



# ÉTAT DES LIEUX DES AGROMATÉRIAUX POUR LA CONSTRUCTION EN RÉGION CENTRE

Juin 2011



## Alter'énergies

**Association loi 1901**

**Date de création : 2005**

**Objectif :** participer à changer les modes de vie, de consommation et de production dans une logique de diminution de notre empreinte écologique et une recherche d'équité sociale et économique.

**Trois axes de travail :**

- **Energies à la ferme :** accompagner les agriculteurs vers la recherche d'efficacité énergétique puis la production d'énergies renouvelables à partir des co-produits agricoles (diagnostics énergétiques, formations, information).
- **Agriculture durable :** développer l'agriculture biologique et locale en Indre-et-Loire en favorisant le lien citoyens/agriculteurs (fermes ouvertes, chantiers solidaires), en incitant les citoyens à participer à son développement (campagne pour une agriculture et une alimentation bio et locale) et en formant les élus.
- **Eco-habitat :**
  - Développer l'usage des agromatériaux (chanvre et paille essentiellement) : en accompagnant les acteurs des filières (agriculteurs pour la production, collectivités pour la mise en œuvre, etc.) et en animant le Réseau Associatif Régional Éco-habitat du Centre (RARE) ;
  - Rendre les individus autonomes sur leurs projets d'éco-habitat, par la formation, la sensibilisation (Eco-chantiers en Éco-habitats) et le conseil.

**Critères :** Nos actions favorisent les circuits courts, la recherche d'autonomie et l'analyse globale des impacts des projets.

**Zone d'action :** Missions régionales et départementales.

**Réseaux :** InPACT (Initiative pour une agriculture citoyenne et territoriale) Centre et InPACT 37 / Réseau Français de la Construction en Paille / Chanvriers en Circuits Courts / Réseau Associatif Régional Éco-habitat / GRAINE Centre / Envirobat Centre

**Partenaires financiers :** Conseil Régional du Centre / Conseil Général de l'Indre-et-Loire / Ville de Tours / Fondation pour Une Terre Humaine.

**Contacts :** Alter'énergies - 2, carrefour du 11 novembre - 37170 Chambray-lès-Tours – 02 47 26 46 03  
[contact@alterenergies.org](mailto:contact@alterenergies.org) - <http://www.alterenergies.org/>

## SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>3</b>
<b>PRÉAMBULE .....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>7</b>
<b>MÉTHODOLOGIE .....</b>	<b>15</b>
<b>PREMIÈRE PARTIE : LES AGROMATÉRIAUX .....</b>	<b>17</b>
<b>1. L'origine de l'éco-habitat : une architecture de proximité .....</b>	<b>18</b>
<b>2. Les agromatériaux dans la construction .....</b>	<b>20</b>
2.1. Le chanvre .....	20
2.1.1. La plante, ses usages .....	20
2.1.2. L'utilisation du chanvre dans le bâtiment.....	22
2.1.3. Intérêts du chanvre et contraintes de l'utilisation dans le bâtiment.....	23
2.2. La paille.....	25
2.2.1. Les céréales et les pailles .....	25
2.2.2. L'utilisation de la paille dans le bâtiment .....	26
2.2.3. Intérêt de la paille et contraintes d'utilisation dans le bâtiment.....	28
2.3. Le lin et la laine de mouton .....	29
2.3.1. Le lin .....	29
2.3.2. La laine de mouton.....	30
2.4. Les agromatériaux et le cadre réglementaire.....	32
<b>3. Les structures nationales de promotion des agromatériaux .....</b>	<b>33</b>
3.1. Les réseaux Construire en Chanvre et Chanvriers en Circuits Courts.....	33
3.2. Le Réseau Français de la Construction en Paille.....	35
<b>4. Évolution de l'habitat et des agromatériaux en France : quelle visibilité ? .....</b>	<b>35</b>
4.1. Le Grenelle : ambitieux, mais ... ..	36
4.2. Politique Agricole Commune 2013 : favorable aux agromatériaux ? .....	38
<b>5. Quelques actions à signaler liées aux agromatériaux en France.....</b>	<b>39</b>
5.1. Le projet collaboratif de soutien au développement de la filière chanvre pour le bâtiment en Poitou-Charentes .....	39
5.2. Terrachanvre, une filière chanvre bio complète en Bretagne.....	39

5.3. Ecochanvre 86 .....	40
5.4. Le Conseil régional Rhône-Alpes et les maisons en paille BBC .....	40
5.5. Le pôle d'excellence rural Terra Mair dans le Gers.....	40
5.6. Chèque éco-énergie Basse Normandie .....	41
<b>2ème PARTIE : LES AGROMATÉRIAUX EN RÉGION CENTRE .....</b>	<b>42</b>
<b>1. Production et usages du chanvre en Région Centre.....</b>	<b>43</b>
1.1. Une production et un défibrage artisanal .....	43
1.1.1. Une diversité de démarches.....	43
1.1.2. Les freins identifiés .....	53
1.1.3. Les difficultés évoquées .....	53
1.2. Un usage en développement dans la construction.....	55
1.2.1. Transformation, vente et mise en œuvre.....	55
1.2.2. Des freins identifiés .....	63
1.2.3. Les difficultés évoquées .....	63
<b>2. Production et usage de la paille .....</b>	<b>66</b>
2.1. Une abondance de paille .....	66
2.2. Une professionnalisation naissante.....	68
2.2.1. Les entreprises faisant de la mise en œuvre.....	69
2.2.2. Les entreprises qui transforment le matériau .....	73
2.2.3. Les freins identifiés : l'absence de norme et de formations.....	73
<b>3. Le lin et la laine de mouton .....</b>	<b>77</b>
3.1. Le lin .....	77
3.2. La laine de mouton.....	77
<b>4. Les acteurs qui soutiennent le développement des agromatériaux .....</b>	<b>78</b>
4.1. Les acteurs publics .....	78
4.1.1. L'État, l'Ademe et le Conseil Régional.....	78
4.1.2. Les Parcs Naturels Régionaux (PNR).....	83
4.1.3. Les pôles d'excellence rurale (PER) et projets Leader.....	84
4.1.4. La recherche universitaire .....	85
4.2. Les professionnels : représentants et regroupements .....	86

4.3. Les associations de promotion de l'éco-habitat.....	88
4.3.1. Le Réseau Associatif Régional Éco-habitat du Centre.....	88
4.3.2. Les associations de promotion de l'éco-habitat menant des actions autour des agromatériaux .....	89
4.4. Les attentes des représentants des professionnels et des associations.....	96
<b>3<sup>ème</sup> PARTIE : PROPOSITIONS .....</b>	<b>101</b>
1. Propositions pour le développement de la filière chanvre.....	103
2. Propositions pour le développement de la filière paille .....	106
3. Propositions pour le développement de l'ensemble des filières d'agromatériaux .....	108
4. Propositions pour le maintien d'une approche transversale des filières d'agromatériaux .....	116
<b>Conclusion .....</b>	<b>118</b>
<b>Glossaire .....</b>	<b>121</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>124</b>
<b>Sommaire des annexes .....</b>	<b>128</b>

## PRÉAMBULE

En 2010, le **Conseil Régional du Centre et l'Ademe Centre** font le constat d'un manque de données et de perspectives sur le développement des filières régionales d'agromatériaux pour la construction.

Ils confient à **Alter'énergies** la réalisation d'un état des lieux sur les agromatériaux, du fait de l'expérience capitalisée par l'association sur la filière chanvre en éco-construction autour de :

- l'accompagnement de producteurs de chanvre souhaitant créer une filière artisanale pour l'éco-construction, en Indre-et-Loire et dans l'Indre ;
- une connaissance de l'ensemble de la filière particulièrement dans ces deux départements (agriculteurs, artisans et réalisations) ;
- la participation à la création de l'association nationale Chanvriers en Circuits Courts<sup>1</sup>, association de développement du « chanvre fermier » pour l'éco-construction ;
- l'organisation de plusieurs formations sur la mise en œuvre (pour les artisans, les particuliers, les conseillers Info Énergie et les agriculteurs).

Avec la filière chanvre, Alter'énergies a développé une approche globale : de la production à la mise en œuvre, en prenant en compte les aspects écologiques, économiques et sociaux.

Par ailleurs, l'association adhère et participe aux activités du Réseau Français de la Construction en Paille (RFCP) et mène plus globalement une mission de conseil et d'accompagnement de particuliers et de collectivités sur l'éco-habitat.

---

<sup>1</sup> Vous trouverez une présentation des Chanvriers en Circuit Courts p. 33. Pour tous les renvois nous utiliserons les abrégés *infra* et *supra*.

## INTRODUCTION

### 1. Le contexte climatique et énergétique influence le marché du bâtiment

#### 1.1. Le facteur 4 : diviser par 4 nos émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050

Les années 2005 et 2010 ont été les plus chaudes jamais enregistrées sur Terre depuis les premiers relevés en 1880. 2010, avec + 0,62 °C par rapport à la moyenne du siècle, a été la 34<sup>ème</sup> année consécutive durant laquelle les températures du globe se sont situées au-dessus de la moyenne du XX<sup>ème</sup> siècle<sup>2</sup>. Il est impossible d'imputer directement au réchauffement global des événements climatiques particuliers tels que la sécheresse en Russie ou les inondations au Pakistan mais la tendance à la hausse des températures depuis 2000 accroît la probabilité d'événements extrêmes tels que des canicules, des sécheresses ou des inondations.

Si les résultats des conférences de Copenhague et de Cancun n'ont pas été à la hauteur de cette urgence climatique, la lutte contre les émissions de gaz à effets de serre reste une priorité. Les pays signataires de la convention de Kyoto sur le changement climatique se sont fixés 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.

En France, la loi de Programme d'Orientation de la Politique Énergétique du 13 juillet 2005 (loi POPE) fixe un objectif ambitieux de division par quatre des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2050. **Couramment appelé « Facteur 4 », cet objectif, confirmé dans la loi « Grenelle », est nécessaire pour maintenir une élévation moyenne de la température de la Terre en deçà de 2°C à la fin du siècle et éviter ainsi des dérèglements climatiques incontrôlables.**

Cet objectif doit être renforcé par le **constat de l'épuisement des ressources fossiles**. D'après son rapport annuel "Perspectives énergétiques mondiales 2010" paru le 18 novembre 2010, l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) estime que le **pic du pétrole conventionnel a eu lieu en 2006**. Cela signifie une énergie et des carburants beaucoup plus chers dès ces prochaines années.

---

<sup>2</sup> L'année 2010 a été la plus chaude sur le globe, ex aequo avec 2005. *Le Monde*, 13 janvier 2011

## 1.2. Le bâtiment : 25 % des émissions de CO2 et 43 % de la consommation énergétique

Le bâtiment est en France parmi les principaux producteurs de CO2 avec 25 % des émissions totales. Il est également le premier consommateur d'énergie avec 43 % de la consommation d'énergie finale. Pour la Région Centre nous obtenons respectivement 30 et 44 %. La tendance nationale s'aggrave même : la consommation d'énergie des bâtiments a progressé de 30 % au cours des 30 dernières années<sup>3</sup>.

Pourtant, le secteur du bâtiment représente un énorme gisement d'économies d'énergie : la consommation en région Centre pour l'ensemble des usages atteint en moyenne 346 kWh/m<sup>2</sup>/an<sup>4</sup> (énergie primaire), dont 62% pour l'usage chauffage alors que nous savons construire aujourd'hui des logements qui ne consomment pour les mêmes usages que 120 kWh/m<sup>2</sup>/an<sup>5</sup>.

Par ailleurs, la Réglementation Thermique (RT) 2012 va imposer pour toutes les constructions neuves une consommation d'énergie primaire de l'ordre de 50 kWh/m<sup>2</sup>/an (chauffage, eau chaude sanitaire, ventilation, auxiliaires, éclairage, sans intégré l'électricité spécifique<sup>6</sup>) correspondant aux bâtiments à basse consommation (BBC) et que la RT 2020 prévoit des bâtiments à énergie positive (BEPOS).

## 1.3. Le bâtiment : un potentiel de 25 milliards d'euros et 5 000 emplois pour la région Centre

Le parc résidentiel français compte 31 millions de bâtiments à isoler. Les deux tiers datent d'avant 1975, c'est à dire avant toute réglementation thermique. L'objectif très ambitieux affiché dans le cadre du Grenelle de l'environnement est de 400 000 rénovations par an à compter de 2013. À raison d'une augmentation du parc de 1 % par an, c'est aussi potentiellement plus de 10 millions de

<sup>3</sup> ADEME <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=12846>

<sup>4</sup> Etude Observatoire régional des énergies en région Centre, 2011 (année de référence 2009), Energie Demain

<sup>5</sup> Résultat en énergie primaire atteignable en standard maison passive en considérant la totalité des usages : chauffage, eau chaude sanitaire, ventilation, auxiliaires et éclairage, électricité spécifique ou électrodomestique.

<http://www.lamaisonpassive.be/standard-maison-passive>

<sup>6</sup> La Réglementation thermique en France n'intègre pas les consommations d'énergie émises par les appareils dits électrodomestiques : électroménager, bureautique, etc... que l'on appelle communément « électricité spécifique ». En moyenne ces consommations s'élèvent à environ 76 kWh/m<sup>2</sup>/an. Pour comparer un bâtiment BBC avec la moyenne des bâtiments, existants il faudrait ajouter ces 76 kWh/m<sup>2</sup>/an au 50 kWh/m<sup>2</sup>/an qu'impose la réglementation (pour les 5 usages autres) soit environ 130 kWh/m<sup>2</sup>/an à mettre en regard des 120 kWh/m<sup>2</sup>/an du label passivhaus (attention les hypothèses de calcul allemandes sont plus exigeantes qu'en France, la valeur de 120 ramené aux hypothèses Française donnerait une valeur inférieure plus proche de 100 ou 110 kWh/m<sup>2</sup>/an).

bâtiments à basse consommation énergétique qui seraient à construire dans les 40 prochaines années. Sur ces bases, c'est chaque année pour la région Centre environ 16 000 rénovations<sup>7</sup> et 12 000 constructions neuves<sup>8</sup> qui seraient à réaliser.

« *La Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment (CAPEB), l'un des syndicats des entreprises du bâtiment, évalue à 600 milliards d'euros le coût total de la remise à niveau énergétique des logements existants sur 40 ans, une activité qui créera environ 120 000 emplois* »<sup>9</sup>. A l'échelle de la région Centre, cela représente un coût de l'ordre de 25 milliards d'euros et 5 000 emplois, uniquement pour la rénovation<sup>10</sup>.

**Alors que beaucoup de secteurs économiques sont en stagnation ou en récession, le secteur du bâtiment possède un considérable potentiel de création d'activités économiques et d'emplois.**

## 2. De l'efficacité énergétique des bâtiments au cycle de vie des matériaux

« *Le marché de la rénovation énergétique des bâtiments est extrêmement prometteur, reste à alimenter les chantiers en matériaux. Pour rénover leurs logements, les français vont devoir choisir des méthodes 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 produits sont vendus chaque année, ce qui représente un chiffre d'affaires 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.* »<sup>11</sup>

Le décret 2012 sur la rénovation thermique des logements ne met pas l'accent sur la nature des matériaux et les techniques de rénovation à utiliser : aucun type de matériaux plus écologique ou plus économique n'y est privilégié. **Cependant, en rénovation comme en construction, le choix d'un**

<sup>7</sup> 400 000 rénovations au niveau national ramené à la population de la région Centre soit environ 4 % de la population française ; Une étude en cours du Conseil Régional sur le résidentiel en région devrait préciser ce chiffre.

<sup>8</sup> 31 millions de bâtiments avec un taux de construction de 1 % annuel avec un ratio similaire de 4%. Par ailleurs en 2010 en région Centre, 12 321 chantiers de logements étaient en cours. Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement – programme Sit@del2

<sup>9</sup> Lucie CONTEVILLE, Cyrielle DEN HARTIGH. *Les écomatériaux dans la rénovation thermique des logements en France*. Paris : Les Amis de la Terre, 2009. p.4. Source : CAPEB.

<sup>10</sup> 4 % des chiffres donnés par la CAPEB.

<sup>11</sup> Lucie CONTEVILLE, Cyrielle DEN HARTIGH. *op. cit.*, p.5-6.

**écomatériau présente une réelle différence en termes de réduction d'énergie grise<sup>12</sup>, de préservation des ressources, de l'environnement et de la santé des habitants comme des artisans.** Les données en la matière restent néanmoins multiples et aucune base de données ne fait consensus.

L'intérêt des professionnels du bâtiment et des chercheurs du secteur impliqués dans l'éco-habitat porte aujourd'hui essentiellement sur les performances thermiques des matériaux. Cette vision centrée sur la consommation énergétique des bâtiments, représentant le courant majoritaire dans le milieu de l'habitat durable, oublie d'intégrer 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 des ouvrages ou la ponction sur les ressources naturelles. L'ensemble des caractéristiques environnementales propres aux écomatériaux est rarement pris en compte.

**Les contraintes lourdes que génèrent la crise climatique et l'explosion prévisible du coût de l'énergie, imposent de s'intéresser de plus en plus au coût énergétique global des produits, à leurs cycles de vie « de la naissance à la fin de vie » et donc à développer les solutions qui prennent en compte cette question, comme les agromatériaux.**

### **3. Définition des écomatériaux et des agromatériaux**

Il n'existe pas aujourd'hui de définition officielle des écomatériaux et des agromatériaux. Dans une note de synthèse de janvier 2011 sur les impacts environnementaux et sanitaires des produits de construction et des bâtiments, l'ADEME rappelle *« qu'en l'absence de référentiels - qui devront nécessairement être multicritères et spécifiques à chacun des usages/applications dans un bâtiment -, il n'est pas possible de définir ce qu'est un « produit écologique » ou un « écomatériau » et donc de fournir une liste de ce type de produits. »*<sup>13</sup>

Notons cependant que la commission de normalisation « Développement durable dans la construction » de l'AFNOR vient tout juste de constituer (février 2011) un groupe de travail afin de mener une réflexion

---

<sup>12</sup> Vous en trouverez une définition dans le glossaire p. 121

<sup>13</sup> P. LEONARDON. *Les impacts environnementaux et sanitaires des produits de construction et des bâtiments : note de synthèse.* Ademe, 2011. p. 2. Note non publique.

sur les écomatériaux et de répondre ainsi à l'article 180 du Grenelle 2 qui vise à définir, notamment, ce que sont les écomatériaux destinés à la construction<sup>14</sup>.

Le ministère de l'écologie travaille quant à lui à l'élaboration d'un label « Bâtiment biosourcé ». Les constructions neuves bâties avec des matériaux d'origine végétale ou animale pourront en bénéficier, en fonction du taux de matériaux biosourcés incorporés. Seuls les matériaux disposant d'une Fiche de Déclaration Environnementales et Sanitaires (FDES)<sup>15</sup> seront a priori considérés<sup>16</sup>.

En l'absence de définition officielle, d'autres acteurs publics et privés ont pris le risque de donner leur définition des écomatériaux. Pour le Centre d'Études Techniques de l'Équipement (CETE) d'Ile-de-France est écomatériau « *un produit dont les processus de production, de transport, de mise en œuvre, de vie en œuvre, de fin de vie, présentent globalement, face à des matériaux classiques, des performances environnementales supérieures en termes de consommation d'énergie non renouvelable, de consommation de ressources naturelles, d'émissions de gaz à effet de serre, et qui ne remettent pas en cause la santé des occupants et des professionnels assurant leur mise en œuvre* »<sup>17</sup>.

Pour l'association **Les Amis de la Terre**, l'écomatériau doit avoir des qualités techniques, être apte à l'emploi et correctement mis en œuvre pour assurer la durabilité de ses performances dans le temps. Il ne doit pas être nuisible à la santé de l'occupant ou de l'artisan et doit assurer le confort de l'habitant. Il **doit nécessiter un minimum d'énergie sur l'ensemble de son cycle de vie** et permettre des économies d'énergie pendant la durée de vie du bâtiment grâce à son pouvoir d'isolation. Ses matières premières sont issues de ressources renouvelables. Il mobilise des ressources locales et crée de l'emploi local<sup>18</sup>.

La notion de **cycle de vie** est au cœur de ces deux définitions.

Pour l'ADEME, « *L'Analyse du Cycle de Vie* » est une méthode d'évaluation environnementale qui permet de quantifier les impacts d'un produit sur l'ensemble de son cycle de vie, depuis l'extraction des matières premières qui le composent jusqu'à son élimination en fin de vie, en passant par les phases de

---

<sup>14</sup><http://www.afnor.org/profils/activite/construction/experts-du-domaine-de-la-construction-rejoignez-le-groupe-de-travail-sur-les-eco-materiaux>

<sup>15</sup> Voir glossaire p. 121

<sup>16</sup> <http://gabion.org.free.fr/DOCS/ASSISES%202009/PHILLIPE%20Liboureau/Labelbatbio.pdf>. Note issue de la 1<sup>ère</sup> réunion du groupe de travail de l'AFNOR.

<sup>17</sup> Pierrick ESNAULT, Yasmine COMMINS, Antoine VANNINI. *Les écomatériaux dans l'aménagement et la construction en Ile de France : contribution à leur caractérisation, catalogue et potentialités de développement* - CETE / Direction régionale de l'équipement Ile-de-France, 2010. p.4.

<sup>18</sup> Lucie CONTEVILLE, Cyrielle DEN HARTIGH. *op. cit.*, p.9-11.

*distribution et d'utilisation. Outil normalisé et reconnu, l'ACV est la méthode la plus aboutie en termes d'évaluation globale et multicritères.*

*Favorisant une vision globale des impacts générés par les produits ou procédés, l'ACV peut avoir plusieurs types d'application dont l'évaluation de filières. Elle apporte une meilleure connaissance des avantages et inconvénients environnementaux de ces filières et peut permettre d'éclairer les décisions dans le cadre de politiques publiques visant à favoriser le développement de filières à moindre impact sur l'environnement.»<sup>19</sup>*

À partir de ces deux définitions, Alter'énergies a construit une **définition des agromatériaux** pour la construction.

Ce sont des matériaux issus de ressources agricoles locales et renouvelables, qui doivent présenter les caractéristiques définies par les Amis de la Terre dans leur définition des écomatériaux. Les agromatériaux sont donc une des composantes des écomatériaux.

De plus, afin de mobiliser un **minimum d'énergie sur leur cycle de vie**, une réflexion doit être menée sur les investissements et les technologies utilisées pour sa production, sa transformation et sa mise en œuvre.

Enfin dans un contexte de recherche de substitution des énergies et matériaux fossiles pour un ensemble grandissant de secteurs, il semble important de mener **une réflexion globale sur l'éventuelle concurrence des usages**, notamment alimentaires.

## LA QUESTION DE LA CONCURRENCE DES USAGES

Une étude mise en place par les **Amis de la Terre** débute au niveau national sur **l'impact agro-économique de la production d'agromatériaux pour la construction**.<sup>20</sup>

Une des critiques qui va être faite sur l'utilisation de terres agricoles pour la production d'agromatériaux va être, comme pour les agrocarburants ou la chimie verte, de se développer au détriment de la production alimentaire et de contribuer aux crises alimentaires dans les pays émergents. De plus, pour la paille, la question de l'équilibre agronomique à respecter entre restitution d'une partie de la paille aux champs et prélèvement pour des usages divers, agite les milieux agricoles.

Le projet d'étude Terracrea, porté par les Amis de la Terre et le Laboratoire de recherche en architecture (LRA), a pour but d'estimer l'impact agro-économique et sociétal du développement de l'utilisation des

<sup>19</sup> <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=13201>

agroressources dans le domaine des matériaux de construction dans le bâtiment. C'est-à-dire la disponibilité en terres arables métropolitaines pour une production soutenable d'agromatériaux pour la construction / réhabilitation de bâtiments compatibles avec les objectifs « Grenelle ».

L'étude s'articule autour de la détermination des principales ressources utilisables et des principaux besoins en agroressources identifiés dans le domaine du bâtiment à l'horizon 2020. Elle souhaite proposer des stratégies de production agricole et d'utilisation de co-produits pour le bâtiment qui n'entrent pas en concurrence avec l'alimentation et les usages usuels. Une attention particulière sera portée sur l'analyse des conditions nécessaires au maintien ou à l'accroissement de la fertilité des sols dans une optique d'utilisation importante d'agroressources pour le bâtiment.

L'analyse de l'impact économique et agronomique de l'utilisation d'agromatériaux dans le domaine du bâtiment n'a pas fait l'objet d'analyses poussées. Pourtant, les volumes d'agromatériaux potentiellement utilisables dans la construction sont extrêmement importants. Il est donc nécessaire d'estimer les besoins en agromatériaux et les ressources mobilisables sans mettre en péril les équilibres agro-économiques.

Dans le cadre de cet état des lieux nous utiliserons les termes **d'écomatériaux en référence à la définition des Amis de la Terre et d'agromatériaux en référence à celle d'Alter'énergies**.

Les agromatériaux étant une composante des écomatériaux, la paille et le chanvre une partie des agromatériaux, nous serons quelquefois amenés à élargir nos interventions à l'ensemble des écomatériaux. **Nous n'utiliserons le terme agromatériaux quand ils sont les seuls concernés, sinon nous parlerons d'écomatériaux.**

#### **4. Que trouverez-vous dans cet état des lieux ?**

La première partie concerne **les généralités sur « les agromatériaux »**. Elle s'est inspiré d'une dizaine d'études réalisées ces dernières années ainsi que dans les périodiques et sites Internet traitant de la question<sup>21</sup>. Cette partie a pour objectif de définir le contexte :

- inscrire la renaissance des agromatériaux dans la longue histoire de l'habitat ;
- présenter les agromatériaux ;

---

<sup>20</sup> <http://www.amisdela terre.org/-Projet-de-recherche-TERRACREA->

<sup>21</sup> Vous trouverez une bibliographie p. 125

- se projeter sur les implications possibles du Grenelle de l'environnement, de l'avènement de la réglementation thermique 2012 et de la réforme de la politique agricole commune en 2013 sur le développement des écomatériaux ;
- mettre en avant quelques initiatives innovantes sur ce thème, réalisées au niveau national ou dans d'autres régions.

La deuxième partie « **Les agromatériaux en Région Centre** » présente la production et les usages dans la région du chanvre et de la paille, dans une bien moindre mesure du lin et de la laine de mouton, ces deux filières n'étant pas encore développées localement. Cette partie présentera aussi les acteurs qui soutiennent le développement des agromatériaux. Elle est issue des entretiens réalisés par Alter'énergies à l'automne et à l'hiver 2010.

La troisième partie développe, à partir du constat des différents freins au développement des agromatériaux, un certain nombre de « **propositions** » issues des entretiens et de la recherche bibliographique.

## MÉTHODOLOGIE

Cet état des lieux a été réalisé de septembre 2010 à avril 2011 par deux chargés de missions : Pascal Bourgois de l'association girondine l'Astragale et Emmanuel Mazodier d'Alter'énergies, supervisés par la coordinatrice de l'association Marion Fauré, en collaboration étroite avec les deux autres chargées de missions Isabelle Bergin et Marie Daniel, ainsi que de plusieurs administrateurs bénévoles et membres de l'atelier « éco-habitat » de l'association.

### **Phase 1 : Recherche bibliographique**

- Repérage et lecture d'une dizaine d'études réalisées ces dernières années ainsi que d'articles de périodiques<sup>22</sup> ;
- Veille et recherches Internet tout au long de l'état des lieux.

### **Phase 2 : Enquête de terrain**

- Réalisation de trois questionnaires<sup>23</sup> qui ont été adressés aux structures d'accompagnements<sup>24</sup>, les professionnels du bâtiment (artisans, architectes, négociants) et les agriculteurs (chanvre et paille) ;
- Validation du questionnaire par un large comité de pilotage (28 septembre 2010 au Conseil régional)<sup>25</sup> ;
- Envoi par courrier du questionnaire aux destinataires<sup>26</sup> définis lors de ce comité de pilotage, remplis dans le cadre d'entretiens téléphoniques par les deux chargés de mission.

Ce sont 8 agriculteurs, 23 professionnels du bâtiment et 37 structures d'accompagnement qui nous ont communiqué les informations dont ils disposaient, soit un total de 68 entretiens.<sup>27</sup>

---

<sup>22</sup> Voir Bibliographie p. 124

<sup>23</sup> Les questionnaires sont présentés en annexe n°1, p. 129

<sup>24</sup> On entend par structures d'accompagnement, l'ensemble des acteurs non directement impliqués dans la production et la mise en oeuvre, mais dans l'accompagnement des acteurs de terrain : services de l'État, université, collectivités territoriales, chambres d'agriculture, des métiers et de l'artisanat, Espaces Info Energie, Conseils d'Architecture, de l'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE) et associations.

<sup>25</sup> Liste des personnes présentes aux comités de pilotage en annexe n°2, p. 137

<sup>26</sup> Listes des personnes interrogées en annexe n°3, 4 & 5, pp. 138-141

<sup>27</sup> Cet état des lieux ne vise pas à l'exhaustivité mais est destiné à repérer les dynamiques et les freins existants au développement des filières. Les interlocuteurs ont été identifiés afin de représenter tous les départements et l'ensemble des acteurs de chaque filière.

### **Phase 3 : Analyse et propositions**

- Analyse et croisement des résultats des entretiens pour rédiger l'état des lieux et lister les propositions de développement des filières qui en ressortent ;
- Restitution au comité de pilotage le 17 février 2011 à l'Université d'Orléans ;
- Amendements en fonction des remarques des membres du comité de pilotage de restitution, achèvement et diffusion.

# **PREMIÈRE PARTIE : LES AGROMATÉRIAUX**

Après un rapide historique (chapitre 1), cette partie présentera synthétiquement les agromatériaux abordés dans cet état des lieux (chapitre 2). Seront ensuite passés en revue, les réseaux nationaux de soutien à ces matériaux (chapitre 3), puis l'évolution possible des réglementations (chapitre 4). Enfin, quelques expériences innovantes qui ont participé à développer et rendre visibles ces filières seront exposées (chapitre 5).

## 1. L'origine de l'éco-habitat : une architecture de proximité<sup>28</sup>

Avant la période préindustrielle, les maisons d'une grande majorité de la population mondiale étaient bâties dans le cadre d'une économie faiblement marchande avec des matériaux de proximité et un savoir faire local. Jusqu'au XIX<sup>ème</sup> siècle, 80 % des matériaux qui servaient à construire l'habitat rural était issu d'un rayon de 3 km autour du bâtiment. Ces matériaux naturels, pas ou peu transformés : pierre de taille, terre crue ou cuite, chaux grasse, sable, bois, paille..., à l'empreinte écologique faible ont produit une architecture de cueillette ou de proximité, architecture sans architecte, spécifique à chaque pays, aux ressources naturelles locales, aux spécificités climatiques, aux besoins des productions agricoles. Ce patrimoine bâti est devenu un élément constitutif des paysages ruraux. L'impact énergétique principal était dû à la cuisson de la terre (briques et tuiles) et de la chaux. **On estime que deux millions et demi des logements, soit 8 % du parc national actuel, sont des bâtiments anciens construits en terre ou en terre et pierre, c'est à dire selon des techniques relevant de cette architecture.**

Entre les deux guerres l'apparition puis le développement du béton armé, de matériaux industriels et de moyens de transports à longue distance bon marché ont commencé à modifier les pratiques. Avec l'explosion de la construction industrielle de l'après guerre, les tâches de la chaîne de production du bâti vont être finement divisées, taylorisées pour donner ce que l'on a appelé « l'architecture de chemin de grue » des grands ensembles. En l'espace de deux générations nous avons perdu une grande partie des connaissances en architecture vernaculaire accumulées depuis plusieurs siècles.

En Allemagne, la tradition fédéraliste a permis une autre stratégie. Les destructions étaient bien plus importantes mais les fonds du plan Marshall ont été investis dans le redressement de l'industrie lourde. Ce sont donc les régions, avec de très faibles moyens, qui ont eu en charge la « reconstruction ». Ainsi,

---

<sup>28</sup> Ce chapitre est un résumé de l'extrait du livre *Petit Précis d'Agroécologie : Nourriture, Autonomie, Paysannerie* cité par Alain MARCOM sur le site : <http://terrecooperative.ouvaton.org/spip.php?article24>

des techniques traditionnelles régionales normalisées et des ouvrages pédagogiques de vulgarisation de techniques constructives simples, à base de matériaux peu transformés et de proximité, ont vu le jour. Ils ont favorisé l'autoconstruction, l'apprentissage et la reconstruction d'un tissu économique constitué essentiellement de petites entreprises.

L'organisation politique a donc produit une forme de retour à cette architecture de proximité. Les savoirs faire locaux, ancrés dans un territoire producteur de matériaux ont pu ainsi perdurer. Tout au long de la deuxième moitié du XX<sup>ème</sup> siècle s'est alors développée une économie de production de matériaux relativement écologiques. Le lien avec les traditions constructives allié à une certaine adaptation à la demande européenne ont fait qu'aujourd'hui les matériaux « écologiques » d'origine industrielle et destinés au bâtiment viennent, pour la plupart, d'outre-Rhin. Alors qu'en France, la commande publique, la formation, les assurances, la réglementation et les banques bornaient la filière de la construction pour qu'elle aille dans le sens d'une plus grande industrialisation. La nécessité, après guerre, de construire rapidement et à moindre coût a provoquée l'émergence de ce nouveau modèle économique, faisant la part belle à l'industrie et abandonnant les filières de proximité, l'agriculture étant retournée à sa fonction première.

Au final, quand la démolition des immeubles de béton des années cinquante ou soixante, « usés » au bout de trois ou quatre décennies, est comparée à la présence depuis plusieurs siècles de maisons paysannes ou d'églises romanes en brique, en pisé, en pierre, en torchis ou en adobes, il est légitime de se demander où réside la fiabilité des techniques constructives et la durabilité des matériaux contemporains.

**Depuis la fin des années soixante, il y a un peu partout dans le monde des gens qui interrogent et remettent en cause le mode de production industriel du bâtiment :** l'efficacité énergétique à l'usage comme à la construction, la préservation de la santé, la dégradation des conditions de travail dans le bâtiment, l'écart entre le prescrit et le produit, la réponse inadaptée apportée aux demandes sociales ou la production de déchets, sont quelques-uns parmi les principaux facteurs de préoccupation de ces constructeurs-chercheurs.

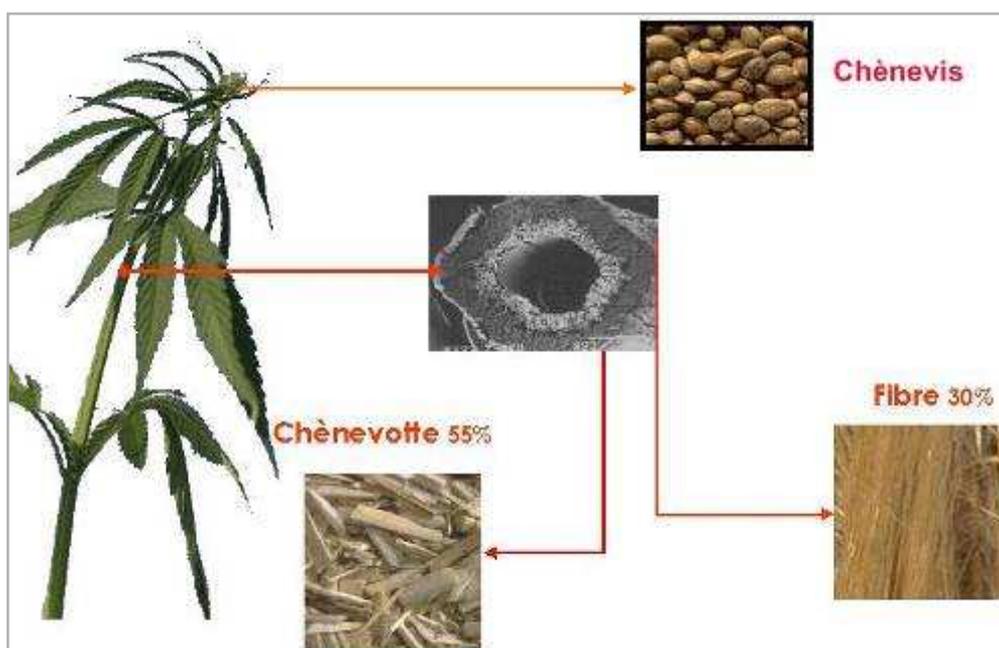
D'une certaine façon **les agromatériaux d'aujourd'hui repartent de cette logique de matériaux locaux à faibles impacts écologiques en y ajoutant les progrès de la technologie.**

## 2. Les agromatériaux dans la construction

### 2.1. Le chanvre

#### 2.1.1. La plante, ses usages<sup>29</sup>

Originnaire d'Asie centrale, le chanvre « *Cannabis sativa* », est cultivé depuis plus de 8 000 ans pour sa fibre textile et sa graine oléagineuse. La chènevotte est la partie interne de la tige, ligneuse et constituée de multiples petites alvéoles qui lui confèrent ses propriétés **isolantes**. La fibre se trouve en périphérie de la tige. Elle est constituée de longs filaments caractérisés notamment par leur **très haute résistance**. La plante produit des graines appelées « chènevis ».



Sources : *Construire en Chanvre*

#### *Évolution des surfaces et des usages*

L'utilisation de sa fibre **textile** pour la fabrication des **cordages, des toiles et du papier** était, jusqu'au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle, une activité importante en France. Les cultivateurs ont connu, avec le chanvre, une période prospère de plusieurs siècles. L'apogée de cette culture eut lieu au XVIII<sup>ème</sup> siècle avec 176 000 hectares de surfaces cultivées.

<sup>29</sup> Nous reprenons ici une partie des explications de l'Institut Technique du Chanvre (<http://www.institutduchanvre.org/>) ainsi qu'une partie des informations issues d'une étude éditée par la Coordination AgroBiologique des Pays de la Loire. (*Faisabilité d'une filière chanvre bio en Pays de la Loire*. Angers : CAB, 2006. p. 5-8.)

Au début du XX<sup>ème</sup> siècle, l'apparition des fibres synthétiques<sup>30</sup> précipite la chute massive de cette culture. Elle a régressé rapidement et de façon continue jusqu'en 1939, atteignant alors 3400 ha. Dans les années 60, sa production fut même anecdotique. La régression de la culture du chanvre est un phénomène général en Europe malgré la diversité des situations économiques.

Dans les années 70, l'utilisation du chanvre pour produire du papier s'est à nouveau développée : papiers spéciaux, papiers à cigarettes, papiers techniques... Depuis 10 ans, la question environnementale faisant, le chanvre est devenu un matériau de construction convoité. La surface cultivée en France en 2010 s'élève à 7029 hectares, faisant du pays le premier producteur d'Europe<sup>31</sup>.

### *Agronomie*

Semé entre avril et mai puis récolté de la fin du mois d'août (non battu) à la fin du mois de septembre (battu), le chanvre est une excellente tête de rotation<sup>32</sup>. En effet, grâce à ses racines profondes et très ramifiées, il améliore la structure du sol, augmente sa capacité hydrique et se protège de l'hydromorphie. Semé en dernier parmi les cultures de printemps, le chanvre a une croissance très rapide, de 2,5 m à 3,5 m entre mai et septembre. Actuellement, aucune maladie et aucun ravageur capable de provoquer des pertes significatives de rendement ne sont connus.

### *Récolte*

Le fauchage du chanvre peut s'effectuer avec une faucheuse ou une moissonneuse batteuse. Il peut être fait simultanément avec le ramassage grâce à une ensileuse<sup>33</sup>. L'ensilage peut également s'opérer après pressage en ballots ronds. Le volume de paille, la hauteur et la nature très fibreuse des tiges ainsi que la résistance des fibres imposent des **modifications sur la plupart du matériel de récolte existant**. Il existe cependant du matériel spécifique mais avec un prix d'achat élevé (un constructeur Tchèque propose une faucheuse à 23 000 €).

---

<sup>30</sup> L'entreprise américaine DuPont inventa le nylon en 1935

<sup>31</sup> Agreste : [http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf\\_saa2011T4.pdf](http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_saa2011T4.pdf)

<sup>32</sup> La rotation est une technique culturale en agriculture. Elle est un élément important du maintien ou de l'amélioration de la fertilité des sols et donc un atout pour l'augmentation des rendements.

<sup>33</sup> L'ensileuse est une machine agricole servant à récolter du fourrage vert (herbe, maïs ou céréales immatures) ou du fourrage préfané.

### *Transformation (dans le cas de la construction)*

Le chanvre est constitué de 50 à 55 % de chènevotte, 30 à 35 % de fibres et 10 à 15 % de poudre (poussières, particules grossières).

Le défibrage, action visant à séparer la fibre de la chènevotte, est effectué sur **une chaîne industrielle ou par le producteur lui-même – nous parlerons alors de chanvre fermier.**

Dans ce deuxième cas, plusieurs techniques sont possibles : la mise en ligne de moissonneuses batteuses quand le chanvre est ensilé, l'utilisation d'un bol broyeur quand il est en ballot. Le matériel ainsi utilisé est souvent récupéré et adapté par l'agriculteur.

Une chaîne de transformation artisanale coûte de 5 000 à 10 000 €. Le prix d'une unité industrielle, quant à lui, peut s'élever à 200 000 € (d'occasion) voire à 2 à 3 millions d'€ (neuve)<sup>34</sup>.

La chènevotte et la fibre sont les parties utilisées dans la construction. La chènevotte peut-être plus ou moins défibrée : on parle alors de chènevotte fine ou de chènevotte fibrée.

#### 2.1.2. L'utilisation du chanvre dans le bâtiment

La **fibre** peut être utilisée pour l'isolation des murs, des combles ou des planchers :

- soit en vrac ;
- soit en rouleaux et en panneaux ce qui nécessite une transformation industrielle.



**La chènevotte** est utilisée en vrac ou mélangée à de la chaux, en béton. Quand elle est fine, elle peut être utilisée en béton dans la confection des dalles, des chapes, des briques préfabriquées, des murs banchés, des enduits ou des isolants de toiture. Dans le cas où elle est fibrée, elle s'utilise comme enduit isolant sur maçonnerie.

---

<sup>34</sup> Flora GANTEIL. *Productivité et biodiversité dans les filières de grandes cultures dans les Pays de la Loire : Chanvre et lin.* Office National Interprofessionnel des Grandes Cultures, 2008. p.6

Dans l'ensemble ces mélanges sont appliqués manuellement. Des **machines à projeter** font cependant leur apparition.



Les **bétons** sont rarement employés comme seul matériau d'isolation dans une construction neuve, ils vont plutôt l'être ponctuellement en rénovation.

### REPÈRES

- A la récolte, la chènevotte représente entre 50 et 55 % de la masse, la fibre entre 30 et 35 % et les 10 à 15 % restant de poudre ;
- Une production moyenne de 8 tonnes/hectare donne 4,8 tonnes de chènevotte et 2 tonnes de fibres ;
- Selon l'Institut Technique du Chanvre, 2 ha sont nécessaires pour construire une maison de 100 m<sup>2</sup> en béton de chanvre ;
- La commercialisation de la fibre brute comme de la chènevotte se fait en vrac, en sac de 200 l ou en big bag d'un m<sup>3</sup> pour une densité de 100 à 110 kg/m<sup>3</sup>.

#### 2.1.3. Intérêts du chanvre et contraintes de l'utilisation dans le bâtiment

Le chanvre est très intéressant d'un point de vue agronomique. De plus, c'est une plante intégralement valorisable (chènevotte, fibre et graine). Par contre, c'est une culture dédiée contrairement à la paille qui est un coproduit.

La fibre et la chènevotte sont de bons isolants thermiques et phoniques. De plus, le chanvre est un matériau léger et imputrescible. Enfin, c'est un matériau perspirant<sup>35</sup>.

---

<sup>35</sup> Voir Glossaire p. 121

Face aux qualités du chanvre pour la construction, les contraintes d'utilisations pour les professionnels du bâtiment demeurent :

- prix plus élevé que les matériaux conventionnels ;
- difficulté d'obtenir une garantie décennale<sup>36</sup>.

#### *Cadre réglementaire*

Toute entreprise qui souhaite mettre en œuvre les bétons de chanvre doit se conformer aux règles professionnelles. *Les Règles Professionnelles d'Exécution d'Ouvrage en Béton et Mortier de Chanvre* ont été rédigées par l'association Construire en Chanvre<sup>37</sup> en 2007.

Le respect de ses règles est une première étape en vue d'obtenir une garantie décennale.

Elles sont actuellement en cours de révision. Une version plus complète et enrichie sera prochainement disponible. Cette nouvelle version n'ayant pas encore été présentée à la C2P (Commission Prévention Produit) de l'AQC (l'Agence Qualité Construction), les Règles ne sont plus actuellement sur la "liste verte"<sup>38</sup>.

**Extrait des règles professionnelles :** « ... *tout entrepreneur doit, s'il désire mettre en œuvre du béton de chanvre, contacter son assureur afin de lui apporter la preuve de l'existence du savoir-faire et de la maîtrise du produit au sein de son entreprise. S'il n'a aucune expérience du matériau, il devra suivre (ou faire suivre à un ou plusieurs de ses salariés) une formation conforme aux règles professionnelles dispensée par un formateur agréé par l'association Construire en chanvre. A l'issue de sa formation, le formateur transmettra au stagiaire une attestation numérotée et nominative établie sur un document Construire en Chanvre ... ».*

Dans le cadre des règles professionnelles, Construire en Chanvre recommande l'utilisation de **couples chaux-chènevotte**. Trois fabricants de chaux - Tradical, Saint-Astier et Lafarge - ont noué des partenariats avec des chanvrières – réciproquement Chanvribat, Agrofibre et les

---

<sup>36</sup> Pendant 10 ans à compter de la réception des travaux, le constructeur est responsable des dommages qui compromettent la solidité des ouvrages construits ou qui les rendent impropres à leur destination, ou affectant un élément d'équipement non dissociable de la construction (élément dont la dépose détériorerait l'ouvrage).

<sup>37</sup> Cf. infra p. 32

<sup>38</sup> C2P, AQC, Liste verte, etc. Cf glossaire p.121

Chanvrières de l'Aube – afin de répondre aux exigences des règles professionnelles. Il ne s'agit pas de produits certifiés ; aucune chènevotte à ce jour ne dispose d'Avis Technique (AT) ou, d'une certification de l'Association pour la certification des matériaux isolants (ACERMI). En dehors des chanvrières citées, le chanvre notamment fermier, produit pour la construction, n'est pas couvert par les règles professionnelles.

## 2.2. La paille

### 2.2.1. Les céréales et les pailles

La paille est la partie de la tige de certaines graminées, dites céréales à paille (blé, orge, avoine, seigle, triticales, riz), coupée lors de la moisson, débarrassée des grains et rejetée sur le champ par une moissonneuse-batteuse sous forme d'andains. Elle est ensuite récoltée, mise en balle ou en botte.

#### *Productions et rendements nationaux de paille en France*

En 2005, environ 7,5 millions d'hectares de céréales ont été cultivés en France avec une production d'environ 50 millions de tonnes de paille (non compris la partie de la paille enfouie ou revenant au champs directement). En 2008, sur l'ensemble de la paille produite, 12,1 millions de tonnes étaient consacrées à l'élevage (litière et fourrage)<sup>39</sup>

**Tableau n°1 : Production de paille en 2005**

Type de paille	Surfaces	Rendements	Production paille
	(ha)	(qx/ha)	(tonnes)
<b>Blé Tendre</b>	4 859 319	65	31 585 574
<b>Blé dur</b>	421 428	65	2 739 282
<b>Seigle</b>	31 447	75	235 853
<b>Orge</b>	1 602 409	60	9 614 454
<b>Avoine</b>	111 378	70	779 646
<b>Triticale</b>	330 376	80	2 643 008
<b>Riz</b>	17 880		50 000 *

*Extrait du site du RFCP<sup>40</sup> Sources : Agreste – Itab*

*INRA Montpellier*

<sup>39</sup> Agreste Conjoncture : Synthèses n° 2011/138. Janvier 2011

<sup>40</sup> RFCP: <http://www.compailleurs.eu/les-grands-travaux-du-rfcp/1-projet-propaille---regles-professionnelles>

## 2.2.2. L'utilisation de la paille dans le bâtiment

« Aux Etats-Unis, où la paille comprimée a été utilisée pour construire dès l'invention de la botteuse au XIX<sup>ème</sup> siècle, et où de nombreuses maisons, et mêmes des écoles, des églises, un musée subsistent de cette époque, la technique de construction de murs en bottes de paille est homologuée et règlementée depuis longtemps dans plusieurs états »<sup>41</sup>.

En France, l'utilisation de la paille dans la construction a commencé à se développer dans les années 90 (la plus ancienne des constructions date cependant de 1921, il s'agit de la maison Feuillette à Montargis). La paille est principalement utilisée en **construction neuve**. Il existerait environ 2 000 maisons en paille dans le pays, dont une très grande majorité réalisée par des auto-constructeurs.

L'utilisation de la paille dans le bâtiment est particulièrement intéressante car il s'agit d'un coproduit. Sa production ne nécessite donc pas de surfaces dédiées.

Pour consommer le moins d'énergie grise possible, les pailles locales doivent être privilégiées. Ainsi les pailles de lavande et les pailles de riz ne sont pas négligées, par exemple, dans le sud de la France. En Région Centre, ce sont les pailles de blés qui sont dominantes.

### REPÈRES

- Pour le Réseau français de la construction en paille, une maison de 100 m<sup>2</sup>, soit 100 m<sup>2</sup> de mur et 130 m<sup>2</sup> de toiture représente environ 500 bottes de paille, soit une masse de 10 tonnes, qui correspond à la production de 2 ha de céréales ;
- Il est recommandé d'utiliser des bottes dont le taux d'humidité n'excède pas 15% et dont la densité est proche de 90 kg/ m<sup>3</sup> ;
- Les dimensions peuvent être variables selon la marque de la presse, de l'ordre de 35 x 45 x 90 cm, pour un poids d'environ 12 à 20 kg.

---

<sup>41</sup> Jean-Pierre OLIVA. *L'isolation écologique*. Mens :Terre vivante, 2001. p. 87

### **Différentes techniques constructives peuvent être utilisées**

Le Réseau Français de la Construction en Paille (RFCP)<sup>42</sup>, fait l'inventaire des techniques existantes<sup>43</sup> :

*Ballots Porteurs* : Communément appelée technique Nebraska, cette technique sans structure bois, est celle qui a révélé en premier les caractéristiques mécaniques et thermiques de la botte de paille au XIX<sup>ème</sup> siècle, aux États Unis. Très en vogue dans les régions peu boisées (Angleterre), la pratique de cette technique se développe avec l'utilisation de grosses bottes de paille. Le parement est en général un enduit à la chaux ou à la terre crue.

*Ossature bois* : Issue de la construction bois contemporaine (DTU 31.2), l'isolant classiquement utilisé est remplacé par des bottes de paille. Le parement peut être une plaque, un enduit ou un bardage. Les bottes de paille sont mises à plat ou sur chant et comprimées pour limiter les phénomènes de tassement. C'est une technique très courante en France.

*Poteaux poutres* : À partir d'une structure massive en poutres et en poteaux, les bottes de paille sont insérées dans le mur avec ou sans structure secondaire plus légère. Le parement est en général un enduit à la chaux ou à la terre crue.

*Parois préfabriquées* : Préparés en atelier, les murs (et parfois planchers et toitures) des bâtiments sont stockés et transportés semi-finis. La pose des parois prend quelques jours et limite le temps d'intervention en extérieur. Les parements sont très couramment du bardage en bois et des plaques (bois ou plâtre). Cette technique est aussi appelée technique Autrichienne.

*Technique du GREB* : Inventée au Québec dans les années 90 et promu en France par l'association APPROCHE Paille<sup>44</sup>, c'est un système constructif composé d'une double ossature légère en bois où les bottes de paille sont recouvertes d'un mortier coulé. La technique du GREB est très appréciée pour son accessibilité aux auto-constructeurs pour des maisons de 1 à 2 niveaux.

---

<sup>42</sup> Cf. infra p. 34

<sup>43</sup> <http://www.compallons.eu/construction-en-paille/mode-constructif>

*Cellules Sous Tension* : Conçue par Tom Rijken, et portée en France par l'association Botmobil, la technique CST est une hybridation des techniques " paille porteuse" et ossature légère. Les bottes sont très couramment enduites de terre crue. Cette technique est plutôt choisie pour le rendu esthétique très «organique» du bâtiment et l'empreinte écologique réduite de ses murs.

#### *Autres techniques et techniques mixtes*

Des professionnels ou des amateurs ont aussi utilisé la variété des techniques pour initier de nouvelles pratiques, mélangeant telle ou telle autre technique, ou innovant sur certaines mises en œuvre ou matériaux.

Les usages de la botte de paille sont variés lorsqu'il s'agit d'isoler un bâtiment. Isolation par l'extérieur, de la toiture, des combles ou des planchers, la seule contrainte à l'usage de la botte de paille est la protéger du feu et de l'eau. D'autres usages de la paille en vrac sont aussi appréciés, principalement issus des techniques ancestrales du torchis mais adaptés aux performances énergétiques actuelles, comme le "terre-paille" banché.

Enfin, au-delà des techniques constructives, la paille est aussi utilisée de manière industrielle dans la confection de panneaux de paille compressée, employés en cloison, plancher ou plafond.

### 2.2.3. Intérêt de la paille et contraintes d'utilisation dans le bâtiment

La construction en paille présente trois grands avantages :

- Valorisation d'un co-produit de l'agriculture ;
- Utilisation d'un matériau ayant un pouvoir isolant important ;
- Utilisation d'un matériau à faible énergie grise<sup>45</sup>.

Pendant, la construction en paille en France est, depuis ses débuts, confrontée à la difficulté d'obtention d'assurances professionnelles (assurance décennale en particulier) que seules certaines entreprises ont pu obtenir après un dialogue contractuel avec leur assureur.

#### *Cadre réglementaire*

Le RFCP s'intéresse à ce problème depuis 2006. Les règles professionnelles sont alors apparues comme la solution qui satisfasse aux critères suivants :

---

<sup>44</sup> <http://www.approchepaille.fr/>

<sup>45</sup> Cf. glossaire p. 121

- Maintenir et développer l'utilisation locale de produits peu transformés pour la construction ;
- Contribuer à proposer des matériaux biodégradables compatibles à court, moyen et long terme avec l'environnement ;
- Obtenir des valeurs réglementaires du matériau paille valables en France ;
- Mettre à la disposition des structures professionnelles qui le désirent, les moyens légaux de construire écologiquement avec de la paille ;
- Développer les savoirs faire locaux, mutualiser les expériences afin de produire des bâtiments de grande qualité ;
- Disposer d'un référentiel qui serve de support à la formation professionnelle ;
- Établir un recensement des « bonnes pratiques » et des écueils à éviter qui soit à la fois un guide pour les professionnels et un garde-fou pour les assureurs.

Un groupe de rédaction des règles professionnelles de construction en paille a donc été mis en place au sein du RFCP. Composé d'une vingtaine de personnes, il a rédigé un document découpé en 30 chapitres. Il couvre l'utilisation de la paille en tant qu'isolant et support d'enduit. Il décrit les règles à observer lors de la mise en œuvre de paille, ainsi que les exigences requises aux interfaces entre les ouvrages en paille et les autres corps d'état.

Les règles professionnelles de construction en paille ont été approuvées par la C2P en juillet 2011.

## **2.3. Le lin et la laine de mouton**

### **2.3.1. Le lin**

Il existe deux grandes catégories de lin : le lin fibre (ou textile) et le lin graine (ou oléagineux).

Le lin textile est cultivé en France depuis le Moyen-âge. La fibre contenue dans la paille fut utilisée pour l'habillement, le cordage et la fabrication de voiles. Tout comme le chanvre, sa culture a décliné progressivement avec l'apparition des fibres de coton et des fibres synthétiques. Depuis environ une décennie, la surface cultivée augmente tous les ans. 55213 ha ont été cultivés en France en 2010<sup>46</sup>.

---

<sup>46</sup> Agreste : [http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf\\_saa2011T4.pdf](http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_saa2011T4.pdf)

Les fibres trop courtes pour l'industrie textile sont essentiellement utilisées dans la production de rouleaux ou de panneaux d'isolant. Dès lors, elles sont mélangées à des fibres synthétiques ou plus rarement à des fibres de chanvre.

Le lin oléagineux, quant à lui, a été introduit en France après la seconde guerre mondiale. La France en a produit 18 091 ha en 2010<sup>47</sup>. Sa graine est essentiellement valorisée en huile industrielle<sup>48</sup>. Ses fibres étant trop courtes, la paille n'a aucun intérêt pour l'industrie textile. Quand elle n'est pas laissée au champ, elle peut éventuellement servir à l'industrie papetière. Mais nous le verrons dans la deuxième partie de cet état des lieux, la fibre a fait l'objet d'essais dans le bâtiment afin d'être valorisée en bétons.

### 2.3.2. La laine de mouton

La laine de mouton est un isolant utilisé depuis les années 90 en Allemagne. Elle est commercialisée sous différentes formes : brute, en rouleaux ou en panneaux semi-rigides.

Sa forme brute a été très prisée par les auto-constructeurs. Achetée en circuit court, n'ayant subi aucun traitement, elle était considérée sous cette forme comme un des matériaux les plus écologiques qui soit. L'expérience a montré qu'elle résistait assez peu aux mites. Les fournisseurs de laines brutes ont dès lors eu recours à des traitements : huiles essentielles, minéraux naturels ou produits de synthèse (ces derniers étant jugés toxiques)<sup>49</sup>. La laine brute est utilisée pour les combles ou la toiture. Elle est déconseillée en cloison car elle se tasse.

Les rouleaux et les panneaux nécessitent une transformation industrielle plus lourde. La laine subit une série de transformations avec ajout d'un liant synthétique ou d'un support (grillage très fin). Ces produits permettent d'isoler l'ensemble d'une habitation.

---

<sup>47</sup> Agreste : [http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf\\_saa2011T2-2.pdf](http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_saa2011T2-2.pdf)

<sup>48</sup> Son usage dans la construction date de la fin du 19<sup>ème</sup> siècle où l'huile de lin fut employée en Angleterre dans la confection du lino.

<sup>49</sup> Philippe GUIBERT, Sylvain MORÉTEAU. « Revenons à nos moutons ». *La Maison écologique*. N°48. Décembre 2008-janvier 2009. p.19-20.

**Pour conclure** cette présentation des agomatériaux destinés à la construction, nous avons jugés utile de fournir au lecteur un tableau de comparaison des matériaux en termes de conductivité thermique et d'énergie grise<sup>50</sup>.

Ces données sont un extrait de la bibliothèque de propriétés des matériaux de la base de données du logiciel COCON – logiciel d'analyse de qualité environnementale des bâtiments<sup>51</sup>. Il est important de préciser ici que l'ensemble des bases de données de matériaux existantes<sup>52</sup> ne sont pas consensuelles et qu'elles peuvent éventuellement se contredire.

**Tableau n°2** : comparaison de la conductivité thermique et de l'énergie grise de quelques matériaux

<b>Matériaux conventionnels</b>	<b>Conductivité thermique (W/m.K°)</b>	<b>Energie grise (kWh/m<sup>3</sup>)</b>
Laine de roche 110kg/m <sup>3</sup>	0.044	1013
Laine de roche 70kg/m <sup>3</sup>	0.042	630
Laine de verre 100kg/m <sup>3</sup>	0.039	1200
Laine de verre 60kg/m <sup>3</sup>	0.038	720
Polystyrène expansé	0.039	486

<b>Ecomatériaux</b>	<b>Conductivité thermique (W/m.K°)</b>	<b>Energie grise (kWh/m<sup>3</sup>)</b>
Béton de chaux-chanvre 450 kg/m <sup>3</sup> (mur, sol)	0.100	392
Béton de chaux-chanvre 250kg/m <sup>3</sup> (toiture)	0.060	218
Laine de chanvre, lin, coton	0.060	336
Laine de mouton	0.060	252
Paille (bottes à plat)	0.080	1
Paille (bottes sur chant)	0.052	1

Sources : COCON / Citemaison.fr<sup>53</sup>

<sup>50</sup> Cf. Glossaire p. 121

<sup>51</sup> <http://www.eosphere.fr/COCON-comparaison-solutions-constructives-confort.html>

<sup>52</sup> On peut citer en exemple la base de données suisse Ecoinvent <http://www.ecoinvent.ch/>

<sup>53</sup> <http://www.citemaison.fr/scripts/bibliotheque-materiaux.php>

Sur la base de ce tableau, prenons l'exemple d'une isolation standard en laine de verre de 30 cm en plafond sous combles non chauffés. La mise en œuvre d'une isolation en botte de paille en remplacement de cette laine de verre permet d'économiser de l'ordre de 300 kWh/m<sup>2</sup> d'énergie grise. Cela correspond à:

- 1 ou 2 ans de consommation d'énergie d'un bâtiment existant standard, ce qui est négligeable par rapport à sa durée de vie.
- 5 à 7 ans de consommation d'un bâtiment neuf "standard" respectant la RT 2012, ce qui reste faible.
- plus de 10 ans de consommation d'un bâtiment très performant (consommant moins de 30 kWhEP/an/m<sup>2</sup>), ce qui commence à devenir intéressant, dans la mesure où la mise en œuvre de l'isolant naturel est aussi performante que celle de la laine de verre.

Du point de vue de l'énergie grise, il est donc primordial de souligner que les agromatériaux ne peuvent présenter un éventuel intérêt que pour des bâtiments déjà extrêmement performants en termes de besoins énergétiques. Si la vigilance n'est pas de mise sur ce point, il y a un vrai risque que les agromatériaux soient utilisés comme "faire valoir écologique" d'un bâtiment énergétiquement peu performant.

#### 2.4. Les agromatériaux et le cadre réglementaire

Artisans, architectes, collectivités territoriales, associations, consommateurs... ont de plus en plus d'intérêt pour ces matériaux, mais aussi beaucoup d'interrogations et d'inquiétudes, le cadre réglementaire n'étant pas totalement défini. Les agromatériaux ne pourront se développer que s'il y a une **sécurisation juridique** de leurs utilisations.

Toutefois, le système de normalisation étant fait pour des produits industriels standardisés, il devra être tenu compte de la **variabilité des agromatériaux** (produits bruts ou peu transformés) dont les caractéristiques et la productivité sont liées à la nature des sols, la pluviosité, etc. La normalisation devra donc privilégier des modalités de mise en œuvre et une classification qui s'adaptent à la réalité des agromatériaux et non l'inverse. Ces matériaux ont un taux de variabilité supérieur à un produit industriel, réduire cette variabilité implique un surcoût qui réduirait considérablement leurs intérêts (énergie, coût de l'investissement, prix de vente, etc.). Si ils sont formés pour, les professionnels du bâtiment sont capables d'adapter leurs mises en œuvre aux spécificités des matériaux.

Cela ne dispense pas, bien entendu, les agriculteurs de mettre en place des processus de transformation performants qui permettent de fournir, par exemple une chènevotte bien dépoussiérée, des bottes de paille aux dimensions, à la densité et au taux d'humidité réguliers.

Nous verrons que les deux réseaux nationaux Chanvriers en Circuits Courts (C3) et le Réseau Français de la Construction en Paille (RFCP), travaillent sur ces questions de cadre réglementaire.

### **3. Les structures nationales de promotion des agromatériaux**

#### **3.1. Les réseaux Construire en Chanvre et Chanvriers en Circuits Courts**

##### *Construire en chanvre*

L'association Construire en Chanvre (CenC) a été « *créée par les professionnels du bâtiment pour rassembler des compétences et des énergies, échanger et confronter des expériences, faire évoluer et acquérir des savoir-faire et des connaissances, former de nouveaux professionnels. Ses membres sont issus de toute la filière : chercheurs, fabricants, maîtres d'œuvre, distributeurs, entreprises de mise en œuvre, maîtres d'ouvrage...* »<sup>54</sup>. L'association est structurée en 5 collèges : producteurs/transformateurs, fabricants de liants, maîtrise d'œuvre, entreprise de maîtrise d'œuvre et développement. Elle existe depuis 1998.

Afin de « desserrer les freins » au développement de la filière, l'association a 4 axes de travail :

- Recherche et développement (sur la connaissance et l'utilisation du matériau, sur le cadre réglementaire et normatif) ;
- Information pour la promotion du matériau et le développement des bonnes pratiques
- Formation des artisans et agréments
- Etudes économiques pour la mise en place de filière.

##### *Chanvriers en Circuits Courts*

Créée en 2009, l'association Chanvriers en Circuits Courts (C3) est constituée de 9 groupes de producteurs de chanvre (plus de 90 producteurs), basés dans 6 régions différentes. Son

---

<sup>54</sup> [http://www.construction-chanvre.asso.fr/association-cenc\\_fr\\_60.html](http://www.construction-chanvre.asso.fr/association-cenc_fr_60.html)

objectif est de favoriser le développement de micro-filières locales de productions de chanvre fermier pour l'éco-construction en France.

Au-delà de la grande diversité des pratiques, les membres s'accordent autour de quelques grands points communs :

- La production : Une diversification des activités agricoles avec une approche environnementale. Ainsi, les membres de C3 utilisent des semences non traitées, ne font pas de monoculture de chanvre, mais l'intègre dans leurs rotations. Ils n'utilisent pas de produits phytosanitaires pour la culture et ont recours à une fertilisation chimique la plus limitée possible.
- Les produits proposés : chanvre naturel uniquement. Les Chanvriers en Circuits Courts proposent pour l'éco-construction du chanvre brut, de la chènevotte ou de la laine de chanvre, sans aucun ajout de produit.
- Le tri du chanvre : Dans le cas de la chènevotte et de la laine de chanvre, le travail de tri est réalisé soit par les agriculteurs eux-mêmes soit par une société (coopérative ou non) dont ils sont les co-gérants ou à laquelle ils participent activement.
- La commercialisation : La démarche de C3 est de :
  - réduire le nombre d'intermédiaires entre les producteurs et les utilisateurs
  - valoriser le chanvre localement, dans une dynamique de territoire
  - favoriser le contact entre producteurs et utilisateurs

Ainsi, majoritairement, la commercialisation est effectuée directement auprès de l'utilisateur ou par le biais d'un intermédiaire, au plus. Les producteurs s'inscrivent majoritairement dans une démarche territoriale et valorisent majoritairement leurs produits localement.

- Transparence et information : localement, chaque groupe ou producteur met en place différents moyens favorisant l'information pour les utilisateurs : cahier des charges de production, visites d'exploitation, vente sur le site de tri, formations à l'utilisation du chanvre réalisée en partenariat avec les artisans ...
- Partenariat avec des artisans locaux : dans leur démarche de circuits courts, les groupes sont en partenariat (technique, commercial, communication ...) plus ou moins étroit avec des artisans locaux.

Les groupes, en fonction de leurs motivations et de leurs contraintes, sont évidemment libres d'aller plus loin dans leurs pratiques et dans leur engagement auprès des consommateurs.

### **3.2. Le Réseau Français de la Construction en Paille**

Le Réseau Français de la Construction en Paille (RFCP), aussi appelé "Les Compailleurs", est « *une association ayant pour but de réunir les différents acteurs et actrices de la construction en paille en France. Ses adhérents sont des artisans, architectes, maîtres d'ouvrage, auto-constructeurs, formateurs et associations. Le but de son travail est de stimuler le développement de la construction en paille. Aussi bien pour des particuliers que pour les professionnels* ». Le réseau s'est créé en 2005, pour tenter d'apporter des réponses aux freins identifiés au développement de la filière (cadre réglementaire, formation des professionnels, information).

Il regroupe 110 structures professionnelles et de nombreux auto-constructeurs.

Le réseau travaille sur plusieurs axes et notamment :

- L'avancée du cadre réglementaire, avec :
  - La participation au groupe de travail « écomatériau » de la commission de normalisation de l'AFNOR<sup>55</sup> ;
  - La participation au groupe de travail sur le « label biosourcé » mis en place par le Ministère de l'Environnement<sup>56</sup>.
- La formation avec la mise en place d'un référentiel de formation pour 2012 ;
- La reconnaissance de la paille pour le label BBC Effinergie ;
- L'information : page dédiée dans le magazine *La Maison Ecologique*, lettre interne, site internet et forum et rencontres nationales deux fois par an.

## **4. Évolution de l'habitat et des agromatériaux en France : quelle visibilité ?**

Nous avons pu constater dans l'introduction que le contexte climatique et énergétique devrait favoriser le développement du secteur du bâtiment, qui devra répondre aux exigences de rénovation et de construction à haute efficacité énergétique. Nous avons aussi vu que les

---

<sup>55</sup> Cf supra p.10

<sup>56</sup> Idem

agromatériaux pouvaient représenter une partie de la solution, dépassant l'impératif minimum des exigences thermiques pour aller vers une efficacité plus large en termes de cycle de vie.

De multiples éléments difficilement prévisibles peuvent impacter le développement de ces matériaux : l'évolution de la situation économique, sociale et politique, de nouvelles mesures de lutte contre le changement climatique, l'augmentation du prix de l'énergie...

Vont aussi conditionner leur évolution : la redéfinition de la Politique agricole commune (PAC) en 2013 ainsi que les futures réglementations thermiques (RT) dans lesquelles la question des énergies grise sera peut-être incluse.

#### **4.1. Le Grenelle : ambitieux, mais ...**

Le Grenelle est présenté par le Ministère de l'écologie comme une « véritable révolution » qui « ouvre la voie à une ère de la performance et de l'exigence de résultats qui va profondément faire évoluer notamment dans la filière bâtiment » avec pour objectifs :

Sur le neuf de :

- généraliser la construction des « bâtiments basse consommation » (BBC) à l'horizon 2012 et les « bâtiments à énergie positive » (BEPOS) à l'horizon 2020 ;

Sur l'existant de :

- réduire les consommations d'énergie du parc de bâtiments existants d'au moins 38 % d'ici 2020 et, à cette fin, conduire un programme ambitieux de rénovation thermique et énergétique des bâtiments pour atteindre le rythme de 400 000 rénovations de logements, chaque année, à compter de 2013 ;
- rénover l'ensemble des logements sociaux, avec, d'ici 2020, la réalisation de travaux sur les 800 000 logements sociaux les plus énergivores ;
- engager d'ici 2012 la rénovation de tous les bâtiments de l'État et de ses établissements publics, afin de réduire leur consommation énergétique de 40% et leurs émissions de gaz à effet de serre de 50% ;
- accompagner et mobiliser les professionnels du secteur pour relever les défis qui se présentent en termes de recrutement, de formation, de qualification et de développement des filières industrielles.

Pour répondre à l'enjeu de taille qu'est la rénovation thermique et encourager les français propriétaires à réaliser des travaux d'économie d'énergie, le gouvernement a mis en place

**l'éco-prêt à taux zéro** (eco ptz)<sup>57</sup>. Il s'adresse aux propriétaires, occupants comme bailleurs et concerne les résidences principales construites avant le 1<sup>er</sup> janvier 1990.

Il permet de bénéficier de 20 à 30 000 € de prêt à 0% d'intérêt sur 10 à 15 ans pour une **rénovation** globale ou rénovation par bouquet (réaliser au moins 2 travaux, 3 pour dépasser les 20 000 € de prêt, parmi une liste de 6 travaux standards dont l'isolation de la toiture et des murs).

Loin de la montée en puissance espérée, **l'année 2010 a vu un recul du nombre d'éco-prêts signés**. Après un bon départ en 2009, le rythme s'est ralenti avec 170 000 éco-prêts estimés<sup>58</sup>, loin des 200 000 visés ou des 400 000 rénovations annuelles indiquées par la loi Grenelle 1.

D'après le Comité de Liaison des Énergies Renouvelables (CLER), « *l'une des principales raisons semble être une insuffisante promotion du dispositif de la part des artisans et surtout de la part des banques. En effet, ces dernières se sont vues confier un rôle clé dans la prescription de ces prêts qu'elles n'avaient apparemment pas les moyens ou l'envie d'assurer. Il faut dire que les banques y gagnent relativement peu et ne peuvent pas utiliser l'éco-prêt comme produit d'appel auquel elles adosseraient un autre prêt, car celui-ci couvre généralement l'intégralité des travaux* »<sup>59</sup> relatifs à l'amélioration de la performance énergétique (TRAPE)<sup>60</sup>.

Le Réseau Action Climat France (RAC-F) dans le cadre d'une évaluation du Grenelle « *considère que la généralisation des bâtiments neufs à basse consommation semble sur la bonne voie bien que les retards s'accroissent. Mais l'enjeu réel se situe bien sûr ailleurs : la rénovation thermique des bâtiments existants. Alors que la loi Grenelle 1 fixe un objectif très ambitieux (38 % de baisse de consommation du parc d'ici 2020), les outils et les moyens déployés ne sont pas à la hauteur de l'enjeu et pourraient même être contre-productifs si les rénovations sont faites à moitié, rendant l'atteinte d'une bonne performance énergétique impossible. De plus, l'immense chantier promis tarde à se mettre en place, faute de*

---

<sup>57</sup> <http://www.eco-ptz-travaux.fr/>

<sup>58</sup> Le Moniteur.fr : <http://www.lemoniteur.fr/201-management/article/actualite/775955-l-eco-ptz-sur-un-rythme-moins-soutenu-en-2010>

<sup>59</sup> <http://www.cler.org/info/spip.php?article9124>

<sup>60</sup> Travaux représentant en général 50 % des coûts d'une rénovation globale.

*programme précis, de moyens d'envergure et de forte mobilisation des professionnels. »*<sup>61</sup>.

Ainsi, il reste aujourd'hui de nombreuses questions sur les dispositifs et les moyens mis en place pour répondre aux enjeux du Grenelle. De plus, au-delà de ces difficultés, et pour prendre en exemple **la RT 2012, celle-ci ne spécifie pas aujourd'hui le type de matériaux à utiliser**. Les notions de cycle de vie ne sont pas encore intégrées dans les politiques publiques.

## **4.2. Politique Agricole Commune 2013 : favorable aux agomatériaux ?**

En ce qui concerne la PAC, les négociations viennent de débiter avec la diffusion par la Commission européenne le 18 novembre 2010 d'une communication : « La PAC à l'horizon de 2020 » qui arrête les contours de la future PAC<sup>62</sup>.

Les divergences profondes entre les États, la commission, le conseil et le parlement européen ne permettent pas de savoir actuellement ce que vont être concrètement les conséquences dans 3 ans, du rééquilibrage des aides agricoles entre États et types d'agriculture comme du « verdissement » de cette nouvelle PAC.

À ce stade il n'est donc pas possible de savoir où va s'arrêter le curseur. Une meilleure prise en compte de l'agriculture durable, du développement rural, de la lutte contre le changement climatique, de la protection de l'environnement, du développement des emplois ruraux... semblent toutefois inéluctables et **devraient constituer un terrain favorable au développement des agomatériaux**, notamment dans le cadre de circuits-courts, avec des produits et des modes de distribution qui contribuent à répondre à ces différents enjeux.

Beaucoup d'inconnus en ce qui concerne la mise en œuvre opérationnelle de ces deux réformes, en sachant que, comme évoqué plus haut, l'évolution en 2011 et 2012 des différentes crises économiques, financières, énergétiques, climatiques, sociales... aura un impact concret sur les choix politiques et socio-économiques qui seront retenus.

---

<sup>61</sup>« Bâtiments : progrès sur le neuf, enlèvement sur l'ancien », [http://www.rac-f.org/IMG/pdf/3\\_ans\\_-\\_Note\\_detaillee.pdf](http://www.rac-f.org/IMG/pdf/3_ans_-_Note_detaillee.pdf)

<sup>62</sup>Le détail des mesures devrait être communiqué à l'été 2011 avec pour bases : revoir l'architecture des paiements directs qui doivent intégrer plus de « compétitivité écologique », être distribués de façon plus équitable ; renforcer les efforts en matière d'innovation, de lutte contre le changement climatique et d'environnement ; améliorer la transparence de la chaîne alimentaire ; offrir aux États membres des outils pour lutter contre la volatilité des prix des matières premières.

## 5. Quelques actions à signaler liées aux agromatériaux en France

Quelques actions en France ont permis de développer la visibilité des filières d'agromatériaux et peuvent être citées pour illustrer ou inspirer les lecteurs de ce rapport. Cette présentation n'est bien sûr pas exhaustive. L'intérêt principal des expériences citées est synthétisé ci-dessous.

### 5.1. Le projet collaboratif de soutien au développement de la filière chanvre pour le bâtiment en Poitou-Charentes<sup>63</sup>

Ce projet collaboratif, piloté par le Cluster Eco-habitat Poitou-Charentes, a pour objectif de faciliter la caractérisation de produits en béton ou laine de chanvre, issus des filières locales afin de :

- Permettre de développer les débouchés pour passer à une production industrielle ;
- Anticiper les évaluations des impacts environnementaux et sanitaires des produits.

La caractérisation des produits locaux est un des leviers essentiels que bien souvent les producteurs ne peuvent pas assumer seuls.

Les prémices de cette initiative ont d'ailleurs permis d'utiliser du chanvre local dans le cas d'une maîtrise d'ouvrage publique en Pays Mellois pour la rénovation d'un moulin et des bâtiments attenants<sup>64</sup>.

### 5.2. Terrachanvre, une filière chanvre bio complète en Bretagne<sup>65</sup>

L'intérêt de cette initiative réside dans le développement d'actions conjointes à plusieurs acteurs locaux, permettant de créer une véritable filière locale de production :

- Terrachanvre produit 100 ha de chanvre en agriculture biologique et le transforme par broyage pour obtenir un granulats qui, mélangé à de la chaux, permet de constituer un béton de chanvre ;
- Easy Chanvre a mis en place une chaîne de production de briques de chanvre (parpaings permettant de ne manipuler que des produits secs sur chantier) et envisage de passer à une production plus industrielle ;
- L'Université de Lorient accompagne ces deux PME pour améliorer le contrôle de la

---

<sup>63</sup><http://www.cluster-ecohabitat.fr/blog/2010/11/1/projet-collaboratif-de-soutien-au-developpement-de-la-filiere-chanvre-pour-le-batiment-en-poitou-charentes/>

<sup>64</sup> <http://blogs.paysmellois.org/plan2d/>

<sup>65</sup> <http://www.terrachanvre.com/>

formulation des produits ;

- Une troisième PME, Développement Chanvre, est en train de mettre en place un procédé pour projeter mécaniquement du béton de chanvre.

### **5.3. Ecochanvre 86<sup>66</sup>**

Ecochanvre 86 représente également une filière locale de production de chanvre pour la construction, dans le département de la Vienne. Il s'agit ici d'une production plus restreinte (10 ha prévue pour 2011/2012 pour 5 producteurs), avec la volonté de produire, transformer et vendre en direct afin de garder l'ensemble de la valeur ajoutée sur les fermes. Cette expérience existe depuis 2006.

Le matériel de transformation a été mis au point par les agriculteurs eux-mêmes. La transformation se fait collectivement, de même que le conditionnement pour la commercialisation.

### **5.4. Le Conseil régional Rhône-Alpes et les maisons en paille BBC<sup>67</sup>**

Ce projet est intéressant pour les partenariats créés et l'innovation qu'il permet. En effet, l'absence actuelle de Règles Professionnelles ne permettait pas de faire certifier BBC (Bâtiments Basse Consommation) des maisons en paille. Pour contourner cela, le RFCP a négocié un processus de labellisation par Promotelec (organisme certificateur) à suivre, en plus du cahier des charges concernant l'ensemble des bâtiments prétendant à la certification.

Le partenariat associe le Réseau Français de la Construction en Paille, le Cluster Rhône-Alpes Eco-Energies, la CAPEB, la FFB, l'APAVE, Promotelec et un groupe d'assurances.

### **5.5. Le pôle d'excellence rural Terra Mair dans le Gers<sup>68</sup>**

Ce pôle d'excellence rural (PER), en cours d'émergence, est un lieu qui :

- favorisera l'émergence d'entreprise, par la mise en place d'une pépinière d'entreprises autour des activités éco-construction et performance énergétique ;
- offrira une plate forme de formation (initiale et continue) ;

---

<sup>66</sup> <http://ecochanvre86.fr/>

<sup>67</sup> <http://www.compaillons.eu/construction-en-paille/7-label-bbc>

- fera émerger des projets industriels ou semi-industriels de valorisation des co-produits agricoles, en complément du tissu artisanal existant, notamment pour répondre aux problèmes liés au vieillissement du bâti traditionnel.

L'association des questions de performance énergétique et d'éco-construction (avec prise en compte des matériaux locaux comme la paille et la terre) est un des intérêts du projet.

De plus, le PER accompagnera les collectivités locales (qui représentent un fort potentiel en terme de chantier) pour permettre la prise en compte des matériaux produits localement dans les appels d'offre (prise en compte des réglementations environnementales, caractérisation des matériaux).

## 5.6. Chèque éco-énergie Basse Normandie

Ce chèque éco-énergie aide les particuliers à engager des travaux d'économie d'énergie dans leur habitation. Les travaux d'isolation sont compris dans le dispositif et un bonus peut être attribué si les matériaux utilisés sont d'**origine végétale ou animale**.

Ce chèque éco-énergie est assorti d'une base de données mise à jour par un Espace Info Energie (Les 7 vents du Cotentin<sup>69</sup>). Des matériaux non certifiés mais possédant des règles techniques peuvent être intégrés à la demande d'aide, sur présentation d'une étude thermique. A ce jour, la base de données comprend par exemple 40 matériaux d'origine végétale pouvant entrer dans le dispositif. Par contre, seulement 16 d'entre eux sont produits en France et un seul en Normandie.

Le dispositif est donc intéressant dans la mesure où il incite l'usage de matériaux plus écologiques et plus sains, par contre, tant que les filières en France ne sont pas développées, le bilan global de la mesure reste à améliorer.

---

<sup>68</sup> <http://www.terra-mair.fr/>

<sup>69</sup> <http://eie.7vents.fr/>

## **2<sup>ème</sup> PARTIE : LES AGROMATÉRIAUX EN RÉGION** **CENTRE**

Cette partie présente les informations recueillies dans le cadre de 68 entretiens téléphoniques auprès de 8 agriculteurs, 23 professionnels du bâtiment et 37 structures d'accompagnement qui nous ont communiqué les informations dont ils disposaient.

Vous trouverez un état de la situation par matériau : chanvre (chapitre 1), paille (chapitre 2) puis lin et laine de mouton (chapitre 3). Cette partie détaille aussi l'ensemble des acteurs et dispositifs qui soutiennent le développement des agromatériaux dans la région (chapitre 4).

## **1. Production et usages du chanvre en Région Centre**

Comme nous allons le voir, la structuration de la production de chanvre destiné à la construction en Région Centre est en progression constante. S'il y a encore d'importantes difficultés humaines et techniques à résoudre, son usage dans la construction, encore confidentiel, est néanmoins en fort développement. Nous verrons successivement la production de chanvre puis son usage dans la construction.

### **1.1. Une production et un défibrage artisanal**

Nous avons repéré à ce jour sept groupes ou entités de producteurs de chanvre pour la construction. Aucun d'entre eux n'est structurés de manière industrielle ou semi-industrielle. Dans l'ensemble, il n'y a **pas d'unité organisationnelle et technique**. Chaque groupe se distingue par des particularités d'organisation, ne développe pas les mêmes méthodes de récolte et/ou de transformation quand ils n'en sont tout simplement pas au même niveau de développement technique (savoir faire ou non, possession de matériel ou non). La production demeure irrégulière d'une année sur l'autre. Le défibrage n'est pas complètement maîtrisé par tous. Une infime partie de la production est valorisée dans la construction.

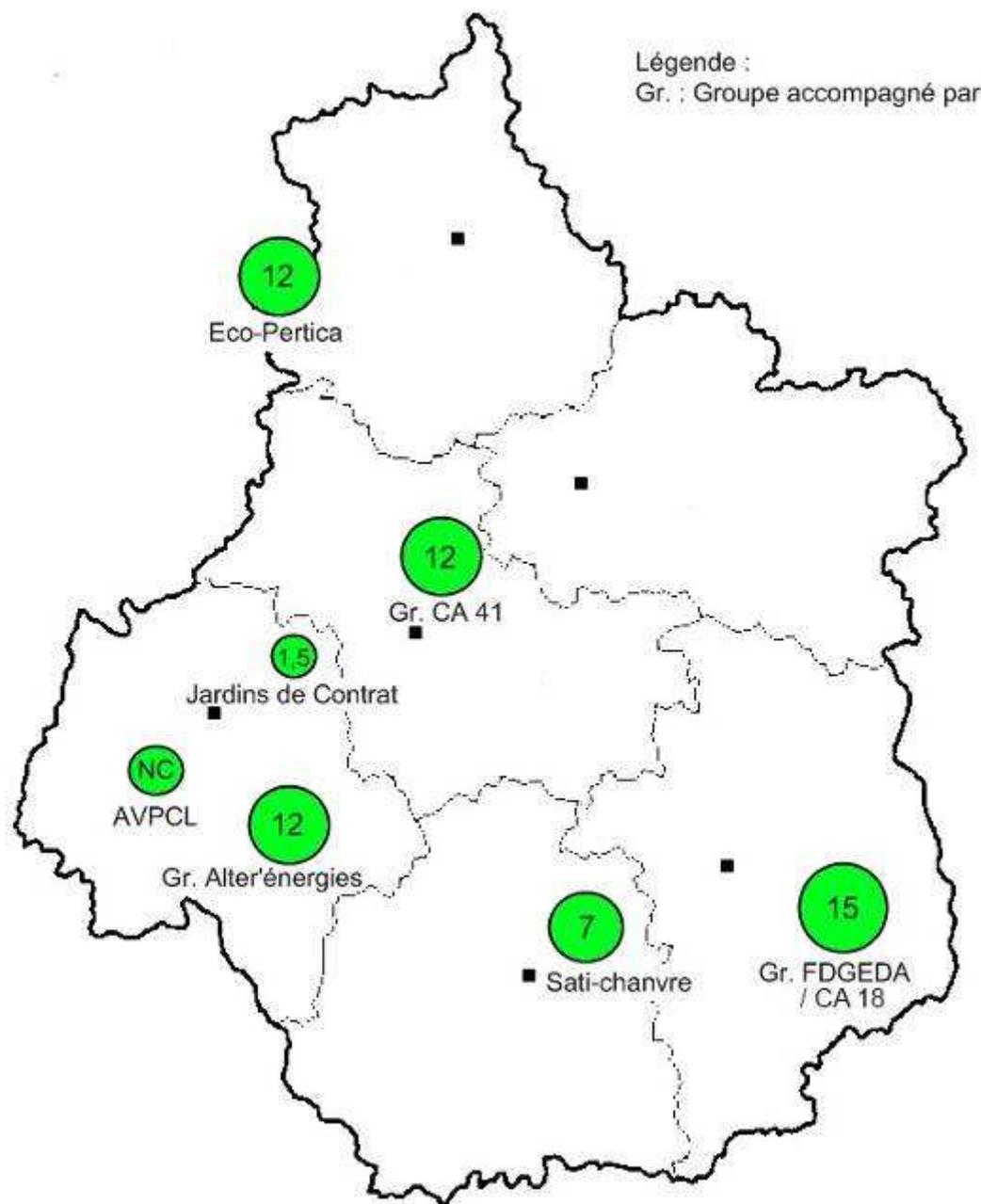
#### 1.1.1. Une diversité de démarches

7 groupes d'agriculteurs ou entités de producteurs produisent aujourd'hui du chanvre à destination de la construction. Nous en détaillons ici l'activité.

Vous trouverez ci-dessous la carte des producteurs, ainsi qu'un tableau récapitulant les modalités et les résultats de la production.

## GROUPES DE PRODUCTEURS DE CHANVRE - 2011

Production envisagée en ha



**Tableau n°3 : Production de chènevotte à destination de la construction en 2010 – Données minimales communiquées pendant l'état des lieux**

Groupe	Dépt.	Depuis	Nombre agriculteurs	Surface dédiée (ha)	Récolte	Technique de récolte	Transfor-mation	Vente	Vol. (m <sup>3</sup> )	Prix du m <sup>3</sup>
Accompagné par Alter'énergies	37	2007	11	12	En partie	Ensilé et mis en balle	Oui	Auto-valorisé	15	**
AVPCL <sup>70</sup>	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
Accompagné par Chambre d'Agriculture du 41	41	2009	6	3,5	En partie	Ensilé	Oui	Oui	30	-
Eco-Pertica	28/61	2009	1	1	Non	Mis en balle	Non *	Non	-	-
Accompagné par la FDGEDA	18	2009	8	12	Oui	Ensilé	Oui	Oui	15	80
Jardins de Contrat	37	2007	association	1,5	Oui	Ensilé	Oui	-	-	-
Sati-chanvre	36	2008	7	7	En partie	Mis en balle	Oui	Oui	15	70
<b>TOTAL</b>			33	41,5					75	

\* Malgré l'absence de récolte en 2010, l'unité de défibrage est opérationnelle

\*\* Pour mémoire le prix du m<sup>3</sup> en 2009 s'élevait à 60 €

### **Groupe accompagné par Alter'énergies**

#### **Historique et objectif :**

Alter'énergies accompagne depuis 2007 un groupe d'agriculteurs afin de mettre en place un atelier collectif de récolte et de transformation du chanvre. La logique de circuit-court est ici privilégiée. Le groupe est membre de Chanvrier en Circuit-Court (C3)<sup>71</sup>.

<sup>70</sup> L'Association pour la Valorisation et la Production du Chanvre Ligérien (AVPCL) a mené une étude dans le cadre d'un appel à projet Valbiom de la Région Centre. Les données sont confidentielles, réservées aux adhérents de l'association.

<sup>71</sup> Cf. supra p. 33.

### **Nombre de producteurs :**

Le groupe est composé de 11 agriculteurs répartis sur deux départements (7 dans l'Indre-et-Loire et 4 dans l'Indre<sup>72</sup>). 6 d'entre eux ont produit du chanvre en 2010.

### **Surfaces :**

La superficie de chanvre semée et récoltée était en 2010 de 12 ha dont 9 en agriculture biologique. Les agriculteurs prévoient de semer en 2011 près de 12 ha.

### **Récolte :**

La majorité du chanvre semé a été récolté et :

- Ensilée pour partie ;
- Mise en botte ou en balle pour le reste (du fait de l'indisponibilité puis du manque de volonté et d'intérêt des entrepreneurs pour ensiler). Un broyeur a été adapté en 2010 pour déchiqueter les tiges mises en balle et obtenir un produit brut identique à celui obtenu en sortie d'ensileuse.

### **Transformation :**

- Un des agriculteurs du groupe possède une unité de défibrage (ensileuse et moissonneuse batteuse). L'immobilité de la structure ne permet pas à l'heure actuelle d'en faire bénéficier les autres membres du groupe ;
- 2 agriculteurs du groupe produisant du chanvre bio sont adhérents d'une Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole (CUMA) Bio. Celle-ci est constituée au total de 3 producteurs de chanvre et leur permet de mutualiser du matériel de récolte (faucheuse) et de défibrage.

### **Valorisation :**

- Deux agriculteurs ont valorisé leur production dans la construction en 2010 ; l'un l'a pour ainsi dire « auto-valorisé » en rénovant sa ferme ; l'autre l'a vendu à 5 auto-constructeurs.
- Les agriculteurs du groupe souhaitent avoir un aperçu de la mise en œuvre, du produit fini. Ils ont ainsi bénéficié de formations sur la mise en œuvre.
- Ils souhaitent mener un travail sur la caractérisation du chanvre.
- Un agriculteur valorise la graine en huile alimentaire (7 ha).
- Pour 2 agriculteurs, la récolte n'a pas été valorisée, le fauchage ayant été trop tardif et rendant de fait la récolte inexploitable.

---

<sup>72</sup> A noter que les producteurs du 36 ont créé en 2010 l'association Sati-Chanvre, qui comprend les producteurs accompagnés par Alter'énergies. Cf. infra p. 50.

## **L'Association pour la Valorisation et la Promotion du Chanvre Ligérien**

### **Origine et histoire :**

L'AVPCL a pour objectif la réalisation de projets de culture, de transformation, de commercialisation, de promotion et de valorisation du chanvre dans la région Centre. Elle a été créée en avril 2007 notamment avec des producteurs du nord de l'Indre-et-Loire qui fournissaient l'entreprise de papier PDM (Sarthe) et se sont retrouvés sans débouchés suite au retrait de l'entreprise. L'AVPCL est membre de Construire en Chanvre.

L'AVPCL a mené en 2008-2009 une étude de faisabilité d'une unité semi-industrielle de production de briques de chanvre, dans le cadre de l'appel à projet Valbiom de la Région Centre. Les résultats de cette étude devraient être connus courant 2011.

## **Groupe accompagné par la Chambre d'Agriculture du Loir-et-Cher**

### **Historique et objectif :**

L'existence de ce groupe tient à l'origine d'une initiative privée : la société Maison Naturelle en Béton de Chanvre<sup>73</sup> souhaitait utiliser du chanvre local pour élaborer son produit, des panneaux alliant chaux, chènevotte et pouzzolane (roche volcanique). Le projet a intéressé les élus locaux ainsi que les différentes chambres consulaires. La Chambre de Commerce et d'Industrie du Loir-et-Cher, la Chambre d'Agriculture du Loir-et-Cher, le Pays Vendômois et le Pays Beauce Val de Loire ont tenu à initier la structuration d'une filière chanvre, en intégrant des professionnels du bâtiment. C'est la Chambre d'Agriculture qui coordonne la mission d'accompagnement. Le financement de cette mission, obtenu dans le cadre du programme « Leader+ »<sup>74</sup>, s'interrompt au mois de juin 2011. Il faut donc que le groupe soit autonome d'ici là. Pour ce faire la SARL Chanvriers Blaisois a été créée. Le groupe s'est rapproché du réseau Chanvriers en Circuits Courts.

### **Nombre de producteurs :**

Aujourd'hui, le groupe est constitué de 5 agriculteurs répartis sur l'ensemble du département. En 2011, un sixième agriculteur devrait intégrer le groupe.

### **Surfaces :**

La première récolte a été effectuée en 2010. Elle représente une surface de 3,5 ha. La surface semée devrait s'élever à 12 ha en 2011.

---

<sup>73</sup> Cf. infra p.56

<sup>74</sup> Pour une définition du programme Leader+ voir [http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/fiche\\_leader.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/fiche_leader.pdf)

**Récolte :**

Le chanvre a été fauché et ensilé.

**Transformation :**

Seul un membre du groupe a transformé sa production en assurant un seul passage dans une moissonneuse batteuse ce qui n'est pas suffisant pour produire une chènevotte dont les qualités répondent au besoin de la construction (chènevotte insuffisamment dépoussiérée).

**Valorisation :**

Si la production n'a pas été entièrement valorisée dans la construction en 2010, elle l'est majoritairement en 2011 (achetée par une association. Des pistes sont en cours avec un artisan souhaitant utiliser du chanvre local).

**Eco-Pertica :**

**Historique et objectif :**

Le projet de la SCIC Eco-Pertica<sup>75</sup>, structurée il y a peu de temps encore en association, a pour objet de fédérer l'ensemble des compétences et des acteurs de l'éco-habitat et plus largement de « l'éco-vivre » sur le territoire du Perche. La SCIC travaille au développement d'une filière locale de production de chanvre à destination de la construction. L'activité chanvre est ici dénommée Sativa Pertica. La SCIC travaille en filière courte : le chanvre est ainsi cultivé et transformé localement par les producteurs adhérents, et ce dans une démarche d'agriculture durable.

**Nombre de producteurs :**

6 producteurs devraient être parties prenantes du projet en 2011.

**Surfaces :**

Le territoire de production se situe à la limite des départements de l'Orne et de l'Eure-et-Loir et devrait représenter 12 ha en 2011, contre 1 en 2010. Une déclinaison de ce groupe devrait se créer au nord du Loir-et-Cher.

**Récolte :**

En 2010 le chanvre n'a pas été récolté.

**Transformation :**

Après un moment de recherche et d'adaptation de machines agricoles, la SCIC est en mesure de produire un chanvre trié (fibre longue, fibre courte, chènevotte fibrée, chènevotte fine).

## **Groupe accompagné par la FDGEDA du Cher et la Chambre d'agriculture du Cher**

### **Histoire et objectif :**

La Fédération Départementale des Groupes d'Études et de Développement Agricoles (FDGEDA) et la Chambre d'agriculture du département étudient à l'échelle du Cher la faisabilité technique de production du Chanvre ainsi que la viabilité économique d'une telle culture pour les exploitations. Dans ce cadre, elle a constitué un intergroupe GEDA « Chanvre » au sein duquel les questions techniques et les débouchés sont à l'étude<sup>76</sup>. Dans ce cadre, le groupe a travaillé sur l'itinéraire technique du chanvre (suite logique et ordonnée de techniques appliquées à une culture) avec le CETIOM (Centre technique des oléagineux et du chanvre industriel)<sup>77</sup>. La Chambre d'agriculture assure un accompagnement sur des questions d'ordres relationnel et administratif.

### **Nombre de producteurs :**

En 2010, 8 agriculteurs du Cher (contre 5 en 2009) ont été accompagnés.

### **Surfaces :**

La surface récoltée en 2010 s'est élevée à 15 ha.

### **Récolte :**

La récolte est effectuée par ensilage au champ par un entrepreneur ou par pressage en bottes. Dans ce dernier cas, le broyage est assuré avec une ensileuse fixe par le même entrepreneur.

### **Transformation :**

Le défibrage est aujourd'hui assuré mais les agriculteurs du groupe butent cependant sur la qualité du produit recherché ; seul un tri simple par moissonneuse batteuse a été effectué. Ils sont demandeurs de formation sur ce point ainsi que sur la commercialisation.

### **Valorisation :**

La majeure partie du chanvre récolté a été valorisée dans la construction par deux artisans. Le reste a quant à lui été vendu de façon anecdotique pour du paillage agricole.

Afin de valoriser au mieux la production, la FDGEDA a organisé une journée du Chanvre à Bourges lors de la « Ferme du Printemps ».

---

<sup>75</sup> Cf. infra p.91

<sup>76</sup> Un compte-rendu très fourni de l'action chanvre 2009/2010 de la FDGEDA du Cher est consultable ici : [http://www.fdgedaducher.org/maj/upload/document/doc\\_335.pdf](http://www.fdgedaducher.org/maj/upload/document/doc_335.pdf)

## **Les Jardins de Contrat**

### **Historique et objectifs :**

L'association Les Jardins de Contrat, cultive du chanvre dans le cadre de son activité d'insertion sociale et professionnelle.

### **Surfaces :**

En 2010, 1.5 hectares ont été semés.

### **Récolte :**

Le chanvre a été égrainé, fauché et ensilé.

### **Transformation :**

Le tri est effectué avec une moissonneuse batteuse.

### **Valorisation :**

Toute la production est ici valorisée. Le chènevis sert à produire de l'huile alimentaire. Le chanvre ensilé est, quant à lui, trié en trois catégories de chènevotte plus ou moins fines. Elles sont toutes utilisées en construction dans le cadre des activités de Construire'Eco<sup>78</sup> association partenaire et complémentaire des Jardins de Contrat. Ces deux structures partagent d'ailleurs leurs lieux avec une troisième association Roucheux Développement<sup>79</sup>.

L'association est membre de la CUMA bio évoquée plus haut.

## **Sati-chanvre**

### **Historique et objectif :**

L'association Sati-Chanvre a été créée en juin 2010. Elle a pour objet de favoriser le développement d'une production et d'une diffusion locale de chanvre et de ses produits dérivés en s'appuyant sur des producteurs locaux soucieux de s'impliquer dans une démarche de développement durable. La notion de circuit-court est mise en avant.

### **Nombre de producteurs :**

Sati-Chanvre s'appuie sur un groupe de 7 agriculteurs constitué il y a maintenant trois ans. Le groupe a depuis bénéficié de l'accompagnement des associations Alter'énergies et Adéfibois.

Le groupe sollicite à nouveau un accompagnement sur des problématiques diverses, telle la qualité du défilage, la caractérisation des produits ou des questions de commercialisation.

---

<sup>77</sup> <http://www.cetiom.fr/>

<sup>78</sup> Cf. infra p.55

<sup>79</sup> Cf. infra p. 92

**Surfaces :**

7 ha en 2010

**Récolte :**

Pour la campagne 2009, le chanvre a été ensilé par le biais d'un entrepreneur et trié avec une moissonneuse batteuse.

Pour la campagne 2010, 4 ha de chanvre sur 7 plantés ont été récoltés. Pour les mêmes raisons que le groupe accompagnés par Alter'énergies dans l'Indre-et-Loire (indisponibilités des entrepreneurs), la récolte s'est faite sans ensilage.

**Transformation :**

Le tri est effectué avec une moissonneuse batteuse.

**Valorisation :**

La chènevotte triée en 2009 a été valorisée dans la construction au cours de l'année 2010. 15 m<sup>3</sup> ont été vendus à deux artisans pour la réalisation de murs et de dalles en béton de chanvre banchés.

Le chanvre de la campagne 2010 est actuellement stocké en botte ronde. Le groupe étudie l'usage d'un broyeur afin de le valoriser.

À l'extrême sud du département de l'Indre, **en marge du groupe Sati-chanvre, un agriculteur** a acquis une certaine maîtrise de la culture et de la transformation du chanvre.

Il a racheté à Poitou Chanvre une unité de défibrage qu'il a installée dans son exploitation, elle a un potentiel de traitement annuel de 20 ha. Il est à la fois agriculteur et maçon et utilise directement une partie de sa production. Seul producteur de son territoire, il souhaiterait que d'autres agriculteurs locaux s'essaient à la culture du chanvre. Ainsi il pourrait partager avec eux l'usage de l'unité de transformation. Du fait de son éloignement géographique, il ne bénéficie que ponctuellement d'un accompagnement par Alter'énergies

## SYNTHESE: LA PRODUCTION LOCALE<sup>80</sup>

### Les producteurs :

- 7 groupes d'agriculteurs repérés en région Centre, dont
  - 4 groupes accompagnés dont 1 structuré en association.
  - 3 groupes autonomes dont 2 structurés en association et 1 en SCIC.
- 2010 : 33 agriculteurs ont cultivé du chanvre à destination de la construction<sup>81</sup>.
- 2011 : 5 agriculteurs supplémentaires l'envisagent, soit 38 au total.

### Surfaces cultivées :

- Surface totale semée en 2010 : 41,5 ha.
- Surface semée prévisionnelle en 2011 : 52,5 ha.

### Production potentielle pour la construction :

Potentiel optimal pour 52,5 ha en 2011 :

- 252 t de chènevotte (soit un potentiel de 230 dalles en béton de chanvre ou de 25 maisons<sup>82</sup>)
- 105 t de fibres (soit un potentiel de 350 cloisons de 25 m<sup>2</sup> isolées avec du vrac<sup>83</sup>)

### Production réelle :

- 5 unités de défibrage fonctionnelles à améliorer.
- En 2010 : environ 7,5 t de chènevotte ont été valorisées dans la construction (soit 75 m<sup>3</sup> et environ 1,5 ha de chanvre<sup>84</sup>) soit 3% du potentiel.

### Mise en oeuvre :

- 3 artisans ont acheté cette chènevotte.
- 1 association produit du chanvre et le valorise elle-même et un agriculteur l'a valorisé pour ses propres bâtiments.
- En 2010, le prix de vente de chènevotte a oscillé entre 60 et 80 € du m<sup>3</sup>.

<sup>80</sup> Ces chiffres sont issus des 12 entretiens réalisés lors de l'état des lieux (producteurs et structures d'accompagnement).

<sup>81</sup> Ce chiffre et les suivants sont donnés pour 6 groupes sur 7. Il manque les données de l'Association pour la Valorisation et la Production du Chanvre Ligérien (AVPCL). L'association a mené une étude dans le cadre d'un appel à projet Valbiom de la Région Centre. Les données sont confidentielles, réservées aux adhérents de l'association.

<sup>82</sup> Pour une surface moyenne de 90 m<sup>2</sup> et une épaisseur de dalle de 12 cm sachant que 1 m<sup>3</sup> de chènevotte est nécessaire pour couvrir 10 m<sup>2</sup> sur une épaisseur de 12 cm (avec un ratio moyen de 110 kg/m<sup>3</sup>). Par ailleurs l'Institut Technique du Chanvre estime qu'il faut 2 ha de chanvre pour réaliser entièrement une maison en chanvre, soit 25 maisons pour la région Centre.

<sup>83</sup> Pour des murs de 10 m par 2,5 m sur 20 cm d'épaisseur avec un ratio de 60 kg de fibres / m<sup>3</sup>.

<sup>84</sup> Ratio de calcul p. 23

### 1.1.2. Les freins identifiés

Les acteurs agricoles<sup>85</sup> considèrent comme préalable au développement de la filière :

- l'amélioration des circuits de transformation ;
- le développement de circuits de commercialisation ;
- la rencontre des différents groupes de la région afin de surmonter collectivement les obstacles.

Le développement de la formation et la normalisation des produits viennent ensuite.

### 1.1.3. Les difficultés évoquées

#### *La culture*

**La production de chanvre est plutôt bien maîtrisée.** Toutefois quelques problèmes d'ordre agronomique ou mécanique demeurent dans 3 groupes. La levée du chanvre est une phase importante de la culture ; Un agriculteur, suite à des problèmes de levée, a vu son champ envahi d'adventices qui ont empêchés de récolter le chanvre.

#### *La récolte*

Plusieurs solutions pour récolter sont mises en œuvre dans la région :

- certains font appel à un entrepreneur pour ensiler ;
- d'autres récoltent eux-mêmes, avec du matériel échangé au sein d'un groupe ou mis à disposition au sein d'une CUMA.

Pour la campagne 2010, 2 groupes faisant appel à des entrepreneurs ont été confrontés à leur indisponibilité au moment de l'ensilage. Il semblerait que les risques mécaniques – bourrages et feux dus à la non adaptation des machines - les aient en partie dissuadés. La période de récolte du chanvre correspond par ailleurs à celle du maïs qui concurrence, en termes de temps disponible et de rentabilité, la récolte du chanvre. L'ensilage nécessite beaucoup de temps au champ (1 à 3 heures pour 1 ha), ce à quoi il faut ajouter un temps d'aiguillage des couteaux<sup>86</sup>.

Pour un groupe, dont un des agriculteurs possède une ensileuse, la récolte a été rendu compliquée par des problèmes de bourrage de machine.

---

<sup>85</sup> Agriculteurs, associations d'agriculteurs, associations accompagnant les groupes, chambres d'agriculture et SCIC. Cf. annexe 4.

<sup>86</sup> La comparaison avec le temps d'ensilage du maïs (qui est similaire) ne serait pas révélateur des propos des entrepreneurs. Il faudrait mener une étude comparative considérant les rendements, le prix de vente à la tonne, etc. Nous nous contentons seulement de rapporter les dires des entrepreneurs, en somme : "*l'ensilage du chanvre coûte plus cher que celui du maïs notamment en prenant plus de temps au niveau de la préparation de l'ensileuse (aiguillage des couteaux)*".

**Il se pose donc clairement la question de l'adaptation des matériels existants, pour ceux qui choisissent l'ensilage.**

### *La transformation*

Le défilage n'est pas toujours opérationnel. Nous connaissons à ce jour 5 ateliers de défilage fonctionnels qui restent cependant à perfectionner au niveau du rendement, du traitement des poussières occasionnées par cette activité ou de la simplification du système en lui-même.

Sur les 5 unités de défilage, nous connaissons le coût de 2 d'entre elles :

- L'une a été rachetée à Poitou Chanvre<sup>87</sup> pour une valeur de 6 000 €. Elle a reçu des adaptations avec notamment l'apport d'un cyclone (aspirateur) pour évacuer les poussières résultantes du défilage ;
- L'autre unité est un assemblage construit in situ pour un coût de 7 900 €.

Dans les 2 cas, le prix ne tient pas compte du temps passé à l'adaptation des machines qui pour la seconde unité s'élève à plus de 500 heures.

Tous les groupes ont fait le choix du **matériel de récupération** et de l'adaptation (investissements moins importants). Ceci induit de **nombreuses questions techniques et de l'investissement en temps**, et doit être pris en compte dans les enjeux à venir du développement de la filière locale de chanvre.

### *La valorisation*

Nous estimons le volume minimum<sup>88</sup> de chènevotte locale vendu à destination de la construction à environ 75 m<sup>3</sup>. En se référant aux données optimales de production<sup>89</sup> cela correspond à 1,5 ha de chanvre sur les 41,5 ha semés. Le reste de la production a été stocké ou valorisé en paillage agricole.

Les ventes ont été effectuées auprès de 2 artisans dans le Cher et l'Indre. Une partie a été auto-valorisée (par un agriculteur sur sa ferme et par Construire'Eco sur des chantiers). Nous possédons par ailleurs peu de données sur la production et la valorisation de la fibre.

3 groupes estiment qu'il y a un manque de débouchés. Ils sont demandeurs de rencontres avec les artisans.

---

<sup>87</sup> Poitou Chanvre est une SARL du Mellois, qui associe un GAEC de producteurs et deux artisans. <http://www.poitou-chanvre.com/>

<sup>88</sup> Ce volume est évalué selon les données récoltées lors de l'enquête. Il ne prend toutefois pas en compte certains producteurs qui n'ont pu être joint ou ne se sont rendus disponibles. De fait le volume est sous évalué.

<sup>89</sup> Cf. supra p. 23

Aujourd'hui, les obstacles de la récolte et de la transformation ne permettent pas d'identifier clairement s'il y a un manque de débouchés ou non. Par contre, vu le volume valorisé par rapport au potentiel valorisable, il est clair que la question de la commercialisation doit être approfondie.

#### *Le fonctionnement collectif*

Dans les difficultés abordées, les problèmes humains reviennent régulièrement. Un manque de cohésion dans le groupe ou l'absence de meneur peuvent être évoqués. L'éloignement des membres peut également être un frein aux démarches collectives. Il y a clairement une demande de rencontres entre les groupes et de construction d'outils méthodologiques de structuration de filières.

## **1.2. Un usage en développement dans la construction**

L'usage de la chènevotte et des fibres dans la construction en Région Centre est en progression constante. En 10 ans, la filière a commencé à sortir d'une économie de niche. De 2 ou 3 artisans, nous sommes passés à une vingtaine d'entreprises mettant en œuvre ce type d'agromatériaux. Par contre, l'usage de chanvre produit en région reste à ce jour extrêmement marginal quand il n'est pas expérimental.

Dans l'ensemble, les bétons, mortiers, enduits et fibres de chanvre sont utilisés en appoint dans le système constructif ou en rénovation du bâti ancien.

Dans ce chapitre, le terme de chanvre évoque la chènevotte et les fibres. Notre enquête n'a pas abordé l'usage de laines et panneaux de chanvre du fait de l'absence d'unité de production de ce type de produits en région Centre.

### 1.2.1. Transformation, vente et mise en œuvre<sup>90</sup>

#### *Les expériences de transformation*

Deux entreprises de la Région développent ou souhaitent développer la transformation du chanvre, en vue de son utilisation dans le bâtiment. Contrairement aux entreprises évoquées par la suite, nous donnons ici les noms de ces 2 entreprises, les données les concernant étant publiques – article de presse, site internet, etc.

---

<sup>90</sup> Vous trouverez une liste des entreprises contactées ainsi qu'une liste des entreprises repérées en annexe 5.

### **Fabrication de briques de chanvre : Construire'Eco**

Construire'Eco est une entreprise d'insertion par l'activité économique. L'association oriente son activité dans le domaine de la construction écologique<sup>91</sup>.

Le chanvre est employé sous toutes ses formes : laine, fibre, brique, enduit, banchage, mortier, béton. Les différentes chènevottes produites par les Jardins de Contrat<sup>92</sup> sont ainsi valorisées sur les chantiers de Construire'Eco. Elles peuvent aussi provenir d'autres producteurs locaux. Dans tous les cas, un chanvre issu de l'agriculture biologique est privilégié.

L'association dispose d'un savoir-faire dans la confection de briques de chanvre. Pour cela, elle possède depuis peu une unité de **fabrication de briques** basées sur un mélange de chènevotte et de chaux<sup>93</sup>. Elle peut traiter jusqu'à 80 ha de chanvre par an soit 385 tonnes de chènevottes.

Les briques ainsi produites seront utilisées sur les chantiers de la structure, pour des travaux de dallage, d'isolation ou encore en remplissage d'ossature. Une partie de la production sera vendue aux particuliers et aux artisans locaux.

La valeur de l'unité et des équipements attenants s'élève à 172 000 €. Pour cet investissement, l'association a reçu le soutien financier de plusieurs fondations ainsi que du Fonds Départemental pour l'insertion.

Une démarche d'évaluation technique a été entreprise par l'association ; un dossier de demande de Pass'Innovation a été déposé au CSTB. Un partenariat avec le département de Science et Génie des Matériaux de l'Institut Universitaire de Technologie de Blois<sup>94</sup>, a également été établi en vue de caractériser les briques.

### **Préfabriqué en chanvre : Maison Naturelle en Béton Chanvre (MNBC)**

MNBC étudie la production de panneaux alliant chaux, chanvre et pouzzolane<sup>95</sup> (roche volcanique)<sup>96</sup>.

---

<sup>91</sup> Elle travaille en étroite relation avec Chênelet Construction, réseau national qui a développé de sérieuses compétences en matière d'éco-construction, de logements sociaux et d'insertion (<http://chenelet.org/construction/>). Construire'Eco intervient dans la construction neuve et la rénovation. Ses activités sont diverses et touchent à la maçonnerie, à l'isolation, la réalisation d'ossature bois et la pose de revêtement de sol. L'entreprise travaille sur une palette de matériaux : terre, plâtre, bois, ouate de cellulose notamment. Elle fabrique des briques de terre crue et des bardeaux de bois.

<sup>92</sup> Cf supra p. 50

<sup>93</sup> <http://construireco.org/brique-chanvre.html>

<sup>94</sup> Cf. infra p. 85

<sup>95</sup> [http://www.cstb.fr/fileadmin/documents/evaluation/Pass/pass\\_delivres/PI\\_2010-044-MNBC.pdf](http://www.cstb.fr/fileadmin/documents/evaluation/Pass/pass_delivres/PI_2010-044-MNBC.pdf)

<sup>96</sup> Les dimensions standards des panneaux seront de 2.40 m de longueur, 3.10 m de hauteur et 36 cm ou 43 cm d'épaisseur.

Pour ce projet, la société a travaillé en partenariat avec le Laboratoire de Physique des Matériaux de l'Université de Poitiers<sup>97</sup>. MNBC a par ailleurs été auditée par le Centre d'études et de recherche de l'industrie du béton (CERIB) et dispose d'un Pass'Innovation du CSTB. Elle bénéficie également d'un accompagnement financier d'OSEO.

La question de l'**approvisionnement en chanvre local** est abordée avec l'ensemble des chambres consulaires. Il semblerait que cette option soit à ce jour difficilement envisageable au vu de la faible production de chanvre dans le Loir-et-Cher.

Le procédé devrait être mis en œuvre dans un projet de lotissement comprenant 30 pavillons. Un coût de construction de 1400 euros du m<sup>2</sup> est évoqué<sup>98</sup>.

### **Les distributeurs d'ecomatériaux**

La vente d'agromatériaux est aujourd'hui essentiellement le fait de petits distributeurs spécialisés<sup>99</sup>. Nous en avons dénombré 7 au cours de notre enquête. Les agromatériaux en vente dans ces établissements se résument aux différentes laines de chanvre, gammes de chènevottes et beaucoup plus rarement aux laines de mouton et fibres de chanvre.

Les 3 distributeurs que nous avons interrogés vendent de la chènevotte. Les tarifs constatés auprès de l'un d'eux vont de 55 à 70 € le m<sup>3</sup>. Ses prix d'achat varient entre 30 et 40 € le m<sup>3</sup>.

Deux fournisseurs nous ont communiqué leurs volumes de vente de chènevotte, elles proviennent de France et d'Allemagne :

- Le premier a très peu de clients travaillant les mélanges chaux-chanvre, il en vend donc peu : 8,5 m<sup>3</sup> sur l'année ;
- Le second en vend en moyenne 125 m<sup>3</sup> par an.

Les professionnels du bâtiment peuvent également se fournir en chènevotte auprès de coopératives d'achat ou de négociants mais nous n'avons pas obtenus de données sur les volumes de vente.

### **Les entreprises de mise en œuvre**

#### *Types d'entreprise*

Sur les 23 entreprises repérées qui mettent en œuvre du chanvre, 3 sont des entreprises d'insertion. Pour l'ensemble, le chanvre ne représente qu'une part minoritaire de leur activité.

---

<sup>97</sup> Laboratoire ayant dorénavant intégré le laboratoire Institut Pprime de l'Université de Poitiers : <http://www.pprime.fr/>

<sup>98</sup> *Un lotissement en béton de chanvre sortira de terre à l'automne*. Les Échos, 26 mars 2010.

<sup>99</sup> Une étude commandée par la DREAL devrait avoir lieu en 2011 auprès des distributeurs de matériaux de construction, complémentaire de cet état des lieux, elle permettra de déterminer le potentiel du marché.

Sur les 8 entreprises du bâtiment enquêtées, nous dénombrons 3 artisans (2 maçons et 1 charpentier), 2 SARL (1 charpentier et 1 entreprise d'insertion), 1 EURL (maçon), 1 SAS (maçon) et 1 association d'insertion. Elles totalisent 60 salariés, tous n'intervenant pas sur la construction en chanvre. Nous avons également enquêté 2 architectes.

### *Types de chantiers*

Dans l'ensemble ces structures travaillent dans le cadre d'une maîtrise d'ouvrage privée. Seules deux d'entre elles interviennent au niveau d'une maîtrise d'ouvrage publique.

La rénovation est beaucoup plus courante que la construction neuve. L'usage du chanvre reste un complément dans le système constructif et les réalisations en ossature bois avec un remplissage béton de chanvre, toit compris, sont d'ordre exceptionnel. Nous en avons repéré 6 dans la région, dont une est le fait d'un auto-constructeur.

L'emploi du chanvre, et de la chènevotte en particulier, se résume essentiellement à la confection de dalles, de murs banchés et d'enduits.

A noter : nous avons repéré 4 artisans qui mettent en œuvre à la fois du chanvre et de la paille

### *Volumes de chènevotte utilisés*

Les volumes de chènevotte indiqués ci-dessous (110 m<sup>3</sup> en tout selon les chiffres disponibles) sont ceux fournis par les entreprises enquêtées.

**Tableau n°4 : Consommation annuelle de chènevotte des entreprises enquêtées**

	<b>Ets 1</b>	<b>Ets 2</b>	<b>Ets 3</b>	<b>Ets 4</b>	<b>Ets 5</b>	<b>Ets 6</b>	<b>Ets 7</b>	<b>Ets 8</b>
<b>Volume Chènevotte (m<sup>3</sup>)</b>	30	15	30	20	nc	nc	nc	15
<b>Prix moyen du m<sup>3</sup> *</b>	70 €	63 €	65 €	80 €	62,5 €	80 €	62,5 €	nc

\*moyenne du prix d'achat des différentes gammes de chènevotte utilisées.

Si nous tentons de faire une projection pour l'ensemble des artisans qui utilisent du chanvre dans la région, afin d'évaluer le volume potentiel mis en œuvre, nous arrivons au chiffre de 500 m<sup>3</sup> (110 m<sup>3</sup> pour 5 artisans / environ 500 m<sup>3</sup> pour 23). Cela représenterait 11,5 ha au minimum.

### *Tarifs*

Les tarifs de chènevotte constatés lors de nos entretiens correspondent à ceux couramment pratiqués au niveau national. Le prix moyen d'achat du m<sup>3</sup> tourne aux environs de 70 € (de 60 à

80€ le m<sup>3</sup>). Cette fourchette inclut les différentes qualités de chènevotte (béton, corps d'enduit, finition...).

Les tarifs peuvent varier d'une année sur l'autre au gré de la qualité et des volumes produits.

### *Approvisionnement*

Sur l'ensemble des 8 entreprises enquêtées, seules deux achètent régulièrement une chènevotte locale non issue de la Région Centre. Celle-ci provient soit d'Ecochanvre 86, association de 5 agriculteurs située au nord du département de la Vienne<sup>100</sup>, soit du Chanvre Mellois, association de 9 agriculteurs du sud des Deux-Sèvres<sup>101</sup>. Les tarifs qu'elles proposent vont de 60 à 70 € le m<sup>3</sup>.

4 autres entreprises ont déjà travaillé avec du chanvre local mais cela reste marginal ou de l'ordre de l'essai. Elles se fournissent en général auprès des distributeurs d'écomatériaux de la région, directement auprès des fabricants ou par le biais de coopératives d'achats. Les chènevottes proviennent alors de fabricants français ou allemands : Agrofibre, Hock, Technichanvre ou Tradikal.

**Les 16 acteurs<sup>102</sup> de la filière interrogés attachent de l'importance à la notion de production locale**, notion pouvant aller du cantonal au national. Les 8 entreprises enquêtées souhaiteraient accéder à un produit régional.

### *Formation*

Pour ce qui est de la formation, les 8 entreprises enquêtées ou du moins leurs dirigeants ont eu, dans une majorité de cas, recourt à l'auto-formation (articulation de lectures diverses et de pratiques sur chantiers). Plus rarement, elles sollicitent les fabricants de chanvre et les syndicats professionnels. La CAPEB et la FFB proposent maintenant des formations courtes sur le chanvre, et plus particulièrement les bétons et mortiers de chanvre.

Plus rarement, les formations peuvent être dispensées par des associations telle que l'Écocentre du Périgord, Maison Paysanne de Touraine ou Alter'énergies. Un cumul des formules est aussi possible. Une majorité des entreprises souhaite continuer à se former. Certaines ont pour projet de former leurs salariés.

---

<sup>100</sup> Cf. supra p. 40

<sup>101</sup> <http://www.chanvre-mellois.com/>

<sup>102</sup> Artisans, bureau d'étude, architectes, associations, Chambres des Métiers et de l'Artisanat.

La région bénéficie par ailleurs de la présence de 4 formateurs agréés Construire en Chanvre<sup>103</sup> : un dans le Cher, un en Indre-et-Loire, un à la limite de la Sarthe et de l'Indre-et-Loire et un à la limite du Maine-et-Loire et de l'Indre-et-Loire.

### *Garantie décennale*

*Les règles professionnelles d'exécution d'ouvrage en béton et mortier de chanvre* existent depuis juin 2007 et sont actuellement en cours de révision. Cependant, elles ne permettent pas systématiquement aux artisans et aux entreprises d'obtenir une garantie décennale. Sur les 8 entreprises enquêtées, 2 ne disposent pas à ce jour de cette garantie. Pour celles qui l'ont obtenue, la position des assureurs est contrastée : un assureur a ainsi fait une remise de 10 % car il considérait l'usage du chanvre comme « militant », pour un autre assureur il aura fallu plusieurs années d'insistance de l'entreprise pour qu'il lui accorde.

Par ailleurs, il apparaît que les artisans utilisant ou ayant utilisé du chanvre local n'ont pas obtenu l'extension de leur garantie décennale pour les chantiers concernés par cet usage (sauf un cas à la limite du Cher et de l'Indre).

Globalement, la garantie décennale est accordée quand les entreprises utilisent un des trois couples « liant - granulats de chanvre » respectant les recommandations de Construire en Chanvre et des règles professionnelles<sup>104</sup>. Dans un cas, l'artisan a mélangé l'une des trois chènevottes conseillées à de la chènevotte locale sans le signaler à son assureur ; aucun défaut n'est à ce jour constaté sur la construction concernée.

---

<sup>103</sup> Cf. annexe 5

<sup>104</sup> Cf. supra p. 23

## SYNTHESE : L'USAGE LOCAL DU CHANVRE

### En chiffre :

- 23 professionnels travaillent le chanvre à l'état de chènevotte et de fibres.
- 4 formateurs agréés Construire en Chanvre (2 en région Centre, 2 à proximité en Pays de la Loire)
- 6 professionnels ont déjà employé du chanvre produit en ou à proximité de la région Centre (3 pour la seule région Centre).
- Un minimum de 500 m<sup>3</sup> de chènevotte serait utilisé dans la région<sup>105</sup>, à comparer aux 75 m<sup>3</sup> de chènevotte produits et valorisés en région en 2010, ainsi qu'au potentiel représenté par une surface régionale de 52,5 ha, soit 2300 m<sup>3</sup> de chènevotte<sup>106</sup>

### Enquête :

- 16 entretiens réalisés lors de l'état des lieux<sup>107</sup>
- Sur les 8 artisans enquêtés : 8 utilisent le chanvre pour des dalles, 7 pour du banchage, 4 pour de l'enduit. 4 déclarent utiliser la fibre comme isolant
- 6 d'entre eux possèdent une garantie décennale (aucun sur du chanvre local)
- 2 architectes ont conçu des ouvrages dans lesquels du chanvre a été utilisé

---

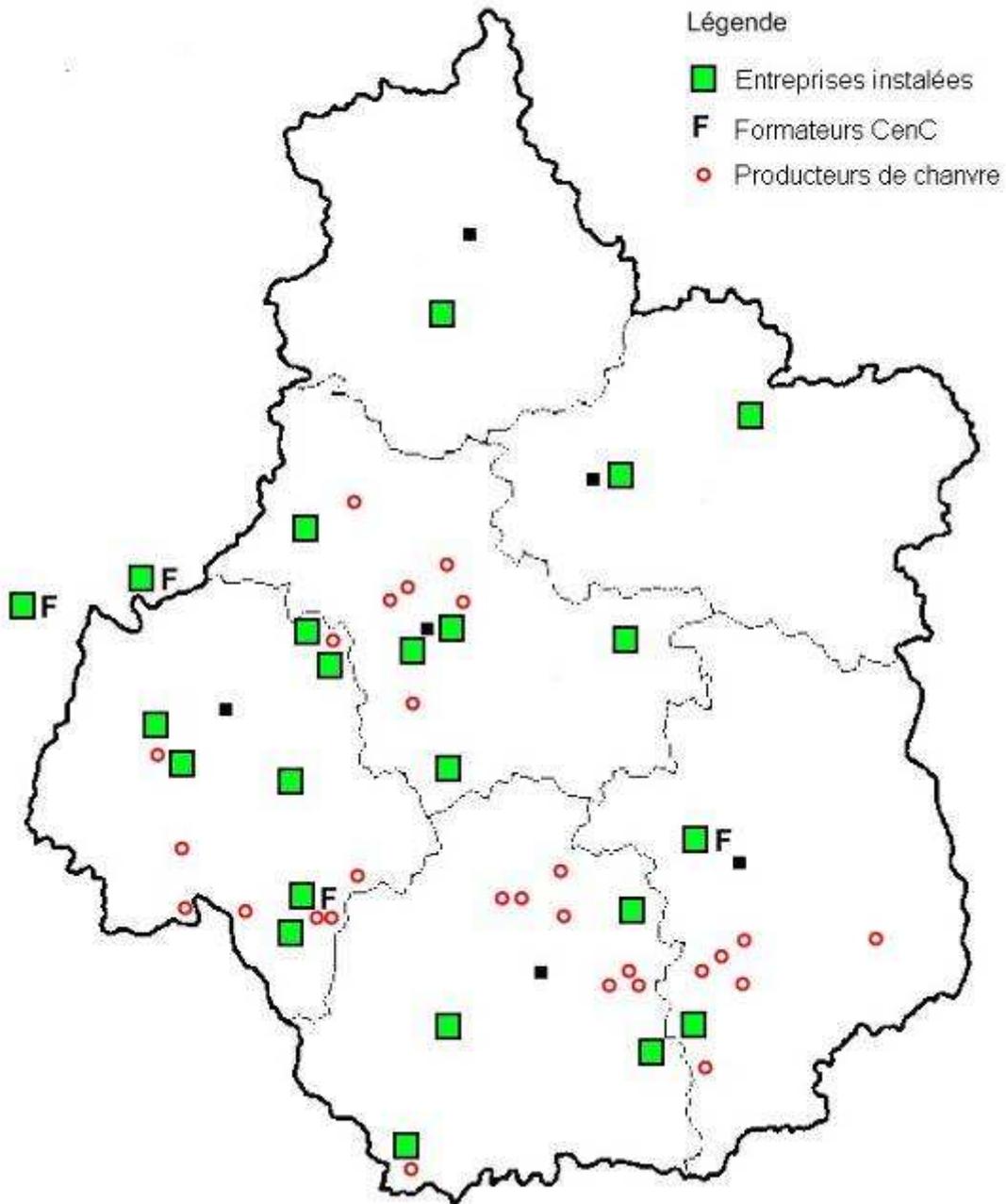
<sup>105</sup> Nous savons que 5 artisans ont utilisé à eux tous 110 m<sup>3</sup> de chènevotte pour l'année 2010. La donnée est ramenée à 23 entreprises ayant une activité similaire, soit 506 m<sup>3</sup>

<sup>106</sup> Nous reprenons les données énumérées p. 23, soit 4,8 t/ha de chènevotte avec 110 kg/m<sup>3</sup>

<sup>107</sup> Artisans, bureau d'étude, architectes, associations, Chambres des Métiers et de l'Artisanat.

## Professionnels du bâtiment utilisant le chanvre - 2011

Chênevotte & fibres



*A noter une corrélation opportune : les artisans se situent dans les zones de production.*

### 1.2.2. Des freins identifiés

Les professionnels du bâtiment considèrent comme un préalable au développement de la filière :

- la certification des produits ;
- le développement de formations techniques.

Secondairement, certains peuvent se plaindre du manque de connaissance des architectes, des maîtres d'ouvrage ou encore des élus. D'autres estiment que l'usage des bétons et mortiers de chanvre engendre un coût de main d'œuvre élevé. Enfin, certains considèrent les lobbies et la concurrence des industriels nuisibles au développement de la filière artisanale.

### 1.2.3. Les difficultés évoquées

#### *Cadre réglementaire*

On a vu que la garantie décennale pouvait être difficile à obtenir pour les artisans utilisant du chanvre dans la construction. L'absence de certification, malgré l'existence de règles professionnelles, explique cela.

Cette garantie est aujourd'hui presque inaccessible pour ceux qui souhaiteraient utiliser du chanvre local car il n'entre pas dans le cadre des règles professionnelles en vigueur. Pourtant, une grande partie des artisans semble être intéressée à l'utiliser. L'absence de caractérisation des produits issus des filières locales apparaît alors comme le principal obstacle.

#### *Coût de main d'oeuvre*

La technicité et la multiplicité des étapes nécessaires à l'élaboration et à la mise en œuvre des enduits, bétons et mortiers de chanvre entraînent un coût de main d'œuvre élevé. C'est ce que relèvent plusieurs entreprises lors des entretiens. Dès lors, pour la confection et l'application des enduits en particulier, la machine à projeter apparaît comme une solution pour réduire ce coût.

Les tarifs restent encore élevés pour ce type de machine ; ils se situent entre 20 000 € et 80 000 €. Ce dernier prix correspond à une machine, qui aux dires d'un artisan pionnier dans la mise en œuvre du chanvre, reste la plus fiable du marché.

### *Contraintes de chantier*

Une autre contrainte concerne les temps de séchage des bétons de chanvre. Ceux-ci (40 jours minimum pour une dalle) rallongent les temps de chantier et demande une organisation particulière. Il peut être tentant, dans cette situation, de raccourcir les temps de séchage. Le risque est ici de voir apparaître des moisissures. Face à cela, certains artisans ont insisté sur une nécessaire mise en garde de l'ensemble des professionnels et des clients.

## **REALISATIONS EN CHANVRE**

Nous ne présentons pas ici de carte des constructions en chanvre car elle ne serait pas significative. En effet, il y a peu de bâtiments intégralement construits en chanvre. Nous en avons repérés 2 entièrement réalisés en bois et béton de chanvre dont 1 auto-construit. Par contre, nous avons listé des réalisations qui nous semblent être représentatives de ce qui peut exister aujourd'hui.

### **Bâtiment d'accueil d'entreprises de 300 m<sup>2</sup> en bois et chanvre sur le site d'activités des Aunays, Saché (37)**

Ce projet a bénéficié d'une démarche pilote menée en collaboration avec l'Association pour la Valorisation et la Promotion du Chanvre Ligérien (AVPCL).

### **Utilisation de blocs de chanvre comme isolant phonique pour la salle de réunion de la communauté de communes d'Azay-le-Rideau (37)**

Doublement d'un mur existant par des blocs de 10 cm d'épaisseur. L'écho a ainsi pu être supprimé et le volume sonore diminué de près de moitié. Ce projet a bénéficié d'une démarche pilote menée en collaboration avec l'Association pour la Valorisation et la Promotion du Chanvre Ligérien (AVPCL).

### **Maison particulière en bois et chanvre, à Semblançay (37)**

Dalle en béton de chanvre et ossature bois noyée dans du béton de chanvre banché enduit chaux-sable. Entreprise : Mahide.

**Ecogîte, Ligné (37)<sup>108</sup>**

Une rénovation qui donne un bon exemple de l'usage le plus courant de la chaux pour un gîte avec une capacité d'accueil de 22 personnes. Une chape chaux chanvre, avec un plancher chauffant et une chape de finition chaux sable. Des enduits terre sable et terre sable paille. Une isolation des cloisons avec de la laine de chanvre fibrée en vrac (mélange de chènevotte et de fibres) et une isolation du mur nord avec de la chènevotte derrière un doublage en briques. Mise en œuvre : Jean François Archambault

**Maison particulière en chanvre – Périphérie de Vendôme (41)<sup>109</sup>**

Réalisée en auto-construction avec l'aide d'un charpentier. Maison à ossature bois, avec un remplissage banché en mélange chanvre, chaux, plâtre et pierre ponce. Le toit est isolé en granulats de liège. Le garage est construit avec une structure bois et un remplissage en torchis de chanvre (terre argileuse, chènevotte, chaux et plâtre) banché. L'enduit intérieur est composé d'un mélange de paille de lin, de chaux et de sable. La toiture est végétalisée.

**Deux pavillons HLM intégrant des bétons et laines de chanvre pour le compte de Val Touraine Habitat sur la commune de Nouzilly (37). Construction en cours.**

Murs et sol en béton de chanvre dans deux logements. Entreprise : Construire'Eco.

---

<sup>108</sup> <http://gite-de-la-rouillere.over-blog.com/>

<sup>109</sup> <http://maison-ecologique-bioclimatique.over-blog.com/>

## 2. Production et usage de la paille

La région Centre est aujourd'hui la première région d'Europe en matière de production céréalière. Historiquement, la première construction en paille connue en France se situe à Montargis ; il s'agit de la Maison Feuillette dont la construction date de 1921<sup>110</sup>. Tout comme au niveau national, la construction en paille connaît aujourd'hui une professionnalisation naissante en Région Centre, qui dispose de tous les atouts pour être un territoire d'innovation dans le domaine de la construction en paille. Il subsiste néanmoins quelques freins, comme nous le verrons ci-après.

### 2.1. Une abondance de paille

S'il y a une donnée que l'on ne peut qualifier de frein en région Centre, c'est bien l'abondance de paille. Avec 1 284 200 ha de céréales, la production régionale représente 1/9ème de la production nationale. Si on considère comme le RFCP que 1 ha de céréales est nécessaire pour produire 5 tonnes de paille, la région en produit plus de 6,4 millions de tonnes.

**Tableau n°5** : Les principales cultures de la région.

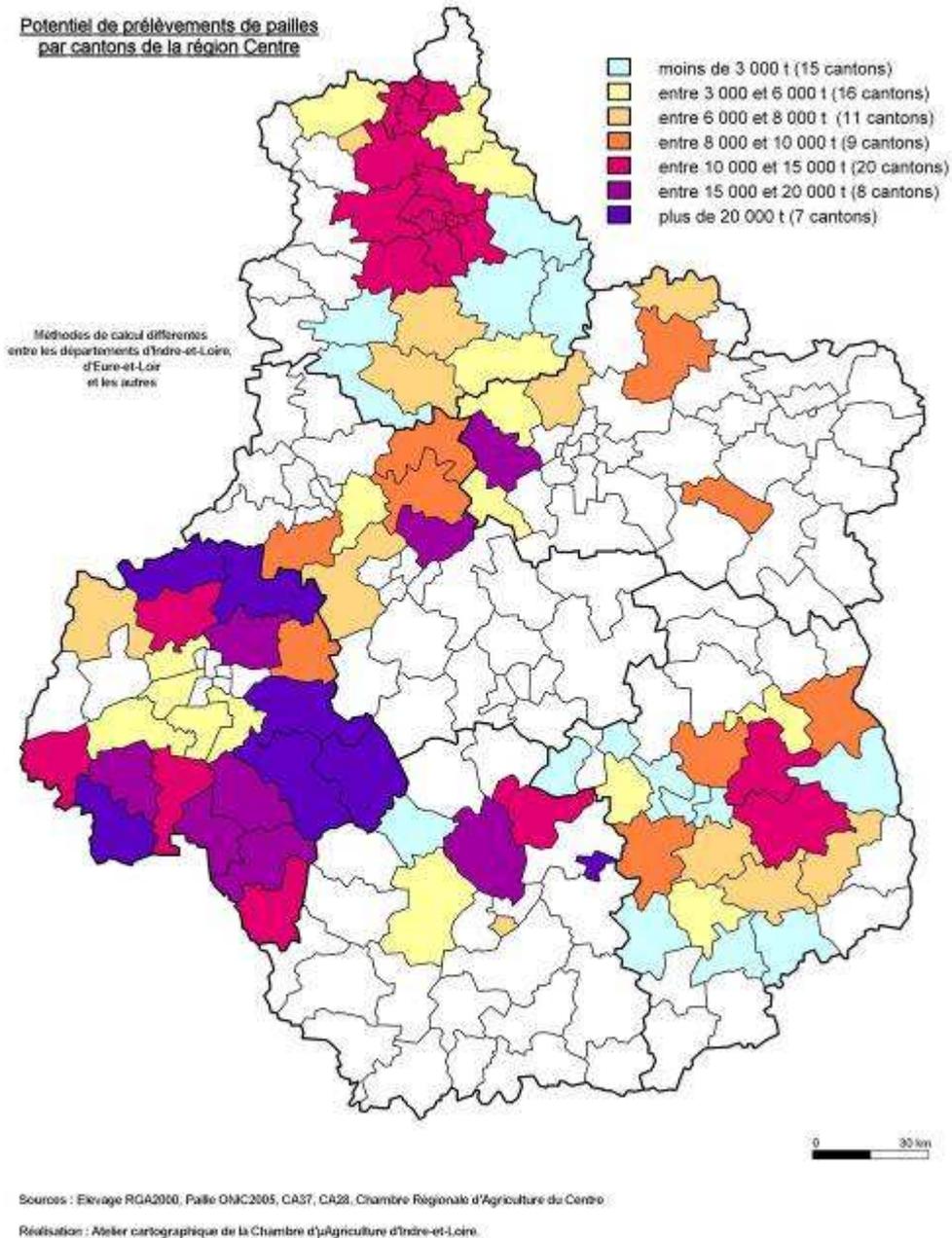
Céréales	Surfaces (ha)
Blé Tendre	683 250
Blé dur	103 000
Orge	301 200
Avoine	15 800
Triticale	22 400

Source : Agreste 2009

En terme de disponibilité, il ressort d'une **étude de la Chambre d'Agriculture du Centre** menée en 2003, complétée en 2007 par un travail de la **Chambre d'agriculture de l'Indre-et-Loire**, qu'une moyenne de **805 000 tonnes de paille serait disponible soit 9 % du total**, une fois les besoins des sols et des élevages soustraits. Il est important de souligner que ces résultats ne tiennent pas compte du consentement des agriculteurs à vendre de la paille ; il s'agit bien d'un potentiel. La disponibilité représente toutefois un point de débat dans le monde agricole, lié au prix des céréales, à leur inégale répartition sur le territoire et au fait que certains, éleveurs non producteurs, peinent quelquefois à en trouver.

<sup>110</sup> Cf. infra p. 76

Si l'on considère qu'il faut en moyenne 10 tonnes de paille pour construire une maison de 100 m<sup>2</sup>, 80 500 logements en paille de ce type sont réalisables dans la région ne serait-ce qu'en un an<sup>111</sup>. C'est 6,5 fois plus que le nombre de logements construits dans la région en une année : de février 2010 à janvier 2011, 12 321 logements ont été et/ou sont encore en travaux<sup>112</sup>.



<sup>111</sup> Cf. supra p.26

<sup>112</sup> Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement – programme Sit@del2

### *Production pour la construction*

Il y a, a priori, autant d'agriculteurs vendant de la paille que de constructions en paille ; c'est en tout cas ce qui apparaît dans notre enquête. L'approvisionnement en paille se fait généralement directement auprès d'un agriculteur, souvent sur la base du bouche à oreille. Les bottes sont peu caractérisées et le marché n'est pas défini.

Ainsi, agriculteurs comme professionnels du bâtiment ne se questionnent pas quant à l'accès à la ressource. Chacun semble trouver son compte dans l'organisation informelle actuelle.

Il est donc difficile de se projeter sur ce que devrait être l'organisation de la vente de paille si le marché devait se développer. Si la publication des règles professionnelles permet à des artisans de proposer plus largement ce matériau de construction, cet aspect aléatoire de l'approvisionnement pourra rapidement être considéré comme une contrainte pour la filière.

A ce jour, la seule structure agricole organisée, ayant pour objectif d'approvisionner en paille une activité en lien avec la construction, se situe à Ardenes dans l'Indre. La société Biomasse Energie Berry se fournit en paille dans un rayon de 100 km. C'est elle qui alimente le fabricant de panneaux de paille, Stramentech (10 000 à 12 000 tonnes de paille par an seraient nécessaires à terme pour cet industriel)<sup>113</sup>.

Il n'existe pas en région Centre de structure similaire permettant d'alimenter des entreprises du bâtiment mettant en œuvre de la paille en bottes<sup>114</sup>.

## **2.2. Une professionnalisation naissante**

La construction en paille en région Centre est essentiellement le fait d'auto-constructeurs. Nous notons cependant que depuis 3 ou 4 ans, une offre professionnelle se met en place. Il s'agit aujourd'hui d'une économie de niche. Nous avons ainsi dénombré 8 entreprises mettant en œuvre de la paille.

---

<sup>113</sup> Cf. infra p. 73

<sup>114</sup> Une étude approfondie concernant la disponibilité et la gestion de la paille en vue du développement du marché de la construction en paille sera menée courant 2011.

### 2.2.1. Les entreprises faisant de la mise en œuvre<sup>115</sup>

#### *Types d'entreprise*

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, toutes les entreprises mettant en œuvre de la paille ne sont pas issues de l'auto-construction. Pour la moitié, il s'agit d'artisans ayant fait le choix d'utiliser la paille après réflexion quant à l'impact environnemental de la construction.

Sur les 8 entreprises mettant en œuvre de la paille, 3 sont en SARL (maçon, charpentier, entreprise d'insertion), 1 en EIRL (charpentier), 2 en association (menuisier, association d'insertion), 1 est artisan (charpentier-menuisier) et 1 est auto-entrepreneur. Une des deux associations devrait abandonner son statut pour se transformer en SCOP. L'ensemble de ces structures représente près de 45 salariés. Tous ne sont cependant pas affectés à la mise en œuvre de la paille.

La filière devrait connaître encore une croissance en 2011. 3 entreprises supplémentaires devraient se positionner sur la construction paille. Deux existent déjà mais vont réorienter tout ou partie de leur activité sur la paille, à l'occasion d'un chantier. La troisième est une entreprise en cours de création. 11 entreprises devraient ainsi exister en région en 2011.

Il est à noter que la création d'une entreprise d'insertion souhaitant se spécialiser sur la paille n'a pu aboutir.

Deux agences d'architecture ont conçu des ouvrages intégrant de la paille. Deux autres comptent l'employer dans leurs projets. Ils se sont d'ailleurs associés à un des deux premiers architectes afin de répondre à un appel d'offre pour la construction d'un bâtiment agricole en paille<sup>116</sup>.

#### *Formation*

Une minorité des professionnels aujourd'hui en place a eu recours à de la formation. Il s'agit de modules courts : les organismes de formation cités sont APPROCHE Paille, l'Écocentre du Périgord et le Gabion<sup>117</sup>. Autrement, tous ont recours à l'auto-formation.

---

<sup>115</sup> Vous trouverez une liste des entreprises contactées et repérées en annexe 5.

<sup>116</sup> Cf. infra p.76

<sup>117</sup> <http://gabionorg.free.fr/>

### *Approvisionnement et bottelage*

Les entreprises sont dans l'ensemble satisfaites de la paille qu'elles achètent. Le bottelage est généralement assuré par l'agriculteur sauf dans 1 cas où l'entreprise s'en charge ; la botteleuse appartenant tout de même à l'agriculteur.

L'approvisionnement se fait au cas par cas, en fonction de la localisation du chantier, au plus proche.

### *Prix*

Si les auto-constructeurs évoquent le plus souvent un coût de 1,20€ la botte de paille, il reste variable chez les professionnels : les prix d'achat vont de 1,15 € à 2,40 € la botte. Le prix dépend des volumes de vente, des distances parcourues si la paille est livrée par l'agriculteur et des exigences de l'artisan quant à la taille et à la densité des bottes.

Si la référence des prix reste la botte, il serait néanmoins plus judicieux de considérer le prix à la tonne ; la densité d'une botte à une autre variant de 80 kg/m<sup>3</sup> à 120 kg/m<sup>3</sup> (pour la construction du moins).

### *Techniques constructives*

Toutes les techniques employées en région fonctionnent sur l'association d'une structure bois et d'un remplissage avec des bottes de paille. Plusieurs techniques sont ainsi privilégiées : la CST (Cellule Sous Tension), l'ossature bois, et surtout le préfabriqué et la technique du GREB<sup>118</sup>. Une seule entreprise entend se servir de toutes les techniques existantes. La paille peut être également utilisée en vrac par certains artisans. Dans ce cas, elle sert à réparer des torchis ou à confectionner des enduits.

Ci-dessous, quelques éléments d'information sur les entreprises utilisant les deux procédés de construction les plus courants.

---

<sup>118</sup> Cf. supra p.27

### *Le préfabriqué en paille*

Deux entreprises ont choisi de développer ce procédé constructif.

- La première revendique une dizaine de chantiers en 4 ans. Elle est constituée de 6 salariés. Le procédé lui permet de construire des murs dont les dimensions peuvent atteindre 13,5 mètres par 3. Le côté intérieur est fermé avec des plaques de « Fermacell »<sup>119</sup>. Le côté extérieur est lui clos par un bardage bois. La paille provient d'une exploitation située à quelques mètres de l'atelier. C'est l'entreprise qui en assure la mise en botte ; la botteleuse est prêtée par l'agriculteur à qui la paille est achetée. L'entreprise est couverte par une assurance de responsabilité décennale « ossature bois ».
- La seconde emploie 13 personnes. Elle a à son actif un chantier d'extension sur lequel la paille a été employée. À la différence de la première entreprise le choix est ici de recouvrir le côté intérieur d'un enduit terre. La paille est achetée à un agriculteur situé à 7 km de l'entreprise. La responsabilité décennale a été obtenue suite à un audit par un assureur.

### *Technique dite du GREB*

Deux entreprises ont recours à cette technique de construction. Toutes deux travaillent dans le champ de l'insertion. L'une en tant qu'association, l'autre en tant que SARL.

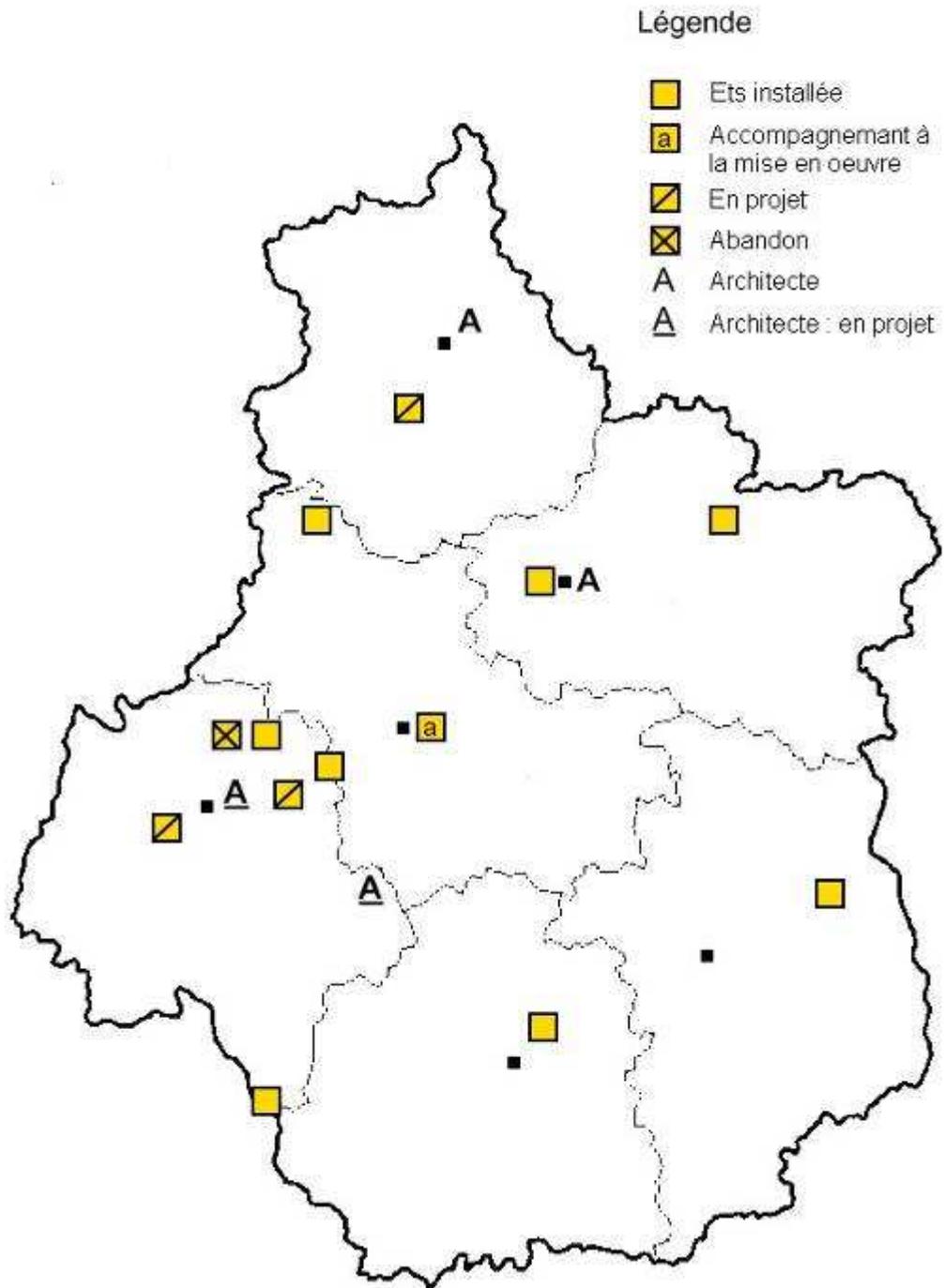
- La première n'a pas disposé de garantie décennale pour les 2 constructions en paille qu'elle a réalisées jusqu'alors ; elle détenait à la fois la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et la mise en œuvre. Les projets étant subventionnés, les maisons ont été cédées gracieusement à la commune sur laquelle se situe l'association. En échange, la mairie devait en faire des logements sociaux. L'association s'est engagée à intervenir en cas de dommages sur le bâti ; l'absence de garantie décennale a ainsi été contournée. Une dizaine de salariés sont intervenus sur ces chantiers.
- La seconde entreprise a obtenu une garantie décennale pour son activité paille après deux réalisations et une forte insistance auprès de l'assureur. L'entreprise justifie aujourd'hui de 5 constructions, 3 neuves, 2 en rénovation. Elle compte 9 salariés.

Une entreprise supplémentaire devrait employer cette technique, d'abord en proposant du conseil à la mise en œuvre pour ensuite se charger de la construction.

---

<sup>119</sup> Plaque pour cloison et plafond composée à 80% de gypse à 20% de fibres de cellulose

## Professionnels du bâtiment utilisant la paille - 2011



### 2.2.2. Les entreprises qui transforment le matériau

En dehors des techniques constructives en tant que telles, une entreprise de l'Indre – Stramentech – fabrique des panneaux de paille compressée. Contrairement aux entreprises évoquées ci-dessus, nous donnons ici le nom de cette entreprise, les données la concernant étant publiques – article de presse, site internet, etc.

La paille est compressée à chaud sans liants chimiques et est ensuite recouverte d'un carton recyclé. Le panneau ainsi obtenu, s'utilise aussi bien pour les cloisons que pour les plafonds ou les planchers. Le format standard est 2,50 m de long et 1,20 m de large pour une épaisseur de 58 mm. Ils pèsent près de 66 kg. L'entreprise produit actuellement plus de 100 000 m<sup>2</sup> par an, soit 30 000 panneaux, soit 2 200 tonnes de paille, soit 0,27 % de la paille disponible dans la région. Elle entend produire jusqu'à 500 000 m<sup>2</sup> de panneaux, soit 11 000 tonnes de paille, soit 1,5 % de la paille disponible dans la région.

Créée en 2008, la société a lancé sa production en avril 2010. Elle compte aujourd'hui une quinzaine d'actionnaires et 13 salariés. Les panneaux sont actuellement vendus chez 5 distributeurs de la région et dans d'autres hors région. Sur les 8 entreprises enquêtées, 2 les emploient déjà. Les tarifs vont de 18 à 20 € le m<sup>2</sup> HT.

Stramentech travaille en partenariat avec l'entreprise anglaise Stramit, détentrice du brevet sur le procédé industriel. L'entreprise anglaise a déjà connu une unité de production à Puiseaux dans le département du Loiret jusqu'à la fin des années 90<sup>120</sup>.

### 2.2.3. Les freins identifiés : l'absence de norme et de formations

Les acteurs de la construction en paille enquêtés<sup>121</sup> considèrent comme préalable au développement de la filière :

- l'avancée des normes de mise en œuvre ;
- le développement de formations professionnelles.

Viennent ensuite de façon extrêmement minoritaire l'inexistence de circuit de commercialisation et de transformation organisés, ainsi que la variabilité du prix d'achat.

---

<sup>120</sup> <http://www.cstb.fr/pdf/atec/GS10-K/AK730004.PDF>

<sup>121</sup> 2 architectes, 2 associations, 1 chambre d'agriculture et 7 entreprises.

### *Garantie décennale*

Sur 7 entreprises interrogées, 3 possèdent une garantie décennale.

La première entreprise a dû passer à la demande de son assureur un audit de 9 mois. Elle a pour cela mobilisé l'appui d'un bureau d'étude.

La seconde a obtenu une garantie après un acharnement de 2 ans auprès de son assureur.

La troisième dispose d'une garantie pour son activité de charpentier. Dans ce cas, la décennale ne s'applique pas à la paille. Celle-ci est en effet rendue accessible (le bardage extérieur est démontable) et n'enveloppe pas la structure porteuse ; en temps normal c'est la condition inverse qui fait que l'isolant peut être intégré dans le contrat de garantie.

Pour contourner le fait qu'elles n'obtiennent pas de décennale, certaines entreprises réalisent la charpente et accompagnent le client dans la pose de la paille.

Les règles professionnelles devant être validées prochainement<sup>122</sup>, l'obtention de la garantie décennale devrait être facilitée.

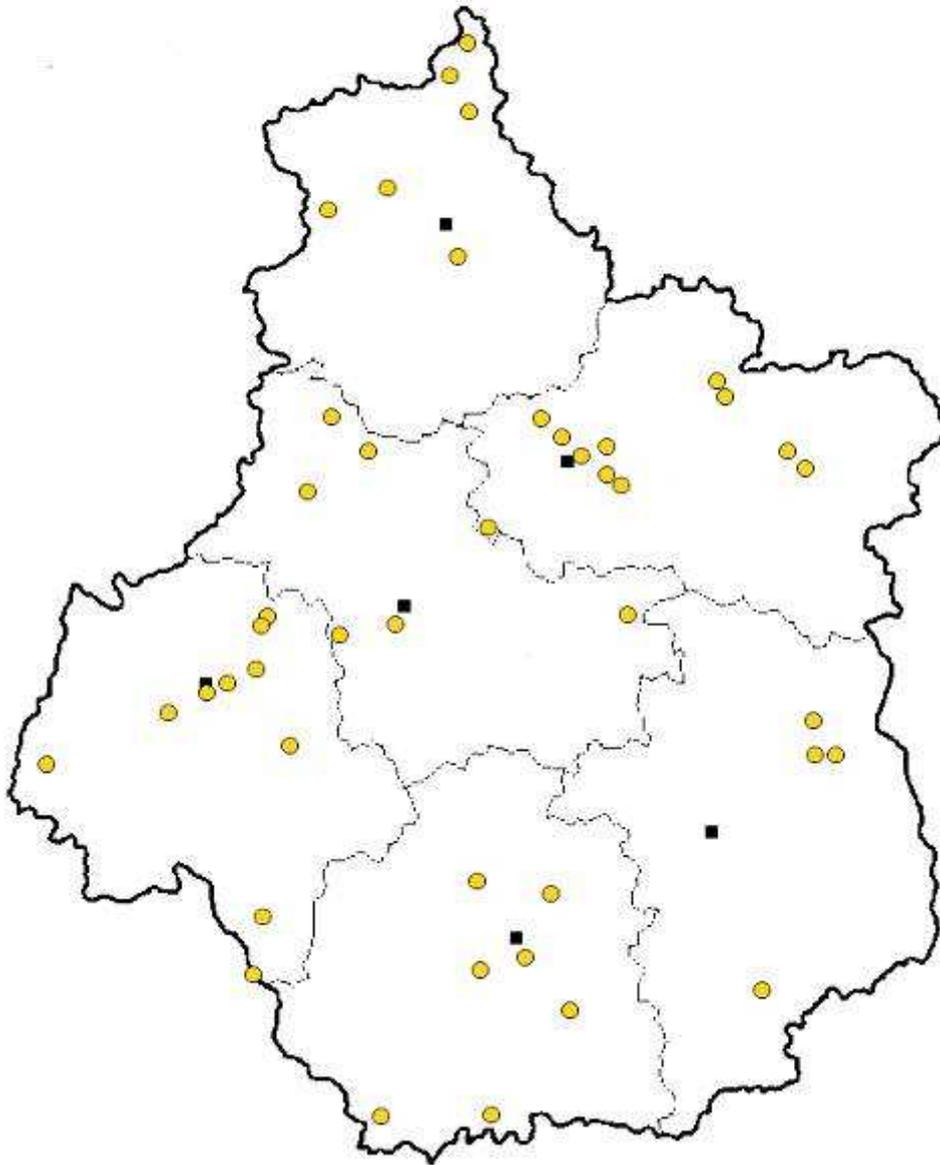
#### **SYNTHESE : LA MISE EN OEUVRE DE LA PAILLE EN REGION CENTRE**

- 12 entretiens réalisés durant l'état des lieux
- 8 entreprises utilisent la paille comme matériaux de construction
- 1 entreprise fabrique des panneaux de paille compressée
- 2 architectes ont conçu des ouvrages intégrant de la paille
- 3 entreprises supplémentaires en 2011

---

<sup>122</sup> Cf. supra p. 29

### Constructions en paille achevées - 2011



*Ces constructions sont essentiellement le fait d'auto-constructeurs. Elles sont souvent liées à la présence d'associations (qui accompagnent certains projets ou qui sont constituées à posteriori par les auto-constructeurs).*

## REALISATIONS EN PAILLE EN REGION CENTRE

Sur les 52 constructions répertoriées, 15 réalisations sont le fait de professionnels (dont 1 extension et 1 rénovation). Quelques exemples :

**Maison en paille : la Maison Feuillette, à Montargis (1921).** La plus ancienne maison en paille en France<sup>123</sup> ;

**Cloisons pour logements sociaux, Levroux, 36 (2008).** Maître d'ouvrage : Société Habitat 2036. Mise en oeuvre de panneaux de paille pour cloisonnement intérieur (suivi par le CETE Normandie) ;

**Logements sociaux, Château Renault et Villedômer (37), 2008-2009.** Maître d'œuvre, conception et réalisation : Castel Renaudais Intertion (CRI, association d'insertion). Technique du GREB. Une maison de type 3 de 80 m<sup>2</sup> et une maison de type 5, R+1 de 125 m<sup>2</sup>. Coût : 1250 €/ m<sup>2</sup>

**Bâtiment agricole en paille, La Riche (37) –** Maître d'ouvrage : commune de la Riche, dans le cadre de l'installation d'un maraicher bio sur un terrain municipal. Accompagnement : Alter'énergies. Architectes : Corentin Desmichelles, Didier Granger, Caroline Marchand. Mise en œuvre : AC-CES / CRI (démarrage chantier : printemps-été 2011).

A noter quelques maisons individuelles intéressantes :

**Maison neuve en paille, sur pilotis à Nogent-le-Roi (28) -** Architecte Corentin Desmichelle. Artisan Cyril Natali ;

**Isolation de toiture (rénovation) et extension neuve en préfabriqué paille, à Vendôme (41) -** Artisan Cyril Natali (travaux en cours)<sup>124</sup> ;

**Maison hexagonale en paille, à Montlouis-sur-Loire (37) –** Auto-construction avec accompagnement à la maîtrise d'œuvre ;

**Maison en paille (technique GREB), à Orléans (45) -** Architecte Quentin Monroty (Agence Aires) et accompagnement d'APPROCHE Paille ( finition en cours).

<sup>123</sup> [http://www.habitat-ecologique.org/doc/La\\_Science\\_et\\_la\\_Vie\\_56.pdf](http://www.habitat-ecologique.org/doc/La_Science_et_la_Vie_56.pdf)

<sup>124</sup> <http://ecocentrehabitat.fr/spip.php?rubrique7>

### **3. Le lin et la laine de mouton**

Même si peu d'informations sont disponibles sur le lin et la laine de mouton, quelques mots sur l'existant en Région Centre.

#### **3.1. Le lin**

Nous n'avons pas repéré de production de laine isolante à base de lin textile en Région Centre. En 2009, la région comptait 288 ha de lin textile, la totalité de la surface étant cultivée dans l'Eure-et-Loir.

Le département connaît une production de lin oléagineux plus importante : 1 300 ha sont évoqués par la Chambre d'Agriculture de l'Eure-et-Loir pour 2010<sup>125</sup>. Cette culture est essentiellement utilisée pour l'alimentation du bétail. Comme nous l'avons vu en première partie, la paille du lin oléagineux est un coproduit peu valorisé. Dans le cadre de la mission « bioproduits »<sup>126</sup>, des expérimentations ont été menées par le passé pour la confection d'isolant souple et de béton. Le prix de vente trop élevé du lin oléagineux n'a pas permis de rendre viable ces productions.

#### **3.2. La laine de mouton**

En ce qui concerne la laine de mouton, malgré la présence de 247 000 ovins en région, nous n'avons pas repéré de commercialisation de laine locale à destination de la construction. 2 ou 3 artisans ont déclaré l'utiliser en vrac comme en panneau mais elle est alors importée d'autres régions françaises ou d'Allemagne.

Il nous paraît souhaitable de maintenir une veille sur ces deux matériaux de construction potentiels, de suivre l'évolution probable d'expérimentations sur le lin et, vu la quantité importante d'ovins dans la région, de suivre l'évolution de la transformation et de la commercialisation des laines de mouton comme isolant.

---

<sup>125</sup> Chambr'info n°28 – 26 février 2010.

<sup>126</sup> Cf. infra p.86

## 4. Les acteurs qui soutiennent le développement des agromatériaux

Nous constatons la présence de nombreux acteurs soutenant le développement des agromatériaux sur le territoire régional, qu'ils soient acteurs militants, professionnels ou publics.

Ces acteurs s'inscrivent majoritairement dans une logique de développement durable.

- **L'environnement** (écologie, protection de l'environnement, faible impact carbone) **et l'économie** (développement de filières économiques, création d'emplois) sont cités à égalité par 20 structures ;
- **Le social et le local** sont désignés ex aequo par 9 structures ;
- **La santé** par 3.

Nous retrouvons là les trois entrées du développement durable (économique, social et environnemental) renforcées par une dimension locale et dans une moindre mesure sanitaire. Il faut donc noter un déséquilibre : la dimension sociale est deux fois moins présente que les dimensions environnementale et économique.

Toutes ces structures ne travaillent pas de la même façon : le conseil, l'information, la formation, le financement et la recherche sont autant de manières d'accompagner le développement des agromatériaux.

Dans le cadre de cet état des lieux nous avons enquêté 37 structures d'accompagnement<sup>127</sup>. Nous verrons tout d'abord quelles sont leurs activités, en séparant les acteurs publics, des acteurs professionnels puis associatifs. Puis nous passerons en revue les attentes des structures représentant les professionnels et des associations envers les acteurs publics.

### 4.1. Les acteurs publics

#### 4.1.1. L'État, l'Ademe et le Conseil Régional

##### L'État

Mobilisés dans le cadre du Grenelle de l'environnement, les services de l'Etat sont présents sur le champ des agromatériaux via l'ADEME qui cofinance cet état des lieux avec le Conseil Régional, et qui participe indirectement à la promotion des agromatériaux par l'intermédiaire des Espaces Infos Energie (EIE). L'État est aussi présent via la Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF) et la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

---

<sup>127</sup> Vous trouverez une liste de l'ensemble des structures d'accompagnement en annexe 3.

### Services déconcentrés de l'État

La DRAAF, via la Direction Départementale de l'Équipement (DDE) de l'Indre à l'époque, était initiateur, en 2008 et 2009 des tables rondes « **Biomasse et construction** »<sup>128</sup>. Depuis 2009, la DREAL a réalisé dans le cadre d'une commande du Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement et en lien avec le Grenelle un état des lieux interne des projets en cours ou prévisionnels sur ce thème dans la région.

En cohérence avec le présent état des lieux, la DREAL souhaite analyser la dynamique du marché des matériaux de construction issus de la biomasse en région Centre sous les aspects suivants : description des caractéristiques de l'offre de produits locaux et des spécificités de la demande en qualité comme en quantité, analyse des circuits de distribution actuels débouchant sur une synthèse des perspectives d'évolution et des conditions de développement de ce marché.

### Les Espaces Infos Energie (EIE)<sup>129</sup>

L'objectif des Espaces Info Energie est de **conseiller les particuliers sur l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables**. Dans ce cadre, les matériaux isolants sont majoritairement abordés sous l'angle thermique et la question des agromatériaux est traitée avec les réserves qui s'imposent sur les données (ACV, prix, etc.). Les EIE de la région parlent de **matériaux sains**<sup>130</sup> (bois, isolants naturels, produits NF-environnement). Ils s'intéressent à ce type de matériaux depuis 3 à 9 ans selon les EIE et il a été constaté que les conseillers portent à titre individuel un grand intérêt pour la question des agromatériaux. Cependant, ils sont tenus à une obligation de neutralité, les amenant à considérer tel ou tel matériaux, « conventionnel » ou « sain », de manière égale.

L'ensemble des 6 EIE de la région constate une progression constante des demandes de renseignements quant aux isolants<sup>131</sup>. **Pour 3 EIE, 850 demandes concernent spécifiquement les matériaux sains, soit 11 % des demandes totales.**

---

<sup>128</sup> Cf. infra p. 85

<sup>129</sup> Les EIE ne sont pas, bien sur, à proprement parler, des services de l'Etat. Il s'agit d'un réseau mis en place en 2001 par l'ADEME en partenariat avec les collectivités locales. Il s'appuie sur des associations et organismes partenaires de type ADIL, H&D ou encore PACT. Nous aurions donc pu les aborder dans la partie associative.

<sup>130</sup> C'est du moins en ces termes que les matériaux que nous qualifions dans ce rapport d'écomatériaux sont abordés dans le logiciel statistique des EIE du Centre.

<sup>131</sup> Pour 3 EIE, la moyenne annuelle des demandes d'information à leur égard est de 30 % de l'ensemble des demandes de renseignement (7 700 en moyenne).

Les demandes d'information sont principalement le fait de particuliers recherchant la confirmation de leur choix de matériaux et souhaitant être rassurés. Par ailleurs beaucoup de personnes s'adressant aux EIE ne connaissent pas encore les écomatériaux. Elles semblent néanmoins s'y intéresser quand ils sont évoqués par les conseillers. Dans l'ensemble, les personnes jugent ces matériaux comme manquant de références et trop onéreux.

Plus rarement, les EIE fournissent des informations sur les matériaux sains aux artisans, même si ce n'est pas leur rôle mais celui d'Envirobot Centre.

L'ADIL 45<sup>132</sup>, Espace Info Energie du Loiret, a édité en 2009 un guide sur l'isolation thermique. On y traite aussi bien d'isolation rapportée que répartie. Isolants de source végétale, animale et minérale sont ainsi présents. Les bétons de chanvre sont évoqués succinctement, tout comme la laine de mouton.

Au niveau de la formation des conseillers sur les agromatériaux, les EIE prévoient un temps pour l'auto-formation et pour des formations courtes. Ainsi, plusieurs conseillers ont suivi une formation théorique et pratique d'Alter'énergies sur le béton de chanvre. Sinon, les conseillers suivent régulièrement des formations proposées par l'ADEME sur des champs plus larges, comme par exemple la rénovation énergétique.

### **Le Conseil Régional**

Certaines des actions ou des outils du Conseil Régional peuvent intégrer ou intègrent déjà les agromatériaux.

#### *Appel à projet « Efficacité Energétique dans les bâtiments » / PREBAT*

Cet appel à projet de la Région Centre s'inscrit dans le contexte énergétique et environnemental évoqué en introduction de cet état des lieux. Il s'agit d'une déclinaison du programme ministériel PREBAT datant de juillet 2004.

En région, l'appel à projet a pour ambition d'impulser **le développement de la construction de bâtiments dépassant les exigences de la RT en cours et du label BBC**. Il s'agit donc de constructions à très basse consommation, voire productrices d'énergie (en neuf ou en rénovation mais ces dernières restent minoritaires)<sup>133</sup>. Les projets retenus doivent être

---

<sup>132</sup> L'Agence Départementale d'Information sur le Logement du Loiret (ADIL 45) a pour vocation d'offrir au public un conseil juridique, financier et fiscal sur toutes les questions relatives à l'habitat.

<sup>133</sup> Pour les appels à projets 2010, la question des énergies spécifiques (électroménager, audiovisuel, etc.) a été intégrée dans l'appel à projet.

l'occasion pour toute la filière du bâtiment, de la maîtrise d'œuvre aux entreprises, d'appréhender les nouvelles techniques constructives et leurs conditions de mise en œuvre. L'ambition de ces appels à projet se situe aussi au niveau de la maîtrise des coûts, afin d'assurer une grande reproductibilité et par conséquent une grande diffusion de ce type de constructions.

**Les agromatériaux et les écomatériaux ne sont pas intégrés pour le moment dans les cahiers des charges**, la région constatant l'absence d'éléments de mesures cohérents à leur sujet et de données concernant leur Analyse de Cycle de Vie. Par contre, la question des matériaux sera prise en compte en 2011 sous le prisme des énergies grises. 2011 donnera également priorité à la rénovation.

**Néanmoins certains projets lauréats passés contiennent des écomatériaux** : les locaux de l'entreprise SCI Château d'eau à Fondettes (37) ou encore les locaux de l'école élémentaire Olympia Cormier à Orléans.

#### *Pass-I\*Lab*

La Région Centre a réalisé au sein du Lycée des Métiers du Bâtiment, des Travaux Publics et du Géomètre Henri Gaudier-Brzeska, des locaux expérimentaux au standard "maison passive". Il s'agit d'un bâtiment dédié à la recherche et à la formation sur la construction à haute performance énergétique. Cet outil va permettre de former les lycéens et à partir de 2011 les professionnels du bâtiment via les formations de la CAPEB.

**Ce laboratoire permet à la paille d'être à l'essai.** Un mur en paille ainsi que des panneaux de paille compressée y sont en effet présents. Le chanvre semble n'être présent que sous forme de laine.

#### *Appel à projets Valbiom*

Le Conseil Régional du Centre a initié de 2007 à 2009 un appel à projets intitulé Valbiom visant la mise en œuvre d'actions de valorisation de la biomasse.

Sur la période 2007-2009, 1 projet concernant les matériaux de construction a été financé : le soutien à la création d'une filière chanvre portée par l'AVPCL en Indre-et-Loire (2007). Il faut noter aussi que l'émergence du **Cluster Valbiom Centre**<sup>134</sup> s'inscrit dans la suite de ces appels à projets.

---

<sup>134</sup> Cf infra p. 87

### *CAP Filières*

Dans le cadre des CAP Filières, dispositifs visant à accompagner le développement des filières dans le domaine de l'élevage, la Région n'apporte des subventions qu'aux bâtiments d'élevages construits en bois (charpente et bardage).

### *Patrimoine administratif*

Sur le patrimoine administratif du Conseil Régional les écomatériaux sont présents dans 3 sites : hémicycle de la Région, antenne du Conseil Régional à Blois et le site Sudbray du Lycée Agricole du Cher.

## **Actions conjointes : État/Conseil Régional**

### *Conférences biomasse*

DRAAF et Conseil Régional, assurent le copilotage de l'action « Circuits de valorisation de la biomasse » qui s'attache à la valorisation énergétique de la biomasse<sup>135</sup>. Dans ce cadre, une **conférence régionale biomasse** a été mise en place. Elle constitue un lieu d'échanges sur la thématique de la biomasse agricole et forestière et sa valorisation en circuits courts ou longs. Elle réunit de nombreux acteurs régionaux et départementaux issus principalement du monde agricole. Les réunions permettent de faire le point sur les actions financées et sur leur état d'avancement.

Même si la conférence est plutôt dédiée à l'énergie, des projets sur la valorisation du chanvre pour la construction ont pu être abordés.

### *Concours maison individuelle - BBC*

Le concours « Ma Maison Éco » a été lancé en 2009, renouvelé en 2010 et reconduit en 2011 avec un accent mis sur l'usage des écomatériaux et sur la rénovation. Il est organisé conjointement par la Région, l'Etat et l'ADEME et s'adresse aux constructions neuves ainsi qu'aux rénovations de maisons individuelles à basse consommation d'énergie. Ce concours vise à récompenser et encourager les initiatives des particuliers. Les projets doivent s'inscrire dans une démarche de certification/labellisation type : BBC Effinergie, Passivhaus ou Minergie ou s'engager à réaliser des travaux sur 5 bouquets de travaux en respectant les critères techniques détaillés dans le règlement.

---

<sup>135</sup> Action présente dans le CPER (Contrat de Projet État Région) 2007-2013, elle s'inscrit dans la perspective d'un pôle européen d'efficacité énergétique.

En 2009, sur 17 projets retenus, **une construction était en paille**. En 2010, sur 24 projets, **une rénovation et une construction étaient en paille**.

### **Actions conjointes : Europe/Conseil Régional**

*Programmes communautaires européens - FEDER 2007-2013 - Mesure 17, « Démonstrateurs en Efficacité énergétique »*<sup>136</sup>

La mesure 17 est gérée par le Pôle d'Efficacité Energétique du Conseil Régional. Dans ce cadre 2 projets soutenus contiennent des écomatériaux :

- La construction des locaux du Jardin de Cocagne de Blois géré par l'association Bio-Solidaire<sup>137</sup>. La réalisation des lots éco-construction a été effectuée par les associations Interval, Construire'Eco et Jardin de Contrat.
- Le projet « Greenter 2010 » : Construction d'un bâtiment démonstrateur à Nazelles Negron (37) par la SCI Amaloire<sup>138</sup>.

#### 4.1.2. Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)<sup>139</sup>

La région Centre comprend 3 PNR : La Brenne (Indre), Loire Anjou Touraine (Indre et Loire et Maine et Loire) et celui du Perche (Orne et Eure et Loir). Les PNR sont aujourd'hui en pointe en matière de promotion et d'utilisation des agromatériaux dans la région. Nous présentons ci-dessous quelques unes de leurs actions.

##### *PNR de la Brenne*

Le parc souhaite intégrer la question de la performance thermique dans la réhabilitation du bâti ancien. Pour cela, il s'est doté de plusieurs outils.

L'un d'entre eux se situe à la croisée de l'appel à projet PREBAT et du projet BATAN de Maison Paysanne<sup>140</sup> : le parc a lancé une consultation permettant d'appréhender les questions du patrimoine et des économies d'énergie dans l'existant en utilisant des écomatériaux. La mesure des performances énergétiques en exploitation est prévue.

---

<sup>136</sup> [http://www.europe-centre.eu/fr/53/44/PO\\_FEDER\\_Centre.html](http://www.europe-centre.eu/fr/53/44/PO_FEDER_Centre.html)

<sup>137</sup> <http://www.chenelet.org/construction/2011/blois>

<sup>138</sup> <http://www.a2me-materiauxecologiques.com/greenter-2010-p0-R17.html>

<sup>139</sup> Les Parcs Naturels Régionaux sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. Peut être classé "Parc naturel régional", un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile. Un PNR s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel. <http://www.parcs-naturels-regionaux.fr/fr/accueil/>

<sup>140</sup> <http://www.maisons-paysannes.org/economies-d-energie/batan.html>

Par ailleurs, dans le cadre du programme Leader, le PNR a accompagné l'association Adéfibois sur des projets de **constructions bois et paille**. L'idée était de travailler sur un modèle reproductible à faible coût. Le PNR a financé une maquette à l'échelle 1:1 utilisant du chêne et de la paille locale ; il s'agissait d'une cloison avec une fenêtre. Le parc souhaite aller au-delà d'une maquette. Ainsi, les sanitaires du camping de Lurais devraient être réalisés en paille.

#### *PNR Loire Anjou Touraine*

Sur le thème de l'éco-construction, le Parc développe une politique globale en considérant que cela ne recouvre pas uniquement l'efficacité énergétique et l'utilisation d'écomatériaux produits localement, mais aussi la recherche de cohérence avec le territoire et l'habitat ancien existant. Pour le parc un des intérêts majeurs des agromatériaux réside dans le fait qu'ils sont adaptés à la restauration du bâti ancien.

Sur cette base, le Parc est en train de réaliser un référentiel technique qui sera mis à disposition des élus et des particuliers sur les bonnes pratiques écologiques sur le bâti ancien : quelles techniques et matériaux utiliser ? Quels artisans solliciter ?

Le parc va organiser une journée technique à destination des élus locaux sur l'utilisation du chanvre local dans les marchés publics. Il assure la formation d'artisans par le biais d'un formateur agréé par Construire en Chanvre. Il donne des conseils aux communes et aux particuliers, organise un concours « Maisons Passives Ligériennes », des chantiers participatifs et fait la promotion des écomatériaux<sup>141</sup>.

#### 4.1.3. Les pôles d'excellence rurale (PER) et projets Leader

La Région connaît un PER accompagnant la question des agromatériaux et le développement de la paille en particulier. Il s'agit du PER « Valorisation des pailles en Champagne Berrichonne ». L'émergence de l'entreprise Stramentech s'inscrit dans ce cadre.

Dans le cadre de la politique agricole commune et des projets LEADER (État/Région), des actions peuvent s'inscrire jusqu'en 2015 dans les priorités de certains pays :

- Pays Beauce Dunois (28) : « Valoriser les productions végétales comme nouveaux débouchés pour le monde agricole et circuit court »

---

<sup>141</sup> <http://www.parc-loire-anjou-touraine.fr/UploadFile/Architecture/1271922530.pdf>

- Pays Brenne (36) : « Energies renouvelables, éco-construction et qualité patrimoniale du bâti »
- Pays Loire Touraine (37) : « Promouvoir la production et l'utilisation de la biomasse »
- Pays Loire Beauce (45) : « Circuits courts et diversification : pour une agriculture ouverte »
- Pays Forêt d'Orléans Loire Sologne (45) : « Structurer et promouvoir la filière bois »

#### 4.1.4. La recherche universitaire

Plusieurs laboratoires de la région travaillent sur le thème des agromatériaux ou des thèmes proches.

##### **CITERES - Université de Tours : Biomasse et construction**

L'animation des tables rondes « Biomasse et construction » a été assurée par le laboratoire CITERES de l'Université François Rabelais de Tours. La qualité de leur travail est reconnue par l'ensemble des acteurs de la région. Les tables rondes ont permis d'enclencher un processus, de regrouper des gens qui ne communiquaient pas entre eux. Cela a aussi permis de bien repérer dans le rapport qui a été produit deux voies différentes de développement : une plutôt perçue comme marginale et territoriale et une autre plus industrielle et économique, avec plutôt de la bienveillance de la seconde sur la première.

##### **Plate-Forme Technologique Plasti Compo Centre-Val de Loire / IUT de Blois**

Cette plate-forme met à la disposition des PME-PMI les moyens et les compétences technologiques de l'Education Nationale pour les aider à se développer. Elle accompagne les entreprises sur l'amélioration des matériaux qu'elles fabriquent, sur l'évolution du procédé de fabrication ou encore dans la recherche de nouveaux marchés.

C'est elle qui accompagne l'association Contruire'Eco pour notamment caractériser ses briques de chanvre.

**Les acteurs publics développent un certain nombre d'actions autour des agromatériaux.** Les actions sont très diversifiées allant du financement ou de la valorisation de bâtiments « pilotes », aux essais, à la capitalisation technique, à l'organisation d'échanges, jusqu'à la formation et le conseil. **Il n'y a cependant pas aujourd'hui de cohérence entre l'ensemble de ces politiques, ce qui les fait apparaître comme autant d'actions un peu isolées.**

## 4.2. Les professionnels : représentants et regroupements

### Envirobat Centre

Le Centre ressource EnviroBat a été créé par la Région Centre, l'ADEME, la CAPEB Centre, la CRMA Centre, la FFB Centre, la Fédération Compagnonnique des Métiers du Bâtiment Centre et Qualibat Centre. Il s'inscrit dans le réseau national des Centres de Ressources "Bâti Environnement Espace Pro" créé par l'ADEME. Il a vocation à créer du lien entre les différents acteurs du bâtiment. Envirobat Centre bénéficie d'une salariée depuis mai 2010. La structure se met donc tout juste en place. Le rôle de l'association est de soutenir les filières du bâtiment dans leur ensemble, les agromatériaux sont un sujet d'intérêt parmi d'autre, mais qui a déjà fait l'objet d'une attention particulière (participation au présent état des lieux, projet d'un événement régional, etc.).

### Les Chambres des Métiers et de l'Artisanat

La chambre régionale édite en 2011 un **guide sur les écomatériaux** à destination des artisans, les agromatériaux sont abordés dans ce document<sup>142</sup>.

Au-delà de ce travail, **les chambres mettent du personnel à disposition d'associations de professionnels**. Ainsi, une salariée de la CMA 28 travaille au développement de l'association « **Bâti durable** » qui participe à des salons et organise des visites de chantiers. Dans le cadre des Artisanales de Chartres, cette association a produit la **maquette d'un bâtiment** démonstrateur où la **paille** a eu la part belle. Cette maquette a bénéficiée d'une aide du Pôle d'Efficacité Énergétique de la Région Centre. Elle a été cédée au lycée professionnel Philibert de l'Orme à Lucé dans l'Eure-et-Loire.

La CMA du Loir-et-Cher a, quant à elle, créé le **site Ecoconstruction 41**<sup>143</sup>. La **paille et les bétons de chanvre** y sont présents.

### Les Chambres d'agriculture

Les chambres d'agriculture sont fortement impliquées dans le développement des agromatériaux. Une dynamique particulière existe dans l'Indre avec l'association « **Adefibois** » rattachée à la Chambre d'agriculture. Cette association travaille sur les agromatériaux depuis 6 ans et a

---

<sup>142</sup> Guide : <http://www.crma-centre.fr/portals/62/basedoc/ENVIRONNEMENT/ECOMAT/CRMA-BROCHURE-ECOMAT.pdf>  
Fiches attenantes : <http://www.crma-centre.fr/portals/62/basedoc/ENVIRONNEMENT/ECOMAT/CRMA-FICHES-ECOMATV2def.pdf>

<sup>143</sup> <http://www2.ecoconstruction41.fr/>

accompagné plusieurs projets dont celui concernant les panneaux de paille compressée et l'entreprise Stramentech.

Trois Chambres d'Agricultures départementales, celles du Cher (en collaboration avec la FDGEDA), de l'Indre-et-Loire et du Loir-et-Cher, accompagnent des producteurs de chanvre et collaborent ensemble dans le cadre d'action de formation et d'information.

La Chambre d'Indre et Loire a assuré un accompagnement et un soutien méthodologique à l'AVPCL<sup>144</sup> de 2008 à 2009. Faute d'une demande d'accompagnement significative de la part de producteurs de chanvre, elle anime depuis 2010 un groupe de travail habitat "bois chanvre" en lien avec Val Touraine Habitat en vue de développer un marché local dans l'habitat public puis privé. Une première étape est la construction de deux logements sur la commune de Nouzilly. Les partenaires de l'action sont notamment la Chambre de Métiers et de l'Artisanat 37, la CAPEB 37, la FFB 37, et Envirobat Centre.

Les Chambres d'Agricultures sont souvent amenées à travailler en partenariat avec d'autres acteurs consulaires.

En Eure-et-Loir, la Chambre de Commerce et d'Industrie est associée à la Chambre d'Agriculture au sein de la **mission « Bioproduits »**. Il s'agit de trouver des débouchés industriels non alimentaires aux productions agricoles. La mission a travaillé par le passé à des essais sur des bétons et des isolants souples à base de lin oléagineux. Aujourd'hui, deux personnes travaillant au sein de cette mission sont mises à disposition du cluster Valbiom Centre.

### **Valbiom Centre**

Les agromatériaux sont la raison d'être de son activité, mais l'association parle plutôt de produits biosourcés. Bioplastiques, matériaux de construction, biomolécules cosmétiques, emballages biodégradables, bioénergies : tels sont les **usages industriels de la biomasse** envisagés. L'association travaille à la réalisation d'études, de prospection et accompagne les porteurs de projet souhaitant développer des innovations autour de la valorisation de produits biosourcés. Le cluster fédère des entreprises industrielles et agricoles de la région Centre autour de cette thématique afin de constituer un réseau d'entreprises et un centre de ressources sur ces sujets.

### **Les syndicats du bâtiment : CAPEB et FFB**

Les deux syndicats du bâtiment ont développé une offre de **formations sur le matériau chanvre**<sup>145</sup>. Ainsi, en 2010-2011, ce sont 7 formations qui sont organisées dans la Région.

---

<sup>144</sup> Cf. supra p. 46

<sup>145</sup> CAPEB : [http://www.arfab-formations.fr/centre/images/stories/catalogue\\_capeb\\_2011-1er-sem.pdf](http://www.arfab-formations.fr/centre/images/stories/catalogue_capeb_2011-1er-sem.pdf)

A signaler aussi, l'initiative de la FFB qui en 2010 proposait une réunion d'information sur la construction paille à ses membres.

**En marge** des formations proposées par les syndicats professionnels, il existe des structures associatives dispensant des **formations professionnalisantes**.

C'est le cas de l'association Les Palissons à Mondoubleau (Loir-et-Cher) qui proposent deux formations sur l'éco-construction et la restauration du patrimoine. Nous en détaillons plus bas le contenu<sup>146</sup>.

Nous avons également repéré l'association Informel à Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir). Il s'agit d'un organisme de formations créé en 1998. Il propose notamment des formations dans le domaine du bâtiment. Deux d'entre elles abordent les agromatériaux. La formation « Bâti écologique et traditionnel, découverte des métiers et construction de projets »<sup>147</sup> d'une durée de 4 mois dispense d'un titre d'Ouvrier spécialisé en bâti ancien. Le centre de formations a également mis en place une formation plus courte (2 mois) : « Découverte des métiers de l'éco-construction et des énergies renouvelables ». Elle ne valide pas de titre particulier.

### 4.3. Les associations de promotion de l'éco-habitat

Beaucoup d'initiatives liées aux agromatériaux sont issues de structures de l'économie sociale et solidaire : associations, Structures d'Insertion par l'Activité Économique (SIAE) et Société Coopérative d'Intérêt Collectif (SCIC). Elles assurent d'une certaine façon une fonction de recherche-action citoyenne. Pour une majorité, elles sont adhérentes au Réseau Associatif Régional de l'Éco-habitat du Centre (RARE).

#### 4.3.1. Le Réseau Associatif Régional Éco-habitat du Centre<sup>148</sup>

Il a pour objectifs de :

- créer un espace de réflexions collectives et de rencontres
- mutualiser les compétences de chaque structure associative et échanger sur les expériences

---

FFB : [http://www.centre.ffbatiment.fr/public/media/dossiers\\_actu/Catalogue\\_IFRB\\_2011%20%28version%20site%29.pdf](http://www.centre.ffbatiment.fr/public/media/dossiers_actu/Catalogue_IFRB_2011%20%28version%20site%29.pdf)

<sup>146</sup> Cf. infra. p. 92

<sup>147</sup> [http://www.etoile.regioncentre.fr/webdav/site/etoilepro/shared/Upload/formations/programme\\_regional/2011/201133151211A.pdf](http://www.etoile.regioncentre.fr/webdav/site/etoilepro/shared/Upload/formations/programme_regional/2011/201133151211A.pdf)

<sup>148</sup> Participant au réseau : l'Âge de paille (72, limitrophe du 37), Alter'Énergies (37) qui en assure l'animation, Artisans pour la maison écologique, APPROCHE Paille (45), Association Robinson (37), AVERN (28), BiHaNat (36), Compagnons Bâisseurs (37), Construire'éco (37), Ecocentre de la forêt d'Orléans (45), Eco-Pertica (28/61), le Fourum solaire (41), GRAINE Centre (41), Habiter écologique en Touraine (37), la Maison des énergies de Graçay (18), Maisons paysannes de Touraine (37), les Palissons (41), Roucheux développement (37) et la Zéco des Acacias (45)

- rendre plus lisible les acteurs associatifs qui font la promotion de l'écohabitat afin de travailler en complémentarité et en transversalité avec les acteurs institutionnels et les autres réseaux régionaux afin de participer à leurs démarches respectives (GRAINE, CRESOL, EnviroBat, InPACT...)
- participer au débat public
- mener des actions communes (débat, stages de formation, chantiers participatifs, conférences) pour promouvoir l'éco-habitat en région Centre afin de développer la demande, de sensibiliser les différents acteurs du bâtiment et les différents publics.

Une partie des associations du réseau ont des activités autour des agromatériaux.

4.3.2. Les associations de promotion de l'éco-habitat menant des actions autour des agromatériaux

**L'Âge de Paille (72, limitrophe du 37)** : créé en 2007, pour assurer la promotion de la construction écologique en bottes de paille<sup>149</sup> (plutôt tournée vers les auto-constructeurs).

Membre du Réseau Français de la Construction en Paille. Actions locales :

- Accompagnement de projets (notamment, un petit chalet dans une école primaire avec panneaux solaires sur le toit / création d'une cave pour une AMAP) ;
- Stages de formations<sup>150</sup> ;
- Intervention sur des salons (démonstration de petites maisons paille).

**Alter'énergies (37)** : créée en 2005, pour participer à faire évoluer nos modes de vie, de consommation et de production, dans une logique de diminution de notre empreinte énergétique, avec un souci d'équité sociale et économique. Membre du Réseau Français de la Construction en Paille et du réseau national des Chanvriers en Circuits Court (C3). Actions locales, départementales et régionales :

- Accompagnement d'agriculteurs producteurs de chanvre en circuit-court pour l'éco-habitat ;
- Etude en cours sur la structuration de l'approvisionnement en paille pour la construction ;
- Accompagnement de collectivités sur l'utilisation d'agromatériaux dans la construction

---

<sup>149</sup> L'association fait aussi la promotion des bardeaux de châtaigner fendu. Elle a créée une fabrique de bardeaux, l'Essentier. <http://www.lessentier.fr/>

- Formations tous publics sur l'éco-habitat (notamment mise en œuvre chanvre et paille)
- Portes ouvertes sur l'éco-construction (Eco-chantiers en Eco-habitats<sup>151</sup>)
- Projet d'écocentre, lieu d'expérimentation, de formation et de sensibilisation, notamment sur les agromatériaux.

**APPROCHE Paille (45)**, créée en 2005, pour assurer la promotion de la construction en paille. Membre du Réseau Français de la Construction Paille avec notamment une participation à la définition des règles professionnelles. Actions locales et nationales :

- Formations tous publics sur la technique du GREB ;
- Organisation de l'échange de coups de main, d'outils et de vente de matériaux (réseaux d'auto-constructeurs) ;
- Participation à la rédaction de documents techniques sur la construction paille ;
- Conférences et animations sur la paille ;
- Projet de développement des filières paille pour la construction en Région Centre ;
- APPROCHE Paille est à l'origine de la création de l'entreprise d'insertion AC-CES.

**L'Avern (28)** : créée en 2001, association de protection de l'environnement. Actions locales :

- Organisation d'un salon, « Vivre et Habiter écologique et bio »<sup>152</sup> : promotion d'un habitat sain et écologique, utilisant des matériaux naturels comme la paille.

**BiHaNat (36)** : créée en 2004, a pour objet la diffusion des informations et la formation, met en relation particuliers et professionnels autour de l'environnement, le jardinage écologique et l'éco-habitat. Actions locales :

- Conférences sur l'habitat ;
- Salons et manifestations ;
- Conseils aux particuliers et aux artisans ;
- Formations (chaux/chanvre).

**Botmobil (37)** : créée en 2006 pour le développement des constructions en fibres végétales et terre. Membre du Réseau Français de la Construction en Paille. Actions nationales :

---

<sup>150</sup> Tel que « construction d'un habitat de 20 m<sup>2</sup> pour moins de 2000€ »

<sup>151</sup> <http://ecochantiersenecohabitats.org/>

<sup>152</sup> [http://www.avern.fr/cariboost\\_files/SALON\\_202010\\_20FLYER.pdf](http://www.avern.fr/cariboost_files/SALON_202010_20FLYER.pdf)

- Mise en relation des auto-constructeurs avec des professionnels ;
- Accompagnement sur chantier ;
- Mise à disposition de documents.

**Ecocentre de la Forêt d'Orléans (45)** : créé en 2008. L'association développe des actions locales qui visent à promouvoir un mode de vie plus écologique, tout en créant du lien social.

Actions locales :

- Réalisation avec les élèves d'une maisonnette écologique dans un collège (structure GREB, enduit terre/chaux, charpente rondin et toiture bardeaux) / agrément éducation nationale ;
- Formations dans l'éco-construction notamment ;

**Eco-Logis du Berry (36)** : créé en 2010. Projet de construction d'un centre écologique, notamment sur les questions de construction. En vue de cela, plusieurs projets en cours au niveau local :

- Recherche et expérimentation ;
- Promotion et valorisation des nouveaux matériaux et procédés écologiques et naturels ;
- Stages et formations ;
- Aide théorique et pratique aux auto-constructeurs sous forme de conférences, stages, ateliers découvertes, en conditions réelles sur chantier ;
- Accueil et information du public ;
- Vente et mise à disposition au public de matériaux de construction naturels, de produits divers représentant les ressources naturelles locales, de livres, documentations... ;
- Redécouverte des techniques oubliées de la construction ;
- Mise au point d'habitats à faible coût et reconnaissance des ressources et savoir-faire locaux.

**Eco Pertica (28/61)** : créé en 2010 (fusion de Eco-vivre et de Chaux, Chanvre et Compagnie). A pour objet de structurer l'ensemble de la filière éco-construction dans le Perche, avec une priorité donnée à l'accompagnement des particuliers et des professionnels. Actions locales :

- Centre de ressources, site d'expérimentation et de démonstration ;
- Formations sur l'éco-construction (paille, chanvre, terre).
- Distribution d'écomatériaux

- Production et transformation du chanvre<sup>153</sup>

**Forum solaire (41)** : créé en 2005. Promotion d'installations domestiques simples et écologiques pour le grand public. Actions locales :

- Journées de visites, de construction ;
- Evènement annuel de sensibilisation (Forum Solaire), notamment sur les questions d'éco-construction.

**GRAINE Centre (45)** : créé en 1997. Réseau régional ayant pour objectif de faciliter les synergies entre acteurs de l'éducation à l'environnement, leur formation et leur représentation auprès des pouvoirs publics, 84 structures sont adhérentes ainsi que des personnes physiques. Actions régionales.

- Une commission thématique est consacrée à l'éco-habitat ;
- Souhait de développer des actions sur ce thème auprès des scolaires ;
- Le prochain numéro de la revue du GRAINE Centre, La Luciole du Centre n°12, sera consacré à l'éco-habitat

**Habiter Ecologique en Touraine (37)** : créé en 2009. Réuni des architectes et des entreprises pour informer les particuliers, les professionnels et les collectivités. Actions départementales : Salons, formations, informations auprès des mairies des professionnels et, dans une moindre mesure, auprès des particuliers ;  
Souhaite accompagner les collectivités sur les projets d'éco-hameaux ou d'éco-quartiers.

**Ligue de l'enseignement du Cher/ La maison des énergies de Graçay (18)** : créé en 2006. Lieu d'accueil de classes de découverte, de journées d'activités scolaires et de week-end d'information pour le grand public. Actions locales.

- Sensibilisation à l'éco-construction avec, notamment, une maquette pédagogique d'une maison en éco-construction (bois, paille, terre, etc.), le kit MAPÉCO<sup>154</sup>.

**Maisons Paysannes (région et départements)**. Créée en 1960. Protection de l'habitat traditionnel, et notamment restauration avec des matériaux traditionnels et écologiques. Actions départementales et régionales :

---

<sup>153</sup> Cf. supra p. 48

<sup>154</sup> <http://www.les-grands-moulins.fr/MAPECO.pdf>

- Participation au projet Batan (national) : adaptation de la mise aux normes d'isolation thermique à la spécificité constructive du bâti ancien ;
- Formations.

**Les Palissons (41).** Créée en 2006. Sensibilisation, information et formation sur la sauvegarde du patrimoine bâti rural, notamment dans le Vendômois, en cherchant à répondre aux défis du développement durable. Actions locales et départementales :

- Amélioration thermique de l'habitat ancien (chanvre et paille) ;
- Conférences, stages, visites, conseils, assistance technique, chantiers participatifs et achat groupé ;
- Formations dont un chantier de formation de 4 mois sur l'éco-construction et une formation qualifiante de 9 mois dispensant d'un titre d'ouvrier professionnel de la restauration du patrimoine<sup>155</sup>.

**Roucheux Développement (37).** Créé en 2009. À pour mission de promouvoir, de développer et d'organiser les actions d'insertion professionnelle, de formation dans les domaines de l'habitat social et écologique, de la production animale et végétale du site de la ferme du Roucheux, dans une démarche de développement durable et d'économie solidaire. L'association travaille en partenariat et en complémentarité avec Les Jardins de Contrat et Construire' Eco. Actions locales et départementales.

Les formations s'adressent à tous public dans le domaine de l'écoconstruction, pour l'instant sur le chanvre et la terre. La paille est en projet.

**Zeco des Acacias (45) :** créée en 2008. Rassemblement de professionnels et associations de la construction écologique (dont l'entreprise d'insertion AC-CES) et actions de promotion de l'éco-habitat . Action locale.

- Sensibilisation tous public à l'éco-construction (mercredi de la Zeco) ;
- Création d'une SCIC pour regrouper les artisans, qui deviendra centre de formation à l'éco-construction et aux énergies renouvelables (avec peut être à terme la création d'un CFA).

---

<sup>155</sup> <http://palissons.canalblog.com/archives/formation/index.html>

L'analyse des actions des associations apporte plusieurs constats<sup>156</sup> :

- Tous les départements ont des associations qui travaillent sur les questions d'agromatériaux. Le département du Cher est toutefois moins doté ;
- Plusieurs associations de la Région ont des actions nationales, notamment sur la question de la paille. Plusieurs associations participent à des réseaux nationaux, sur la paille ou le chanvre ;
- Une majorité d'associations a une action surtout locale. D'autres étendent leurs actions à l'ensemble de leur département, voir à la Région pour 4 d'entre elles ;
- Le public privilégié de ces associations est le grand public. Même si de plus en plus d'associations (9) travaillent avec les acteurs du bâtiment et les collectivités ou les agriculteurs et qu'une travaille avec tous les acteurs de la filière ;
- La grande majorité des associations travaille sur la sensibilisation (stands, conférences, etc.). Mais de nombreuses associations proposent aussi des formations et de l'accompagnement de projet. Par contre, très peu d'associations font de l'expérimentation.

---

<sup>156</sup> Il est possible par contre que des associations n'aient pas été repérées dans cet état des lieux.

**Tableau n°6 : Associations de promotion de l'éco-habitat ayant une activité partielle ou totale concernant les agromatériaux**

Association	Dpt	Année création	Zone d'action				Publics				Actions			
			Locale	Départementale	Régionale	National	Particuliers	Collectivités	Agriculteurs	Pro du bâtiment.	Sensibilisation	Formation	Expérimentation	Accompagnement
Âge de Paille	72	2007	x				x				x	x		x
Alter'énergies	37	2005	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x
APPROCHE Paille	45	2005			x	x	x			x	x	x		x
Avern	28	2001	x				x				x			
Bihanat	36	2004	x				x				x	x		
Botmobil	37	2006				x	x					x		x
Ecocentre de la Forêt d'Orléans	45	2008	x				x				x	x		x
Eco-logis du Berry	36	2010	x				x				x	x	x	x
Eco-Pertica	28	2010	x				x		x	x	x	x	x	
Fourum Solaire	41	2005	x				x				x			
Graine Centre	41	1997			x		x	x			x	x		
Habiter écologique en Touraine	37	2009	x				x	x		x	x			x
Le moulin des énergies de Graçay	18	2006	x				x				x			
Les Palissons	41	2006	x		x		x			x	x	x	x	x
Maisons Paysannes	Tous	1960		x	x		x			x	x	x		x
Roucheux Développement	37	2009	x	x			x		x	x		x		
Zeco des Acacias	45	2008	x	x			x			x	x	x		

#### **4.4. Les attentes des représentants des professionnels et des associations<sup>157</sup>**

Ces attentes permettent alternativement ou de façon complémentaire de développer l'offre ou la demande d'agromatériaux. Une partie concerne directement les acteurs publics.

##### ***Améliorer les compétences des structures d'accompagnement***

Du fait de l'émergence récente du secteur des agromatériaux pour la construction, il y a peu de formations longues sur ce thème à destination des personnes travaillant au développement des filières<sup>158</sup> – elles sont inexistantes en Région Centre. Pour se former, les acteurs régionaux ont donc largement recours à l'auto-formation. Celle-ci peut se réaliser par le transfert de savoir au sein de leur structure ou par l'échange avec d'autres acteurs. Dans une moindre mesure, le recourt à des formations courtes peut s'effectuer.

Les acteurs accompagnant le développement des agromatériaux souhaitent mieux connaître et comprendre le sujet de leur travail. Les besoins de formation sont de trois ordres :

- Technique : cette demande concerne les usages, les caractéristiques, la mise en œuvre, les fournisseurs ou encore la comparaison avec les matériaux conventionnels ;
- Juridique : cela concerne les avis techniques, les agréments, la législation ou encore la garantie décennale ;
- Environnemental : il s'agit de formations apportant des données sur l'origine des produits, leur Analyse de Cycle de Vie, leur recyclabilité et la dimension sanitaire.

##### ***Faire mieux connaître les agromatériaux***

Aujourd'hui, les structures d'accompagnement ont de nombreuses propositions à faire sur les outils à privilégier pour améliorer l'information sur les agromatériaux.

Il existe une forte demande (23)<sup>159</sup> d'outils concrets permettant de voir et de toucher les agromatériaux :

---

<sup>157</sup> Les attentes qui vont être listées ici peuvent aussi concerner des acteurs classés dans les acteurs publics : Espaces info énergies, PNR, etc

<sup>158</sup> Ce type de formation se développe actuellement. On citera pour exemple la Licence Professionnelle « éco-construction pour un développement durable » dispensée par l'Université Pierre et Marie Curie, Paris VI.

<sup>159</sup> 23 structures. Dans ce chapitre nous indiquerons entre parenthèse le nombre de structures ayant exprimé l'idée en question.

- Matériauthèque, exposition, mallette pédagogique et maquette de démonstration sont citées. L'idée d'y associer une formation pour ceux qui animent ces outils est également évoquée.
- Visites de chantiers, de maisons ou d'immeubles achevés, les démonstrations techniques, les bâtiments démonstrateurs, les animations informatiques et les visites d'ateliers de défibrage du chanvre sont suggérés.

Dans une moindre mesure les acteurs parlent de plateforme de renseignement neutre, de conférence d'information, de site Internet, d'interventions dans les écoles ou encore de voyages d'études.

Le Guide des Écomatériaux à destination des artisans réalisé par la Chambre Régionale des Métiers et de l'Artisanat<sup>160</sup> a été souvent cité (7) comme une des réponses pertinentes à la nécessité de communiquer. Certains estiment que ce type de guide devrait exister plus spécifiquement sur la paille et/ou sur le chanvre.

Quelques propositions vont dans le sens de la mise en place d'une large campagne de communication, ciblant aussi bien les consommateurs, les assureurs, les agriculteurs, les élus, les donneurs d'ordre, les artisans ou encore les architectes. Son objectif serait d'accréditer et de banaliser les systèmes constructifs intégrant les agromatériaux. L'argumentaire pourrait valoriser le local, les emplois locaux, la création de richesse sur le territoire, les dimensions environnementales et sanitaires.

#### ***Soutenir financièrement des initiatives de développement des agromatériaux :***

- **Afin d'encourager la demande, par exemple en :**
  - Intégrant les agromatériaux dans les conditions d'accès au prêt Isolaris et dans le concours maison BBC du Conseil Régional (réponse couramment citées, 16 structures) ;
  - Apportant une bonification pour des matériaux produits localement.
- **Afin d'appuyer l'offre, par exemple en :**
  - Soutenant les filières agricoles locales (9). Pour l'essentiel, les réponses concernent le chanvre ;
  - Soutenant les entreprises innovantes dans le domaine (7).

---

<sup>160</sup> Cf. supra p. 86

Sur cette question, les structures d'accompagnement alertent toutefois sur plusieurs points :

- Une vigilance doit être apportée au niveau des aides à la demande ; elles déstabilisent le marché en réduisant artificiellement les coûts et en créant un marché de « chasseurs de primes ». Les panneaux photovoltaïques et les pompes à chaleur sont ici donnés en exemple ;
- Il est nécessaire de ne pas créer de dispositifs et de procédures compliqués ;
- Il est rappelé que la mise en œuvre d'actions de soutien est complexe, que cela nécessite pour les collectivités de définir des priorités, des stratégies et de disposer des ressources humaines nécessaires.

Enfin, malgré leurs propositions, les structures d'accompagnement signalent que devant l'absence de certification des agromatériaux locaux, les collectivités sont souvent inquiètes et interrogatives. Cette dimension est à prendre en compte.

***L'exemplarité des collectivités territoriales au niveau de l'usage des agromatériaux dans la construction et la rénovation de leurs bâtiments (lycées, collèges, écoles, hôtels de région ou de département, mairies, etc.).***

Ceci est une forte attente des structures d'accompagnement. Elle concerne également les OPAH<sup>161</sup> et les offices d'HLM. Cette exemplarité permettrait aux entreprises et aux particuliers de voir concrètement que ces matériaux sont utilisables et utilisés.

Au-delà de leurs rôles en matière de soutien financier des initiatives et d'exemplarité, deux autres attentes importantes envers les collectivités (9) sont l'animation des démarches d'accompagnement, de coordination, de mise en réseau, de synergie, de mobilisation, des porteurs de projets et des territoires.

---

<sup>161</sup> Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat. Il s'agit d'une convention passée entre une commune, un EPCI (Etablissement Public de Coopération Intercommunale), l'État, la Région et l'Anah (Agence nationale de l'habitat) en vue de requalifier et de réhabiliter un quartier bâti.

**En résumé**, les structures d'accompagnement considèrent comme préalable au développement des filières d'agromatériaux :

- L'amélioration des compétences des structures d'accompagnement ;
- Une meilleure connaissance des agromatériaux par l'ensemble des publics concernés ;
- Le soutien financier des collectivités au développement de la demande (éco-conditionnalité), comme de l'offre (appui aux filières) ;
- L'exemplarité des collectivités dans leurs bâtiments.

On le voit dans cet état des lieux, l'usage des agromatériaux locaux dans la construction représente aujourd'hui deux filières en émergence (chanvre et paille). Plusieurs freins sont à débloquent pour que ces filières puissent réellement se développer dans la Région. Ces freins sont aujourd'hui bien identifiés par les acteurs et semblent possibles à lever, même si une partie concerne le cadre réglementaire national.

## **SYNTHESE DES ATTENTES POUR LE DEVELOPPEMENT DES AGROMATERIAUX**

Les acteurs de la construction en chanvre considèrent comme préalable au développement de la filière:

- L'amélioration des circuits de transformation du chanvre ;
- Le développement de circuit de commercialisation du chanvre ;
- La rencontre des différents groupes producteurs de la région afin de surmonter collectivement les obstacles ;
- Le développement des formations pour les acteurs du bâtiment ;
- La caractérisation des produits.

Les acteurs de la construction en paille considèrent comme préalable au développement de la filière :

- L'avancée des normes de mise en œuvre ;
- Le développement de formations professionnelles ;
- De façon extrêmement minoritaire l'inexistence de circuits de commercialisation et de transformation organisés ainsi que le prix d'achat.

Les structures d'accompagnement considèrent comme préalable au développement des filières d'agromatériaux :

- L'amélioration des compétences des structures d'accompagnement ;
- Une meilleure connaissance des agromatériaux par l'ensemble des publics concernés ;
- Le soutien financier des collectivités au développement de la demande (écoconditionnalité), comme de l'offre (appui aux filières) ;
- L'exemplarité des collectivités dans leurs bâtiments.

Malgré les nombreux acteurs présents sur tous les aspects des différentes filières, nous constatons qu'il manque de transversalité entre ces acteurs et ces filières.

## **3<sup>ème</sup> PARTIE : PROPOSITIONS**

Cette troisième partie de l'état des lieux présente des propositions d'actions qui devraient permettre le développement de filières locales d'agromatériaux pour la construction dans la région Centre.

En reprenant la synthèse des attentes des différentes parties interrogées, nous avons listé un certain nombre de propositions. Elles ont vocation à être une base de discussion entre les différents acteurs des filières concernées (Services de l'Etat, Collectivités territoriales, agriculteurs, professionnels du bâtiment, négociants en matériaux, organismes de formation, associations...).

Nous verrons successivement :

- les propositions concernant la filière chanvre (chapitre 1) ;
- les propositions concernant la filière paille (chapitre 2) ;
- les propositions concernant les deux filières (chapitre 3).

## 1. Propositions pour le développement de la filière chanvre

Dans ce chapitre, nous verrons les propositions qui concernent uniquement la filière chanvre.

### *Amélioration des circuits de transformation et de commercialisation*

Au vu des attentes et des chiffres de la production de chanvre dans la région, il est nécessaire pour que la filière se développe de se donner **les moyens d'augmenter les capacités de production et de transformation du chanvre.**

Il y a actuellement en France une quarantaine de groupes d'agriculteurs qui développent ou tentent de développer une filière locale de production, transformation et commercialisation de chanvre. Certains groupes sont aujourd'hui bien structurés : Terrachanvre dans le Finistère, les Chanvriers bio en Midi-Pyrénées, le projet collaboratif de développement de la filière chanvre pour le Bâtiment en Poitou-Charentes... Si ces groupes ont su trouver des modèles économiques pertinents, il n'y a aucune raison objective pour qu'en région Centre cela ne soit pas le cas.

Aujourd'hui, dans la région, un seul des sept groupes a réussi à produire régulièrement et quatre autres ont un atelier de défibrage « fonctionnel » mais difficilement généralisable. Pour les autres, les obstacles peuvent être techniques (difficultés liées à la maîtrise de la culture, de la récolte, du défibrage) et/ou humaines (absence de « leader », manque de cohésion ...).

Le fait qu'une majorité des sept groupes de la région n'arrive pas à structurer leur filière démontre qu'il y a un obstacle important à franchir par tous et qu'il peut s'agir d'un problème collectif. La mise en commun du travail réalisé par chacun des sept groupes permettra de tester collectivement une ou plusieurs des solutions et, une fois au point, de l'étendre aux autres groupes, ceci afin d'accélérer la mise en place de la filière au niveau régional. Cette mise en commun demandée par plusieurs groupes, permettra aussi de renforcer la motivation individuelle, élément déterminant de l'investissement humain et économique dans un tel projet.

Il s'agirait donc de :

- 1.1. Favoriser la rencontre des groupes de producteurs, voir créer un réseau régional, afin d'assurer la mise en commun des expériences pour aboutir à la mise en place de filières locales.**

En effet chacun des groupes a en sa possession une partie de la solution :

- une expérience d'atelier de transformation semi-fonctionnel ou fonctionnel ;
- trouvé des solutions sur la récolte ;
- une maîtrise de l'approche agronomique ;
- une réflexion sur les modes d'organisation entre producteurs ;
- une expérience sur la mise en œuvre dans le bâtiment ;
- une expérience sur la valorisation de la graine ;
- des expériences hors région, par l'intermédiaire du réseau Chanvriers en Circuits Courts.

Comme il l'a fait en réunissant les acteurs de la filière paille, le Conseil régional peut prendre ou déléguer l'initiative de rassembler des représentants des 7 groupes afin de lancer la dynamique. Cette rencontre pourrait avoir lieu en septembre, après la récolte, chez l'un des producteurs. La rencontre permettrait ainsi un premier échange d'expériences, et la définition des attentes des uns et des autres.

### **1.2. Organiser des journées techniques régionales entre producteurs de chanvre, prioritairement sur la transformation puis sur la commercialisation en lien avec les professionnels du bâtiment.**

#### *Caractérisation et assurabilité des produits*

Au-delà de l'augmentation de la production, s'il est souhaité que l'usage du chanvre fermier se développe dans la construction, il est nécessaire **d'organiser la sécurisation juridique de son usage**. L'intégration du chanvre fermier dans les règles professionnelles n'est pas encore à l'ordre du jour. Par contre, en attendant l'avancée du contexte réglementaire, il est possible de faire se rapprocher les attentes des uns et des autres.

Pour ce faire, deux pistes conjointes sont à développer :

**1.3. Accompagner les agriculteurs sur la caractérisation de leurs produits**, afin de décrire les spécificités du matériau et de répondre aux attentes des artisans. Cela nécessite de mobiliser conjointement professionnels du bâtiment, bureaux d'étude, laboratoires universitaires et agriculteurs. La démarche pourra se faire en parallèle du travail initié au sein du réseau Chanvriers en Circuits Courts. Cette proposition pourra être soumise lors de la rencontre des 7 groupes de producteurs, qui doivent être moteurs du processus. L'état des

lieux a permis d'identifier les professionnels du bâtiment qui pourront participer à ce travail (plusieurs ont d'ailleurs eu l'occasion d'échanger sur le sujet lors d'une Assemblée Générale de C3 en Touraine). Côté laboratoire universitaire, l'IUT de Blois pourra être sollicité. Le Cluster Éco-habitat de Poitou-Charentes pourra être interpellé sur son expérience ;

**1.4.** En utilisant notamment ce travail de caractérisation et afin de lever les freins sur l'usage du chanvre fermier dans la construction, **identifier les assureurs qui acceptent de fournir une garantie décennale.** Cette démarche pourrait aller jusqu'à permettre, comme dans le pays Mellois<sup>162</sup>, l'intégration du chanvre fermier dans les appels d'offre publics. Le 30 septembre, un voyage d'étude impulsé par le Parc Naturel Loire Anjou Touraine, et organisé avec le CIVAM 49 et Alter'énergies, pourrait être une première occasion de mobiliser des élus, des artisans, des agriculteurs et des assureurs sur cette possibilité d'intégrer le chanvre fermier dans les appels d'offre public.

SYNTHÈSE CONSTRUCTION EN CHANVRE	
ATTENTES	PROPOSITIONS
Amélioration des circuits de transformation et de commercialisation du chanvre	<p><b>1.1. Favoriser la rencontre des groupes de producteurs</b>, voir créer un réseau régional, afin d'assurer la mise en commun des expériences (première rencontre envisageable en septembre 2011)</p> <p><b>1.2. Organiser des journées techniques régionales</b> entre producteurs de chanvre, prioritairement sur la transformation puis sur la commercialisation en lien avec les professionnels du bâtiment ;</p>
Caractérisation et assurabilité des produits	<p><b>1.3. Accompagner les agriculteurs sur la caractérisation de leurs produits</b> (proposition à soumettre lors de la rencontre des producteurs en septembre)</p> <p><b>1.4.</b> En utilisant notamment ce travail de caractérisation et afin de lever les freins sur l'usage du chanvre fermier dans la construction, <b>identifier les assureurs qui acceptent de fournir une garantie décennale</b> (à impulser le 30 septembre, lors du voyage d'étude dans le pays Mellois).</p>

<sup>162</sup> <http://blogs.paysmellois.org/plan2d/>

## 2. Propositions pour le développement de la filière paille

### *Avancées des normes de mise en oeuvre*

Nous avons vu que le cadre réglementaire pour la construction en paille évoluait de manière notable ces derniers mois. Néanmoins, il est nécessaire de poursuivre et d'appuyer le travail collectif réalisé par le RFCP. Il est notamment primordial de s'attacher à rédiger les FDES, d'autant que, dans le cadre de l'étiquetage environnementale des matériaux de constructions, ces fiches vont devenir incontournables.

Du fait de l'extrême nouveauté de ce type de construction chez les professionnels du bâtiment, un travail de sécurisation similaire au chanvre, avec des assureurs régionaux pourrait s'avérer nécessaire. Cette proposition est aujourd'hui intégrée dans l'enquête sur la structuration de la filière paille menée par APPROCHE Paille. Ainsi, repartant des résultats de cet état des lieux, APPROCHE Paille va :

- Recenser les chantiers paille dans l'optique d'une stratégie de valorisation des résultats auprès des professionnels et du grand public ;
- Apporter des réponses sur les chantiers aux compagnies d'assurance professionnelle : durabilité, conformité, etc.

### *Organisation des circuits de commercialisation de la paille*

Nous avons également vu que l'approvisionnement en paille se faisait généralement directement auprès d'un agriculteur, souvent sur la base du bouche à oreille. Les bottes sont peu caractérisées et le marché n'est pas défini. Du moment où un nombre croissant d'entreprises se positionnera sur ce type de construction (la publication des règles professionnelles devrait en favoriser le développement), cet aspect aléatoire de l'approvisionnement pourra rapidement être considéré comme une contrainte pour la filière.

Dans ce contexte, il est nécessaire aujourd'hui de se pencher sur l'offre de paille pour la construction. Deux questions se posent :

- L'organisation de l'approvisionnement est-elle nécessaire au développement de la filière paille pour la construction ?
- Si oui, comment l'organiser ?

Pour y répondre, une étude est en cours de réalisation par Alter'énergies. Elle permettra d'aboutir à des propositions de scénarios d'organisation (résultats automne 2011).

<b>SYNTHÈSE CONSTRUCTION EN PAILLE</b>	
<b>ATTENTES</b>	<b>PROPOSITIONS</b>
Avancée des de normes de mise en œuvre	<p>Soutenir le RFCP afin de poursuivre l'avancée du cadre réglementaire (notamment les FDES) ;</p> <p>Recenser les chantiers paille dans l'optique d'une stratégie de valorisation des résultats auprès des professionnels et du grand public ;</p> <p>Apporter des réponses sur les chantiers aux compagnies d'assurance professionnelle ;</p>
Organisation de circuits de commercialisation de la paille	Etudier la structuration de l'approvisionnement en paille pour la construction afin d'établir des scénarios d'organisation.

### 3. Propositions pour le développement de l'ensemble des filières d'agromatériaux

#### *Développement des formations professionnelles*

Pour les filières chanvre comme paille, un des leviers principaux est le développement des formations professionnelles<sup>163</sup>. Des initiatives issues de collectivités locales, d'entreprises, de l'éducation nationale, des chambres consulaires, d'associations émergent mais ne s'intègrent pas dans une stratégie d'ensemble. Les manques ne sont pas clairement répertoriés. Les agromatériaux, et l'éco-habitat en général, nécessitent une **évolution des métiers existants et la création de nouveaux métiers**. La mise en œuvre de cursus innovants, sur le modèle de ce qui se fait à l'Ecocentre du Périgord, pourrait permettre d'augmenter le nombre d'acteurs du bâtiment en capacité d'intervenir sur des chantiers intégrant des agromatériaux.

Les enjeux environnementaux impliquent un changement radical des modes de construction. Dans ce cadre **la formation à l'éco-habitat** peut être réalisée dans une logique thématique mais doit aussi être intégrée dans l'ensemble des formations du bâtiment. Il serait pertinent d'étudier la possibilité d'intervenir dans l'ensemble des formations du bâtiment : plaquistes, maçons, charpentiers... (AFPA, GRETA, CFA, Compagnons...) afin de sensibiliser les élèves et stagiaires aux éco et agromatériaux, sur le modèle par exemple, des interventions de certains fournisseurs d'énergie dans les formations d'Installateur Thermique et Sanitaire de l'AFPA.

Le centre de ressources de la qualité environnementale du cadre bâti, Envirobat Centre, qui associe les principaux acteurs du bâtiment, en fait l'acteur légitime pour renforcer l'ensemble de ce secteur sur les questions d'agromatériaux. Envirobat n'a pas vocation à faire en direct, mais il peut impulser une dynamique entre acteurs du bâtiment afin d'aboutir à un **plan de formation régional**, comprenant des formations longues et courtes.

La mise en place d'une série de tables rondes associant Service formation de la région, OPCA, université, AFPA, GRETA, Compagnons, lycées techniques, centres de formation d'apprentis, associations, chambres consulaires permettrait de réaliser un diagnostic partagé sur les besoins

---

<sup>163</sup> Au-delà de la formation des professionnels en place, un réservoir d'artisans potentiels existe avec les auto-constructeurs. La réflexion sur le besoin en matière de formation devrait prendre en compte ces profils particuliers avec la mise en place de formations professionnalisantes et de financements adaptés.

en matière d'éco-construction et de mettre en place de façon concerté un **plan de formation régional**.

D'autre part, il ressort clairement des entretiens que les Chambres de Métiers et de l'Artisanat ainsi que les syndicats sont fortement mobilisés sur l'information des professionnels, avec par exemple le guide de la Chambre régional sur les écomatériaux ou indirectement via les formations type FEEBat<sup>164</sup>, mais ceci est encore insuffisant. **Il y a nécessité d'accélérer le processus**, car à ce jour seul une petite minorité d'architectes, de maîtres d'œuvre et d'artisans a véritablement développé une maîtrise globale de ces matériaux et des spécificités de leur mise en œuvre.

**Le champ d'action d'Envirobat étant très large, il pourrait être intéressant de renforcer ses moyens, afin qu'il mène à bien cette mission spécifique sur les agromatériaux.**

#### *Développement des compétences des structures d'accompagnement<sup>165</sup>*

En termes de formation, les structures d'accompagnement ont aussi clairement fait part de leurs besoins afin de renforcer leurs compétences techniques et juridiques sur la question des agromatériaux. Il y a notamment une certaine méconnaissance des aspects sociaux, sanitaires et de compatibilité avec le bâti ancien des écomatériaux. Il serait intéressant que l'ensemble des acteurs de la filière mette en commun leurs moyens, pour proposer un programme commun de formations pour les structures d'accompagnement. Les acteurs réunis dans le comité de pilotage de cet état des lieux organisent régulièrement des formations sur l'un ou l'autre des aspects des filières. Ces formations pourraient être ouvertes à tous les acteurs régionaux afin de favoriser la montée en compétence de l'ensemble des structures.

#### *Meilleure connaissance des agromatériaux pour les publics cibles*

Un autre besoin a été identifié lors de cet état des lieux pour développer globalement les filières d'agromatériaux. Il s'agit d'améliorer l'information de l'ensemble des publics concernés. Pour y parvenir, il semble d'abord nécessaire **d'aboutir à des définitions communes des agromatériaux**. Aussi, il est important de soutenir la participation des acteurs de la filière aux

---

<sup>164</sup> Formation aux économies d'énergie des artisans et entreprises du bâtiment délivré par les organismes professionnels du bâtiment

<sup>165</sup> Services de l'État, ADEME, collectivités territoriales, chambres d'agriculture et de l'artisanat et des métiers, Espaces Info Energie, associations...

démarches nationales de définition des écomatériaux, telle que la participation du RFCP au groupe de travail thématique de l'AFNOR<sup>166</sup>. De cette définition découlera celle des agromatériaux.

Plusieurs publics sont aujourd'hui en attente d'**information** et d'**accompagnement** sur les agromatériaux. Répondre à ces attentes est indispensable pour développer la demande. Le premier levier se trouve auprès des **collectivités**, à l'attention desquelles certains outils existants pourraient être adaptés. Ainsi, des structures telles que **l'Agence départementale d'aide aux collectivités locales (ADAC)**, **l'Agence Locale de l'Energie de l'Indre-et-Loire (ALE 37)**, **les CAUE...**, pourraient voir leurs compétences élargies aux écomatériaux afin de réaliser ce travail d'accompagnement des collectivités. Le réseau Energie Ville<sup>167</sup> pourrait aussi être mobilisé pour faire de la sensibilisation.

Le second levier est le **grand public**. Les acteurs visant à le sensibiliser tels que les **Espaces Info Energie (EIE)** pourraient voir leur rôle évoluer, principalement orientés sur les questions d'énergie, ils n'ont pas toujours les moyens, malgré un fort intérêt des conseillers, de développer leurs compétences sur les écomatériaux.

D'autre part, les associations liées à l'éco-habitat réunies en partie dans le **Réseau Associatif Régional Eco-habitat du Centre (RARE)** sont des acteurs clés de l'information et des actions expérimentales liées à l'éco-habitat. Elles sont souvent encore émergentes et disposent de peu de moyens pour professionnaliser leurs actions. Des moyens (« Cap asso » notamment) pourraient leur être apportés pour leur permettre de développer les outils de sensibilisation et de formation nécessaires (matériaux, maquettes<sup>168</sup>, visites<sup>169</sup>, conférences<sup>170</sup>, site Internet, blog, formations tout publics ...) et renforcer leurs participations aux salons et manifestations grand public.

---

<sup>166</sup> Cf. supra p.10

<sup>167</sup> Coordonné par le Conseil régional du Centre et l'ADEME, le réseau Energie'Villes est destiné à promouvoir une politique territoriale ambitieuse sur la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables depuis juin 2007

<sup>168</sup> Type maquette Mapéco de la maison des énergies de Graçay

<sup>169</sup> Type Eco-Chantiers en Eco-Habitats : <http://ecochantiersenecohabitats.org/>

<sup>170</sup> Type « les Mercredis de la ZECO » : <http://www.zeco.fr/>

*Soutien financier des collectivités au développement de la demande.*

Quand l'évolution du cadre réglementaire le permettra, les collectivités publiques pourront introduire plus facilement des éco-conditionnalités favorisant l'utilisation des agromatériaux. D'autant plus qu'il y a une demande des collectivités pour l'utilisation d'agromatériaux pour leurs bâtiments<sup>171</sup>.

Plusieurs outils pourront alors être utilisés :

- **Inclure les agromatériaux dans les appels d'offre publics.** Il y a une très forte demande des acteurs contactés dans le cadre de cet état des lieux pour que les collectivités soient exemplaires dans l'utilisation des agromatériaux lors de leurs chantiers de construction et de rénovation. Elles feraient ainsi la démonstration que ces matériaux sont utilisables notamment dans le cadre d'établissement recevant du public (ERP). En l'absence de définition juridique, le recours aux agromatériaux devrait pouvoir se faire en incluant des exigences liées à leur nature ou encore à leur analyse de cycle de vie (ACV). Dans le cadre de leurs Agenda 21 ou Plan climat, les collectivités pourraient intégrer les agromatériaux via des Cahier des clauses techniques particulières (CCTP)<sup>172</sup> type dans la construction ou la rénovation de leurs bâtiments. Le Conseil régional, les Conseils Généraux, les communes et leurs regroupements pourraient aussi les intégrer comme conditions de l'ensemble des contractualisations qu'elles développent (contrats de pays, d'agglomération...) où dans le cadre de leurs politiques sectorielles (lycées, collèges, écoles, tourisme, économie, agriculture...);
- Comme on l'a vu dans les propositions pour le développement de la filière chanvre, le **voyage d'étude organisé par le Parc Naturel Loire Anjou Touraine dans le pays Mellois**, pourrait être une première occasion de mobiliser des élus, des artisans, des agriculteurs et des assureurs sur cette possibilité d'intégrer le chanvre fermier dans les appels d'offre public. Avec la validation des règles professionnelles, l'intégration de la paille dans les appels d'offre publics pourra s'avérer plus simple à envisager.

---

<sup>171</sup> Comme en témoigne l'accompagnement de collectivités locales par l'association Alter'énergies de projets de construction avec la **Communauté de communes de l'Est tourangeau** et la **commune de La Riche** avec un bâtiment agricole en paille pour un maraîcher en cours d'installation.

<sup>172</sup> Cf. glossaire p. 121

**A noter :**

Plusieurs entreprises du bâtiment proposant des agromatériaux sont aujourd'hui des structures d'insertion par l'activité économique. **Une « clause sociale » peut être intégrée dans les appels d'offre.** Par contre, dans un contexte où il est impératif de développer l'offre sous toutes ses formes, il est nécessaire d'être vigilant à ne pas mettre en concurrence les entreprises « conventionnelles » et les structures d'insertion.

- **Faire évoluer les conditions d'accès au prêt à taux zéro de la région Centre (Isolaris)<sup>173</sup> en y intégrant les agromatériaux.** Ce prêt concerne les travaux d'isolation et d'installations d'équipements producteurs d'énergie renouvelable.

Au-delà des conditions requises pour bénéficier d'Isolaris (propriété, banque...), le dispositif exige que les travaux d'isolation soient effectués par un professionnel et que les matériaux utilisés soient certifiés ACERMI ou qu'ils disposent d'un avis technique du CSTB. **En somme, la paille, les bétons de chanvre (chênevotte) ainsi que les fibres de chanvre en vrac sont aujourd'hui exclus du dispositif. Seuls certains écomatériaux sont pris en compte : laines de chanvre, de lin, de bois, de mouton et plumes de canard.** Le fait que pour pouvoir bénéficier de cette aide de la Région, les matériaux doivent être certifiés ACERMI, empêche sauf exception, de faire bénéficier du prêt à taux zéro les utilisateurs d'agromatériaux locaux.

Il serait intéressant de s'inspirer du dispositif existant en région Basse-Normandie, où un bonus « écomatériaux » peut être attribué pour l'utilisation d'un matériau d'origine animale ou végétale<sup>174</sup>. Des matériaux non certifiés mais possédant des règles techniques peuvent être intégrés à la demande d'aide, sur présentation d'une étude thermique et en étant vigilant aux garanties de réalisations et de résultat.

<sup>173</sup> [http://www.regioncentre.fr/jahia/Jahia/site/energie\\_centre/jahia/Jahia/accueil/aides\\_outils\\_financiers/Isolaris-Centre](http://www.regioncentre.fr/jahia/Jahia/site/energie_centre/jahia/Jahia/accueil/aides_outils_financiers/Isolaris-Centre)

<sup>174</sup> <http://eie.7vents.fr/>

*Soutien financier des collectivités au développement de l'offre (appui aux associations et entreprises innovantes)*

Dans l'attente de l'aboutissement du cadre réglementaire, il est important que les pouvoirs publics soutiennent l'innovation citoyenne en mettant en place les conditions nécessaires à des actions pilotes et à des réalisations exemplaires.

Si le chanvre et la paille sont susceptibles d'être les moteurs du développement de nouvelles filières, créateurs de développement économique et d'emplois, c'est notamment grâce à des pionniers, des citoyens souvent regroupés dans des **associations ou de petites entreprises du bâtiment qui innovent** pour certains depuis une dizaine d'années. Il s'agit là d'une forme de « Recherche & Développement citoyen ».

Au-delà des aides proposées par les services de l'Etat et les collectivités dans le cadre de procédures normées, il serait intéressant de **soutenir le développement de projets innovants** émanant de la société civile. Des conditions pourraient être intégrées favorisant l'effet démultiplicateur avec, par exemple, des démarches pédagogiques (chantiers de formation, des projets à finalités de formation et d'expérimentation). Des projets potentiels ont déjà été repérés dans la région (plusieurs écocentres, des lieux de formation, d'éducation à l'environnement...). Il semblerait que le dispositif du Conseil Régional *ID en Campagne*<sup>175</sup> suive cette orientation.

Afin de soutenir l'innovation, il est aussi possible de favoriser la création de démarches transversales au sein de **Systèmes Productifs Locaux (SPL)**<sup>176</sup>. Les territoires où les agromatériaux pour la construction se sont développés, sont la plupart du temps des lieux où les acteurs locaux ont eu les moyens humains, techniques et financiers de le faire. Les collectivités ont le plus souvent accompagné cette structuration en favorisant la mise en place de grappes d'entreprises (autrement dit cluster), cela en s'appuyant sur des financements européens type LEADER et/ou nationaux type Pôle d'Excellence Rurale.

Un SPL est d'autant plus efficace s'il s'appuie sur **un pôle de recherche universitaire transversal**. Il s'agit de s'appuyer sur des laboratoires de sciences humaines comme de

---

<sup>175</sup> <http://www.regioncentre.fr/jahia/Jahia/AccueilRegionCentre/domaines-intervention/Territoires/ID-en-Campagne>

<sup>176</sup> La notion de Système productif local (SPL), dérive des travaux consacrés aux districts industriels d'A. Marshall et de ses successeurs. Dans ce champ, l'étude de l'organisation des tissus socio-économiques ainsi que des

« sciences dures », internes ou externes à la région. L'objectif est, dans une logique de développement local durable, de faire travailler ensemble recherche universitaire, services de l'Etat et collectivités, entreprises et associations. L'animation peut par exemple être assurée par le laboratoire CITERES de l'Université François Rabelais de Tours qui a participé avec efficacité à l'animation des tables rondes « Biomasse et construction ». Nous avons repéré plusieurs laboratoires susceptibles d'intégrer un tel pôle : l'IUT de Blois et sa Plate-Forme Technologique Plasti Compo Centre-Val de Loire<sup>177</sup> ou l'Institut Pprime de l'Université de Poitiers<sup>178</sup>.

---

phénomènes d'agglomérations spatiales ont engendré un grand nombre de notions : districts industriels, grappes d'entreprises, cluster, tissus d'entreprises

<sup>177</sup> Cf. supra p. 85

<sup>178</sup> Cf. supra p. 56

<b>SYNTHÈSE FILIÈRES AGROMATÉRIAUX</b>	
<b>ATTENTES</b>	<b>PROPOSITIONS</b>
Développement de formations professionnelles	Appuyer Envirobat pour développer l'information et initier l'ingénierie de formation des acteurs du bâtiment (plan de formation régional)
Amélioration des compétences des structures d'accompagnement	Soutenir la mise en commun des compétences des structures pour la mise en place d'un programme commun de formations pour les structures d'accompagnement
Meilleure connaissance des agromatériaux par l'ensemble des publics concernés	<p>Aider les acteurs par filière à participer à la définition des écomatériaux au niveau national notamment au sein du groupe de travail de l'AFNOR</p> <p>Utiliser les structures existantes pour organiser des actions de sensibilisation et de formation pour les collectivités (Energie Ville, Adac 37, Caue, ALE37...)</p> <p>Donner des moyens aux associations pour créer les outils d'information grand public nécessaires et communiquer dans le cadre de manifestation grand public</p> <p>Développer les moyens des Espaces Info Energies pour apporter le conseil au grand public sur les isolants et particulièrement les éco et agromatériaux</p>
Soutien financier des collectivités au développement de la demande	<p>Initier une démarche de concertation, visant à faciliter l'inclusion des agromatériaux dans les appels d'offre publics</p> <p>Faire évoluer les conditions d'accès des agromatériaux dans le prêt à taux zéro de la région Centre (Isolaris)</p>
Soutien des collectivités au développement de l'offre	<p>Soutenir le développement de projets innovants.</p> <p>Créer des démarches transversales au sein de SPL</p>

## 4. Propositions pour le maintien d'une approche transversale des filières d'agromatériaux

*Les filières d'agromatériaux nécessitent une approche globale.*

**Si les problématiques des filières chanvre et paille sont différentes, un certain nombre de questions sont communes à l'ensemble des agromatériaux :**

- La question de la disponibilité de la matière et des éventuelles concurrences d'usage ;
- La concurrence et les lobbys du secteur conventionnel du bâtiment.

Ceci nous amène à proposer de partager régulièrement l'information sur l'ensemble des filières avec :

- une mise à jour régulière afin de mesurer l'évolution de la production, de la transformation et de l'utilisation des agromatériaux, **il serait intéressant de définir et d'actualiser périodiquement par le biais d'indicateurs un certain nombre de données de cet état des lieux ;**
- le partage régulier de l'information via une lettre électronique et/ou un blog.

Les enjeux de la rénovation et de la construction écologique impliquent de travailler sur les différents matériaux de manière connexe car ils correspondent à des usages différents et sont liés à des contextes locaux. Pour l'énergie comme pour les écomatériaux, il n'y a pas de solution unique, l'avenir est au « bouquet territorial ». Au-delà de la paille, du chanvre, du lin et de la laine de mouton, d'autres matériaux comme le bois, la terre, la ouate de cellulose, la laine de bois... sont des matériaux tout à fait intéressants, qui possèdent des capacités de développement très importantes. Il y a tout intérêt à avoir une vision globale du secteur. Par exemple, il y aura d'autant plus de développement de maisons à ossature bois que l'on pourra proposer une palette de matériaux : paille, chanvre, terre... susceptibles d'assurer le remplissage entre les montants. Il semble donc intéressant **d'élargir l'état des lieux à d'autres matériaux de ce type, plus ou moins présents aujourd'hui sur la région (notamment le lin et la laine de mouton, mais aussi la terre).**

Enfin, les différents acteurs intéressés par les filières (des producteurs aux usagers) ont chacun leurs contraintes (de production, de prix, de mise en oeuvre, de cadre réglementaire, d'exigence

de confort...) et si nous voulons un développement harmonieux de l'offre, il est nécessaire que ces acteurs se connaissent entre eux. Avec des motivations différentes, la plupart des acteurs de l'éco-habitat attendent que dans le respect des compétences de chacun, les services de l'Etat, les collectivités, les syndicats professionnels, les chambres consulaires, les associations... travaillent en bonne intelligence, coordonnent et optimisent leurs actions participant ainsi à un développement rapide du secteur. Une approche transversale nous semble être une condition indispensable au bon développement de cette filière. **Un comité de pilotage régional « Ecomatériaux », initié par le Conseil Régional et l'Ademe**, pourrait accompagner ce développement. Ce comité de pilotage pourrait être issu du comité de pilotage de cet état des lieux, en élargissant son champ de compétences à d'autres écomatériaux. Il pourrait aussi se décliner localement dans les territoires qui l'estimeraient pertinents : départements, PNR... Ce comité de pilotage pérennisé permettrait de mettre en cohérence les politiques et renforcerait ainsi leurs efficacités. Il serait aussi le lieu de restitution et d'évaluation des différentes actions qui seraient retenues parmi les propositions ci-dessus.

ATTENTES	PROPOSITIONS
Maintenir la transversalité	<p>Mettre à jour l'état des lieux régulièrement et le poursuivre en élargissant à des matériaux connexes (tel la terre)</p> <p>Partager l'information sur l'ensemble des filières par l'intermédiaire d'une lettre électronique régulière.</p> <p>Pérenniser le comité de pilotage mobilisé pour l'étude sous la forme d'une sorte de conférence biomasse-agromatériaux pour la construction.</p>

## Conclusion

Cet état des lieux nous montre que les filières paille et chanvre pour la construction sont aujourd'hui en **phase d'émergence**. Les filières lin et laine de mouton n'existent pas encore dans la région Centre.

Il est difficile pour les filières chanvre et paille d'évaluer un marché et de potentielles retombées économiques pour la Région, dans la mesure où les filières restent à organiser, de la production à la commercialisation.

Cependant, la région Centre est entourée de régions qui ont fortement investis dans la production d'agromatériaux (Bretagne, Poitou-Charentes, Auvergne...). **Nous n'avons trouvé aucune raison objective pour que la région Centre, première productrice de paille d'Europe, qui dispose d'acteurs dynamiques et compétents, ne devienne pas rapidement une des premières pour le développement des agromatériaux** mais aussi plus largement de l'éco-habitat, de la rénovation écologique du bâti ancien, des écomatériaux, de la construction d'éco-quartiers et d'éco-hameaux contribuant ainsi à **répondre activement aux grands enjeux sociaux, écologiques et économiques du XXI<sup>ème</sup> siècle.**

Il nous semble donc prioritaire que le Conseil Régional participe à mettre en place une politique cohérente de développement des agromatériaux.

Ce développement des agromatériaux se fait aujourd'hui en France selon deux logiques complémentaires de substitution aux ressources fossiles par des matières renouvelables :

- **« l'industrielle »** qui produit un matériau normalisé, transformé par un process demandant des investissements éventuellement importants. Ce matériau sera potentiellement disponible dans les circuits nationaux de distribution ;
- **« l'artisanale »** qui produit un matériau peu transformé, moins normalisé et demandant un investissement éventuellement moins coûteux. Pour ce matériau, le marché local avec pas ou peu d'intermédiaires est souvent privilégié.

**Ces deux approches ont en commun** de produire des matériaux qui favorisent :

- la diversification des revenus des agriculteurs, voir l'amélioration de leurs revenus ;
- une moindre émission de gaz à effet de serre et le stockage de carbone ;
- une meilleure protection sanitaire des utilisateurs ;
- la réduction des besoins énergétiques à la production, à l'utilisation et à la destruction.

Les approches « artisanales » en circuit court qui raisonnent en termes d'analyse de cycle de vie permettent de favoriser en plus :

- une amélioration éventuellement plus conséquente des revenus des agriculteurs (en supprimant des intermédiaires) et le maintien de la marge sur le territoire ;
- éventuellement, une réduction supplémentaire des besoins énergétiques liés à la distribution ;
- la valorisation des compétences des professionnels du bâtiment (matériaux moins normalisés, nécessitant plus de savoir-faire) ;
- le développement de l'emploi local dans l'agriculture comme dans le bâtiment ;
- le renforcement du lien social entre agriculteurs, artisans et citoyens.

Partant de ce constat et afin de répondre à l'impératif de diminution de notre empreinte écologique, **il nous semble important d'apporter une attention particulière au développement des agromatériaux dans une logique « artisanale »**. Cette approche n'exclue pas la cohabitation entre les modes de production et de consommation artisanaux et industriels mais il nous semble important de pouvoir **identifier des priorités en terme de type de filières à définir**.

Aujourd'hui, dans la bâtiment, la plus-value se situe dans les matériaux et les machines et non dans la main d'oeuvre et le savoir-faire. Globalement, le choix de ces filières artisanales amène à un changement de système socio-économique, plaçant la main d'oeuvre au centre du dispositif. **Il s'agit là du fondement de l'éco-construction**, c'est la règle de base. Il vaut mieux dépenser son argent pour la main d'œuvre plutôt que pour les matériaux. Capitaliser sur l'énergie humaine, est bien plus écologique que capitaliser sur l'énergie d'une machine. On privilégie ainsi l'emploi local, les filières locales, empêchant de fait les gros regroupements de capitaux qui conduisent aux

excès. « *L'enjeu est là, développer les savoir-faire pour établir des circuits courts dans l'acte de construire, faisant appel à des matériaux locaux.* »<sup>179</sup>

En cohérence avec cette approche, on peut faire le constat, à l'issu de cet état des lieux, que les acteurs de la Région ont prioritairement fait le choix du développement local (développement des filières chanvres en circuits courts par exemple). **Il nous semble important que la Région les conforte dans cette direction en appuyant leurs efforts.**

**Les éco et agromatériaux ont un boulevard devant eux.** La lutte contre le changement climatique implique de réduire nos émissions de gaz à effet de serre. L'augmentation du prix de l'énergie de réduire son usage. Or la production de la plupart des matériaux conventionnels mobilise beaucoup d'énergie, la fameuse énergie grise, à l'inverse des matériaux peu transformés ou d'origine agricole, qui pour la plupart au contraire stockent du carbone.

---

<sup>179</sup> Vincent BOULANGER. Une maison écologique c'est... *La maison écologique*. N°61 – Février-Mars 2011. P. 31

## **Glossaire**

### **Analyse du Cycle de Vie (ACV)**

C'est l'évaluation des impacts d'un matériau sur l'environnement, depuis l'extraction des matières premières nécessaires à sa confection, à sa fin de vie, en passant par des étapes de transport, de mise en œuvre ou encore d'entretien.

### **Agence Qualité Construction (AQC)**

L'Agence Qualité Construction est une association regroupant toutes les organisations professionnelles de la construction. Son objectif est de prévenir les désordres dans le bâtiment et améliorer la qualité de la construction. <http://www.qualiteconstruction.com/>

### **BBC**

Bâtiment Basse Consommation

### **Cahier des clauses techniques particulières (CCTP)**

C'est le document contractuel qui rassemble les clauses techniques d'un marché public.

### **Commission Prévention Produits mis en œuvre (C2P)**

Il s'agit d'une commission constituée au sein de l'AQC (voir ci-dessus). Elle intervient sur les familles de produits et les textes qui en définissent la mise en œuvre.

Pour les techniques ou produits nouveaux, la C2P examine les textes édités par le CSTB (cf. ci-dessus). Lorsqu'elle discerne un risque particulier, elle édite un communiqué de « mise en observation ». Celui-ci précise la famille technique concernée et décrit le risque reconnu : absence de recul suffisant pour appréhender sa pérennité, pathologie existante sur des techniques similaires, conditions de mise en œuvre ou technicités complexes voire irréalistes par rapport aux conditions de chantier, coûts de réfection démesurés par rapport aux coûts des travaux, etc.

### **Conductivité thermique**

Le coefficient de conductivité thermique ( $\lambda$ ) décrit l'aptitude du matériau à conduire ou non la chaleur. Il est élevé pour les matériaux conducteurs et faibles pour les isolants.

## **CSTB**

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

## **DTU**

Les Documents Techniques Unifiés (DTU) sont des cahiers des charges types pour les travaux. Ils sont utilisables comme références pour l'établissement des clauses contractuelles de chaque marché de travaux pour la réalisation d'un ouvrage donné. Ils sont élaborés par des commissions de normalisation sous le contrôle général de l'AFNOR.

Même s'ils sont considérés comme représentatifs des bonnes pratiques, ils demeurent néanmoins strictement optionnels et contractuels.

## **Énergie grise**

Il s'agit de la somme des énergies nécessaires à la production (y compris l'extraction de la matière première), à la fabrication, à l'utilisation et enfin au recyclage d'un matériau.

## **FDES**

Une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire est un document dédié aux matériaux de construction permettant de publier les résultats des Analyses de Cycle de Vie (voir définition ci-dessus) des matériaux. Les impacts des produits sur l'environnement, comme par exemple : la consommation de ressources énergétiques, l'épuisement des ressources naturelles, les déchets valorisés ou éliminés, la consommation d'eau, les impacts sur l'air, l'atmosphère, etc y sont détaillés. Il est possible de consulter les FDES sur la base INIES : <http://inies.fr/>

## **Garantie Décennale**

En cas de dommage d'ordre décennal, le ou les constructeurs sont responsables de plein droit.

L'acquéreur de l'ouvrage est dispensé de prouver la faute du ou des constructeurs. Cette présomption de responsabilité pour le constructeur s'exerce pendant dix ans, d'où le nom de responsabilité décennale. Cette responsabilité décennale couvre tous les dommages graves relevant de la fonction "construction" des ouvrages de bâtiment et de génie civil qui :

- compromettent la solidité de l'ouvrage et affectent les éléments de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos et de couvert

- ou le rendent impropre à sa destination, lorsque le dommage affecte l'ouvrage dans l'un de ses éléments constitutifs ou l'un de ses éléments d'équipements.

(source : [www.netassurances.com](http://www.netassurances.com))

### **Liste verte**

La Liste verte de la C2P est la liste des produits et/ou procédés, bénéficiant d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application en cours de validité.

### **Pass'Innovation**

Le Pass' Innovation prestation du CSTB qui doit accélérer l'innovation permet aux entreprises, aux contrôleurs techniques et aux assureurs de disposer d'une première évaluation technique des produits ou procédés, dans un délai réduit (3 mois). Il apporte les garanties de maîtrise nécessaires à la mise sur le marché, avant de s'engager vers l'Avis Technique, dont il représente une étape facultative.

### **Matériau perspirant**

Il s'agit d'un matériau perméable à la vapeur d'eau. En somme il permet une meilleure régulation de l'humidité dans l'habitat, en la stockant ou en la restituant, cela sans subir de dégradation.

### **Pont thermique**

Zone de l'enveloppe du bâtiment où s'effectue une déperdition de chaleur.

### **Règles professionnelles**

Elles sont éditées par les filières professionnelles afin de formaliser les règles à observer lors de la mise en œuvre. Elles sont étudiées et validées ou non par la C2P. Celle-ci édite la Liste des règles professionnelles qu'elle a acceptée. Les textes qui ne sont pas sur cette liste sont « mis en observation ».

## **Bibliographie**

### **Étude et ouvrages**

Ludovic AMY. *Développement d'éco-matériau : étude d'opportunité et initiation d'une filière chanvre durable sur le Grand Perche*. Mémoire de licence. UFR de géographie, UCBN. PNR du Perche, 2008.

Lucie CONTEVILLE, Cyrielle DEN HARTIGH. *Les écomatériaux dans la rénovation thermique des logements en France*. Paris : Les Amis de la Terre, 2009. 53 p.

[http://www.amisdelaterre.org/IMG/pdf/SYNTHESE\\_rapport\\_ecomateriaux\\_Amis\\_de\\_la\\_Terre.pdf](http://www.amisdelaterre.org/IMG/pdf/SYNTHESE_rapport_ecomateriaux_Amis_de_la_Terre.pdf)

Dominique DAVID, Corinne LARRUE & al. *Biomasse et construction : rapport complet*. Tours : Université François Rabelais, 2010. 152 p.

Cyrielle DEN HARTIGH. *Intégrer les écomatériaux dans les constructions et réhabilitations de logements sociaux : Guide à destination des organismes d'habitat social*. Les Amis de la terre, 2010. 24 p.

[http://www.amisdelaterre.org/IMG/pdf/guide\\_ecomateriaux\\_habitat\\_social.pdf](http://www.amisdelaterre.org/IMG/pdf/guide_ecomateriaux_habitat_social.pdf)

Cyrielle DEN HARTIGH. *Développer les filières courtes d'écomatériaux : Guide à destination des collectivités territoriales*. Les amis de la Terre, 2010. 28 p.

[http://www.amisdelaterre.org/IMG/pdf/GUIDE\\_GUIDE\\_ECOMAT\\_COLL\\_TERR.pdf](http://www.amisdelaterre.org/IMG/pdf/GUIDE_GUIDE_ECOMAT_COLL_TERR.pdf)

Pierrick ESNAULT, Yasmine COMMINS, Antoine VANNINI. *Les écomatériaux dans l'aménagement et la construction en Ile de France : contribution à leur caractérisation, catalogue et potentialités de développement* - CETE / Direction régionale de l'équipement Ile-de-France, 2010. 156 p.

[http://www.ile-de-france.equipement.gouv.fr/IMG/pdf/etudeecomateriaux25062010\\_cle2e114c.pdf](http://www.ile-de-france.equipement.gouv.fr/IMG/pdf/etudeecomateriaux25062010_cle2e114c.pdf)

[http://www.ile-de-france.equipement.gouv.fr/IMG/pdf/SyntheseEcoMateriaux\\_cle7f5b61.pdf](http://www.ile-de-france.equipement.gouv.fr/IMG/pdf/SyntheseEcoMateriaux_cle7f5b61.pdf)

*Étude stratégique pour le développement d'une filière d'agromatériaux dans le nord de la Seine et Marne*. Blezat Consulting – ARENE, 2009. 82 p.

*Faisabilité d'une filière chanvre bio en Pays de la Loire*. Angers : Coordination AgroBiologique des Pays de la Loire., 2006. 102 p.

Flora GANTEIL. *Productivité et biodiversité dans les filières de grandes cultures dans les Pays de la Loire : Chanvre et lin*. Office National Interprofessionnel des Grandes Cultures, 2008.

Alain GRIMFELD & al. *Rapport d'évaluation du Grenelle de l'Environnement*. Neuilly-sur-Seine : Ernst & Young, 2010. 171 p.

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Rapport-independant-d-evaluation.html>

P. LEONARDON. *Les impacts environnementaux et sanitaires des produits de construction et des bâtiments : note de synthèse*. Ademe, 2011. 13 p. Note non publique.

Émilie MORDACQUE. *Les agro-matériaux et la conception architecturale : Le cas de l'Indre* - Mémoire de master d'architecture. Paris, ENSAPLV, 2009. 134 p.

Étude stratégique pour le développement d'une filière d'agromatériaux dans le nord de la Seine et Marne - Blezat consulting pour l'Arene Ile-de-France - Mars 2009

Jean-Pierre OLIVA. *L'isolation écologique*. Mens :Terre vivante, 2001. 240 p.

Claire THIOLLIER. *Habitat et changement climatique. Vers un habitat sobre, autonome et adapté ?* Mémoire de fin d'étude. Tours, École Polytechnique, 2009. 154 p.

## **Périodiques**

L'année 2010 a été la plus chaude sur le globe, ex aequo avec 2005. *Le Monde*, 13 janvier 2011

[http://www.lemonde.fr/planete/article/2011/01/13/l-annee-2010-a-ete-la-plus-chaude-sur-le-globe-ex-aequo-avec-2005\\_1464887\\_3244.html](http://www.lemonde.fr/planete/article/2011/01/13/l-annee-2010-a-ete-la-plus-chaude-sur-le-globe-ex-aequo-avec-2005_1464887_3244.html)

Stéphane FRACHET. Un lotissement en béton de chanvre sortira de terre à l'automne. *Les Échos*, 26 mars 2010.

Vincent BOULANGER. Une maison écologique c'est... *La maison écologique*. N°61 – Février-Mars 2011. P. 31

Alter'énergies – juin 2011

Philippe GUIBERT, Sylvain MORÉTEAU. Revenons à nos moutons. *La Maison écologique*. N°48. Décembre 2008-janvier 2009. p.19-20.

Gustave LAMACHE. Fraîches en été, chaudes en hiver, les maisons de paille sont avant tout économiques. *La Science et la Vie*. N°56. Mai 1921

[http://www.habitat-ecologique.org/doc/La\\_Science\\_et\\_la\\_Vie\\_56.pdf](http://www.habitat-ecologique.org/doc/La_Science_et_la_Vie_56.pdf)

L'éco-PTZ sur un rythme moins soutenu en 2010. *Le Moniteur*, 10 janvier 2011

<http://www.lemoniteur.fr/201-management/article/actualite/775955-l-eco-ptz-sur-un-rythme-moins-soutenu-en-2010>

### **Webographie**

<http://www.afnor.org/profils/activite/construction/experts-du-domaine-de-la-construction-rejoignez-le-groupe-de-travail-sur-les-eco-materiaux>

<http://gabionorg.free.fr/DOCS/ASSISES%202009/PHILLIPE%20Liboureau/Labelbatbio.pdf>

<http://terrecooperative.ouvaton.org/spip.php?article24>

<http://www.cler.org/info/spip.php?article9124>

[http://www.rac-f.org/IMG/pdf/3 ans - Note detaillee.pdf](http://www.rac-f.org/IMG/pdf/3_ans_-_Note_detaillee.pdf)

<http://www.compallons.eu/>

<http://www.construction-chanvre.asso.fr/>

<http://eie.7vents.fr/>

<http://www.eco-ptz-travaux.fr/>

<http://www.crma-centre.fr/portals/62/basedoc/ENVIRONNEMENT/ECOMAT/CRMA-BROCHURE-ECOMAT.pdf>

<http://www.crma-centre.fr/portals/62/basedoc/ENVIRONNEMENT/ECOMAT/CRMA-FICHES-ECOMATV2def.pdf>

<http://www2.ecoconstruction41.fr/>

<http://construireco.org/brique-chanvre.html>

<http://www.poitou-chanvre.com/>

<http://chenelet.org/construction/>

<http://gabionorg.free.fr/>

*Blogs, sites et références de constructions en Région Centre*

<http://4-petits-cochons.skyrock.com/>

<http://26ruedelarebardiere.blogspot.com/>

<http://lamaisonecologique.over-blog.com/>

<http://terimakashi.canalblog.com/>

<http://lamaisonpailledelflo.blogspot.com/>

<http://gite-de-la-rouillere.over-blog.com/>

[http://www.lanouvellerepublique.fr/ACTUALITE/Dossiers/Environnement/Habitat/37- -Bois-  
chanvre-et-chaux-la-maison-de-demain](http://www.lanouvellerepublique.fr/ACTUALITE/Dossiers/Environnement/Habitat/37- -Bois-<br/>chanvre-et-chaux-la-maison-de-demain)

<http://bgrondin.free.fr/>

<http://maison-ecologique-bioclimatique.over-blog.com/>

[http://www.aire-architecture.fr/projets\\_soto.htm](http://www.aire-architecture.fr/projets_soto.htm)

<http://sebastien-lehmann.perso.neuf.fr/>

<http://tikazenpaille.over-blog.fr/>

<http://fgasc.chez-alice.fr/maisonpaille.html>

<http://www.maison-construction.com/la-ferme-fantome/toutes-les-pages.html>

<http://nleroi.canalblog.com/archives/2008/09/24/10702918.html>

<http://pailleencherie.canalblog.com/>

<http://projet3ca.over-blog.com/>

<http://mariedofrontini.org/>

## **Sommaire des annexes**

Annexe 1 : Questionnaires.....	129
Annexe 2 : Comité de pilotage.....	137
Annexe 3 : Structure d'accompagnement contactées.....	138
Annexe 4 : Agriculteurs-rices contacté-es.....	139
Annexe 5 : Les entreprises contactées et repérées.....	140

## Annexe 1 : Questionnaires

### ÉTAT DES LIEUX DES AGROMATERIAUX EN RÉGION CENTRE

QUESTIONNAIRE À DESTINATION DES STRUCTURES D'ACCOMPAGNEMENT  
(Alter'énergies vous contactera pour prendre un rendez vous téléphonique  
afin de compléter ce questionnaire ensemble)

Nom de la structure :

Nom :

Prénom :

Fonction :

Adresse :

Téléphone :

Mail :

Type de structure :

Missions générales :

#### A. ORIGINE, MODALITÉS ET BILAN DE L'ACCOMPAGNEMENT

##### 1. Vous assurez l'accompagnement pour :

Etapas de la filière :

- la production,
- la transformation,
- la commercialisation
- l'utilisation
- autre(s) :

Matériaux :

- de la paille
- du chanvre
- du lin
- de la laine de mouton

Moyens :

- par de la formation
- par du conseil
- par du financement
- autre(s)

##### 2. Quelles sont en détail vos missions ?

##### 3. Quels sont les motivations et les objectifs de votre structure par rapport au développement des agromatériaux ?

##### 4. Travaillez-vous en partenariat avec d'autres structures d'accompagnement ? Lesquelles ?

##### 5. Quel bilan général tirez-vous de ces activités d'accompagnement ? Pouvez-vous fournir des éléments chiffrés ? Depuis combien de temps faites-vous ce travail ?

**6. Avez-vous bénéficié d'un accompagnement et/ou de formations spécifiques ? Auprès de quel(s) organisme(s) ? En êtes-vous satisfait ? Si non, de quel type d'accompagnement et/ou de formations seriez-vous demandeur ?**

## **B. PERSPECTIVES**

**7. Quelles seraient pour vous les conditions qui permettraient le développement de cette production ?**

- Un prix rémunérateur
- Des circuits de commercialisation organisés (circuits courts, de proximité, circuits longs,...)
- Des circuits de transformation opérationnels (à la ferme, semi-industriels, industriels...)
- L'aboutissement de normes de mise en œuvre dans la construction
- La mise en place de formations professionnelles
- Autres :

**8. Quel doit être pour vous le rôle des collectivités territoriales dans le développement des agromatériaux ? Quels types de politiques d'écoconditionnalité des aides publiques vous paraissent efficaces ? Avez-vous des exemples concrets ?**

**9. Pour vous quelle politique de communication, quels outils pédagogiques faut-il développer pour faire mieux connaître les agromatériaux ?**

## **C. AUTRES INFORMATIONS**

**10. Connaissez-vous d'autres structures de développement et d'accompagnement ? Des agriculteurs dans la région qui produisent des agromatériaux ? Des professionnels du bâtiment (architectes, artisans...) qui les mettent en œuvre ? Des maisons construites ou rénovées avec ces matériaux ? Des projets d'écoquartiers et d'écovillages ? Des structures qui proposent des formations, stages... ? Des outils de promotion des agromatériaux (expositions, jeux, animations...) ?**

**11. Avez-vous d'autres informations qui vous paraissent importantes sur ce thème ?**

# ÉTAT DES LIEUX DES AGROMATERIAUX EN RÉGION CENTRE

## QUESTIONNAIRE À DESTINATION DES PROFESSIONNELS DU BATIMENT UTILISANT DES AGROMATERIAUX

(Alter'énergies vous contactera pour prendre un rendez vous téléphonique  
afin de compléter ce questionnaire ensemble)

Nom de l'entreprise ou de la structure :

Nom du contact :

Prénom :

Fonction :

Adresse :

Téléphone :

Mail :

Nombre de salariés de l'entreprise ou la structure :

Activités :

### A. ORIGINE DU PROJET

**1. Quel agromatériau avez-vous déjà commercialisé ou utilisé ?**

- de la paille
- du chanvre
- du lin
- de la laine de mouton
- autres

**Sous quelle forme ?**

**2. Dans quelles circonstances (demande de clients, proposition de votre part...) avez-vous décidé de l'utiliser/commercialiser ? Avec une maîtrise d'œuvre public ou privé ? En construction neuve ou en réhabilitation ?**

**3. Pour l'utilisation de ce matériau avez-vous bénéficié d'un accompagnement et/ou de formations spécifiques ? Auprès de quel organisme ? En êtes-vous satisfait ? Si non, de quel type d'accompagnement et/ou de formations seriez-vous demandeur ?**

### B. ACHETER, METTRE EN ŒUVRE, VENDRE

**4. À quel prix l'avez-vous acheté et vendu ? Estimez-vous que le prix d'achat ou de vente soit correct ?**

**Pour les artisans, vous fournissez-vous directement chez un fournisseur ou chez un producteur ? Comment avez-vous eu le contact ?**

**5. Attachez vous de l'importance au lieu de production de l'agromatériau ? À son procédé de production ?**

**6. Ce matériau a-t-il des particularités pour sa mise en œuvre ? Avez-vous été confronté à des difficultés ? Pour ce qui concerne la paille, quelle technique utilisez-vous (Ossature bois, GREB, ballots porteurs...) ? Quelles améliorations du produit attendez-vous ?**

**7. Depuis combien de temps l'utilisez-vous ? Quelle quantité avez-vous utilisé/commercialisé ? Sur combien de chantiers ?**

**8. Le cadre réglementaire vous pose t-il un problème ? Avez-vous fait une démarche auprès d'un organisme certificateur ou de contrôle pour obtenir une validation d'une méthode constructive, une normalisation d'un agromatériau ou d'un document permettant de garantir votre travail auprès du client ? Avez-vous pu obtenir la garantie décennale ?**

**9. Quels sont pour vous les principaux freins au développement des agromatériaux ? Quelles sont pour vous les opportunités ? Si vous deviez convaincre un collègue de son intérêt quels arguments emploieriez-vous ?**

## **C. AUTRES INFORMATIONS**

**10. Connaissez-vous d'autres professionnels du bâtiment (architectes, artisans, négociants...) qui les mettent en œuvre, les vendent ? ... des agriculteurs dans la région qui produisent des agromatériaux ? ... des maisons construites ou rénovées avec ces matériaux ? ... des structures de développement et d'accompagnement ? Des projets d'écoquartiers et d'écovillages ? Des structures de formation/des stages ? Des outils de promotion des agromatériaux (expositions, jeux, animations...) ?**

**12. Avez-vous d'autres informations qui vous paraissent importantes sur ce thème ?**

## **ETAT DES LIEUX DES AGROMATERIAUX EN REGION CENTRE**

### **QUESTIONNAIRE A DESTINATION DES PRODUCTEURS AGRICOLES DE CHANVRE**

Alter'énergies vous contactera pour prendre un rendez-vous téléphonique  
afin de compléter ce questionnaire ensemble

Nom :  
Prénom :  
Adresse :  
Téléphone :  
Mail :

Taille de la ferme en ha :  
Productions principales :

#### **A. ORIGINE DE LA PRODUCTION**

##### **1. Comment avez-vous eu connaissance du chanvre ?**

Autre agriculteur - Presse agricole - Télévision, radio, Internet - Chambre d'agriculture - Syndicat agricole -  
Salon professionnel - Association de développement - Autres : .....

**2. Quelle était votre motivation de départ ? Avez-vous développé simultanément la démarche de production, de transformation et de commercialisation ? De quelle manière ? Quelles sont les cultures qui ont été remplacées par la production de chanvre ?**

**3. Comment s'est constitué le groupe d'agriculteurs dont vous faites partie ? Avec combien d'agriculteurs ? Avez-vous bénéficié d'un accompagnement et/ou de formations spécifiques ? Auprès de quelle structure ? En êtes-vous satisfait ? Si non, de quel type d'accompagnement et/ou de formation seriez-vous demandeur ?**

#### **B. PRODUIRE, RECOLTER, TRANSFORMER, VENDRE**

**4. Quelle surface avez-vous cultivé ? Depuis combien d'années ? Quelle surface maximale dans votre rotation pourrait être dédiée au chanvre ? Est-ce que cette surface maximale serait pour vous un objectif de production ?**

**Quelles sont les particularités de la production et de la récolte (méthode, matériel utilisé...), les réussites, les échecs... ?**

**Mêmes questions pour le groupe d'agriculteurs ?**

**5. Quelles sont les particularités de la transformation (matériel utilisé...), les réussites, les échecs... ? Avez-vous bénéficié d'aides à l'investissement ? En êtes vous satisfaits ? Si non, de**

**quels types d'aides auriez vous besoin ? Quels seraient pour vous l'organisation idéale de transformation et de commercialisation : nombre d'agriculteurs, surface cultivée, distance de commercialisation, type de matériel de transformation, niveau d'investissement... ?**

**6. Combien de tonnes ou de m<sup>3</sup> de chènevotte, de fibres... avez-vous commercialisé ? Dans quelle fourchette de prix l'avez-vous commercialisé ?**

**7. Pour les utilisations dans la construction, l'acheteur était-il satisfait de votre produit ? Vous a-t-il soumis des améliorations à apporter ? Avez-vous utilisé votre production en autoconstruction ? En êtes-vous techniquement satisfait ? Pourquoi ?**

**8. Ressentez-vous le besoin d'une démarche auprès d'un organisme certificateur ou de contrôle pour obtenir une normalisation ?**

**9. Quels seraient pour vous les conditions qui permettraient le développement de cette production ?**

- Un prix rémunérateur pour l'agriculteur
- Un prix attractif pour le client
- Des circuits de commercialisation organisés
- Un outil de transformation du chanvre plus efficace
- Une meilleure dynamique collective dans le groupe d'agriculteurs
- L'aboutissement de normes de mise en œuvre dans la construction
- Plus de formations pour les professionnels du bâtiment
- Un rapprochement entre producteurs et artisans
- Des formations et des visites sur la production du chanvre ainsi que sa transformation
- Autres

## **C. AUTRES INFORMATIONS**

**10 Connaissez-vous d'autres agriculteurs dans la région qui produisent des agromatériaux ? ...des professionnels du bâtiment (architectes, artisans, négociants...) qui les mettent en œuvre ? ...des industriels qui les transforment ? ...des maisons construites ou rénovées avec ces matériaux ? ...des structures de développement ? ...des projets d'écoquartiers et d'écovillages ? ...des structures de formation/des stages ? ...des outils de promotion des agromatériaux (expositions, jeux, animations...)?**

**11. Avez-vous d'autres informations qui vous paraissent importantes sur ce thème ?**

## **ETAT DES LIEUX DES AGROMATERIAUX EN REGION CENTRE**

### **QUESTIONNAIRE A DESTINATION DES PRODUCTEURS AGRICOLES DE PAILLE**

Alter'énergies vous contactera pour prendre un rendez-vous téléphonique  
afin de compléter ce questionnaire ensemble

Nom :  
Prénom :  
Adresse :  
Téléphone :  
Mail :

Taille de la ferme en ha :  
Productions principales :  
Variété de céréales :

#### **1. Comment avez-vous eu connaissance de l'utilisation de la paille comme matériau de construction ?**

Autre agriculteur - Presse agricole - Télévision, radio, Internet - Chambre d'agriculture - Syndicat agricole - Salon professionnel - Association de développement - Acheteur - Autres : .....

#### **2. Combien de tonnes ou de m<sup>3</sup> de paille avez-vous commercialisé à destination de la construction ? Dans quelle fourchette de prix l'avez-vous vendu ? A combien de clients ? Depuis combien de temps ? Qu'auriez-vous fait de cette paille, si vous ne l'aviez pas vendu à cet usage ?**

#### **3. Quelle technique de conditionnement de la paille utilisez-vous ? Avez-vous acheté une botteuse, une ramasseuse-presse pour l'occasion ? La partagez-vous avec un autre agriculteur ? La louez-vous ?**

#### **4. Le (ou les) acheteur était-il satisfait de votre paille ? Vous a t'il soumis des améliorations à apporter ?**

**A t'il des attentes particulières pour les bottes (dimension, densité, type de presse à ballot...) ?**

**5. Seriez-vous intéressé pour en commercialiser plus ? Quels serait votre potentiel de vente ? Quels seraient pour vous l'organisation idéale de transformation et de commercialisation : individuel avec un stock dans chaque exploitation, collectif avec un stock mutualisé sur un territoire, les deux, autres... ?**

**6. Quels seraient pour vous les conditions qui permettraient le développement de la paille pour le bâtiment ?**

- Des circuits de commercialisation organisés
- L'aboutissement de normes de mise en œuvre dans la construction
- Plus de formations sur son utilisation pour les professionnels du bâtiment
- Un outil de mise en botte plus efficace
- Un rapprochement entre producteurs et artisans
- Un prix rémunérateur pour l'agriculteur
- Un prix attractif pour l'artisan, l'auto-constructeur
- Autres

**7. Connaissez-vous d'autres agriculteurs dans la région qui produisent des agromatériaux ? ...des professionnels du bâtiment (architectes, artisans, négociants...) qui les mettent en œuvre ? ...des industriels qui les transforment ? ...des maisons construites ou rénovées avec ces matériaux ? ...des structures de développement ? ...des projets d'écoquartiers et d'écovillages ? ...des structures de formation/des stages ? ...des outils de promotion des agromatériaux (expositions, jeux, animations...) ?**

**8. Avez-vous d'autres informations qui vous paraissent importantes sur ce thème ?**

## **Annexe 2 : Comité de pilotage**

### Personnes présentes

Nathalie BELLAT, DREAL du Centre

Christophe BERSONNET, Chambre d'agriculture de l'Indre-et-Loire

Estelle BOEDEC, CAPEB Centre

Romuald CAUMONT, ADIL 45

Danny CHIAPPERO, Parc Naturel Régional de La Brenne

Gilles DEGUET, Vice-président de la Région Centre

Pascale FESTOC, DREAL du Centre

Cécile GOYER, Chambre d'agriculture du Cher

Florence GRANDCHAMP, Arbocentre

Elise MAUTOUCHET, Roucheux Développement

Jean-François MÉRÉ, Chambre d'agriculture du Cher

Juliette LAVISSE, Chambre Régionale de Métiers et de l'Artisanat du Centre

Amanda MICHÉ, Conseil Régional du Centre

William PALIS, Conseil Régional du Centre

Jerry SCHMIDT, ADEME

Edouard SEGALEN, Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine

Olivier SILBERBERG, Arbocentre

Florence TALPE, Envirobat Centre

Benoît TASSIN, Chambre Régionale d'Agriculture du Centre

Aurélien TOUTAIN, Chambre d'agriculture de l'Eure-et-Loir

Julie WALTON, APPROCHE Paille

### **Annexe 3 : Structure d'accompagnement contactées**

Eric BOULAY, Agence Départementale d'Aide aux Collectivités Locales (ADAC)  
Christophe BERSONNET, Chambre d'agriculture de l'Indre-et-Loire  
Amandine BONNELLES, Chambre d'agriculture du Loir-et-Cher  
Cédric BERNARD, Graine Centre  
François BERTRAND, Université François Rabelais  
Emmanuel BROCHART, CAUE 41  
Laurence CAHUZAC, CAUE 28  
Romuald CAUMONT, ADIL 45  
Denis CHAL, Chambre de Métiers et de l'Artisanat du Loir-et-Cher  
Stéphane CHARPENTIER, ADIL 36  
Christophe CHARTIN, AVPCL  
Dany CHIAPPERO, Parc Naturel Régional de La Brenne  
Eric DE LA ROCHERE, Arbocentre  
Antoine ELLEAUME, Eco-Petica  
Pascale FESTOC, DREAL Centre  
Jean-Michel FRANÇOIS, DRAAF Centre  
Patrick GACHET, ALE 37  
Jean-Dominique GILET, FDGEDA du Cher  
Christian GLEIZES, Chambre d'agriculture de l'Indre  
Cécile GOYER, Chambre d'agriculture du Cher  
Loig IMBERT, ADIL 41  
Véronique JOBART, Bâti Durable  
Corinne LARRUE, Université François Rabelais  
Christian LAURENT, Eco-Logis du Berry  
Juliette LAVISSE, Chambre Régionale de Métiers et de l'Artisanat du Centre  
Adrien LELIÈVRE, PACT 18  
Anne-Laure LEROUX, Chambre de Métiers et de l'Artisanat de l'Indre-et-Loire  
Damien LETELLIER, H&D 28  
Blandine MARSAL, Les palissons  
Elise MAUTOUCHET, Roucheux développement

Amanda MICHÉ, Conseil Régional du Centre  
Jerry SCHMIDT, ADEME  
Edouard SEGALEN, Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine  
Florence TALPE, Envirobat Centre  
Aurélie TOUTAIN, Chambre d'agriculture de l'Eure-et-Loir  
Hervé VALOTEAU, Bihanat  
Julie WALTON, APPROCHE Paille

### **Annexe 4 : Agriculteurs-rices contactés**

#### **Chanvrier :**

Denis CALLU (41)  
Daniel CAUMON (36)  
Marc CHAURIN (41)  
François DEVILLIÈRES (36)  
François MERCIER (18)  
Didier & Nicole VACHAUD (36)

#### **Paille :**

La Ferme d'Hélice (36)  
Philippe LAMOUREUX (37)  
Benoît LECOEUR (28)  
Jean-Luc MÉRILLON (41)  
Séverine SECRÉTAIN (28)  
Claude VIDEUX (45)

## **Annexe 5 : Entreprises contactées et repérées**

### **Liste des entreprises contactées**

**AC-CES.** Laurent BOULAIN. ZECO des Acacias. 66, rue de la Bourie Rouge - 45000 Orléans. Rénovation thermique et écologique.

**A2ME.** Nicolas DELBARRE. 56, rue des Ormes - Z.I. des Poujeaux - 37530 Nazelles-Négron. Distributeur.

**AI(R)e.** Quentin MONROTY. 11, rue des Chats Ferrés - 45000 Orléans. Architecte.

**Jean François ARCHAIMBAULT.** 1, impasse de La Rouillère - 37500 Lerné. Maçon.

**Centre Matériaux Ecologique.** Thomas BERTIER. La Grange des Gravereaux 45220 Château-Renard. Distributeur.

**Charpente Isobois.** Florent HOUDAYER. Chemin des Briandises - 86270 Lésigny-sur-Creuse. Charpentier.

**CastelRenaudais Insertion (CRI).** Jean PICOULEAU. 6, rue Pasteur - 37110 Château-Renault. Eco-construction.

**Corentin DESMICHELLE.** 28, rue des bouchers - 28000 Chartres. Architecte.

**Eco-centre habitat.** Florent GROSPART. 5, rue marcille - 41100 Vendôme. Bureau d'étude en construction.

**ECOMY.** Anna HILNICH. 2 rue Michel Colombe - 37000 Tours. Rénovation, isolation.

**Fiabitat Concept.** Frédéric LOYAU. Ecoparc - Domaine de Villemorant - 41210 Neung-sur-Beuvron. Bureau d'étude thermique.

**Francis GOUAS.** 11, place Pierre de Brosse - 37130 Langeais. Maçon, tailleur de pierre.

**Nicolas GRILLON.** 3, rue des Liesses - 45340 Boiscommun. Maçon.

**Gérald HADELIN.** 100, rue des basses rivières - 41000 Blois. Charpentier, Isolation.

**Interval.** Nathalie HANON. 49, rue du Moulin à Vent - 41140 Noyers-sur-Cher. Eco-construction.

**MAHIDE.** Dominique COSTA. 7, rue de la Chevière - 37600 Betz-le-château. Maçon, Formateur Construire en Chanvre (CenC).

**Caroline MARCHAND.** Les Baudichonnières - 37460 Chemillé-sur-Indrois. Architecte.

**Cyril NATALI.** La Vieille Fontenelle - 41270 Le Poislay. Charpentier.

**Arnaud PHILIPPE.** 1, impasse des Métiers 28120 Charonville. Maçon.

**Trak'terre.** Nicolas FERRY. Les Barrats - 18300 Sens Beaujeu. Menuisier, charpentier.

**Didier & Nicole VACHAUD.** Le Four - 36370 Lignac. Maçon et agriculteur-rice.

**Vert Eco Matériaux.** Nathalie HACHE. 1, rue de la Gare - 41320 Mennetou sur Cher. Distributeur.

## Listes des entreprises repérées

**Acropole.** Architecte - Vendôme (41)

**Franck ANDRIEUX.** Maçon - Touchay (18)

**Archibio Concept.** Architecte - Châteauroux (36)

**Archibios.** Architecte - Bourges (18)

**Artisans Maison Ecologique.** Regroupement de professionnels (28, 41, 61, 72)

**Atelier AWI.** Architecte - Orléans (45)

**Bâtisseurs du Berry.** Maçon – Issoudun (36)

**Gilles BRISSON.** Maçon - Escrennes (45)

**BRT.** Maçon, Formateur CenC. Mehun-sur-Yèvre (18)

**La Caisse à outils.** Maçon - La-Celle-Guénand (37)

**Vincent CHARBONNIER.** Artisan maçon - Meobecq (36)

**Construction bois écologique du Centre.** Artisan & Distributeur - Bourges (18)

**Construire'eco.** Eco-construction - Montreuil en Touraine (37)

**Jean-Luc HUGER.** Maçon , Formateur CenC - Nogent-sur-Loir (72)

**ISOPAILLE.** Préfabriqué paille. – Avezé (72)

**JMG.** Plâtrier – Thoré-La-Rochette (41)

**Eric JULIEN.** Maçon – Tauxigny (37)

**Christian LEONARD.** Charpentier – Saint-Viâtre (41)

**Matière & Nature.** Distributeur - Veigné (37)

**MNBC.** Préfabriqué chanvre - Neung sur Beuvron (41)

**Le Petit Gousset.** Charpentier – Marolles (41)

**Stramentech SAS** - Neuvy-Pailloux (36)

**Thillier Sarl.** Charpentier - Mont-Près-Chambord (41)

**TMP.** Tailleur de pierre, Maçon - Chailles (41)

**Touraine Chanvre.** Négoce de matériaux - Villaines les Rochers (37)

**Univers Sain.** Distributeur - Orléans (45)

**Luc VAN NIEUWENHUYZE.** Maçon, Formateur CenC - Clefs (49)

**Vitalité Habitat.** Distributeur - St Pierre des Corps (37)

**VITRUVIE SAS.** Regroupement de professionnels - Amboise (37)