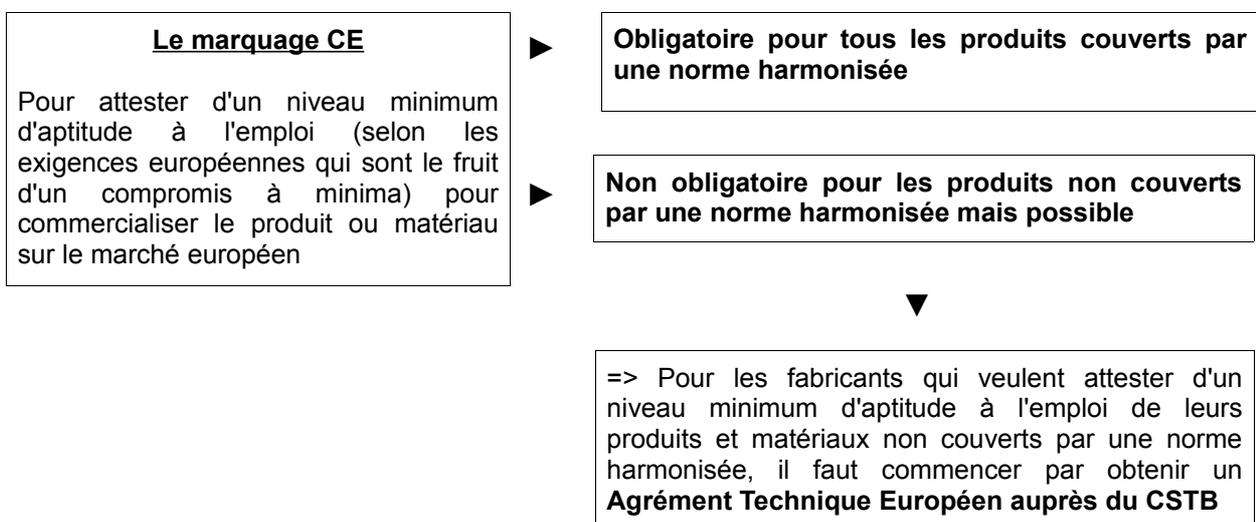
En réalité, l'Avis technique ne s'accompagne d'aucune garantie de l'État ou des organismes chargés de son élaboration ou de sa publication. Il ne dégage aucun utilisateur, vendeur ou fabricant de sa responsabilité. De plus, un avis Technique n'entraîne pas systématiquement l'assurabilité du produit ou du procédé constructif étudié. C'est une étude de la Commission Prévention Produits (C2P, voir note page suivante) qui

en décidera. Nous développons son mode de fonctionnement au point suivant.

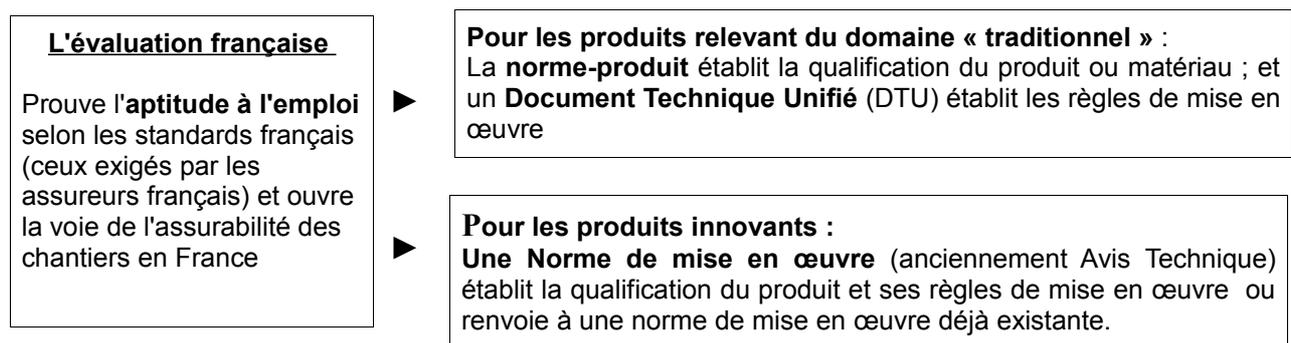
Dernière étape, au-delà de l'évaluation, la certification ACERMI (Association pour la CERTification des Matériaux Isolants, qui regroupe le CSTB et le Laboratoire National d'Essai LNE) pour les produits et matériaux d'isolation permet, une fois l'aptitude à l'usage révélée par les textes d'évaluation évoqués ci-dessus, de certifier des performances thermiques d'un matériau. C'est souvent sur cette certification que vont se baser les règles d'octroi de crédit d'impôt. Cette certification est donc extrêmement importante pour les producteurs de matériaux, même s'il ne s'agit pas d'une obligation réglementaire : rien n'oblige à faire certifier son matériau pour le commercialiser ou faire assurer un chantier, mais les chances de gain de part de marché sont considérables si un crédit d'impôt est accordé aux particuliers qui choisissent de s'isoler avec des matériaux certifiés ACERMI.

## Schémas récapitulatif 1: Procédure d'obtention des différents textes de référence

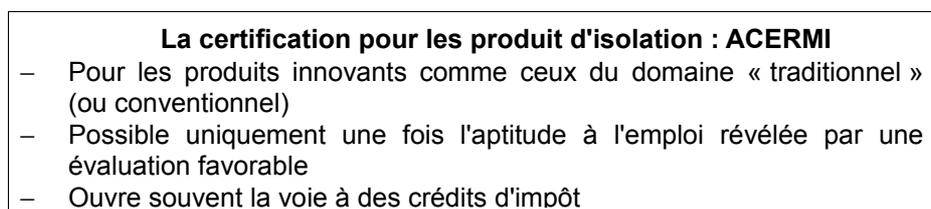
### Première étape



### Deuxième étape



### Troisième étape



Les textes édités par le CSTB ne s'accompagnent d'aucune garantie d'État. Des assureurs peuvent être réticents à couvrir en garantie décennale des artisans et des architectes travaillant avec des matériaux faisant l'objet d'un avis technique si des sinistres sont parvenus sur des chantiers mettant en œuvre ce matériau. Un organisme remplit ce rôle d'« observatoire » des sinistres et en informe les maîtres d'ouvrage et les assureurs : la Commission Prévention Produit mis en œuvre (la C2P).

### **c. Le rôle de la Commission Prévention Produit mis en œuvre (C2P)**

Présidée par le président de l'Agence Qualité Construction, la C2P est composée de représentants des assureurs, des industriels, des certificateurs, ... etc<sup>15</sup>. Elle a été créée pour piloter les actions de prévention des sinistres liés aux produits industriels et aux textes qui en définissent la mise en œuvre. La C2P s'appuie sur des groupes de travail constitués de représentants de toutes les organisations professionnelles concernées, et sur des compétences extérieures choisies en fonction des thèmes développés.

## **Schémas récapitulatif 2: La procédure de l'Avis Technique**

### **L'Avis Technique**

#### **La partie « essais »**

Établir les preuves de la qualification du produit telles que rapportées par le fabricant :

- en moyenne 2 à 3 ans, parfois 5 ans
- coûte entre 10 000 et 70 000 euros selon les produits
- accompagnement possible par le programme « Idée Plus » moyennant 8 000 euros supplémentaires

#### **La partie « instruction »**

L'instructeur du dossier de demande d'avis technique présente son rapport au Groupe Spécialisé :

- de 3 à 4 mois (si la demande se situe dans le cadre du Pass Innovation ou d'une procédure classique d'Avis Technique)
- Prix forfaitaire entre 12 000 et 15 000 euros selon les GS
- Avis favorable ou défavorable (souvent non publié pour permettre de formuler une nouvelle demande)

#### **La partie « audit de fabrication »**

De 4000 à 5000 euros, cet audit consiste en une visite sur le lieu de fabrication du produit ou matériau tous les 4 à 5 ans au moment du renouvellement de l'avis technique. Son but est d'en contrôler la fabrication, mais il est aujourd'hui moins justifié car de plus en plus d'entreprises ont une certification qualité Iso 14001 ou Iso 9001. Il serait plus soutenable pour les petites entreprises d'avoir un simple audit produit, dont le coût serait moins important. Pour passer de l'avis technique à la certification ACERMI, l'audit fabrication passe une ou deux visites par an sur le lieu de fabrication.

La C2P s'est fixé deux grandes missions : tenir compte des enseignements de la pathologie pour améliorer les produits et les textes associés ; éviter que de nouveaux produits et de nouveaux textes ne soient à l'origine d'une dérive de la sinistralité. Cette mission comprend l'examen des produits ou procédés de construction et de leur mise en œuvre. La C2P peut décider de mettre en observation une famille de produits ou procédés, en raison du risque qu'elle présente. Elle met alors en observation la famille de produits ou/et

<sup>15</sup> Cinq membres représentant les sociétés d'assurances (FFSA et GEMA) et sept membres représentant les industriels (AIMCC), les certificateurs (AFOCERT), les bureaux de normalisation (BNTEC), les entreprises (CAPEB et FFB), les centres techniques (CSTB) et les contrôleurs techniques (COPREC) siègent à la C2P.

de procédés de construction pour attirer l'attention des professionnels sur les problèmes qu'elle risque de poser. Cette mise en observation permet aussi de signaler aux professionnels qu'ils peuvent avoir à faire face à des conditions spéciales de souscription d'assurance en garantie décennale. Les constructeurs souhaitant prescrire ou mettre en œuvre les produits ou les procédés mis en observation doivent se renseigner auprès de leur assureur sur les conditions de souscription de l'assurance. En effet, le contrat d'assurance peut alors faire l'objet de tarifs et conditions de souscription spéciales pour couvrir le risque estimé d'après l'information donnée par la mise en observation.

Pour les techniques ou produits nouveaux, la C2P examine les textes édités par le CSTB. Lorsqu'elle discerne un risque particulier, elle édite un communiqué de «mise en observation» qui précise la famille technique concernée. Par ailleurs, la C2P tient à jour la liste des Avis Techniques et Documents techniques d'Application pour lesquels il n'y a pas d'observation. En tout état de cause, la mise en observation d'une famille de produits ou/et procédés n'est qu'un avis, exprimé par un groupe d'experts, qui sert généralement de base pour l'appréciation des risques. Une mise en observation permet surtout, grâce à un dialogue contradictoire avec tous les acteurs concernés, de suggérer les dispositions complémentaires préventives à mettre en œuvre.

### **3/ Quelle assurabilité pour les écomatériaux ?**

Faire assurer un chantier mettant en œuvre des écomatériaux est une démarche délicate lorsque ceux-ci ne sont pas accompagnés des textes de références évaluant leurs caractéristiques et leurs techniques de mise en œuvre.

#### **a. L'assurabilité des matériaux**

L'assurance responsabilité civile décennale de l'entreprise est obligatoire pour tous les éléments de la construction. Un artisan ou une entreprise du bâtiment ne parvenant pas à faire assurer son activité peut s'adresser au Bureau central de Tarification qui obligera l'assureur à couvrir l'artisan et établira le tarif du contrat.

Lorsqu'un artisan ou une entreprise du bâtiment s'adresse à un assureur en vue de conclure un contrat en garantie décennale, la première démarche de l'assureur va être de définir de manière très précise les activités de l'entreprise qu'il accepte d'assurer. Ensuite, pour en déterminer la tarification, il croise plusieurs critères : l'ancienneté et l'expérience de l'entreprise (reconnue grâce à son relevé de sinistralité sur les années récentes) ; les compétences des principaux professionnels permanents dans l'entreprise en adéquation avec l'activité déclarée ; les éventuelles qualifications professionnelles attestées par une certification de type Qualibat<sup>16</sup> ou Qualifélec ; le recours à la sous-traitance (qui est vécu comme un risque méconnu de l'assureur et donc un risque accru) ; la nature du corps de métier. L'activité exacte est le critère primordial. Pour cela, l'entrepreneur doit déclarer toutes les techniques qu'il met en œuvre.

A ce stade, les assureurs distinguent les techniques courantes et les techniques non courantes. Les activités relevant de la mise en œuvre de techniques courantes sont assurées assez facilement. Elles comprennent les techniques conventionnelles dites "traditionnelles" faisant l'objet de textes officiels d'évaluation, ainsi que parmi les techniques non traditionnelles, celles relatives à la mise en œuvre d'un procédé ou matériau bénéficiant d'un Avis Technique favorable du CSTB et non mis en observation par la commission Prévention Produit. Pour tous les autres procédés (sous avis technique réservé, mis en observation ou sans Avis Technique ni DTU) l'entreprise doit informer son assureur de leur emploi. Ce dernier examine les risques encourus avant d'accorder son contrat d'assurance et d'en établir le tarif (reflétant la prise de risque estimée).

---

<sup>16</sup> Créé en 1949 à l'initiative du Ministre de la Construction et d'organisations professionnelles d'entrepreneurs, d'architectes et de maîtres d'ouvrage, QUALIBAT est un organisme de droit privé placé sous le contrôle de l'État qui est chargé de la qualification et de la certification des entreprises du bâtiment en France. Au-delà de la garantie décennale obligatoire, les entreprises ayant reçu la certification QUALIBAT sont assurées pour l'ensemble des risques liés à l'exercice de son métier par une responsabilité civile professionnelle. Mais cette certification est basée sur le nombre de chantiers effectués et non sur la qualité des travaux.

La distinction entre technique courante et technique non courante est implicitement donnée par les listes établies par la Commission Prévention Produit. La liste des produits, procédés et matériaux mis en observation ne s'impose pas aux assureurs mais constitue leur principal mode d'évaluation des risques qu'ils acceptent en accordant une garantie décennale à leurs clients.

## ***b. La prudence des assureurs face aux écomatériaux***

Les assureurs jouent donc un rôle essentiel dans le développement des filières d'écomatériaux car s'ils possèdent des outils techniques (les évaluations du CSTB et la liste des matériaux mis en observation par la C2P), ils restent toujours libres de contracter une garantie décennale avec un entrepreneur et d'établir leurs tarifs. Les conditions de couverture de la responsabilité du constructeur sont donc susceptibles de varier d'un assureur à l'autre. Cependant, généralement, les assureurs sont très réticents pour couvrir un artisan mettant en œuvre un matériau sans avis technique favorable.

Une partie des écomatériaux relèvent des techniques non courantes alors que beaucoup d'entre eux sont en réalité une forme de renaissance de techniques constructives ancestrales. Cependant, n'ayant pas suivi des schémas de développement conventionnel mais plutôt confidentiel, la plupart des écomatériaux ne sont pas accompagnés des textes de références leur permettant de se revendiquer techniques courantes. Le fait que les artisans souhaitant les mettre en œuvre ne peuvent en assurer les chantiers, même si certaines sont reconnues à l'étranger, constitue le principal point de blocage à leur généralisation.

Cependant, la mise en œuvre des écomatériaux considérés comme faisant partie des techniques non courantes dans le cadre d'un contrat d'assurance est possible. Il s'agit le plus souvent de dérogations accordées au cas par cas. Mais il est clair que les assureurs français prennent peu de risques car l'assurance construction est une obligation lourde pour eux. Il s'agit d'une spécificité française, puisqu'elle les engage sur dix ans, tandis que dans les autres pays européens, ce sont les entreprises qui sont directement responsables, selon des durées variables.

Les critères techniques d'assurabilité des écomatériaux, dépourvus de texte d'évaluation faisant référence, sont sensiblement les mêmes d'un assureur à l'autre : le cahier des charges du fabricant de l'écomatériau, lorsque celui-ci n'est pas encore certifié ; la proportion de la technique non courante dans l'ensemble de l'ouvrage ; la compétence du professionnel chargé de la mise en œuvre du produit (qui doit justifier d'un diplôme dans le domaine du bâtiment et de compétences spécifiques sur ces techniques nouvelles validées par Qualibat). Mais en l'état actuel des choses, Qualibat ne propose pas encore toutes les qualifications correspondant à ces nouvelles techniques.

Au delà des textes d'évaluation français, il est possible de revendiquer auprès des assureurs et/ou des contrôleurs techniques, l'existence de textes d'autres pays européens, notamment allemands ou hollandais, mais à condition qu'ils se réfèrent à des normes européennes validées en France (via le Comité Européen de Normalisation qui produit les fiches Eurocodes, [www.eurocode1.com](http://www.eurocode1.com)), certifiant les qualités constructives et environnementales du matériaux proposé. Cette pratique est encore trop peu répandue, et nécessiterait un travail au niveau européen pour rendre équivalentes les différentes évaluations pour les assurances. Cela réduirait considérablement le travail à la charge du fabricant et en améliorerait l'accessibilité.

La mise en œuvre des écomatériaux hors contrat d'assurance est assez répandue en auto-construction, mais peu fréquente au sein des entreprises. La non déclaration, volontaire ou non, par l'entreprise de travaux recourant à des techniques non courantes conduit à une moindre indemnité en cas de sinistre, voire à un refus complet d'indemnité. L'entreprise prend le risque de refaire le travail à ses frais si un désordre apparaît. En effet, même si elle met en garde le client qui veut recourir à ces techniques et lui fait signer une décharge, sa responsabilité n'est pour autant pas déchargée juridiquement, du fait de son devoir de conseil : l'entreprise n'est pas à l'abri d'une procédure intentée par un client mécontent.

Ce système qualité est à la fois un garant de la protection du consommateur et un verrou à l'entrée sur le marché des écomatériaux.

## B / Les difficultés pour les professionnels des écomatériaux

Ce contexte issu du montage de tout un système ayant pour but d'assurer la qualité dans la construction et la protection du maître d'ouvrage est soumis à un mode de fonctionnement qui a tendance à exclure les acteurs trop petits, au bénéfice des grands groupes déjà bien implantés sur le marché. Or, à l'heure actuelle, les écomatériaux sont largement développés par de petites structures.

Si l'industrialisation des écomatériaux est techniquement possible pour la plupart d'entre eux, elle n'est pas forcément sujet d'intérêt pour les grands groupes qui ont déjà à leur disposition des matériaux très performants du point de vue de leurs performances thermiques. C'est pourquoi, la majorité des écomatériaux sont aujourd'hui encore développés par des Petites et Moyennes Entreprises (PME) et des très Petites Entreprises (TPE).

### 1 / Les difficultés d'accès aux évaluations du CSTB pour les professionnels des écomatériaux

Plusieurs contraintes posent des barrières à l'obtention d'une évaluation ouvrant la voie vers l'assurabilité, tout particulièrement pour les petites entreprises aux capacités réduites face aux grands groupes industriels.

#### *a. Des ressources humaines et financières insuffisantes*

Les fabricants de petite taille rencontrent plus de difficultés que les grands groupes à obtenir des évaluations auprès du CSTB du fait de leurs ressources humaines et financières plus limitées. De plus, les services proposés par le CSTB ne leur sont le plus souvent pas adaptés.

Le montage du dossier, en premier lieu, requiert beaucoup de temps de travail : des ressources humaines que n'ont pas ces entreprises. De plus, la connaissance des mécanismes d'évaluation est très inégalement maîtrisée par les professionnels des écomatériaux. Les plus petites structures ont souvent une information erronée confondant certification et évaluation, et ce qui est juridiquement obligatoire de ce qui est de fait réclamé par leur assureurs.

Ensuite et surtout, le prix de l'évaluation, principalement du aux coûteux tests réalisés en laboratoire, est démesuré par rapport aux capacités de financement des petits fabricants développant des écomatériaux. Une partie du prix relève de l'instruction du dossier de demande d'Avis Technique : le coût est défini par les Groupes Spécialisés (GS, évoqués plus haut) et peut aller de 12 à 15 000 euros pour un Avis Technique et de 8 à 12 000 euros pour une Appréciation Technique Expérimentale (que nous étudierons en troisième partie). L'autre partie du prix relève des essais effectués en laboratoire. En effet, le fabricant doit apporter la preuve des caractéristiques du matériau qu'il présente à l'évaluation. Il doit alors mener des tests dans des laboratoires reconnus. Cela peut lui coûter entre 10 000 et 70 000 euros selon les produits testés (chaque produit n'exigeant pas les mêmes tests). Ces sommes sont trop lourdes pour les petits fabricants d'écomatériaux, d'autant que les évaluations ne sont jamais définitives et que les mêmes sommes sont à verser tous les trois ou cinq ans suivant les types de matériaux pour renouveler l'Avis Technique.

Par ailleurs, un instructeur du dossier de demande d'Avis Technique suit le dossier en amont de la présentation au Groupe Spécialisé. Son rôle est de vérifier que le dossier est complet et de l'instruire devant la commission, c'est-à-dire d'établir un rapport sur lequel va se prononcer la commission d'expert. Il ne peut en aucun cas aider le fabricant à chercher les preuves de la qualification du matériau qu'il propose ou l'aider à améliorer son matériau. Par contre, cette aide au fabricant peut être apportée dans le cadre de « **Idée Plus** ». La formule « Idée Plus » se veut être une assistance au montage de dossier pour l'évaluation parce que c'est une partie délicate et compliquée pour les fabricants de matériaux. Il reste que cette assistance qui serait précieuse aux petits groupes qui n'ont pas une culture administrative, est facturé 8 000 euros, excluant encore une fois les entreprises qui ont des capacités financières réduites. En revanche, les plus grandes

entreprises en ont moins besoin, ayant plus de ressources humaines.

## ***b. La longueur des procédures***

Enfin, la longueur des procédures est décourageante pour les petites entreprises qui ont des carnets de commandes surchargés. Si l'instruction du dossier au CSTB n'est que de 4 mois, la préparation du dossier par l'entreprise elle-même (qualification du produit ou matériau, tests en laboratoire lorsque cela est nécessaire, ...) dure en moyenne de 2 à 3 ans, parfois jusqu'à 5 ans.

Pour remédier à ce biais, le CSTB vient de sortir le « **Pass Innovation** ». La sortie de ce Pass s'est accompagnée d'un discours mettant en avant la volonté de donner accès à une procédure rapide d'évaluation pour permettre l'émergence de matériaux innovants, notamment en isolation, dans le cadre de la dynamique impulsée par le Grenelle de l'environnement pour la rénovation thermique. En y regardant de plus près, la longueur de la procédure change de bien peu de chose : le Pass Innovation ouvre une procédure permettant de réduire l'instruction du dossier à trois mois au lieu de quatre. Pour ce qui concerne la partie qualification du matériau par le fabricant, l'effort de fluidifier la procédure est en réalité limité : le fabricant peut faire la demande d'une évaluation dans le cadre du Pass Innovation en apportant les données et caractéristiques de son matériau qui sont en sa possession, donc sans dépenses lourdes comme des tests en laboratoire. L'évaluation se basera sur les éléments présentés pour émettre un avis. Mais moins il y aura d'éléments fournis, moins bonne sera l'évaluation, sauf si le matériau est déjà connu par les experts parce qu'un autre fabricant est déjà détenteur d'un Avis Technique sur un matériau similaire attestant d'une aptitude à l'emploi déjà prouvée (même si des variantes marginales sont identifiées sur le matériau candidat au Pass Innovation).

Dans la mesure où il s'agit d'un processus conventionnel restant dans une logique de production industrielle, l'évaluation technique, même dans sa version "Pass innovation", reste inadéquate aux « systèmes constructifs non industrialisés », comme par exemple la terre crue, la pierre sèche ou la paille. Ces systèmes se basent avant tout sur la capacité à atteindre un haut niveau de performance finale à partir de matières premières hétérogènes et de processus variables, grâce à un haut niveau de savoir-faire justement capable de s'adapter quelles que soient ces hétérogénéités. Or, l'évaluation technique n'intègre pas du tout le critère du savoir-faire au profit de l'homogénéité et de la répétitivité des processus et des matières. Les milieux de la construction écologique, mais également ceux du patrimoine sont pourtant fortement demandeurs de procédures permettant une appréciation de ces techniques.

Il s'agit donc d'une évaluation au rabais parce que ne portant que sur les éléments fournis par le fabricant sans exigence d'exhaustivité quant à la caractérisation et aux prescriptions de mise en œuvre, et d'une évaluation qui n'incite pas à l'innovation – contrairement à ce que son nom indique – car les matériaux similaires à d'autres matériaux détenteurs d'Avis Technique seront évalués plus favorablement que les matériaux totalement nouveaux, ne pouvant se prévaloir de la preuve de l'aptitude à l'emploi de matériaux jumeaux. Néanmoins, ce Pass Innovation constitue une petite avancée dans la direction d'une meilleure ouverture des services du CSTB aux PME-TPE.

## ***c. Le verrouillage du système qualité***

Cette analyse met clairement en évidence que le système qualité français, qui a la spécificité d'être particulièrement protecteur pour le consommateur maître d'ouvrage, est finalement un système qui verrouille l'entrée des petites entreprises porteuses d'innovation. Les écomatériaux, majoritairement développés par de petites structures ne parviennent pas à passer ces différentes évaluations attestant de leur fiabilité alors que ces écomatériaux ont des qualités intrinsèques connues et reconnues par les professionnels de la construction. Finalement le système qualité français n'en est pas un, puisque, excluant sur le critère de la capacité financière de l'entreprise porteuse du matériau innovant qui joue comme barrière d'entrée avant même que soit observée la qualité intrinsèque du matériau, il se prive de qualités spécifiques que pourraient apporter les écomatériaux. Le système "qualité" à la française constitue donc bien un frein à l'innovation.

Certaines entreprises du bâtiment désireuses de mettre en œuvre des écomatériaux n'ayant pas reçu d'évaluations reconnues en France élaborent de véritables stratégies de contournement pour mener leur chantier. Par exemple, le recours à un écomatériau allemand accompagné d'une formation aux techniques de pose par le fournisseur d'écomatériaux lui-même permet à un assureur allemand de prendre en charge le

chantier avec une garantie de quinze ans - donc encore plus protectrice pour le maître d'ouvrage que la garantie décennale. Les tests d'aptitude à l'emploi sur le matériau allemand sont sans équivalent français mais il n'est pas nécessaire d'avoir un équivalent français puisque l'assureur est allemand. L'assureur accepte de prendre en charge le chantier pendant quinze ans à partir du moment où l'entreprise qui pose le matériau a suivi la formation offerte par le fournisseur du matériau. Ce dernier propose à ses entreprises clientes un « package » contenant l'écomatériau, la formation et l'assurance.

## **2/ Des industriels organisés face aux professionnels des écomatériaux, peu organisés**

Le contexte juridique décrit plus haut se superpose à une situation de déséquilibre du point de vue du poids économique des différents acteurs en concurrence sur le marché des matériaux de construction. Le secteur du bâtiment a la particularité d'être marqué par quelques gros industriels riches et puissants qui pèsent un poids démesuré sur les instances de décisions nationales face à la myriade de petites et très petites entreprises professionnelles d'écomatériaux qui n'ont souvent qu'un ancrage très local. Les groupes industriels ont un accès plus facile aux évaluations du CSTB proportionnellement à leur capacité financière et leurs ressources humaines et techniques que les petits entrepreneurs. Face à leur capacité de lobbying, les fabricants d'écomatériaux, majoritairement des petites entreprises, sont faiblement organisés.

### **a. La puissance de lobby des grands industriels**

Le mode de fonctionnement du CSTB est en lui-même facteur de blocage à l'évaluation des écomatériaux. L'évaluation étant une activité commerciale, le CSTB, organisme public, se trouve confronté à un problème d'incompatibilité entre l'intérêt public à défendre et ses activités commerciales. Ainsi, le CSTB, mais également l'AFNOR, sont beaucoup dénoncés par les fabricants d'écomatériaux comme le lobby des producteurs de matériaux conventionnels. Le rapport du Cabinet d'étude Consigny, *État des lieux de la situation et des perspectives des écomatériaux en France en 2002*, révèle des accusations des petites entreprises exclues par ce système : « la sur-représentation des grands groupes industriels leaders du marché dans les comités de normalisation et leur participation au chiffre d'affaire des organismes certificateurs ont permis la création d'un véritable « cordon sanitaire » autour des intérêts des grosses compagnies de l'industrie du bâtiment français. » Cette sur-représentation n'est pas forcément une stratégie calculée par les industriels, mais, de fait, c'est une réalité. De plus, les membres officiels de ces commissions ne sont pas toujours tous présents aux réunions, sauf les représentants des industries, souvent affectés à plein temps sur les commissions. Donc la sur-représentation de fait est encore plus importante.

Le CSTB a ouvert un partenariat avec l'ADEME pour lancer des appels à projet pouvant offrir la possibilité aux petites entreprises de financer l'évaluation de leurs matériaux. Mais cette aide n'est accordée qu'au compte goutte et ne couvre pas l'ensemble des besoins de financement d'évaluation. Par ailleurs, ce système est dans le fond une subvention aux entreprises alors qu'il serait plus pertinent de subventionner le CSTB en tant que service public pour son activité d'évaluation, mais la législation française et européenne sur la concurrence interdit ce type de distorsion entre public et privé, l'évaluation devant rester une activité commerciale.

### **b. La faiblesse d'organisation des professionnels des écomatériaux**

Face aux industriels organisés en lobby, les professionnels des écomatériaux n'ont pas les mêmes capacités d'action. Alors que le collectif « Isolons la Terre » regroupe les grandes marques de fabricants d'isolants conventionnels, les plus petits acteurs n'ont pas cette visibilité ni cette capacité de communication. Selon les filières, les organisations professionnelles sont plus ou moins fortes et efficaces. Cette faiblesse d'organisation est nuisible au développement de certaines filières d'écomatériaux.

Ce constat s'explique par le fait que les petites structures n'ont pas le temps ni les moyens de penser leur

organisation collective. Leur carnet de commande plein, les artisans passent beaucoup d'heures de travail sur les chantiers et n'ont ni le temps, ni l'énergie, ni le savoir-faire pour organiser des réseaux de professionnels. Les institutions publiques locales ont ici un rôle à jouer dans l'appui à des réseaux professionnels locaux. (nous y reviendrons en troisième partie)

Cette situation s'explique aussi par une culture propre à une partie du milieu professionnel des écomatériaux pour lequel l'action de lobbying est connotée négativement : les lobbies, ce sont les autres, les grands groupes qui noyautent les instances de décision. Les producteurs d'écomatériaux agissent à un niveau individuel et ne conçoivent pas forcément l'action collective comme intéressante pour leur activité. Le lobbying n'est pas envisagé comme un moyen d'action « honnête ».

L'étude réalisée dans le cadre du Master 2 Gestion Sociale de l'Environnement – Valorisation des ressources territoriales<sup>17</sup> a identifié un mécanisme contradictoire au sein même des acteurs de l'écoconstruction : « Étant donné que les matériaux naturels éco-performants (MNEP) demeurent d'une utilisation confidentielle dans le secteur du bâtiment, qu'ils ne bénéficient pas de certification, les acteurs dont l'activité dépend le plus des MNEP (fabricants et distributeurs exclusifs) doivent compenser cette confidentialité et cette absence de reconnaissance par une multiplicité de relations interpersonnelles (le capital social), et une plus grande confiance accordée. [...] Ce sont les fabricants et distributeurs qui bénéficient du plus grand capital social. [...] Dans nos analyses, il ressort que les personnes les plus à mêmes de renforcer la diffusion des MNEP, si l'on en juge par leur capital social - les fabricants et distributeurs - sont aussi celles dont les activités sont les plus encastrées, c'est à dire, sous une plus grande dépendance d'un groupe circonscrit d'acteurs. En revanche, les personnes qui ont un capital social restreint sont celles dont l'activité est la plus découplée, c'est à dire la plus ouverte sur des acteurs hors champ des MNEP. De façon paradoxale, il apparaît ainsi que les personnes les plus potentiellement vecteurs de diffusion sont les personnes dont l'activité est la plus limitante en termes de diffusion et vice versa. »

Ainsi, ces étudiants en sciences sociales et humaines qui ont mené cette étude identifient ce qu'ils appellent « le nœud gordien de la certification » : « Le cercle vicieux est induit par l'absence de certification pour comprendre l'état actuel de la diffusion des MNEP : une absence de certification limite les usages, qui limitent les productions et approvisionnements, qui empêchent des économies d'échelle pour faire baisser les prix, qui entraînent une moindre intégration dans les routines du bâtiment, et donc repousse d'autant la volonté d'investissement importante que requiert une certification. A ce cercle vicieux se rajoutent à présent les logiques d'action des acteurs les plus intéressés par une éventuelle certification, les fabricants et distributeurs, ceux dont l'activité est quasi exclusivement orientée vers la diffusion des MNEP. En effet, ceux-ci doivent compenser fortement l'absence de certification par une confiance accordée qui les pousse tout à la fois à multiplier leurs relations sociales et à s'y encastrer. De façon induite, ils entretiennent ainsi malgré eux la non-nécessité de certification. Les acteurs peu dépendants des MNEP, et qui n'ont pas à déployer les mêmes efforts de confiance, n'ont pas un grand intérêt à s'engager dans un processus de certification long et coûteux. Ainsi parvient-on à ce paradoxe que ceux qui ont le plus besoin de la certification entravent par leurs efforts de compensation l'advenue d'une telle certification. Le jeu de ces acteurs entretient le cercle vicieux. A ceci s'ajoute le fait que les acteurs les plus engagés dans la diffusion des MNEP sont aussi les plus militants ou convaincus, soit les plus méfiants vis à vis de la dérive marchande des MNEP. Or la certification, tout en favorisant leur activité, serait aussi une porte ouverte à une généralisation marchande des MNEP, donc à une concurrence qui n'est pas encore trop intense. En un sens, l'absence de certification par les efforts de confiance (donc l'encastrement) qu'elle exige comme compensation joue comme une barrière à l'entrée sur le marché des MNEP. »

Ainsi, à leur échelle individuelle, certains fabricants, distributeurs et poseurs d'écomatériaux, dont l'activité marche déjà bien sans certification de leurs écomatériaux s'inquiètent de se voir concurrencer par la grande industrie aux capacités de communication et de publicité bien plus importantes. Cependant, en l'absence d'évaluation, le flou persistant sur les caractéristiques des écomatériaux (leur performances mécaniques, leur résistance au feu ...) présente un danger du point de vue de la protection du maître d'ouvrage. Il est donc nécessaire que les écomatériaux soient évalués au même titre que tous les matériaux conventionnels avec les mêmes exigences.

---

<sup>17</sup> Master 2 Gestion Sociale de l'Environnement – Valorisation des ressources territoriales, sous la direction de Pierre Courjault-Rade, Pascal Ducournau, Stéphanie Lima, Aude Ridier, Marie-Christine Zelem, *La diffusion des matériaux naturels éco-performants dans le bâtiment, perceptions des acteurs et perspectives de filières territorialisées en Midi-Pyrénées : le cas du Tarn*, Centre Universitaire de Formation et de Recherche Jean François Champolion, Albi, 2007.

Seuls les grands groupes industriels ont les capacités financières et humaines à obtenir des évaluations auprès du CSTB. Tant qu'ils ne s'intéressent pas aux écomatériaux, ces derniers ont peu de chance de se voir portés par des PME devant les Groupes Spécialisés. Il n'est pas non plus souhaitable que seuls les grands groupes industriels obtiennent les Avis Techniques sur les écomatériaux concurrençant féroce­ment des petits fabricants et, comme nous l'avons vu en première partie, amenant à une dégradation des qualités sociales et environnementales des écomatériaux.

Il existe des leviers de développement pour les petits fabricants d'écomatériaux : favoriser leur accès à l'évaluation, les soutenir dans leurs innovations, créer des réseaux d'acteurs... Plusieurs initiatives ont déjà été entreprises aujourd'hui en France autour d'acteurs qui se mobilisent.

### III. Les leviers de développement : organiser les professionnels, structurer les filières et crédibiliser les écomatériaux

Des pistes d'amélioration du contexte existent et des actions ont déjà été menées pour développer des écomatériaux accessibles à tous et participant à un développement économique local et soutenable. Nous en recensons ici quelques unes, et nous demanderons lesquelles sont généralisables et selon quelles modalités. Ces propositions faites par les Amis de la Terre restent à affiner et ont avant tout pour objectif d'alimenter les réflexions sur l'amélioration du développement des écomatériaux. Nous le répétons : le but n'est pas ici d'accroître la production d'écomatériaux en France mais bien de se demander selon quelles modalités le développement des écomatériaux pourrait avoir des répercussions environnementales et sociales positives.

#### **A/ Une meilleure représentation des professionnels des écomatériaux**

Pour se développer, le secteur des écomatériaux a besoin de plus de visibilité au sein du secteur de la construction/ rénovation. Les professionnels spécialisés dans la fabrication et la mise en œuvre des écomatériaux doivent être facilement identifiables pour entamer le dialogue avec les autres acteurs de la construction. En même temps, ils doivent faire reconnaître leurs techniques et la fiabilité des solutions proposées en écomatériaux pour que leur activité soit, spécifiquement dans le domaine de la construction, reconnue comme une activité de qualité du point de vue environnemental.

#### **1 / La représentation des professionnels des écomatériaux dans les instances de décision**

Tout d'abord, il est nécessaire que les acteurs du secteur des écomatériaux s'organisent et assurent leur représentation auprès des instances de décision pour faire évoluer le contexte en leur faveur.

##### ***a. Une organisation représentative : pour quoi faire ?***

Les professionnels doivent se demander s'il est plus cohérent et intéressant de s'organiser pour assurer leur représentation en tant que professionnels des écomatériaux ou par filière d'écomatériaux. Certains professionnels se sont déjà organisés par filière, comme celle du chanvre ou de la paille (que nous étudierons un peu plus loin). Une organisation réunissant l'ensemble des professionnels des écomatériaux serait intéressante du point de vue du poids et de l'ampleur que pourrait prendre celle-ci mais poserait de sérieuses difficultés quant à la délimitation des filières à inclure (béton cellulaire et brique alvéolaire seront-ils concernés ?).

Quelque soit la forme de l'organisation choisie, les avantages à en tirer seront indéniables pour les professionnels des écomatériaux comme, en premier lieu, faire reconnaître la spécificité des écomatériaux et

des techniques de mise en œuvre qui les accompagnent pour améliorer la visibilité de leur profession et la reconnaissance de la qualité environnementale de leur travail.

Ensuite, les représentants des professionnels des écomatériaux pourraient participer aux instances de décision en faisant entendre leur voix au moment de l'élaboration des lois dans le domaine du bâtiment ou participer aux consultations organisées par les pouvoirs publics comme celle du « Grenelle de l'environnement ». En effet, leur présence au Grenelle aurait peut-être permis de diriger les débats concernant l'énergie dans le bâtiment vers les économies d'énergie pendant la durée de vie du bâtiment, l'énergie incorporée des matériaux, la qualité de l'air pour les habitants et professionnels du bâtiment ainsi que vers les ponctions sur les ressources naturelles.

Ces organisations professionnelles pourraient également être représentée dans les organismes d'évaluation et de surveillance de la qualité dans le bâtiment comme le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et la Commission Prévention Produit (C2P) pour travailler avec eux à une réelle fluidité des procédures d'évaluation et permettre de faire avancer et reconnaître l'expertise sur les écomatériaux. L'organisation collective permet également aux autres acteurs de la construction et aux pouvoirs publics nationaux et locaux d'identifier les professionnels des écomatériaux en tant qu'entité structurée et de mieux les connaître.

Le réseau Ecobatir, rassemblant des professionnels de différents corps de métier de la construction écologique, est un exemple d'une telle organisation. L'association travaille notamment à faciliter la reconnaissance et l'assurabilité de techniques écologiques de construction/rénovation par la production de documents normatifs et par une réflexion plus fondamentale sur l'inadaptation de l'évaluation technique aux "Systèmes Constructifs Non Industrialisés". Mais le réseau Ecobatir peine encore à s'inscrire dans le paysage lobbyiste français.

**Proposition n°4** : Les Amis de la Terre proposent aux professionnels des écomatériaux de se regrouper en organisations professionnelles pour agir collectivement et assurer leur représentation auprès du CSTB, de la C2P et au sein de l'ensemble des instances de décision concernant les matériaux.

### ***b. Des initiatives privées pour représenter les professionnels des écomatériaux***

A titre d'exemple, nous exposons l'initiative du CD2E (accompagnement à la Création et au Développement d'Eco-Entreprises) qui mène une activité de représentation des fabricants d'écomatériaux auprès du CSTB.

Le CD2E est une agence régionale de création et de développement d'éco-entreprises dont le rôle est de dynamiser le secteur de l'environnement en région Nord-Pas-de-Calais. Cette association mène une activité d'animation de réseau dans le domaine des éco-entreprises à travers trois grandes missions : le soutien à la création et au développement d'éco-entreprises et le soutien aux activités de R&D en environnement ; une veille sur le secteur tant sur les aspects technologiques, commerciaux que stratégiques et réglementaires pour aider les entreprises à anticiper les évolutions du marché dans leur domaine d'activité ; le développement en région Nord-Pas-de-Calais de filières fortes et structurées. L'activité d'aide à la création et au développement d'éco-entreprises dans le domaine de la construction se traduit par de l'aide directe à des artisans, des bureaux d'études techniques, des architectes, des négociants en matériaux de construction et également des fabricants d'écomatériaux.

L'association, qui a clairement identifié le coût des procédures d'évaluation auprès du CSTB comme principal frein au développement des écomatériaux sur le marché français, a lancé une action collective pour financer 80% de l'Avis Technique pour huit fabricants d'écomatériaux ; les 20% restant étant à la charge des entreprises. Des Appréciations Techniques Expérimentales ont finalement été obtenues pour ces huit entreprises, permettant de mettre en place un chantier sous la surveillance de bureaux de contrôle pour rassurer les assureurs.

Au-delà de la prise en charge financière, l'intérêt de la démarche collective initiée réside dans le retour d'expérience acquis concernant les relations avec le CSTB. Les entreprises sont accompagnées par le CD2E dans leurs démarches vers cet acteur incontournable de l'évaluation, dont les rouages sont méconnus

de la plupart des petites et moyennes entreprises. « Les entreprises ne vont pas au charbon toutes seules, on les accompagne » nous précise le CD2E. L'association a donc aujourd'hui mandat pour représenter les entreprises auprès du CSTB, les soulageant d'un travail complexe et fastidieux.

### ***c. Pour faciliter l'accès des professionnels des écomatériaux au CSTB***

Le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, est un Établissement Public à caractère Industriel et Commercial (EPIC). En France, un EPIC est une structure publique ayant pour but la gestion d'une activité de service public. L'EPIC est créé dans le cas où une entreprise privée soumise à la concurrence ne pourrait pas correctement faire face à un besoin relevant de la notion de service public. Ainsi, le CSTB devrait être un organisme de soutien scientifique et technique aux différents acteurs des matériaux et des mise en œuvre dans le bâtiment. Pour remplir cette mission de service public correctement, le CSTB a besoin de développer son bouquet d'offres adaptées aux PME/TPE.

Son activité d'évaluation devant rester indépendante, des systèmes réellement adaptés aux petites entreprises pourraient être mis en place parallèlement, accessibles à tous les fabricants de matériaux et écomatériaux, quelque soit leur taille et leurs capacités de financement. Le CSTB lui-même a les moyens d'accompagner le type d'initiatives impulsées par le CD2E en proposant des forfaits pour les groupements de PME/TPE, ce qui inciterait les petites entreprises à entamer des démarches collectives et favoriserait l'accessibilité à l'évaluation de leurs écomatériaux. Le CSTB pourrait également proposer des évaluations « à crédit ». En effet, l'obtention d'un Avis technique, lorsqu'il est favorable, représente le plus souvent un investissement très rentable. Il serait alors intéressant de proposer une avance aux petits fabricants de matériaux qui n'ont pas les financements au moment de leur demande d'Avis Technique : ils obtiendraient une évaluation dès leur jeune âge tout en leur permettant de ne payer qu'à l'âge de la maturité, lorsqu'ils se seraient suffisamment développés pour avoir les capacités de remboursement.

**Proposition n°5** : Les Amis de la Terre demandent au CSTB, pour remplir sa mission de service public, d'améliorer son accessibilité et sa lisibilité par les professionnels du bâtiment, en particulier les PME-TPE. Le CSTB devra aussi proposer des offres d'évaluation adaptées (sous forme d'Avis Technique ou d'Appréciation Expérimentale) et accessibles à toutes les entreprises quelles que soient leur taille et leurs capacités de financement. En complément, les entreprises pourraient faire évaluer leurs matériaux grâce à un prêt accordé par le CSTB, puis rembourser leur emprunt une fois une taille critique atteinte.

## **2 / La reconnaissance des techniques de mise en œuvre des écomatériaux**

Dans certaines branches, les professionnels de la construction en écomatériaux s'organisent et se fédèrent pour élaborer ensemble les règles de l'art dans la pose des écomatériaux, les diffuser et prouver leur validité lors de chantiers expérimentaux. L'enjeu est de faire reconnaître des techniques de mise en œuvre des écomatériaux comme fiables et ainsi rassurer les différents acteurs impliqués sur les chantiers, notamment les assureurs. Ces règles de l'art sont d'autant plus nécessaires que la plupart des écomatériaux n'ont pas d'Avis Techniques.

### ***a. Les règles professionnelles pour la structuration de la filière***

Les règles professionnelles sont un ensemble de textes établissant les techniques de pose, de mise en œuvre et règles de l'art éditées par les professionnels par filière, dans le but de formaliser le cadre de leurs métiers. Les professionnels, auteurs de ces règles professionnelles, présentent les textes rédigés à la

Commission Prévention Produit qui les étudie du point de vue de la sinistralité. Elle édite la «liste des règles acceptées par la C2P», les textes qui ne seraient pas sur cette liste étant par défaut «mis en observation». Une fois ces règles professionnelles validées par la C2P, l'assurabilité des chantiers mettant en œuvre les écomatériaux concernés est possible, toujours selon l'appréciation des assureurs. Les règles professionnelles représentent l'équivalent d'un cahier des charges pour l'entrepreneur, permettant aux assureurs de se positionner en cas de sinistre.

La rédaction de ces règles par les professionnels d'une filière n'est possible qu'avec la mobilisation des acteurs de la filière. Les organisations professionnelles ont ici un rôle moteur essentiel à jouer. Il en est de même de leur participation aux chantiers expérimentaux.

### ***b. Le retour d'expérience acquis grâce aux chantiers expérimentaux***

Parallèlement à l'écriture des règles professionnelles, les écomatériaux peuvent être mis en œuvre sur des chantiers expérimentaux grâce à une Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEX). Créée à l'initiative du CSTB, l'ATEX est une 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 Avis Technique. L'ATEX est utilisé lorsque tous les impacts et effets de cette technologie ne sont pas vraiment explorés. Elle permet alors d'obtenir plus de visibilité et de sécurité sur le chantier. Un ATEX n'est valable que pour un chantier (ou en nombre limité) ou pour une durée précisée. L'ATEX permet d'apprécier si la sécurité est assurée, si la fabrication ou la mise en œuvre pose des problèmes particuliers de faisabilité, si des désordres sont à craindre et, dans l'affirmative, quelles seraient leur gravité et les possibilités de réparation. Lorsque le résultat est favorable, l'ATEX permet d'accéder à la garantie décennale pour l'ouvrage concerné.

Ces chantiers sont suivis de près par le Centre d'Expertise du BTP (CEBTP<sup>18</sup>) et des bureaux de contrôle qui mènent des tests en laboratoire pendant toute la durée du chantier au fur et à mesure que de nouveaux défis techniques se posent. Ainsi, ces expériences menées in situ aident à l'écriture des règles professionnelles et permettent de constituer un retour d'expérience constituant le recul nécessaire aux assureurs pour s'engager sur une garantie décennale. Il reste que cette procédure faisant partie des services proposés par le CSTB est onéreuse (entre 8 000 et 12 000 euros forfaitaire, sans compter les dépenses en laboratoire de 10 000 à 70 000 euros) et donc toujours peu accessible aux entreprises aux capacités de financement réduites.

Cependant, si les professionnels s'organisent, ils peuvent obtenir le soutien technique et financier d'organismes publics telles que l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'énergie (ADEME) ou la Fédération Française du Bâtiment (FFB) comme nous allons le voir dans le cas du chanvre et de la paille.

**Proposition n°6** : Les Amis de la Terre estiment nécessaire d'intégrer des représentants des professionnels des écomatériaux au sein de la C2P pour qu'ils prennent part au fonctionnement de ce système qualité et encouragent la percée des écomatériaux. Il est également nécessaire que les assureurs se fient à une base de données indépendante (voir proposition n°11) et facilitent la reconnaissance des techniques mobilisant les écomatériaux.

Au delà de la reconnaissance des techniques de mise en œuvre, des améliorations sont également possibles sur l'assurabilité des matériaux telles que décrites dans la partie II/A/3 (page 27).

Au delà des cadres déjà existants de validation des savoir-faire et des matériaux, certains acteurs des écomatériaux avancent l'idée d'une mutuelle d'assurance indépendante « écomatériaux » qui pourrait être

<sup>18</sup> Le CEBTP intervient dans l'ensemble de la chaîne de la construction en y apportant son expertise technique, scientifique et humaine, dans tous les domaines du BTP. Le CEBTP offre ainsi un pôle d'expertise au service des acteurs de la construction : maîtres d'ouvrages, maîtres d'œuvres, entreprises du BTP, bureaux d'études, bureaux de contrôles, industriels, experts, collectivités locales, architectes avec un rôle d'interface entre le maître d'ouvrage et les professionnels du BTP. Il a un rôle fondamental dans l'étude et la mise au point de nouveaux matériaux, procédés et méthodologies, appliqués à la notion de qualité et de norme dans le secteur de la construction et de l'environnement. Les études à caractère de recherche ont pour objectif de concevoir ou mettre au point des innovations technologiques et d'apporter ainsi une contribution continue aux progrès de la construction.

octroyé par une association indépendante aux producteurs selon un cahier des charges établi. Cette association vivrait grâce aux cotisations des fabricants et des acteurs du bâtiment intéressés par l'utilisation d'écomatériaux. Cette mutuelle d'assurance n'existe pas encore, mais nous resterons attentifs à sa création. Il nous semble d'ores et déjà primordiale qu'il y ait une réelle indépendance entre cette association dépositaire de la norme et l'ensemble des producteurs.

### **3/ La paille et le chanvre, deux filières en structuration à des rythmes différents**

Des professionnels des écomatériaux sont en train de structurer leur filière, suivant le circuit des chantiers expérimentaux et de l'écriture des règles professionnelles, grâce à l'implication d'acteurs publics et de laboratoires pour l'accompagnement des projets. Cependant à chaque matériau sa filière et ses acteurs plus ou moins bien organisés au sein d'organismes professionnels. Le rythme de structuration de la filière est représentatif du niveau d'organisation des acteurs de la filière. Le chanvre a des règles professionnelles suite aux chantiers expérimentaux et la paille est en train de suivre le même chemin avec plus de difficultés.

L'autoconstruction a longtemps été la voie de la construction en écomatériaux d'origine végétale : apparue aux Etats-Unis à la fin de la première guerre mondiale, la maison en paille est redécouverte en France dans les années soixante dix - il s'agit bien d'une redécouverte puisque la plus vieille maison en paille en France date de 1921 : elle se trouve à Montargis, dans le Loiret. Dans un premier temps, une multitude de techniques de construction en paille et en chanvre, consignées dans des manuels pour autoconstructeurs, se développent de manière empirique. Cette diffusion confidentielle est modifiée en 2006 lorsque la FFB et l'Ademe publient leur rapport final sur le projet expérimental de Montholier : la construction de deux maisons à ossature en bois, l'une remplie de botte de paille, l'autre en béton de chanvre, a permis d'étudier les techniques de mise en œuvre de ces deux matériaux. Cette étude ouvre la voie à l'écriture des règles professionnelles.

#### ***a. Le chanvre, une filière en voie d'industrialisation***

Les applications du chanvre dans la construction présentent des débouchés encore très marginaux pour la production française de chanvre. Pourtant, l'air contenu dans sa fibre creuse lui confère d'excellentes qualités d'isolation thermique et phonique. Un mur en chanvre assure également une bonne régulation de l'humidité. La production agricole reste encore très localisée, limitant le recours au transport sur longue distance et valorisant la ressource agricole locale.

L'association « Construire en Chanvre » se crée en 1997, regroupant des chercheurs, des entreprises, des industriels, des architectes et des maîtres d'œuvre. Elle vise le développement de l'utilisation des matériaux à base de chanvre mais aussi d'autres végétaux pouvant être employés avec des techniques similaires ou complémentaires. Elle travaille également à rassembler toutes les informations sur les réalisations déjà effectuées, afin d'en tirer des enseignements sur leur évolution dans le temps. L'association, appuyée par le CSTB, des représentants des ministères de l'agriculture et de la construction, des organismes professionnels, des industriels de la chaux et du chanvre, se lance dans la reconnaissance officielle du chanvre comme matériau de construction. Une commission a été mise en place pour écrire les règles de l'art de la construction en chanvre. En 1997 et en 2001, les 1ères et 2èmes Assises de la Construction en Chanvre ont validé non seulement l'existence d'une filière «Construction en Chanvre» mais aussi la crédibilité des matériaux qui en sont issus. Placées sous le haut patronage du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, les 3èmes Assises de la Construction en Chanvre confirment que le développement de la construction en chanvre représente une véritable opportunité tant pour l'environnement que pour la construction ou l'agriculture. Avec le chantier de Montholier, ce processus de structuration de la filière permet aux professionnels du milieu de rédiger les règles professionnelles validant la mise en œuvre du chanvre dans la construction.

Avec la publication des règles professionnelles, leur validation par la C2P, et l'obtention d'un Avis Technique pour deux laines de chanvre, le verrou de l'assurabilité est levé pour une bonne partie des applications du

chanvre. L'utilisation du chanvre dans le bâtiment est encore faible mais devrait se développer rapidement. Aujourd'hui, la filière chanvre suscite l'intérêt des industriels de matériaux de construction conventionnels et la laine de chanvre n'est plus commercialisée uniquement par les distributeurs spécialisés en écomatériaux mais aussi par pratiquement l'ensemble des négociants de matériaux conventionnels.

### ***b. La paille, une filière en voie de structuration***

La paille est une ressource naturelle renouvelable, recyclable et qui ne nécessite que peu d'énergie pour sa fabrication. Ses performances thermiques et acoustiques sont excellentes. Le mur respire, et avec un enduit extérieur à la chaux, il est étanche à l'eau. La demande sur cet écomatériau dépasse aujourd'hui le milieu des auto-constructeurs. Cependant, le procédé de construction mobilisant la paille reste marginal et il n'existe pas de filière paille structurée.

Des tests suivis par le Centre d'expertise du BTP et l'ADEME ont montré une bonne résistance au feu, la paille compactée laissant peu de place à l'air, le feu se propage lentement. Malgré ces bons résultats, la mise en œuvre du matériau paille ne bénéficie toujours pas de règles professionnelles. Cette lacune pose des problèmes à l'assurabilité des chantiers en paille. Un réseau de constructeurs en paille créé en 2006 l'association « Les Compailleurs » avec pour mission d'œuvrer à la rédaction des règles professionnelles.

Des recherches ont été menées en laboratoire et in situ en 2003-2004 avec la commune de Montholier à la suite du chantier expérimental, pour alimenter la réflexion en vue d'établir une reconnaissance officielle de ce procédé. Les tests ont confirmé une bonne performance globale de la paille, mais avec des marges de progression sur certains critères. Des mesures périodiques sont réalisées sur ce site, et une remontée d'informations des chantiers dans la France entière est effectuée par Les Compailleurs.

Ces deux exemples montrent que l'organisation professionnelle est décisive : l'association « Construire en Chanvre », a stimulé le partenariat avec des acteurs institutionnels pour mener des chantiers expérimentaux, écrire les règles professionnelles qui font entrer le chanvre dans la catégorie des écomatériaux assurables. L'association « Les Compailleurs », qui a les mêmes visées pour la paille, peine encore, par manque de moyen.

Les organisations professionnelles doivent avoir pour ambition de mener des actions de défense et de représentation des intérêts professionnels et de promotion des métiers et des professions : elles assurent un lobbying à l'échelle nationale. Le rôle des Systèmes Productifs Locaux est plutôt de permettre aux PME de trouver des repères et de les aider à développer leurs activités. Ces questions se traitent sur le terrain dans la proximité et la mise en relation entre les acteurs.

Organiser les PME et TPE à l'échelon régional peut permettre d'impulser et de soutenir leur développement à l'échelle d'un territoire et les maintenir fortes grâce au soutien des institutions locales.

## **B / Pour un développement économique soutenable : Le Système Productif Local**

Un développement économique à l'échelon local induit moins de transport, plus de lien social, de partage d'expérience, d'information et de formation ainsi que des économies d'échelle dans le domaine de la recherche et développement ou de la communication vers les particuliers, les collectivités, les professionnels et les maîtres d'ouvrage. Une économie localisée permet une réduction du recours au transport et donc une réduction des émissions de gaz à effet de serre. C'est aussi une démarche qui consiste à renverser l'approche économique : partir de la base, des besoins exprimés par une population sur un territoire pour y répondre au mieux en structurant les filières locales. Cela permet d'ajuster la production à la consommation et non l'inverse.

Ce type d'organisation locale de la production peut prendre la forme d'un **Système Productif Local (SPL)** : un groupement d'entreprises qui collaborent dans un même secteur en vue d'améliorer la compétitivité de la filière par une mutualisation des moyens et des compétences. Le référencement SPL est attribué par la Commission Nationale des SPL, pilotée par la Délégation Interministérielle à l'Aménagement et à la Compétitivité des Territoires (DIACT<sup>19</sup>) qui le définit comme une concentration de PME ou de Petites et Moyennes Industries (PMI) sur un territoire géographiquement limité et défini par elles. Les SPL sont spécialisés dans un secteur d'activité, autour d'un métier ou autour d'un produit ; elles sont concurrentes et complémentaires, pouvant s'appuyer sur une structure d'animation et associant les autres acteurs du territoire. Les Systèmes Productifs Locaux permettent une coopération inter-entreprises, font de la communication promotionnelle (commerciale), décrochent les subventions et traitent également les sujets techniques. Les SPL assurent la conduite de projets fédérateurs, mutualisés. Ainsi, la notion de SPL recouvre : « une organisation productive particulière localisée sur un territoire correspondant généralement à un bassin d'emploi. Cette organisation fonctionne comme un réseau d'interdépendances constituées d'unités productives ayant des activités similaires ou complémentaires qui se divisent le travail (entreprises de production ou de services, centres de recherche, organismes de formation, centres de transfert et de veille technologique, etc.). »<sup>20</sup>

Des SPL dans le secteur des écomatériaux permettraient de constituer un regroupement de PME-TPE spécialisées dans les écomatériaux qui seraient ainsi capables de mener des tests en laboratoire ou encore de faire des demandes groupées au CSTB.

## 1/ Créer un lien entre les entreprises et les ressources du territoire

Cette mise en réseau d'unités productives géographiquement proches est stimulante pour le tissu économique du territoire concerné et dynamisante pour la création d'emplois locaux. Le SPL est donc intrinsèquement lié à la mobilisation et la valorisation des potentialités du territoire. Le renforcement du lien entre entreprises et territoire est essentiel pour impulser un développement durable dans les régions. En effet, le renforcement de la position des entreprises sur le territoire et l'assise locale de leurs activités freine les délocalisations. Les entreprises attachées à un territoire parce qu'elles y trouvent les ressources liées à leurs activités et qu'elles ne trouveraient pas ailleurs sont incitées à pérenniser leurs activités dans la région, contribuant ainsi au dynamisme du tissu économique local. Elles mobilisent une ressource locale pour créer de l'emploi local tout en valorisant une spécialité locale comme un savoir-faire ou une richesse de la nature.

Les écomatériaux se prêtent à ce type d'organisation car ils ont vocation à valoriser la richesse d'un territoire: une ressource physique locale, un art de bâtir propre à la région ... Ainsi, créer un réseau d'entreprises spécialisées dans le secteur des écomatériaux peut permettre de développer une image positive d'un territoire autour d'une ressource locale représentant un atout certain en terme de marketing territoriale à l'échelle nationale ou internationale. Les entreprises sont alors à la fois des acteurs clés pour le développement territorial et dépendantes de la santé économique du territoire sur lequel elles sont implantées. Elles y participent donc pleinement car la valorisation de l'image de leur territoire est la valorisation de leur image.

## 2/ Impulser un dynamisme économique local

Le dynamisme local passe par le développement de la coopération entre les entreprises. Les modalités et le

---

<sup>19</sup> Service du Premier ministre, la Délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires (DIACT) est l'héritière de la Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale (DATAR). Elle est chargée de préparer et de mettre en œuvre les orientations de la politique nationale d'aménagement du territoire. Elle regroupe 170 agents aux origines variées, majoritairement issus de différentes administrations de l'État. Le Gouvernement français a décidé, à l'automne 2005, d'élargir les missions de la DATAR, en fondant sur sa compétence reconnue en matière de développement territorial, une approche plus ambitieuse de l'accompagnement des mutations économiques. C'est à cette fin que la DIACT a été créée. Elle résulte de l'intégration au sein de la DATAR des fonctions précédemment assumées par la Mission interministérielle sur les mutations économiques (MIME).

<sup>20</sup> Source : *Les systèmes productifs locaux* - Datar, La Documentation française, Paris 2002.

degré d'implication dans cette coopération doivent s'adapter aux besoins des acteurs, du territoire et de ses habitants. Il n'existe pas de modèle type de SPL, chaque territoire étant spécifique. En effet, la notion de coopération entre les entreprises mises en réseaux est fondamentale pour comprendre le SPL. Dans un SPL, les entreprises mutualisent leurs expériences et développent leurs complémentarités à travers des projets en groupe tout en continuant de conserver leur indépendance. Ce type d'organisation de la production permet de renforcer la compétitivité de chaque entreprise sur un secteur d'activité spécialisé car le travail en commun permet de réduire les coûts d'investissement ainsi que les risques supportés par les PME et TPE dans le développement de projets innovants.

Le SPL doit pouvoir offrir aux entreprises présentes sur le territoire des perspectives de bénéfice, de limitation des risques et de baisse des coûts. Ainsi, tout un éventail de degrés d'implication est possible selon les besoins des entreprises.

### ***a. Partage d'information et transfert de connaissance***

Tout d'abord, le partage d'information permet le transfert de connaissance entre professionnels du bâtiment. L'association EnviroBat Méditerranée est en train de mettre en place un réseau inter-régional de centres de ressource pour faciliter l'accès aux techniques de construction durable aux professionnels du bâtiment appelé EnviroBoîte.

A l'origine, EnviroBat Méditerranée est une association initiée par des professionnels de la construction qui aspirent à travailler sur le bâtiment durable en mettant en commun leur travail. Ces professionnels travaillent aujourd'hui à la rédaction de fiches matériaux qui sont accessibles sur la partie du site internet réservée aux professionnels. Ensuite, l'activité de l'association se développe jusqu'à la mise en place d'une fédération de centres de ressources à l'échelle nationale, appelée RésoBat. Aujourd'hui, une dizaine d'associations sont membres du réseau. Elles produisent de l'information en tant que centre de ressources reconnu par l'ADEME ou indépendamment. Par le développement et la mise en réseau de ces centres de ressources et la circulation de l'information, RésoBat aspire à structurer le milieu des professionnels de la construction durable.

L'ADEME finance elle aussi des centres de ressources dans des régions de France. Leur production est plus ou moins importante selon l'implication locale des professionnels localement. Ainsi l'ADEME a pour projet de financer EnviroBoîte, le centre de ressource nationale de RésoBat qui va fédérer l'ensemble des centres de ressources régionaux.

La proximité géographique et la mise en réseau permet de créer des effets de débordements vers l'ensemble du secteur du bâtiment : par la formation et l'échange d'expérience en réseau, l'enjeu est aussi de sensibiliser les entreprises du bâtiment à l'éco-construction/rénovation.

### ***b. La recherche et développement***

Les entreprises peuvent décider d'aller plus loin et de mettre en commun leurs activités de recherche et développement, pôle essentiel dans les domaines innovants. Les professionnels des écomatériaux ont besoin de se regrouper pour financer plus facilement les évaluations auprès du CSTB mais aussi pour financer les activités de recherche et développement souvent limitées chez les petites entreprises pourtant porteuses d'innovations.

Le CoDEM est une initiative qui, en partenariat avec la Région Picardie, la Fédération Française du Bâtiment Picardie (FFB Picardie) et le laboratoire des technologies innovantes de l'université Picardie Jules Verne, a permis de faire fonctionner depuis 2007 un centre de transfert dans le domaine des « agromatériaux » (les écomatériaux issus de ressources agricoles). Cette démarche est née suite à un rapport commandé par la région Picardie à la FFB Picardie dont les conclusions soulignaient l'importance de l'innovation pour un secteur du bâtiment porteur. Les travaux menés sur les écomatériaux par l'équipe « Ingénierie des matériaux et des procédés » du laboratoire ont également participé à l'émergence du CoDEM. L'association remplit aujourd'hui deux grandes missions : l'animation d'un réseau d'acteurs de la construction en région Picardie pour impulser une synergie vers des pratiques respectueuses de l'environnement ; elle assure les transferts de technologies des innovations relatives aux écomatériaux pour l'industrie ou la construction, développés au sein des laboratoires publics et privés en Picardie.

En quelque sorte, le CoDEM valorise les résultats issus du laboratoire pour permettre leur application dans le domaine du bâtiment. Le laboratoire est financé par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, par le Conseil Régional et par ses contrats privés avec les industriels, des grands groupes et des PME. Les résultats issus du laboratoire universitaire n'ont pas valeur d'évaluation au titre des Avis techniques du CSTB mais cette démarche a le mérite de faire avancer la recherche et développement dans le domaine des écomatériaux. De plus les financements diversifiés préservent une autonomie par rapport aux clients des contrats privés.

### **c. Le dialogue avec l'ensemble des acteurs impliqués dans le secteur des écomatériaux**

Enfin, la mise en réseau peut être formalisée et s'appuyer sur une structure d'animation comme une association ou une collectivité locale, par exemple. Cette structure doit limiter son rôle à l'organisation des échanges en laissant les entreprises initiatrices et maîtresses de leurs actions. L'intérêt de la démarche est de faire naître un dialogue entre acteurs positionnés différemment sur le marché des écomatériaux.

Ainsi, le groupe de travail écomatériaux du « Cluster Rhône-Alpes Eco-énergies » réussit le pari de mettre autour d'une même table des acteurs diversifiés comme des fabricants d'écomatériaux, un représentant du CSTB, des représentants de bureaux de contrôle, des assureurs, des organismes de formation, des représentants de la CAPEB et de la FFB et des conseillers issus des Espace Info Énergie dans le but de faire naître le dialogue et de permettre à ces acteurs de comprendre les contraintes de chacun ainsi que les enjeux du développement des écomatériaux et le contexte dans lequel chacun évolue.

La mission du Cluster Rhône-Alpes Eco-énergies est de venir en aide aux PME et TPE sur des actions concrètes (donc pas en R&D). L'action concrète est principalement la mise en réseau à travers l'organisation de rencontres d'entreprises mais aussi de connaître le tissu économique sur le marché de la région Rhône-Alpes, pour pouvoir orienter une entreprise cherchant un partenaire. Ce regroupement de professionnels que constitue le Cluster ne mène pas une activité d'aide à la création d'entreprise mais effectue un tri de ses membres à travers son conseil d'administration. Ainsi, l'admission de nouveaux membres a pour fonction de créer un réseau d'entreprises ayant une même éthique et une volonté de faire du travail sérieux et de qualité: le Cluster Rhône-Alpes Eco-énergies joue le rôle d'un label au niveau de la région (sur les salons, ses entreprises ont le graphique du Cluster sur leur stand par exemple). Le Cluster Eco-énergies est très sollicité par les acteurs professionnels de la région.

## **3/ Le rôle de catalyseur des institutions publiques locales**

L'implication des pouvoirs publics locaux est extrêmement importante pour la réussite du projet à l'échelle d'un territoire, en particulier lorsque les PME ne possèdent ni les moyens ni le savoir-faire pour constituer de tels réseaux. Les cas développés ci-dessus illustrent bien l'importance de la participation des acteurs publics dans les projets de développement local.

La démarche de création du Cluster Eco-énergie a été initiée début 2005 par le Conseil Régional de Rhône-Alpes dans le but de structurer l'offre sur les énergies renouvelables et la maîtrise de l'énergie. Au départ, la démarche était informelle au sein d'un service du Conseil Régional, puis l'activité a été formalisée par la création de ce « cluster » qui prend la forme d'une association type loi 1901. Le Cluster Eco-énergie est financé à 80% par le Conseil Régional et les 20% restant sont couverts par les cotisations des membres.

De même, pour remplir ses missions, le CD2E multiplie les soutiens institutionnels : l'Europe, la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE), la Direction Régionale du Commerce Extérieur (DRCE), le Conseil Régional du Nord-Pas-de-Calais, l'ADEME, Communauté de Lens Liévin (communauté d'agglomération), et deux partenariats en construction avec la CAPEB et la FFB. Les financements publics représentent près de 80% de leur budget, les 20% restant sont issus de leurs activités de *consulting* facturées aux grosses entreprises (alors que ce service est gratuit pour les petites). La création du CoDEM a été directement impulsée par le Conseil régional de Picardie : « souhaité par le

Conseil régional de Picardie et son président, le Codem voit le jour ... » peut-on lire en première page du site Internet de l'association. Enfin, EnviroBat Méditerranée et RésoBat sont en étroite relation avec la région Provence-Alpes-Côte d'Azur pour des financements et des partenariats.

Ainsi, les régions sont actrices, simple bailleur ou initiatrice du développement économique local. Elles bénéficieront des retombées positives pour le territoire, ses habitants et l'environnement par la dynamisation du tissu économique local et la création d'emplois locaux durables. Ainsi, les collectivités territoriales ont un rôle crucial à jouer pour initier la démarche, l'animer et la soutenir.

**Proposition n°7** : Les Amis de la Terre appellent les collectivités locales à jouer un rôle prépondérant dans l'animation de Systèmes Productifs Locaux pour initier et accompagner la dynamique économique locale de développement des écomatériaux. Ainsi, les collectivités locales peuvent offrir des services à titre gratuit comme la mise en réseau, l'animation de groupes de travail, la mise en commun d'un centre de ressources, la formation, etc. et offrir un service de crédit pour pré-financer les évaluations auprès du CSTB ou les accompagner dans les chantiers expérimentaux.

En mettant en commun leurs ressources et les investissements en formation ou en recherche et développement, les entreprises spécialisées dans les écomatériaux vont pouvoir réaliser des économies sur leurs coûts de production. Ainsi, elles vont pouvoir faire évoluer leur prix à la baisse dans le but de rendre les écomatériaux accessibles à tous. Cependant d'autres outils existent pour accompagner cette accessibilité des écomatériaux au grand public.

## **C / Rendre les écomatériaux accessibles pour tous, socialement et financièrement**

L'accès à l'information pour le grand public à travers des actions de sensibilisation aux caractéristiques des écomatériaux ainsi que la formation des professionnels à leur mise en œuvre sont deux voies fondamentales à exploiter. Ces deux éléments essentiels au développement des écomatériaux peuvent être impulsés par une action exemplaire d'une collectivité locale. L'accessibilité des écomatériaux passe aussi par des aides à l'écoconstruction-rénovation ciblées sur les écomatériaux.

### **1 / Crédibiliser les écomatériaux auprès du grand public, des professionnels du bâtiment et des acteurs institutionnels**

#### ***a. Une rénovation exemplaire conduite par une collectivité locale***

En appui à toute campagne de sensibilisation en direction du grand public, il est incontournable que les collectivités soient exemplaires en recourant aux écomatériaux dans leurs propres bâtiments. Ainsi, les acteurs publics locaux peuvent renforcer l'image des écomatériaux en les mobilisant dans leurs projets de bâtiments publics dès la rédaction du cahier des charges de leurs projets. Inclure le recours aux écomatériaux dans les appels d'offre des projets de bâtiments publics permettrait de faire passer un message fort auprès des autres maîtres d'ouvrage en crédibilisant les écomatériaux. Leur mobilisation dans des projets d'envergure apporterait la preuve de leurs avantages techniques dans la construction tout en mettant en valeur leurs impacts positifs en terme de confort et de respect de l'environnement. Il est

manifeste que les collectivités s'impliquant dans une démarche mobilisant les écomatériaux et communiquant à ce sujet, participent aussi à la sensibilisation du public.

Par ailleurs, en intégrant les écomatériaux aux cahiers des charges de leurs projets, les collectivités locales créent un effet d'engrenage : leur demande appelle nécessairement la structuration d'une offre. Pour répondre à la commande publique, les entreprises du bâtiment vont adresser une demande intégrant des écomatériaux à leurs fournisseurs, lesquels vont organiser l'approvisionnement. Une fois la filière structurée pour un maître d'ouvrage public, elle reste disponible pour un maître d'ouvrage privé : les promoteurs immobiliers ou les particuliers peuvent alors trouver plus facilement les entreprises qui se fournissent et posent des écomatériaux.

Néanmoins, les appels d'offres encourageant l'utilisation des écomatériaux restent difficiles à réaliser à cause de la réglementation actuelle. Une étude est en cours de finalisation par les Amis de la Terre sur cette question (« Demander un produit local dans un marché public / Opportunités et limites du code des marchés publics »).

**Proposition n°8** : Les Amis de la Terre demandent aux collectivités locales d'inclure dans le cahier des charges des appels d'offre de leurs projets de bâtiments publics le recours aux écomatériaux. En l'absence de définition juridique, le recours aux écomatériaux peut se faire en incluant des exigences liées à la provenance des matériaux, à une classification ACERMI, à l'origine des ressources ou encore en privilégiant les PME-TPE.

## ***b. Des supports de communication grand public***

Remédier au syndrome des « 3 petits cochons », et à la méconnaissance des propriétés et performances des écomatériaux est également indispensable. Les salons grand public sont le plus souvent composés par des entreprises venues vendre leurs écomatériaux et/ou matériaux. L'information diffusée n'est alors ni neutre ni impartiale et le plus souvent, la confusion s'installe dans l'esprit du visiteur qui ne parvient pas à hiérarchiser l'information et à prioriser les travaux d'amélioration nécessaires dans son logement. La sensibilisation aux écomatériaux doit s'appuyer sur la synergie entre des associations engagées dans leur diffusion et les acteurs institutionnels, garants de la fiabilité des informations délivrées. Des supports de communication pourraient ainsi être développés par les collectivités locales ou les structures de développement local.

L'ADEME a d'importants moyens de communication et un réseau dense d'Espaces Info Énergie (EIE), implantés sur tout le territoire français, qui œuvrent à la diffusion de l'information sur les économies d'énergie dans le bâtiment. Mais, selon la majorité des acteurs de la sensibilisation à la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables, le réseau français des EIE manque encore de moyens, financiers et humains. Il conviendrait d'augmenter les moyens consacré aux EIE (via l'Ademe, les collectivités locales, les collectivités territoriales) afin de développer le réseau et d'assurer sa pérennité.

Le niveau d'information et d'implication sur les écomatériaux est très inégal d'un Espace à un autre. Une piste porteuse pour le développement des écomatériaux peut pourtant passer par ces EIE, en relation avec le grand public susceptible d'être demandeur d'information sur les techniques de rénovation écologique. Ces Espaces peuvent aussi participer à la recherche sur les écomatériaux et leurs points de distribution locaux. Alors que la demande des particuliers sur les "matériaux sains" et les écomatériaux est réelle, les formations et les outils fournis par l'ADEME à destination des Conseillers Info Énergie n'abordent pas spécifiquement la question des écomatériaux.

L'ADEME pourrait proposer aux Conseillers Info Énergie des formations intégrant davantage la question des écomatériaux et de la construction/rénovation écologique. Cette formation devra se baser sur une définition claire et partagée de l'écomatériau (Proposition n°1) ainsi que sur une base de données indépendante (Proposition n°11). De plus, il serait utile que l'ADEME stimule la diffusion des connaissances sur ce sujet entre les Espaces Info Énergie et produise des outils de communication adaptés (plaquettes,

« matériauthèque », listing régionaux, ...).

**Proposition n°9** : Les Amis de la Terre demandent à l'ADEME de développer la formation des Conseillers Info Énergie sur les écomatériaux et la construction/rénovation écologique en s'appuyant sur des sources d'information indépendantes, de produire des outils de communication adaptés sur les écomatériaux et d'en favoriser la diffusion via les Espaces Info Énergie.

### **c. Les besoins en formation des professionnels**

La formation (initiale et continue) des artisans et professionnels du bâtiment aux métiers de l'écoconstruction, à la mise en œuvre des écomatériaux et à leur commercialisation est nécessaire pour un développement de qualité du secteur. La formation à la mise en œuvre des écomatériaux peut être l'occasion de revaloriser le métier aux yeux des jeunes souhaitant s'engager professionnellement pour l'écologie et le développement durable. La formation sur les écomatériaux peut également être revalorisante pour les « anciens » du métier qui peuvent apprendre des techniques nouvelles mobilisant un savoir-faire rare et précieux. Les métiers du bâtiment dans leur ensemble trouvent ici l'occasion de redynamiser l'embauche, une des inquiétudes des entreprises du bâtiment. Des initiatives se développent à travers les associations engagées dans l'éco-construction et le développement durable comme Néopolis qui propose une formation « vendeur conseiller écomatériaux ».

Devant la limite des moyens des associations, la réponse doit venir des organismes de formation, des fédérations du bâtiment et des Régions (qui détiennent la compétence de la formation professionnelle). Une première expérience a été mise en route : très récemment, la Fédération Française du Bâtiment (FFB) a créé un nouveau programme de formation, FEEBAT (Formation aux Économies d'Énergie des entreprises et artisans du BATiment <sup>21</sup>). Ce programme contient un module approchant, entre autre, la question des matériaux de construction en faisant un parallèle entre matériaux conventionnels et écomatériaux. L'État a également un rôle fort de soutien à jouer, en particulier pour les formations initiales.

**Proposition n°10** : Les Amis de la Terre demandent aux organismes de formation, aux fédérations du bâtiment et aux Régions d'initier et de soutenir le développement de formations initiales et continues en éco-construction/rénovation et à l'utilisation des écomatériaux. L'État devra également soutenir fortement ce développement.

#### **Une initiative en formation continue**

En réponse à la demande croissante des entreprises et de leurs clients, l'AFPA de St Étienne et d'autres centres en France proposent, depuis 2006, une offre de formation dédiée à la réhabilitation des pratiques de construction traditionnelle (pisé et enduits terre crue). Ces techniques de construction, qui présentent des avantages incontestables, sont ancestrales dans la plaine de Forez et dans le Nord-Isère. Ainsi, cette ancienne technique, que l'on retrouve dans de nombreux bâtiments anciens à compter du 18ème siècle, surtout en Rhône-Alpes, connaît un regain d'intérêt et les professionnels du bâtiment ont manifesté leur intérêt pour une formation à ces techniques. L'enjeu est donc de former, dans les années à venir, les maçons pour répondre aux besoins des constructeurs et des architectes. L'AFPA propose ainsi des modules de formation en construction en pisé et enduits en terre crue, d'une durée variant entre 20 et 70 heures, qui peuvent être utilisés dans le cadre du DIF (Droit Individuel à la Formation) ou du Plan de Formation en Entreprise. Depuis 2006, près d'une centaine de salariés (essentiellement des maçons souhaitant se perfectionner aux techniques du pisé) et des demandeurs d'emploi ont été formés par l'AFPA de St Etienne. La formation est financée par le Conseil régional, la ville de St Just St Rambert (42) et l'Union européenne, dans le cadre d'un projet européen EQUAL, visant à la promotion des savoir-faire traditionnels.

<sup>21</sup> Plus d'information sur le site de la Fédération Française du Bâtiment : <http://www.ffbatiment.fr/batir-environnement/feebat.asp>

## Une initiative en formation initiale et continue

L'université de Bretagne Sud a ouvert en septembre 2008 la licence professionnelle « Eco-matériaux et éco-construction ». Cette formation, réalisée en collaboration avec l'École Nicolas Hulot pour la Nature et l'Homme, a pour objectif la formation de techniciens supérieurs autonomes dans la gestion de projets et la conduite de construction et de fabrication dans le domaine de l'éco-construction et des écomatériaux avec une insertion professionnelle directe à l'issue de l'année de licence. A l'issue de la formation, l'étudiant détenteur de la licence devra être en mesure d'apporter une assistance technique opérationnelle suivant une démarche écologique et de collaborer avec l'ensemble des intervenants des métiers du bâtiment. La Licence professionnelle devrait accueillir chaque année une vingtaine d'étudiants. Cette formation s'adresse aussi bien à un public étudiant en formation initiale qu'à des adultes en formation continue.

## d. Le besoin d'une base de données neutre et impartiale sur les écomatériaux

Pour améliorer leur visibilité et communiquer sur les qualités environnementales et techniques des écomatériaux, les fabricants, les maîtres d'oeuvre et les maîtres d'ouvrage aspirent à un référencement neutre et impartial. Ce référencement pourrait ainsi être un outil au service des professionnels, des maîtres d'ouvrages publics ou des particuliers pour les aider dans le choix des matériaux pour un projet de construction/rénovation.

Tous les matériaux de construction ont un impact sur l'environnement, mais certains beaucoup plus que d'autres. Ces impacts sont évalués de façon multicritères par le recours à l'outil « **analyse de cycle de vie** » (**ACV**<sup>22</sup>). Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de consensus sur un référentiel fixant des seuils sur chacun des indicateurs mobilisé par l'ACV permettant de délimiter ce que serait un écomatériau. Cet outil permet surtout de comparer les matériaux entre eux du point de vue de leurs impacts environnementaux. Il est complexe à manipuler et le relevé des données sur les matériaux qu'il requiert comme préalable à toute analyse constitue un travail assez lourd pour des petites entreprises, de même que sa lecture et son décryptage. Cependant, de plus en plus de PME se sont lancées dans son utilisation, d'abord en Allemagne, en Autriche et en Suisse, puis dans la plupart des pays européens. Certains professionnels des matériaux poussent pour que des outils d'utilisation simplifiée de l'ACV soient mis en place à destination des PME-TPE. Aujourd'hui, l'outil le plus fiable en France pour élaborer un bilan environnemental rigoureux est la méthode EQUER<sup>23</sup> qui prend en compte à la fois l'énergie et l'environnement.

La **base de données Information sur les Impacts Environnementaux et Sanitaires (INIES)** est une base de données nationale sur les caractéristiques environnementales et sanitaires des matériaux de construction gérée par le CSTB. Elle regroupe les **Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES)** réalisées de façon volontaire par les fabricants de matériaux ou leurs syndicats professionnels au format de la norme NF P01-010. A l'origine, l'objectif était de faire de cet outil un instrument de la politique française en matière de qualité environnementale des produits et matériaux de construction, en lui conférant un statut de base de données publique de référence, avec l'élaboration d'un protocole d'accord entre les différents ministères et organismes publics ou privés concernés. Les FDES fournissent les valeurs de 10 indicateurs sur l'impact environnemental de l'ensemble du cycle de vie du produit ou matériau et de quelques indicateurs sanitaires. Ces informations ne sont pas forcément établies par des tiers indépendants mais plus souvent par les fabricants eux-mêmes. Cette base fournit donc une évaluation environnementale et sanitaire de certains produits et matériaux de construction (ceux dont les fabricants se sont portés volontaires pour remplir les fiches) aux prescripteurs et concepteurs. Il reste que cette base reste très complexe pour les maîtres d'ouvrage, même publics. Cette barrière de la lisibilité de l'information est dénoncée jusque chez les professionnels du bâtiment. Le choix des indicateurs, qui ont été définis par la norme NF P 01-010<sup>24</sup>, les

<sup>22</sup> L'analyse du cycle de vie (aussi appelée « écobilan » ou ACV) fournit un moyen efficace et systématique pour évaluer les impacts environnementaux d'un produit, d'un service ou d'un procédé. Cette méthode, apparue dans les années 70, commence à entrer dans les méthodes couramment utilisées en gestion de l'environnement, notamment depuis sa normalisation avec la série des normes ISO 14000. L'analyse du cycle de vie est à la fois une procédure, c'est-à-dire une suite d'étapes standardisées, et un modèle de transformations mathématiques permettant de transformer des flux en impacts environnementaux potentiels.

<sup>23</sup> EQUER est un module d'analyse environnementale associé au logiciel PLEIADES + COMFIE permettant de calculer 12 paramètres environnementaux (effet de serre, déchets radioactifs, déchets inertes, ressources abiotiques non renouvelables, eau utilisée, énergie consommée, odeur, ozone, toxicité humaine, écotoxicité aquatique, eutrophisation, acidification) en fonction de bases de données d'analyse de cycle de vie et de différentes caractéristiques sur les bâtiments étudiés. EQUER a été réalisé par le bureau d'étude IZUBA à partir de travaux du Centre Energétique de l'École des Mines de Paris (Bruno PEUPORTIER), en collaboration avec GTM Construction, S'PACE et Pierre Diaz Pedregal Consultant, avec le soutien de l'Ademe et du PUCA. Plus d'info : [www.izuba.fr/equer.htm](http://www.izuba.fr/equer.htm)

<sup>24</sup> La Norme Française NF P 01-010, datant de 2004, définit le contenu et le mode de réalisation de la Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire dans le cadre des produits de construction. Elle est accessible auprès de l'AFNOR mais payante.

modes de calculs et la fiabilité des informations fournies sont aussi souvent remis en question, rendant la comparaison entre matériaux difficile, voir quasi impossible si l'on veut être rigoureux.

Par ailleurs, l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur ne s'est pas encore prononcé sur la qualité de la majorité des écomatériaux qui se développent.

Des associations cherchent à palier le manque d'une base de données tel que RésoBat avec ses fiches matériaux, le CD2E, ainsi que le cluster éco-énergie de la région Rhône-Alpes en partenariat avec un Espace Info-Énergie de la région. La récolte de l'information progresse mais reste tributaire, le plus souvent, de la démarche volontaire des fabricants. Une information objective et accessible avec différents degrés de lecture selon les publics (professionnel, particuliers) est nécessaire. En attendant, il est possible de consulter la version publique de la base de donnée suisse EcoInvent ([www.ecobau.ch](http://www.ecobau.ch)), plus de détail dans la partie I, A, 1).

**Proposition n°11** : Les Amis de la Terre demandent aux pouvoirs publics de fournir une base de données complète, neutre et objective sur les impacts environnementaux des matériaux. Cette base de données devra être accessible à tous, avec différents degrés de lecture. Les Amis de la Terre appellent également l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur à évaluer l'ensemble des écomatériaux disponibles sur le marché, mêmes ceux non référencés dans la base de données INIES.

## **2 / Actions publiques : améliorer l'équité devant l'accès aux écomatériaux**

L'accessibilité des écomatériaux pour tous est en partie conditionnée par le prix. Deux facteurs peuvent faire baisser le prix des écomatériaux : les économies d'échelle dues au développement des écomatériaux et à la bonne organisation de la filière, et les aides publiques ciblées.

### ***a. Un prix juste pour les écomatériaux***

Malgré les économies d'échelle grâce à leur développement, une part du prix des écomatériaux reste incompressible : la main d'oeuvre. La quantité et la qualité de la main d'oeuvre mobilisée pour leur fabrication et leur pose représente une part importante du prix. Selon la définition des écomatériaux (partie I, A, 2), la rémunération des artisans devant être juste, le matériau doit conserver un prix non compressible au delà d'un certain seuil.

D'autre part, les écomatériaux coûtent peu à l'environnement par rapport aux matériaux conventionnels (énergie grise, qualité de l'air intérieur, ponction sur les ressources naturelles, ...). Or, les ponctions sur l'environnement ne sont pas reflétées dans le prix des matériaux conventionnels. Ce déséquilibre doit être renversé : les externalités environnementales doivent être incluses dans le prix, et parallèlement, les aides publiques doivent privilégier les matériaux à faible impact sur l'environnement.

Le prix des écomatériaux étant en partie incompressible et le prix des matériaux conventionnels n'incluant pas leur coût sur l'environnement, les subventions aux écomatériaux sont donc nécessaires pour établir un accès équitable aux écomatériaux.

Ces aides peuvent être incluses dans les aides déjà existantes sur la rénovation thermique, aux niveaux national et local. Cependant, la grande difficulté est que cela nécessite de définir juridiquement les écomatériaux (voir la partie I/A/2).

Types d'aides nationales aux écomatériaux envisageables :

- TVA 5,5% sur les écomatériaux,
- Crédit d'impôt sur l'achat d'écomatériaux et la main d'oeuvre pour la pose,
- Prêts bancaires avantageux ou à taux zéro conditionnés à l'utilisation d'écomatériaux (intégrés aux prêts pour des travaux d'économie d'énergie).

Étant donné le caractère localisé des productions des écomatériaux, il est pertinent d'envisager des aides territorialisées complémentaires :

- Prêt bancaire régionalisé grâce à un partenariat entre le Conseil régional et l'antenne régionale d'une banque,
- Subventions directes conditionnées à l'utilisation d'écomatériaux accordées par des collectivités territoriales (communes, Établissements Publiques de Coopération Intercommunale, Région).

Par ailleurs, un système de bonus-malus pourrait être envisagé sur les matériaux de construction-isolation. Ce système, qui a bien fonctionné pour les voitures en 2008, pourrait donner un signal prix sur le produit correspondant à ses répercussions environnementales (énergétique, d'émission de gaz à effet de serre, de disponibilité de la ressource, ...).

### ***b. Des écomatériaux équitablement accessibles à tous***

La généralisation des écomatériaux améliore leur accessibilité dans le sens où elle en baisse les prix. Mais ce n'est qu'une partie de l'amélioration de l'accessibilité, car cette baisse de prix ne va pas profiter dans les mêmes proportions à tout le monde. En complément des aides ciblées sur les écomatériaux utilisés dans les rénovations, des aides ciblées aux particuliers les moins aisés doivent être mises en place pour une meilleure équité. Ces aides sont ciblées non plus sur l'utilisation des écomatériaux en tant que tels, mais sont conditionnées aux ressources du particulier.

Comme précédemment, ces aides peuvent être couplées à des aides déjà existantes favorisant les économies d'énergie, sur conditions de ressources :

- Aides de l'Agence Nationale de l'Habitat (ANAH), en partenariat avec une collectivité locale, à des copropriétaires, des propriétaires à faibles ressources et des propriétaires bailleurs.
- Financement des travaux d'isolation par la Caisse d'Allocation Familiale.
- Aides directe à l'utilisation d'écomatériaux sur condition de ressources par les collectivités locales.

Pour finir, nous noterons que la mise en place d'aides massives aux écomatériaux est à envisager avec précaution car elles risquent d'entraîner une production massive d'écomatériaux. En conséquence, cette croissance de la production pourrait entrer en concurrence avec les terres cultivées (Partie I, A, 3).

**Proposition n° 12** : Les Amis de la Terre encouragent l'État et les collectivités locales à inclure dans les aides à l'amélioration de l'habitat des critères liés aux matériaux mis en œuvre, qui soient favorables aux écomatériaux.

## Conclusion et propositions

La croissance actuelle de la demande pour les écomatériaux participera à leur démocratisation. Cependant, les filières peinent à se structurer et la réponse apportée à une demande de plus en plus large n'est pas correctement encadrée juridiquement pour assurer une protection efficace du maître d'ouvrage. Les écomatériaux étant le plus souvent développés au sein de petites structures, le principal frein à leur généralisation réside dans les difficultés d'accès aux évaluations officielles.

Il est indispensable d'ouvrir le système qualité dans la construction pour permettre aux écomatériaux de faire leur preuve, d'une part, et d'améliorer la communication sur les écomatériaux afin de combattre les idées fausses d'autre part. Car face à un système relativement verrouillé, les structures professionnelles des écomatériaux peinent à s'organiser.

D'autre part, les données indépendantes et complètes font défaut, notamment sur la qualité de l'air intérieur, la disponibilité de la ressource et l'énergie incorporée. La mobilisation de la recherche publique sur ces différents aspects est indispensable.

Ainsi, les Amis de la Terre émettent plusieurs propositions:

**>> Proposition n°1** : Les Amis de la Terre appellent les pouvoirs publics à créer un groupe de travail pluridisciplinaire pour établir des critères de définition des écomatériaux et promouvoir un étiquetage des matériaux.

**>> Proposition n°2** : Les Amis de la Terre appellent les pouvoirs publics à financer une étude indépendante et exhaustive sur les disponibilités en terres arables françaises et en ressources nécessaires à la production d'écomatériaux, d'une part, et sur les volumes d'écomatériaux nécessaires pour la rénovation thermique du parc de logements existants d'autre part.

**>> Proposition n°3** : Les industriels qui se lancent dans la production d'écomatériaux devront respecter les critères qui seront élaborés par le groupe de travail (voir proposition n°1), préservant les qualités environnementales, sociales et sanitaires des écomatériaux qu'ils fabriquent. La réduction de l'impact environnemental de leur mode de production sera essentielle pour qu'ils puissent prétendre à une appellation « écomatériaux ».

**>> Proposition n°4** : Les Amis de la Terre proposent aux professionnels des écomatériaux de se regrouper en organisations professionnelles pour agir collectivement et assurer leur représentation auprès du CSTB, de la C2P et au sein de l'ensemble des instances de décision concernant les matériaux.

**>> Proposition n°5** : Les Amis de la Terre demandent au CSTB, pour remplir sa mission de service public, d'améliorer son accessibilité et sa lisibilité par les professionnels du bâtiment, en particulier les PME-TPE. Le CSTB devra aussi proposer des offres

d'évaluation adaptées (sous forme d'Avis Technique ou d'Appréciation Expérimentale) et accessibles à toutes les entreprises quelles que soient leur taille et leurs capacités de financement. En complément, les entreprises pourraient faire évaluer leurs matériaux grâce à un prêt accordé par le CSTB, puis rembourser leur emprunt une fois une taille critique atteinte.

**>> Proposition n°6** : Les Amis de la Terre estiment nécessaire d'intégrer des représentants des professionnels des écomatériaux au sein de la C2P pour qu'ils prennent part au fonctionnement de ce système qualité et encouragent la percée des écomatériaux. Il est également nécessaire que les assureurs se fient à une base de données indépendante (voir proposition n°11) et facilitent la reconnaissance des techniques mobilisant les écomatériaux.

**>> Proposition n°7** : Les Amis de la Terre appellent les collectivités locales à jouer un rôle prépondérant dans l'animation de Systèmes Productifs Locaux pour initier et accompagner la dynamique économique locale de développement des écomatériaux. Ainsi, les collectivités locales peuvent offrir des services à titre gratuit comme la mise en réseau, l'animation de groupes de travail, la mise en commun d'un centre de ressources, la formation, etc. et offrir un service de crédit pour pré-financer les évaluations auprès du CSTB ou les accompagner dans les chantiers expérimentaux.

**>> Proposition n°8** : Les Amis de la Terre demandent aux collectivités locales d'inclure dans le cahier des charges des appels d'offre de leurs projets de bâtiments publics le recours aux écomatériaux. En l'absence de définition juridique, le recours aux écomatériaux peut se faire en incluant des exigences liées à la provenance des matériaux, à une classification ACERMI (2), à l'origine des ressources ou encore en privilégiant les PME-TPE.

**>> Proposition n°9** : Les Amis de la Terre demandent à l'ADEME de développer la formation des Conseillers Info Énergie sur les écomatériaux et la construction/rénovation écologique en s'appuyant sur des sources d'information indépendantes, de produire des outils de communication adaptés sur les écomatériaux et d'en favoriser la diffusion via les Espaces Info Énergie.

**>> Proposition n°10** : Les Amis de la Terre demandent aux organismes de formation, aux fédérations du bâtiment et aux Régions d'initier et de soutenir le développement de formations initiales et continues en éco-construction/rénovation et à l'utilisation des écomatériaux. L'État devra également soutenir fortement ce développement.

**>> Proposition n°11** : Les Amis de la Terre demandent aux pouvoirs publics de fournir une base de données complète, neutre et objective sur les impacts environnementaux des matériaux. Cette base de données devra être accessible à tous, avec différents degrés de lecture. Les Amis de la Terre appellent également l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur à évaluer l'ensemble des écomatériaux disponibles sur le marché, mêmes ceux non référencés dans la base de données INIES.

**>> Proposition n°12** : Les Amis de la Terre encouragent l'État et les collectivités locales à inclure dans les aides à l'amélioration de l'habitat des critères liés aux matériaux mis en œuvre, qui soient favorables aux écomatériaux.

# Bibliographie

Nous référençons ici l'ensemble des ouvrages consultés dans le cadre de cette étude.

## Ouvrages

Samuel Courgey, Jean-Pierre Oliva, *La conception bioclimatique, des maisons confortables et économes*, Terre Vivante, Mens, France, 2006 (ISBN 10 : 2-914717-21-0, ISBN 13 : 978-2-914717-21-2)

Drs Suzanne et Pierre Déoux, *Le Guide de l'habitat sain, Habitat, Qualité, Santé pour bâtir une santé durable*, Medieco édition, Andorre, 2002, 2004 (ISBN : 99920-1-519-5)

Astrid et Herbert Gruber, *Construire en paille aujourd'hui*, Terre Vivante, mens, France, 2003, 2005 (ISBN : 2-914717-01-6)

Friedrich Kur, (traduction de l'allemand par Daniel Béguin, adaptation de Maxim Tassin, architecte DPLG) *L'habitat écologique, quels matériaux choisir ?* Terre Vivant, Mens, France, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003 (ISBN : 2-904082-72-7)

Jean-Pierre Oliva, *L'Isolation écologique*, Terre Vivante, Mens, France, 2001, 2007 (ISBN : 978-2-904082-900)

Bruno Peuportier, *Eco-Conception des bâtiments, bâtir en préservant l'environnement*, Les Presses de l'Ecole des Mines de Paris, 2003 (ISBN : 2-911762-43-6)

Carol Venolia, Kelly Lerner, *Rénovation écologique, Transformer sa maison au naturel : isoler, restaurer, décorer*, Édition La Page, 2007 (ISBN : 978-2-84221-173-8)

## Thèses, études, rapports

Master 2 Gestion Sociale de l'Environnement – Valorisation des ressources territoriales, sous la direction de Pierre Courjault-Rade, Pascal Ducournau, Stéphanie Lima, Aude Ridier Marie- Christine Zelem, *La diffusion des matériaux naturels éco-performants dans le bâtiment, perceptions des acteurs et perspectives de filières territorialisées en Midi-Pyrénées : le cas du Tarn*, Centre Universitaire de Formation et de Recherche Jean François Champolion, Albi, 2007.

Cabinet Consigny pour le Secrétariat d'Etat au logement, *Étude sur la situation et les perspectives des écomatériaux en France*, Rapport Final, avril 2002

Datar, *Les systèmes productifs locaux*, La Documentation française, Paris 2002

## Revue

Agro Valor, Agriculture, Forêt et Développement Durable, numéro 138, mars 2006

La Maison Écologique, Dossier : *Isolation thermique, Isoler bien, isoler sain*, numéro 5, octobre-novembre 2001

La Maison Écologique, Dossier : *L'art de l'isolation, Pratique, technique et écologique*, numéro 30, décembre 2005 – janvier 2006

La maison Ecologique, Dossier : *Rénovation gagnante, Un investissement sain respectueux de l'avenir*, numéro 36, décembre 2006 – janvier 2007

L'Ecologiste, Édition française de The Ecologist, *L'habitat écologique, Quels matériaux, quelles techniques, comment vivre en harmonie avec l'environnement*, numéro 20, septembre-octobre-novembre 2006

La Revue Durable, Dossier : *Des technologies appropriées pour la construction, l'eau et la santé*, numéro 19, février-mars 2006

Habitat Naturel, *Le Guide de l'éco-habitat*, Hors-série numéro 4, printemps 2008  
Union Fédérale des Consommateurs - Que Choisir numéro spécial, *Les clés de la maison écologique*, numéro 75, mars 2008

Institut National de la Consommation – 60 millions de consommateurs, *Le Guide de la maison écologique*, Hors-série numéro 136, mai-juin 2008

Environnement Magazine, *Le bâtiment durable*, Hors-série numéro 7, avril 2008

CLER Info, bulletin trimestriel du Comité de Liaison pour les Energie Renouvelables, *Bâtiment Basse Consommation en France*, Numéro 61, novembre-décembre 2007

## Sites Internet

### ● institutionnels :

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie : [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

AFNOR (Association Française de NORmalisation) Construction : [www.afnor.org/construction.asp](http://www.afnor.org/construction.asp)

Agence Nationale de l'Habitat : [www.anha.fr](http://www.anha.fr)

Confédération de l'Artisanat et de la Petite Entreprise du Bâtiment : [www.capeb.fr](http://www.capeb.fr)

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment : [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

Fédération Française du Bâtiment : [www.ffbatiment.fr](http://www.ffbatiment.fr)

SMABTP : [www.smabtp.fr](http://www.smabtp.fr)

Fédération Française des Sociétés d'Assurances : [www.ffsa.fr](http://www.ffsa.fr)

### ● associatifs :

Hespul : [www.hespul.org](http://www.hespul.org)

Oïkos : [www.oikos.asso.fr](http://www.oikos.asso.fr)

Matériaux Naturels de France : [www.materiauxnaturelsdefrance.com](http://www.materiauxnaturelsdefrance.com)

Ecobâtir : [www.reseau-ecobatir.asso.fr](http://www.reseau-ecobatir.asso.fr)

Bâtir Sain : [batirsain.free.fr](http://batirsain.free.fr)

Envirobot Méditerranée : [www.envirobat-med.net](http://www.envirobat-med.net)

CD2e : [www.cd2e.com](http://www.cd2e.com)

Codem : [www.codem.fr](http://www.codem.fr)

Cluster éco-énergie en Rhône-Alpes : [www.ecoenergies-cluster.fr](http://www.ecoenergies-cluster.fr)

La Maison Passive : [www.lamaisonpassive.fr](http://www.lamaisonpassive.fr)

### ● centres de recherche :

Base de donnée suisse : [www.ecoinvent.org](http://www.ecoinvent.org), et dans sa version publique : [www.ecobau.ch](http://www.ecobau.ch)

Centre Énergétique et Procédé (CEP), Mines ParisTech, [www.ensmp.fr/Fr/CEP](http://www.ensmp.fr/Fr/CEP)

### ● actualité :

Batiactu : [www.batiactu.com](http://www.batiactu.com)

Le Moniteur : [www.lemoniteur.fr](http://www.lemoniteur.fr)

# Annexe 1 : Sigles

ACERMI: Association pour la CERTification des Matériaux Isolants  
ACV: Analyse de Cycle de Vie  
ADEME: Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie  
AFNOR : Association Française de NORmalisation  
AFPA: Association Nationale pour la Formation professionnelle des Adultes  
ANaH: Agence Nationale de l'Habitat  
AQC: Agence Qualité Construction  
AT: Avis Technique  
ATE: Agrément Technique Européen  
ATEX: Appréciation Technique Expérimentale  
CEBTP: Centre d'Expertise du Bâtiment et des Travaux Publics  
CFC: Chlorofluorocarbures  
CIRC: Centre Internationale de Recherche contre le Cancer  
COV: Composé Organique Volatile  
CSTB: Centre Scientifique et Technique du Bâtiment  
DGUHC: Direction Générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction  
DPC: Directive européenne Produit Construction  
C2P: Commission Prévention Produit  
DIACT: Délégation Interministérielle à l'Aménagement et à la Compétitivité des Territoires  
DTU: Document Technique Unifié  
EPIC: Établissement Public à Caractère Industriel et Commercial  
FDES: Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire  
FFB: Fédération Française du Bâtiment  
GES: Gaz à Effet de Serre  
INIES: Information sur les Impacts Environnementaux et Sanitaires  
LNE: Laboratoire National d'Essais  
MEEDDAT: Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire  
MNEP: Matériaux Naturels Eco-Performants  
OMS: Organisation Mondiale de la Santé  
OQAI: Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur  
PUCA : Plan Urbanisme Construction Architecture  
R: Résistance thermique  
SPL: Système Productif Local  
U: Conductivité thermique

## Annexe 2 : Liste des personnes rencontrées

L'écriture de ce rapport est basée sur un travail de recherche bibliographique sur les ouvrages, revues et sites Internet spécialisés, et des entretiens avec des particuliers, des professionnels, des associations et des acteurs institutionnels. Sans prétendre à l'exhaustivité, nous avons cherché à varier les lectures et les entretiens de façon à diversifier les points de vu. Dans le même temps, nous avons souhaité rencontrer les institutions dont le rôle est de premier ordre dans le développement des écomatériaux en France. Nous regrettons que certaines de ces structures n'aient pas donné suite à nos sollicitations (la SMABTP, l'ADEME, la CAPEB). Nous remercions chaleureusement les personnes nous ayant reçu.

### Associations grand public

François Leroux, Oïkos  
Yvan saint Jour, La Maison Ecologique  
Julien Renucci, Hespul  
Chantale Rieux, Néopolis

### Professionnels et Associations de professionnels

Samuel Courgey, Arcane, Effnergie  
Guillaume Demarque, Matériaux Naturels de France - Ile-de-France  
Daniel Fauré, EnviroBat et RésoBat  
Elodie Pétaud, EnviroBat  
Jean-Pierre Oliva, Vincent Rigassi et Alain Marcom, EcoBatir  
M. Wignacourt, CD2E  
Mme Kint, CODEM et équipe de recherche de l'UPJV  
M. Chalendard, Cluster Eco-énergie en Rhône-Alpes  
Odile Massot, Santé et Environnement Pour Tous  
Nicolas Canzian, Aréso  
Philippe Liboureau, Réseau français de la construction en Paille  
Lionel Vacca, RC Eco  
Pascal Eveillard, Isover  
Alain Ciekanski, architecte

### Acteurs institutionnels

Deux personnes du CSTB n'ayant pas souhaité faire figurer leur nom.

### Représentant/Syndicat

Didier Valem, FFB  
Véronique Liné, FFB

### Universitaires/ chercheurs

Mickael Haustant, Ecole des MINES Paris-Tech  
Stéphane Thiers, Ecole des MINES Paris-Tech  
Bruno Peuportier, Ecole des MINES Paris-Tech  
Steeve Joncoux (Master Gestion Sociale de l'Environnement), Université de Toulouse/Albi  
Anne Rialhe, AERE (Alternative pour l'énergie, les énergies renouvelables et l'environnement)

### Association de Consommateurs :

Remi Reuss, Institut National de la Consommation  
Aurelien Busson, Institut National de la Consommation

### Assurances :

Christian Ferrais, Auxiliaire

## Annexe 3 : Coordonnées des structures citées dans le rapport

### **AFPA Nationale**

[www.afpa.fr](http://www.afpa.fr), 13, place du Général de Gaulle, 93108 Montreuil, 01 48 70 5000.

### **AFPA de St Étienne**

30, Boulevard du 8 mai 1945, 42028 St Etienne cedex 01, 04 77 43 25 00.

### **Aréso**

Chemin de Savignol, 31320 Castanet-Tolosan, [contact@areso.asso.fr](mailto:contact@areso.asso.fr) ; [www.areso.asso.fr](http://www.areso.asso.fr).

**Le Relais** (isolant Métisse), membre d'Emmaüs France, [www.lerelais.org/Isolant-Metisse](http://www.lerelais.org/Isolant-Metisse)  
ZAL du Possible-Chemin des Dames – 62700 Bryay la Buissière, 03 21 10 77 77.

### **Les Compailleurs**

[www.compailleurs.fr](http://www.compailleurs.fr), C/O Philippe Liboureau, Lachaud fauvet, 23340 GENTIOUX

### **Construire en Chanvre**, [www.construction-chanvre.asso.fr](http://www.construction-chanvre.asso.fr)

BP6, F-89 150 Saint Valérie, fax : 03 86 97 72 87, [construire.chanvre@wanadoo.fr](mailto:construire.chanvre@wanadoo.fr).

### **CD2E**, [www.cd2e.com](http://www.cd2e.com)

Rue de Bourgogne Base du 11/19, 62750 Loos en Gohelle FRANCE, [contact@cd2e.com](mailto:contact@cd2e.com), 03 21 13 06 80

### **Le CoDEM Picardie**, <http://codempicardie.com>

41 Avenue Paul Claudel, 80480 DURY, 03 22 34 27 05, [contact@codempicardie.com](mailto:contact@codempicardie.com)

### **Cluster Rhône-Alpes Eco-énergies**, [www.ecoenergies-cluster.fr](http://www.ecoenergies-cluster.fr)

LE NORLY - Bâtiment B, 42, chemin du Moulin Carron, 69130 ECULLY, 04 78 33 62 67

### **Ecobâtir**

[www.reseau-ecobatir.asso.fr](http://www.reseau-ecobatir.asso.fr), La Maison de l'Ecologie, 38960 St Aupre, [contact@reseau-ecobatir.asso.fr](mailto:contact@reseau-ecobatir.asso.fr).

### **EnviroBAT – Méditerranée**, [www.envirobat-med.net](http://www.envirobat-med.net)

Domaine du Petit Arbois, Le Marconi, Av Louis Philibert, 13857 Aix en Provence cedex 03, 04 42 69 09 32,

**Le Gabion**, centre de formation et d'expérimentation à l'éco-construction et à la réhabilitation du bâti ancien  
<http://gabionorg.free.fr>, 04 92 43 89 66, domaine du Pont Neuf, 05200 EMBRUN, [a@legabion.org](mailto:a@legabion.org)

### **GRECAU**, Groupe de Recherche Environnement Conception Architecturale et Urbaine

[www.toulouse.archi.fr/greco](http://www.toulouse.archi.fr/greco), 05 62 11 50 40, École nationale supérieure d'architecture de Toulouse, 83 rue Aristide-Maillol, BP 10629, F-31106 Toulouse cedex 1. [www.citemaison.fr/scripts/bibliotheque-materiaux.php](http://www.citemaison.fr/scripts/bibliotheque-materiaux.php)

**IZUBA Energies**, bureau d'étude spécialisé dans les énergies renouvelables et la maîtrise de l'énergie,  
[www.izuba.fr](http://www.izuba.fr), 04 67 18 31 10, Parc technologique et environnemental (Ecosite), Route des salins, BP 147, 34140 Mèze, [contact@izuba.fr](mailto:contact@izuba.fr)

### **NEOPOLIS**

INEED – ROVALTAIN TGV, 1 Rue Marc Séguin, BP 16127 ALIXAN, 26958 VALENCE CEDEX 9, 04 75 78 67 35, [Neopolis@drome.cci.fr](mailto:Neopolis@drome.cci.fr)

### **Oïkos**

[www.oikos.asso.fr](http://www.oikos.asso.fr), 150, rue du 4 août 1789, 69100 VILLEURBANNE, 04.78.94.09.65

**PUCA**, Plan Urbanisme Construction Architecture, <http://rp.urbanisme.equipement.gouv.fr/puca/>