



# Les facteurs de structuration de filières courtes de proximité de matériaux biosourcés. Étude de cas de la filière paille dans le Finistère-Nord

Guillaume Duval

## ► To cite this version:

Guillaume Duval. Les facteurs de structuration de filières courtes de proximité de matériaux biosourcés. Étude de cas de la filière paille dans le Finistère-Nord. Sciences du Vivant [q-bio]. 2024. dumas-04846272

**HAL Id: dumas-04846272**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04846272v1>**

Submitted on 18 Dec 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'Institut Agro Rennes-Angers

☐ Site d'Angers ☒ Site de Rennes

<p><b>Année universitaire :</b></p> <p>2023-2024</p> <p><b>Spécialité :</b></p> <p>Génie de l'Environnement (GE)</p> <p><b>Spécialisation (et option éventuelle) :</b></p> <p>Agriculture Durable et Développement Territorial (ADT)</p>	<p><b>Mémoire de fin d'études</b></p> <p><input type="checkbox"/> d'ingénieur de l'Institut Agro Rennes-Angers (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> de master de l'Institut Agro Rennes-Angers (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)</p> <p><input type="checkbox"/> de l'Institut Agro Montpellier (étudiant arrivé en M2)</p> <p><input type="checkbox"/> d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)</p>
--	--

# Les facteurs de structuration de filières courtes de proximité de matériaux biosourcés

## Etude de cas de la filière paille dans le Finistère-Nord

Par : Guillaume Duval

*Soutenu à Rennes le 10 octobre 2024*

**Devant le jury composé de :**

**Présidente :** Catherine Darrot

**Maître de stage :** Erwan Burel

**Enseignant référent :** Jean-Eudes Beuret

**Membre extérieure du jury :** Julie Poisson

(Chargée de mission Construction biosourcées

Fédération Bretonne des Filières Biosourcées)

*Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle de l'Institut Agro Rennes-Angers*

Ce document est soumis aux conditions d'utilisation «Patrimoine-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 4.0 France» disponible en ligne <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>





## Sommaire

Sommaire.....	1
Remerciements.....	2
1. Introduction.....	3
2. Méthodologie.....	7
2.1. Revue de littérature.....	7
2.1.1. Le concept de filière: une diversité de phases et d'acteurs.....	7
2.1.2. Les déterminants de la demande et de l'offre en matériaux biosourcés.....	12
2.1.3. Le rôle des ressources territoriales et de leur activation.....	15
2.1.4. La mise en réseau des acteurs, entre structuration et proximités.....	17
2.2. Méthode d'enquête.....	20
2.2.1. Hypothèses.....	20
2.2.2. Collecte des données et échantillonnage.....	21
2.2.3. Cadres d'analyse.....	23
3. Résultats.....	26
3.1. Les projets de construction et acteurs identifiés.....	26
3.2. Les témoignages collectés.....	28
3.2. Analyse des témoignages.....	31
4. Discussion.....	43
4.1. Retour sur les hypothèses.....	43
4.2. Limites.....	44
4.3. Pistes d'approfondissement.....	44
Conclusion.....	45
Bibliographie.....	46
Annexes.....	50
Annexe n°1: Offre de stage.....	50
Annexe n°2: Support de présentation utilisé pour synthétiser la mission.....	53
Annexe n°3: Compte rendu de la première réunion du comité de projet.....	74
Annexe n°4: Compte rendu de la deuxième réunion du comité de projet.....	79
Annexe n°5: Compte rendu de la troisième réunion du comité de projet.....	85
Annexe n°6: Détail des sources mobilisées pour identifier les projets.....	91
Annexe n°7: Détail la journée dédiée aux collectivités du Printemps de l'Éco-construction.....	94

## **Remerciements**

Je tiens d'abord à remercier toute l'équipe du Pôle Métropolitain du Pays de Brest, pour avoir rendu cette mission possible. Je pense notamment à Erwan Burel, mon maître de stage, et à Thierry Cann, directeur du Pôle, pour leurs précieux conseils et leur engagement tout au long de cette mission. Je pense également à Lucie, pour son accueil chaleureux sur Brest.

Mes remerciements vont également à tous les professionnels qui auront contribué à cette mission d'une façon ou d'une autre. Ainsi, je tiens à remercier les membres du comité de projet constitué pour cette mission, pour leur implication sur la durée. Je tiens également à remercier toutes les personnes interrogées dans le cadre des entretiens, pour le temps qu'elles m'ont accordé.

J'aimerais aussi remercier l'équipe pédagogique et administrative du Master ADT, que cela soit pour ses enseignements, la découverte d'autres façons de faire, ses conseils, sa confiance mais aussi sa compréhension, qui auront permis à ce mémoire de se concrétiser.

Enfin, j'aimerais également remercier tous mes proches, famille, amie et amis - petite et grands - de cette année ou d'avant. Merci pour ces liens, ces moments et ces discussions, sans lesquels tout cela n'aurait pas été possible.

## 1. Introduction

Ce mémoire a été rédigé dans le cadre d'une mission de stage initiée par le Pôle Métropolitain du Pays de Brest, menée entre février et juillet 2024. Organisme de coopération territoriale, le Pôle Métropolitain du Pays de Brest rassemble sept intercommunalités du nord-ouest du Finistère. A cette échelle, il a pour mission d'animer des programmes d'action et de soutenir des projets favorisant le développement, la transition et la collaboration de ces différents territoires. Dans cette logique, porté par des objectifs de décarbonation du secteur du bâtiment mais aussi par la volonté de valoriser les ressources de son territoire, le Pôle Métropolitain du Pays de Brest a initié la création du collectif Forêt Bois Pays de Brest en 2022. Ce collectif, qui réunit les différents acteurs de la filière forêt-bois du nord-ouest du Finistère, œuvre depuis à la valorisation de la ressource forestière ainsi qu'au développement du secteur de la construction bois sur son territoire, avec pour objectif de lier l'un à l'autre dans une logique de circuit court. Démarche à première vue locale, spécifique à un territoire donné, le collectif Forêt Bois Pays de Brest illustre pourtant des tendances qui se retrouvent à un niveau plus global et qui traversent l'action publique depuis plusieurs années. En effet, on retrouve dans ce programme deux volets d'action qui orientent les principales politiques publiques en matière de transition environnementale des systèmes de production, au niveau national mais aussi européen.

### **De l'émergence de nouveaux cadres de politiques publiques à l'émergence de la mission**

Le premier volet, c'est celui de la "bioéconomie", c'est-à-dire celui de la transition des systèmes de production par le biais des matières premières qu'ils utilisent, en substituant aux ressources fossiles ou minérales des ressources renouvelables (Pahun et al., 2018). Encouragée par des feuilles de route européennes (Commission européenne, 2012) et françaises (Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire, 2017; Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, 2018) la thématique de la bioéconomie a également fait son chemin dans la recherche où elle suscite plus en plus de publications, discutant à la fois de ses contours, limites et opportunités (Callois, 2022; Madelrieux et al., 2023). Concernant le secteur du bâtiment, on peut en retrouver la trace dans l'émergence de nouvelles typologies et dénominations pour les matériaux de construction. Ainsi, c'est le cas du terme de "matériau biosourcé", dont les contours ont été fixés par un arrêté publié en 2012 qui les définit comme des "*matériaux de construction ou [...] produits de construction et de décoration comprenant une quantité de matière biosourcée.*", la "matière biosourcée" étant elle même définie comme "*une matière issue de la biomasse végétale ou animale*"<sup>1</sup>. Ce sont ces définitions qui guident les stratégies et politiques publiques actuelles de

---

<sup>1</sup> Arrêté du 19 décembre 2012 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « bâtiment biosourcé »

décarbonation du secteur du bâtiment telles que le Pacte Vert pour l'Europe ou encore la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), qui font de ces matériaux des leviers d'action majeurs à côté de la rénovation thermique des bâtiments (Cardellini & Mijndonckx, 2022). C'est également le cas des nouvelles réglementations environnementales<sup>2</sup> ou de dispositions légales diverses<sup>3</sup>, qui encouragent l'usage de ces matériaux de façon indirecte, voire le rendra obligatoire dans certains cas de figure.

Ce sont aussi de nouvelles formes d'ancrage territorial des activités économiques qui sont encouragées par les politiques publiques, depuis quelques années, en matière de transition des systèmes de production. C'est là qu'on retrouve le deuxième volet introduit plus tôt, celui de la "territorialisation", soit le déploiement des différentes étapes du cycle de vie d'un produit dans les limites d'un territoire donné, de sa production à son utilisation. Or, si ce volet d'action peut être mené séparément du premier - il est possible de faire du "local" sans s'appuyer sur des ressources renouvelables-, il est souvent pensé comme complémentaire. Cela peut être le cas de la bioéconomie de manière générale, que certains auteurs considèrent comme indissociable d'une démarche territoriale (Callois, 2022). Concernant la production des matériaux biosourcés pour la construction, la question de la territorialisation s'est également imposée comme un levier d'action privilégié au fur et à mesure des études (Les Amis de la Terre, 2010), mais aussi des nombreux groupes de travail et plans d'actions impulsés par les services de l'Etat et les collectivités (Le Tallec, 2017). Ainsi, poussée par de nouveaux référentiels de politique publique, des évolutions dans les feuilles de route nationales, européennes mais aussi de nouvelles réglementations, la question du déploiement des filières de matériaux biosourcés est présentée depuis quelques années comme source de nouvelles opportunités pour les territoires en termes de développement économique. Et c'est précisément pour cette raison que nombre de collectivités se sont penchées - et se penchent encore - sur la question, par le biais d'une multitude d'études de développement et de faisabilité de filières de matériaux biosourcés sur leur territoire (C&B Construction & Bioressources, 2015) (Cellule Economique de Bretagne, 2015).

Or, si la ressource forestière a toute son importance dans le déploiement de ces nouvelles filières, il existe de nombreuses autres matières premières renouvelables qui peuvent aussi être valorisées en matériaux de construction, dans le cadre de démarches territoriales. C'est partant de ce constat que le Pôle Métropolitain du Pays de Brest a souhaité *"étudier sur son territoire le potentiel de structuration et de développement des filières de production de matériaux biosourcés, complémentaires à la filière bois"* (voir Annexe n°1). Et c'est ce souhait qui a constitué le point de départ de ce mémoire et de la mission qui l'a accompagné.

---

<sup>2</sup> Décret n° 2021-1004 du 29 juillet 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine

<sup>3</sup> Article L228-4 - Code de l'environnement

## **Du déroulé de la mission à l'émergence du sujet**

D'une durée de 6 mois, cette mission de stage a été découpée en plusieurs phases et a connu plusieurs évolutions au fur et à mesure de son déroulé, en raison de son périmètre initial très large. En parallèle de ces différentes phases, le stage a été suivi par un comité de projet dédié, constitué en amont de la mission et composé de professionnels issus à la fois du monde agricole, du secteur du bâtiment ainsi que du milieu des collectivités (voir Annexe n°2). Réuni à trois reprises, le comité a joué un rôle clé dans cette mission en créant un espace d'échange avec des acteurs directement concernés par la thématique étudiée. Cet espace a ainsi permis de confronter régulièrement les recherches à la diversité des expériences des professionnels présents, à la réalité de leurs terrains respectifs, leurs besoins. Ce faisant, de nombreux avis, conseils et recommandations ont été produits, qui ont constitué un apport précieux pour appréhender la complexité du sujet.

Concernant les différentes phases de la mission, une première phase de cadrage du sujet a permis de resserrer le périmètre des matériaux biosourcés étudiés à un certain type de matière première - les matières premières d'origine agricole - et à un certain type d'usage dans le bâtiment - l'isolation thermique. Plus spécifiquement, quatre cultures ont été choisies pour la suite des travaux: le blé tendre, le chanvre, le lin fibre et le miscanthus. Ce choix a été fait à la fois sur base de l'état des connaissances, concernant l'utilisation de ces matières premières dans le bâtiment, mais aussi des exemples de filières observés sur d'autres territoires, de la disponibilité de la donnée ainsi que des ressources et dynamiques agricoles présentes sur le territoire du Pays de Brest. Une fois le périmètre précisé, une deuxième phase plus descriptive a permis de faire l'état des lieux des différents isolants existants issus de la culture du blé, du chanvre, du lin et du miscanthus, puis de se pencher sur les filières associées à ces différents produits: les itinéraires culturels des matières premières, leurs modes de transformation, de distribution, de mise en oeuvre, etc. Enfin, la troisième phase de la mission a consisté à se questionner sur le positionnement à adopter pour le Pays de Brest vis-à-vis des filières étudiées, afin d'accompagner leur développement sur son territoire lorsque cela semblait envisageable.

C'est au fur et à mesure de ces différentes phases que la question de recherche de ce mémoire a émergé. Ainsi, à l'issue de l'état des lieux des différentes filières de matériaux biosourcés, il est ressorti que le seul type d'isolant à la fois produit et utilisé sur le territoire du Pays de Brest, de façon locale et d'origine agricole, était la botte de paille. Différente de la "botte de paille" que l'on peut observer la plupart du temps dans les champs, et qu'on se figure spontanément lorsque le terme est évoqué, la botte de paille utilisée dans l'isolation des bâtiments correspond à un type spécifique de botte. Cette dernière se distingue à la fois par son format - rectangulaire, contrairement aux bottes rondes - et ses dimensions - de taille moyenne, portable, contrairement aux bottes utilisées traditionnellement par les agriculteurs. Issue du monde agricole, la botte de paille est

utilisée de façon croissante dans l'isolation des bâtiments depuis plusieurs années, portée par différentes techniques de mise en œuvre mais aussi par des modes de production et d'approvisionnement de plus en plus variés. De ce fait, la botte de paille pour la construction est aujourd'hui associée à différents types de filières, plus ou moins locales et industrialisées, qui génèrent plus ou moins d'étapes de transport, de transformation, et donc plus ou moins d'émissions de gaz à effet de serre (voir Annexe n°2). Or, à cet égard, les filières de bottes de paille pour la construction, observées sur le territoire du Pays de Brest ou à proximité, pourraient être considérées comme des "modèles". D'une part, car elles reposent sur des faibles distances, une échelle souvent infra départementale, et donc génèrent peu de transport. D'autre part, car elles sont directement transformées et vendues par l'agriculteur qui produit la paille, à l'aide de matériel agricole relativement modeste, et impliquent donc peu d'étapes de transformation et a priori peu de consommations énergétiques.

### **Question de recherche**

Néanmoins, malgré leur caractère a priori vertueux et leur présence sur le territoire étudié, un élément à garder en tête est que si ces filières existent, elles restent encore marginales à l'heure de la rédaction de ce mémoire, rapportées au secteur du bâtiment dans son ensemble. La question qui s'est donc posée après ce premier constat a été de se demander ce qui pourrait faire que ces filières - comprises comme des configurations où une botte de paille est produite, transformée, distribuée puis mise en œuvre dans un périmètre infra départemental - se multiplient à l'échelle du Pays de Brest. Or, afin d'apporter des éléments de réponse sur ce qui pourrait rendre possible de telles configurations dans un futur proche, l'approche retenue pour ce mémoire sera de s'interroger sur les facteurs et les dynamiques qui ont rendu possibles les filières qui existent déjà. Pour ce faire, nous retiendrons donc la question de recherche suivante:

### **Quels sont les facteurs de développement de filières courtes de proximité de bottes de paille pour la construction ?**

Pour y répondre, nous procéderons en plusieurs étapes. Tout d'abord, dans une partie méthodologie, nous nous intéresserons à la littérature qui a été produite concernant notre problématique afin de situer notre sujet, le définir avec plus de précision, mais aussi pour apporter des premiers éléments de réponse à notre questionnement. Au sein de cette même partie, nous détaillerons ensuite la méthode d'enquête utilisée pour ce mémoire, afin de compléter les éléments issus de la littérature par des données actualisées et issues du terrain.

Dans un deuxième temps, nous nous pencherons sur les résultats obtenus et sur leur signification. Pour cela, nous présenterons d’abord les données issues de notre enquête et les cadres d’analyse mobilisés pour les interpréter. Enfin, dans une dernière partie, nous discuterons de ces résultats afin de voir les réponses qu’ils apportent à notre problématique en les mettant en perspective avec nos hypothèses de départ. Tout cela, en prenant en compte les limites de nos résultats, ainsi que les pistes d’approfondissement qui pourraient être suivies pour les compléter

## **2. Méthodologie**

### **2.1. Revue de littérature**

#### **2.1.1. Le concept de filière: une diversité de phases et d’acteurs**

Le concept de “filière” regroupe fondamentalement trois choses: des phases et des acteurs, mobilisés autour d’un produit. On peut retrouver ces différents aspects dans plusieurs définitions utilisées par la littérature. C’est par exemple le cas du Centre d’Etudes Economiques et Sociales de l’Environnement (CEESE) de l’Université Libre de Bruxelles (ULB), qui définit une filière comme *“l’ensemble des phases (et des acteurs les mettant en œuvre) d’un processus de production permettant de passer d’une matière première à un produit vendu au consommateur final.”* (Plateau et al., 2016, p.5). D’autres définitions sont plus centrées sur les acteurs, mais incluent aussi les différentes “phases” dans leur périmètre. La filière peut dans ce cas être comprise comme *“un système d’agents qui concourent à produire, transformer, distribuer et consommer un produit ou un type de produit”* (Maffre, 2017, p. 9). Ainsi, partant de ces définitions générales, l’une des premières étapes de ce mémoire a été d’identifier et catégoriser les différentes phases et acteurs qui peuvent se regrouper autour de la production et de l’utilisation de bottes de paille dans le secteur du bâtiment, tels que mentionnés dans la littérature.

#### **De la matière première au produit fini**

Si on suit les différentes étapes qui caractérisent généralement le cycle de vie d’un produit, on retrouve d’abord les différentes phases qui permettent de passer d’une matière première à un produit fini, tel qu’il sera utilisé. Au sein de cet ensemble, on retrouve d’abord la phase de production de la matière première agricole, qui sera utilisée dans le produit. Cette phase peut être qualifiée de “production primaire” (Plateau et al., 2016), de façon générique, ou simplement de “production”, pour des matériaux autres que la paille (C&B Construction & Bioressources, 2015).

Elle peut également être nommée “approvisionnement” (Nomadéis, 2017), spécifiquement appliqué à la paille. Ensuite, concernant la (ou les) phase(s) qui permet(tent) de passer d’une matière première à un produit fini, elles peuvent être distinguées entre une phase de première et deuxième transformation, selon les types de produit (plateau et. al). Ces “sous-phases” peuvent également être regroupées sous le terme de “fabrication”, que cela soit pour des matériaux biosourcés issus du chanvre ou de la paille (Nomadéis, 2017; C&B Construction & Bioressources, 2015).

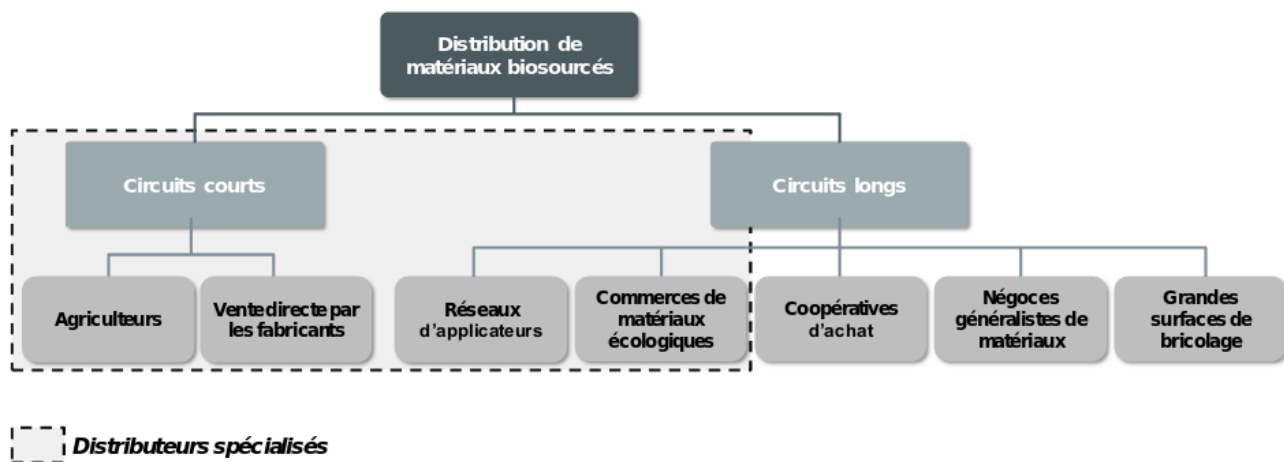
Si on se penche maintenant sur les acteurs impliqués dans ces différentes phases, les études portant spécifiquement sur la production de bottes de paille sur la construction en distinguent plusieurs types. Ainsi, une étude menée en Auvergne-Rhône-Alpes distingue les acteurs selon qu’ils s’occupent à la fois de la production de la matière première et de la transformation ou non. Ainsi, côté production-transformation, on retrouve les *“agriculteurs céréaliers [...] qui vendent tout ou partie de leur production à des constructeurs”*. Concernant les acteurs s’occupant exclusivement de la transformation de la paille en bottes, on retrouve d’un côté les *“négociants en paille qui achètent la paille en andains aux agriculteurs, puis pressent, stockent et revendent les bottes.”* et de l’autre les *“industriels de la botte à façon”* (Oïkos: la Maison, son Environnement, 2024, p. 30). On peut retrouver une distinction proche dans une autre étude menée en Bretagne, qui sépare les fournisseurs de bottes de paille selon leur cœur de métier avec d’une part les “producteurs agricoles locaux”, et d’autre part les “entreprises spécialisées dans la vente de bottes de paille construction” (Cellule Economique de Bretagne, 2023, p. 34).

### **Du site de fabrication au chantier**

Ensuite, une fois le matériau produit et transformé, on retrouve une phase de “distribution”, qui est mentionnée dans l’ensemble des travaux, et qui correspond aux différentes étapes permettant de commercialiser et d’acheminer le produit fini à destination de son utilisateur final. Néanmoins, on retrouve des divergences dans la littérature concernant la dénomination des différentes configurations possibles pour assurer la distribution d’un produit. Ainsi, certains travaux distinguent les *“circuits spécifiques de distribution”* des *“circuits classiques de distribution”* (Cellule Economique de Bretagne, 2015), selon que le distributeur soit spécialisé dans la vente de matériaux biosourcés ou non. D’autres travaux distinguent d’une part les *“circuits courts, au sein desquels les produits sont vendus directement par les agriculteurs ou les fabricants”*, et d’autre part les *“circuits longs, au sein desquels les fabricants choisissent selon les cas de passer par des distributeurs [...] ou de s’appuyer sur leur propre réseau de distribution”* (Nomadéis, 2017, p. 79). Comme précédemment, différents types d’acteurs sont associés à ces différents modes de distribution pour



les matériaux biosourcés, qui peuvent d'ailleurs se recouper les uns les autres comme l'illustre le schéma ci-dessous :



**Figure 1.** Les différents modes de distribution des matériaux biosourcés

(Nomadéis, 2017, p. 80)

Au-delà de la question du nombre d'intermédiaires entre la production du matériau et son utilisation finale, certains travaux portant sur la paille distinguent également les modes de distribution/approvisionnement selon la distance parcourue entre le site de fabrication et le lieu de mise en œuvre du matériau. Ainsi, on peut retrouver d'un côté un *"approvisionnement local par un agriculteur"*, où *"la distance entre les entreprises et leur fournisseur est comprise entre 10 et 50 km"*, et de l'autre un *"approvisionnement industrialisé"*, avec une distance comprise *"entre 100 et 300km"* (Cellule Economique de Bretagne, 2023, p. 36). En croisant ces différentes définitions, on voit donc qu'une botte de paille peut être commercialisée en "circuit court" - car directement vendue par un fabricant - sans pour autant relever du "local" - compris ici comme une distance de moins de 50 km. Il est également intéressant de noter que la question de la distance est ici associée au mode de production de la botte de paille, selon qu'elle soit réalisée par un agriculteur ou un industriel.

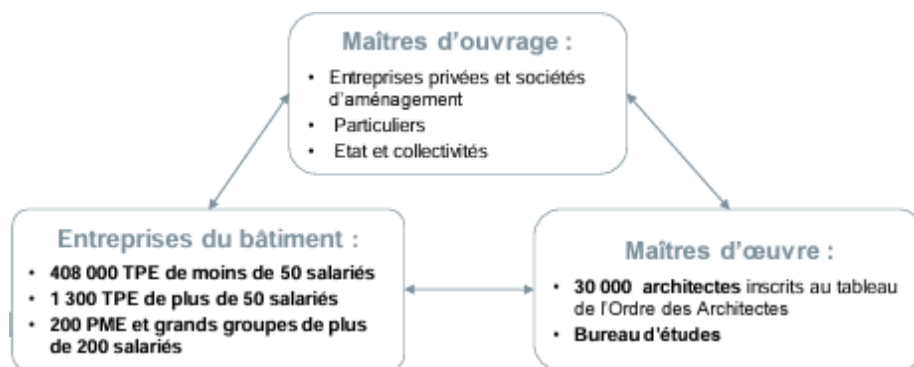
Or, si la botte de paille est utilisée depuis plusieurs années comme un matériau de construction, elle n'en demeure pas moins un produit agricole. Pour cette raison, les distinctions mentionnées plus tôt peuvent faire écho à d'autres dénominations qu'on retrouve plutôt dans la littérature relative aux filières alimentaires. C'est par exemple le cas de la notion de "circuits courts", qui a également été définie de façon réglementaire et reprise par certains travaux, comprise comme *"un mode de commercialisation des produits agricoles qui s'exerce soit par la vente directe du producteur au consommateur, soit par la vente indirecte à condition qu'il n'y ait qu'un seul intermédiaire"* (Chevallier et al., 2014, p. 3). C'est également le cas de notions comme "circuits alimentaires de proximité" (Noël et al., 2021), qui se focalisent sur la distance parcourue par le

produit, du producteur au consommateur, plutôt que sur le nombre d'intermédiaires. Ces deux définitions sont parfois liées dans des dénominations telles que “circuits courts de proximité” (CCP) (Corade & Boutry, 2019) ou encore “circuit court en ultra-proximité” (Galand, 2012), qui croisent la question du nombre d'intermédiaires et de la distance. Dans la même logique, ces différents aspects peuvent être liés au concept de filière, aboutissant à la dénomination de “filière courte de proximité” (IAU Ile-de-France, 2015).

## **De la conception du bâtiment à l'exécution des travaux**

Enfin, une fois la botte de paille présente sur le chantier, il faut encore qu'elle soit assemblée avec d'autres matériaux dans le cadre d'un projet de construction ou de rénovation de bâtiment. Cette dernière phase, qui correspond à l'utilisation finale du produit, est qualifiée de “mise en œuvre” dans les différents travaux relatifs aux filières de matériaux biosourcés. Certains travaux ajoutent à cette phase une phase “prescription” (C&B Construction & Bioressources, 2015), qui correspond - grossièrement - aux différentes étapes qui permettent de définir le choix des matériaux de construction pour un projet donné.

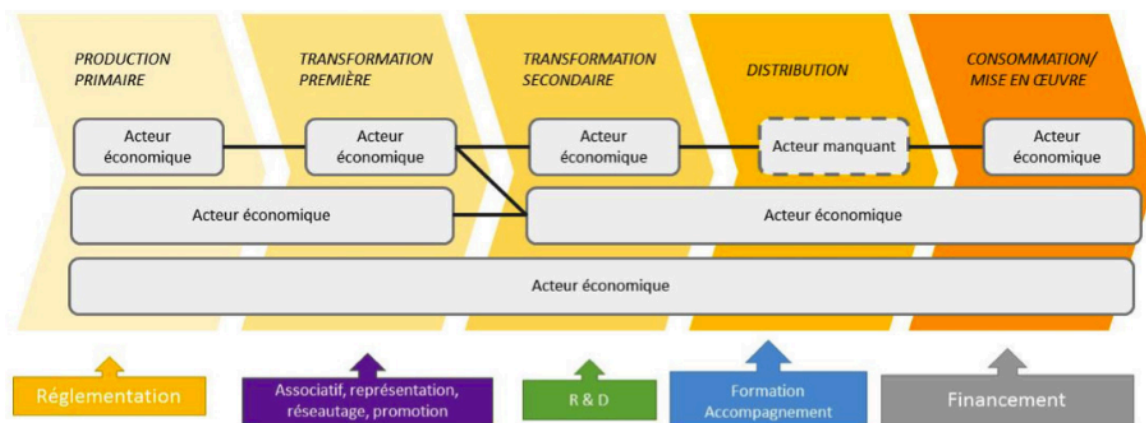
Concernant les différents acteurs qu'on retrouve dans ces différentes phases, il est possible de les regrouper en trois grandes catégories, qui peuvent être affinées suivant les travaux. Premièrement, on retrouve les maîtres d'ouvrage, qui correspondent au “commanditaire” dans un projet de construction, soit la personne à l'initiative du projet et pour laquelle les travaux sont exécutés. Au sein de cette catégorie, certains travaux distinguent les acteurs suivant qu'ils soient publics ou privés, et selon qu'ils soient ou non des particuliers (Nomadéis, 2017). Ensuite, on retrouve les maîtres d'œuvre, qui sont chargés par le maître d'ouvrage de concevoir le projet et d'en assurer sa réalisation, qui regroupent les architectes et les bureaux d'études (Nomadéis, 2017) (Oïkos: la Maison, son Environnement, 2024). Enfin, on retrouve les entreprises du bâtiment, qui sont chargées de l'exécution des travaux. Ces dernières peuvent être distinguées selon leur taille et leur statut ((Nomadéis, 2017) , qui peut se rapprocher de la distinction que certains travaux font entre “entreprises” et “artisans” (C&B Construction & Bioressources, 2015) et qu'on peut aussi retrouver dans des dénominations telles que “entreprises artisanales” (Nomadéis, 2015). Concernant l'agencement de ces différentes phases et acteurs, il convient de distinguer le cas spécifique de *“l'auto-construction (ou de l'auto-rénovation), dans lequel le maître d'ouvrage, un particulier, est également l'exécuteur des travaux.”* (Nomadéis, 2017, p. 80).



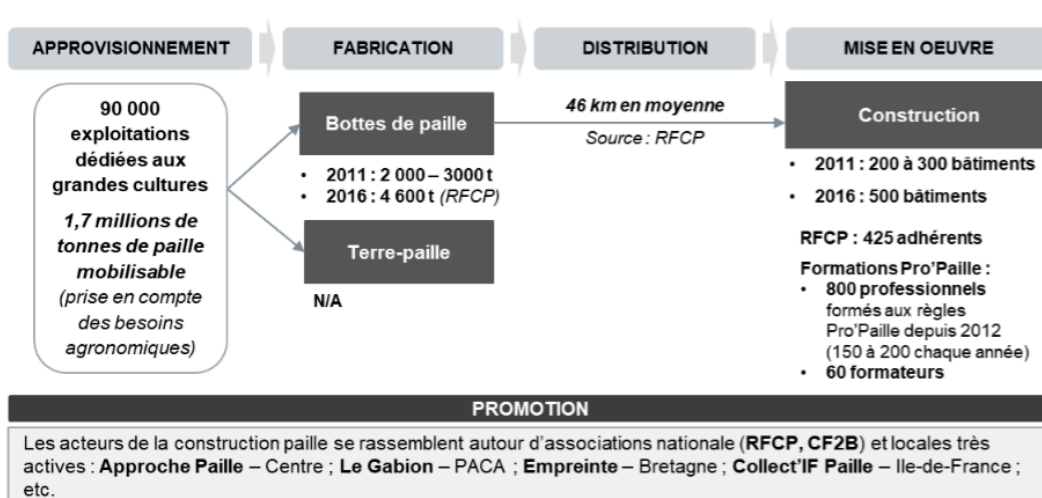
**Figure 2.** Exemple de catégorisation des acteurs de la mise en oeuvre (Nomadéis, 2017, p. 80)

En outre, au-delà des acteurs impliqués directement dans les filières, la littérature s'intéresse également à d'autres phases et acteurs qui ne sont pas directement impliqués dans le processus de production ou de mise en œuvre, mais jouent tout de même un rôle important. Ainsi, c'est le cas de certains travaux qui intègrent les *“acteurs ou [...] phases « satellites » qui ne participent pas directement [aux] processus économiques [de la filière] mais contribuent à sa structuration aux niveaux de la réglementation, de la recherche et développement, de la formation et l'accompagnement ou encore du financement.”* (Plateau et al., 2016, p. 6). Ils peuvent être qualifiés *“d'acteurs de soutien”* dans d'autres travaux, et occupent des fonctions d'accompagnement, de mise en réseau, de formation ou encore de représentation à l'échelle de la filière (C&B Construction & Bioressources, 2015, p. 30).

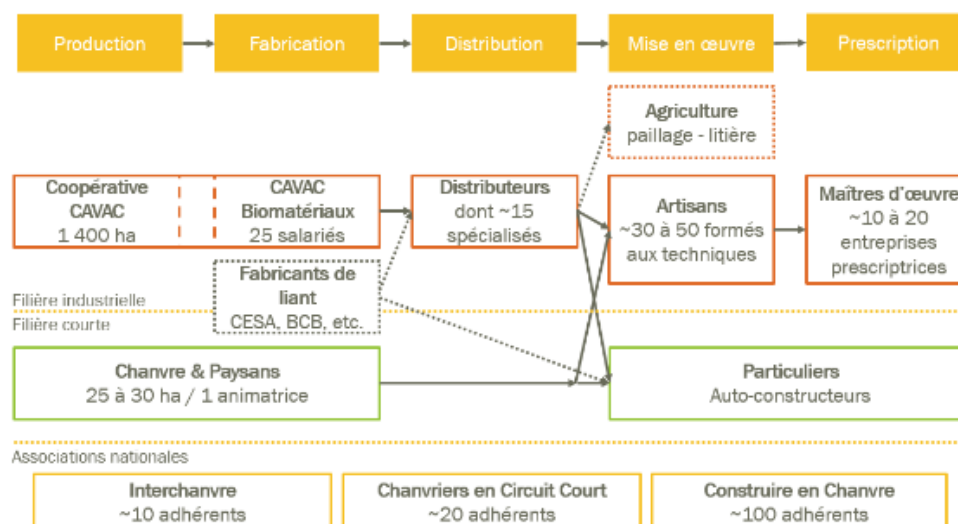
En somme, les filières sont donc des configurations de phases et d'acteurs regroupés autour de la production et de l'utilisation d'un produit donné. Suivant leurs modes de production, de distribution et de mise en œuvre, on retrouvera donc différents types d'acteurs, qui peuvent prendre part à une ou plusieurs phases. Suivant le nombre d'intermédiaires en leur sein et leur ancrage spatial, elles pourront être *“courtes”*, *“de proximité”* ou encore *“locales”*, en fonction du périmètre géographique retenu pour ces différentes définitions. Afin de donner un aperçu de ces différents types de filières et de pouvoir résumer leur fonctionnement, par comparaison, différentes modélisations de filières, représentant différents types de produits, ont été insérées ci-contre (Figure 3, 4 et 5).



**Figure 3.** Exemple de modélisation générique de filière (Plateau et al., 2016, p. 6)



**Figure 4.** Exemple de modélisation de la filière paille (Nomadéis, 2017, p. 45)



**Figure 5.** Exemple de modélisation de la filière chanvre en région Pays de la Loire (C&B Construction & Bioressources, 2015, p. 28)

## 2.1.2. Les déterminants de la demande et de l'offre en matériaux biosourcés

Une première façon d'expliquer le développement d'une filière est d'expliquer les déterminants qui influencent ses différents maillons (production, transformation, mise en œuvre, etc.). Or, à ce stade, assez peu d'études se sont penchées spécifiquement sur les déterminants de la demande et de l'offre en bottes de paille locales pour la construction. Néanmoins, on peut trouver des éléments de réponse dans d'autres travaux qui traitent de ce type de matériau de façon plus ou moins indirecte. Ainsi, c'est plutôt la demande en matériaux biosourcés (Nomadéis, 2015) ou encore la demande en écomatériaux (MANA et al., 2016) qui a été étudiée dans la littérature, qui incluent dans leur périmètre les matériaux de construction en paille. Certaines études plus récentes apportent également des éléments spécifiquement sur la paille (Cellule Economique de Bretagne, 2023). Si on les met en résonance, on peut tirer de ces différents travaux quelques éléments qui permettent d'expliquer la demande (ou non) pour ce type de matériau.

### **Connaissance, sensibilité et compétences**

L'un des premiers éléments qui est mis en avant pour expliquer la faiblesse de la demande pour ce type de matériaux est leur méconnaissance, aussi bien du point de vue de la maîtrise d'ouvrage que des entreprises. Ainsi, ces travaux mettent en avant une *“faible connaissance des éco-matériaux”* de la part d'acteurs comme les bailleurs sociaux (MANA et al., 2016, p.8), ou pointent la *“méconnaissance de la solution paille”* comme la principale raison de non recours à ce matériau, aussi bien concernant les entreprises que concernant les maîtres d'ouvrages publics (Cellule Economique de Bretagne, 2023, p. 8-9).

La question de la “sensibilité”, sous ses différentes formes, est également avancée comme un élément explicatif de la demande en éco-matériaux et en bottes de paille. Ainsi, on retrouve dans certains travaux une distinction entre quatre dimensions de la sensibilité, qui peuvent agir en faveur de la demande en éco-matériaux chez les particuliers. La première, c'est la dimension “biologique”, qui est liée au caractère “sain” ou non du matériau et à son impact sur la santé. La seconde, la dimension “politique”, est liée à l'impact des matériaux sur la “planète” ou le “climat”. La troisième, dimension “technique”, est liée aux performances physiques du matériau. Enfin, la quatrième et dernière dimension, la dimension “économique”, se concentre sur l'impact du matériau sur l'emploi local, les territoires, les circuits courts, l'insertion, etc. (MANA et al., 2016, p. 2).

On peut trouver des traces de ces différentes dimensions dans les autres travaux mentionnés plus tôt, concernant l'utilisation de la paille dans des projets de construction. Ainsi, c'est le cas pour

les entreprises, qui sont attirées par la paille en tant que *“nouveau matériau répondant à des valeurs écologiques”*. C’est également le cas des maîtres d’ouvrage publics, pour lesquels la mise en œuvre de la paille *“tient de leurs convictions, qui peut revêtir différents aspects: [...] la volonté de privilégier les circuits courts, les valeurs écologiques et les performances de la paille [...]”*. (Cellule Economique de Bretagne, 2023, p. 11). Les travaux portant plus spécifiquement sur la demande des entreprises artisanales du bâtiment en matériaux biosourcés appuient sur des aspects similaires, en mettant en avant que *“les entreprises artisanales du bâtiment mettant en œuvre des matériaux de construction biosourcés sont plus sensibles que la moyenne aux critères qualité / résistance [...] et performance environnementale des matériaux qu’elles utilisent”* (Nomadéis, 2015, p. 38).

Concernant les entreprises chargées de mettre en œuvre ces matériaux spécifiques, la question de la compétence est également mentionnée. C’est le cas des éco-matériaux, pour lesquels les travaux mettent en avant *“le manque de formation des professionnels”* (MANA et al., 2016, p. 9). Appliqué à la paille, le manque de compétences est également un élément mis en avant par une partie des entreprises comme un frein à son utilisation (Cellule Economique de Bretagne, 2023, p. 8).

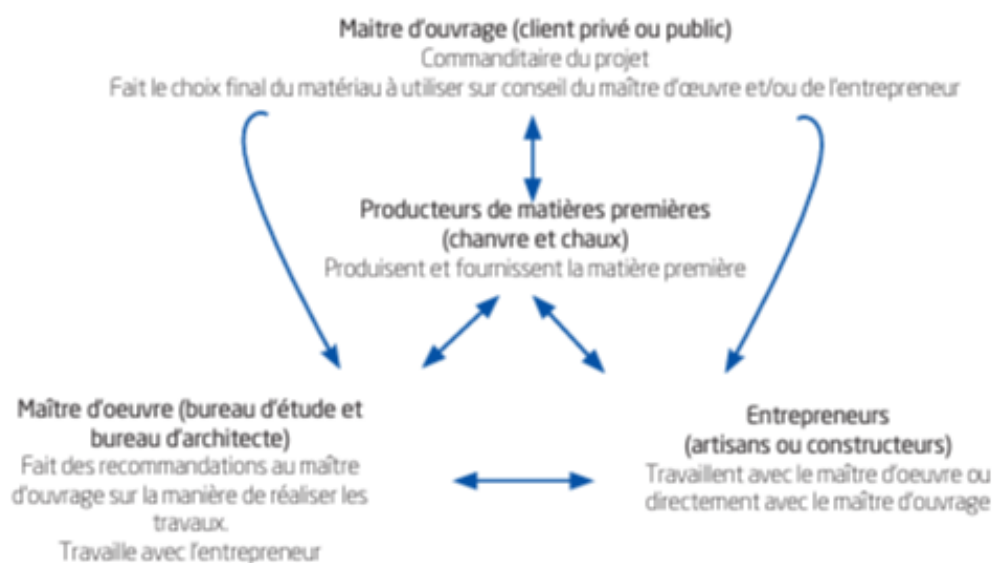
### **Une question d’interactions**

La littérature montre également que la demande est une question d’interactions, dans le sens où elle ne dépend pas seulement soit des entreprises, soit des maîtres d’œuvre, soit des maîtres d’ouvrage, mais qu’elle est souvent issue des interactions entre ces différents acteurs.

Ainsi, pour les entreprises, les travaux mettent en avant que l’utilisation (ou non) de la paille, d’éco-matériaux ou de matériaux biosourcés est souvent liée à une (absence de) demande extérieure. Ainsi, pour les éco-matériaux de manière générale, les études pointent *“l’absence de demande des professionnels justifiée par l’absence de demande des consommateurs”* (MANA et al., 2016, p. 8). Pour les matériaux biosourcés, certains résultats montrent que *“dans 75% des cas, c’est une demande exprimée par le client qui a convaincu l’entreprise artisanale de mettre en œuvre des matériaux de construction biosourcés”* (Nomadéis, 2015, p. 44). Pour la paille, l’absence de demande est même parfois mise en avant comme la principale raison qui explique sa non utilisation (Cellule Economique de Bretagne, 2023, p. 8). Paradoxalement, côté maîtrise d’ouvrage, le cas de figure inverse - un manque d’offre - est également mis en avant dans les études, où *“le manque d’offre/d’entreprises sur ce marché est la seconde raison la plus citée pour expliquer la non-utilisation de la paille”* (Cellule Economique de Bretagne, 2023, p. 9). En outre, la littérature mentionne également l’influence d’autres acteurs, dans la construction de la demande en matériaux

biosourcés, en mettant en avant que *“la demande du maître d’ouvrage est largement stimulée par les intermédiaires (et notamment la maîtrise d’œuvre). Lorsqu’il y a place pour la co-crédation du projet, il y a place pour d’évelopper un argumentaire en faveur des éco-matériaux.”* (MANA et al., 2016, p. 6). Cette interdépendance entre les différents acteurs de la filière est également mise en avant côté production et transformation, bien que cet aspect soit beaucoup moins étudié dans la littérature relative aux matériaux biosourcés. Ainsi, cette dernière met en avant que *“les choix stratégiques et d’investissement dans les outils de transformation sont conditionnés par les débouchés que les acteurs identifient au sein de la filière. Ils vont donc fortement dépendre du développement et de la structuration de celle-ci.”* (Plateau et al., 2016, p. 17).

En somme, à ce stade, la demande et le choix du matériau semblent résulter de nombreuses interactions et influences entre les différents acteurs de la mise en œuvre, maîtres d’ouvrage, maîtres d’œuvre, entreprises, qui vont elles-mêmes inciter les producteurs et les transformateurs à produire des matériaux de construction. Le schéma ci-dessous illustre assez bien ces différents jeux d’acteurs, bien qu’il soit appliqué à un autre type de matériau biosourcé:



**Figure 6.** Représentation des interactions entre les différents acteurs d'un projet de construction (FranceAgriMer, 2016, p. 13)

### 2.1.3. Le rôle des ressources territoriales et de leur activation

Comme vu plus tôt, certaines filières de bottes de paille pour la construction relèvent à la fois des filières de matériaux biosourcés, mais s'inscrivent aussi dans une logique de circuit court de proximité. Il a donc été jugé pertinent d'élargir la littérature à ce champ d'étude. Un cadre d'analyse utilisé pour expliquer le développement de circuits courts de proximité (CCP) sur un territoire donné est celui de l'activation de la ressource territoriale. Concernant le concept de "ressource territoriale", il peut être compris *"non pas tant comme un facteur de production dont un territoire serait doté (ou non), mais comme le résultat d'une construction /combinaison issue de la volonté et des activités humaines."* Le processus qui permet de faire d'un facteur de production une ressource correspond au concept d'activation, que les auteurs illustrent à travers l'exemple de l'eau: *"L'eau jaillit de la terre mais son statut de ressource est lié au fait qu'elle est nécessaire à la vie des hommes, qui vont s'employer à la canaliser, l'utiliser [...]. C'est alors qu'elle devient un actif."* (Colletis & Pecqueur, 2018, p. 998). En somme, si on prend l'exemple d'une matière première, ce n'est pas sa seule présence sur un territoire qui permettra d'en faire une ressource, c'est aussi tout un ensemble de dynamiques et d'éléments contextuels, propres à chaque époque et à chaque territoire, qui lui permettront de passer d'un stade "dormant" à un stade "actif" en étant utilisée.

Pour en revenir spécifiquement au développement des circuits courts de proximité, le concept de "ressource territoriale" peut être compris dans un sens un peu différent. Ainsi, elle est définie dans certains travaux comme une *"qualité propre au territoire, [constituant] en elle-même une ressource pour les acteurs développant des activités productives sur le territoire, [...] [combinant] plusieurs ressources aux effets complémentaires."* (Corade & Boutry, 2019, p. 4). Dans ce cadre, les auteurs identifient quatre types de ressources pouvant être mobilisées pour développer des circuits courts de proximité sur un territoire. D'une part, les *"ressources matérielles, [qui] renvoient aux ressources infrastructurelles et agronomiques"*. D'autre part, les *"ressources humaines individuelles"*, qui correspondent à *"des compétences locales acquises ou potentielles, expériences et vécu"*. Ensuite, les *"ressources organisationnelles collectives"*, qui peuvent être des *"outils méthodologiques, répertoires et recensements, modèles, structures associatives existantes."* Enfin, les auteurs mentionnent les *"ressources patrimoniales (terroir, pratiques locales, espaces naturels protégés, institutions...)"* (Corade & Boutry, 2019, p. 10).

Or, suivant la même logique que celle énoncée plus tôt, il ne suffit pas que ces ressources soient présentes sur un territoire donné pour permettre le développement de circuits courts de proximité, il faut encore que ces dernières soient mises en relation et entrent en résonance, pour permettre *"l'institution d'une « ambiance territoriale » favorable au développement des CCP."* (Corade & Boutry, 2019, p. 5). Pour ce faire, les auteurs insistent sur l'importance des dynamiques



collectives, qui peuvent prendre différentes formes. C'est par exemple le cas de *“la sédimentation des expériences et des pratiques”* mais aussi de *“l'apprentissage collectif”* (Corade & Boutry, 2019, p. 12), qui mettent plus l'accent sur le rôle des compétences présentes ou non sur un territoire. C'est également le cas de la *“production d'interconnaissances”*, ou encore de *“l'émergence d'une représentation partagée du territoire basée sur l'identification des ressources [...] et des relations entre acteurs”* (Corade & Boutry, 2019, p. 12), qui sont mises en avant comme des éléments favorisant le développement de circuits courts de proximité. En d'autres termes, pour que les ressources présentes sur un territoire se lient, s'activent, de façon à faire émerger des circuits courts de proximité, il faut à la fois qu'elles soient connues des acteurs présents sur ce territoire, mais il faut également que ces différents acteurs se connaissent, apprennent et expérimentent ensemble.

Cette dimension est également présente dans d'autres travaux relatifs aux circuits courts, qui mettent en avant le rôle des *“structures collectives territorialisées”*, association de producteurs ou coopératives de consommateurs-producteurs, qui permettent aux circuits courts de se maintenir et de renforcer leur viabilité par les interactions qu'elles créent (Noël et al., 2021). Ainsi, ce n'est pas autre chose qui est dit, lorsque les auteurs expliquent que *“l'insertion et l'attachement des producteurs à différents réseaux (professionnels, sociaux, amicaux...), au sein de telles organisations collectives territorialisées semblent influencer positivement sur [leur] viabilité, en raison notamment des interactions et des discussions qui y sont permises, des expériences et des apprentissages qui y sont confrontés”* (Noël et al., 2021, p. 17). En somme, le développement de circuits courts sur un territoire semble à la fois être affaire de ressources mais aussi de liens, d'interactions, d'échanges. Or, d'autres travaux traitent plus précisément de cet aspect et peuvent aussi apporter des éléments de réponse à notre questionnement.

#### 2.1.4. La mise en réseau des acteurs, entre structuration et proximités

##### **Les dynamiques de structuration des filières**

Ainsi, concernant la mise en réseau des différents acteurs d'une filière, un concept qui revient souvent est le concept de *“structuration”*. L'une des définitions la plus précise qui est donnée de ce dernier provient du Centre d'Etudes Economiques et Sociales de l'Environnement (CEESE) de l'Université Libre de Bruxelles (ULB). Ainsi, il est possible d'approcher ce concept en le décomposant en deux notions plus spécifiques: l'intégration verticale et la coopération horizontale. D'un côté, l'intégration verticale renvoie *“au degré d'interdépendance établie entre les acteurs de la filière concernée [...] dans la durée.”* (Plateau et al., 2016, p. 8). Cette dernière peut se mettre en place soit par diversification (un acteur de la filière investit une nouvelle activité), soit par

association (plusieurs acteurs de la filière aux rôles complémentaires s'associent). D'un autre côté, la coopération horizontale renvoie à *“l'interdépendance entre des acteurs ayant un rôle similaire au sein d'une ou plusieurs filières”* (Plateau et al., 2016, p. 9). L'une comme l'autre, ces deux formes de structuration peuvent porter sur plusieurs objets tels que des investissements collectifs, la définition de cahiers des charges, le partage de pratiques et d'informations, etc.

Or, pour que des acteurs se mettent à coopérer et à échanger dans le cadre de nouvelles filières, qui plus est lorsque ces filières sont organisées autour de nouveaux produits et/ou de nouvelles façons de produire, les auteurs mettent en avant qu'un élément déclencheur est souvent nécessaire. C'est en ce sens que ces derniers expliquent que *“mettre en route un processus de structuration-coopération inscrit dans la perspective du « faire autrement » implique un changement d'habitudes (et des repères qui les accompagnent) et les acteurs ont souvent besoin d'un incitant pour faire « le premier pas ».”* (Plateau et al., 2016, p. 18). A cet égard, un premier incitant mentionnée est la *“nécessité de s'inscrire dans une forme de partenariat”*, soit le fait que *“le succès de l'initiative et sa viabilité dépendent directement de la capacité à tisser des liens”* (Plateau et al., 2016, p. 18). Un autre incitant mis en avant est le *“partage d'un niveau d'idéal élevé”*, qui permet aux acteurs *“d'accorder davantage d'importance à l'intérêt du groupe constitué qu'à leur intérêt propre”* (Plateau et al., 2016, p. 19).

## **Le rôle des proximités**

Pour expliquer le développement de circuits courts et/ou de proximité, une partie de la littérature s'appuie également sur le cadre d'analyse des proximités, issue de l'économie institutionnelle. Dans ses premières définitions, le concept de “proximité” renvoie à *“un potentiel, offert aux individus, aux groupes, aux actions humaines en général [...], [qui] peut ou non exister à un instant t, et donc être mobilisable ou activable par l'action et les représentations des acteurs”* (Torre, 2010, p. 412). Partant de cette définition générale, le concept se décline en plusieurs types de proximités. Le premier type de proximité est la proximité géographique, qui correspond *“au nombre de mètres ou de kilomètres qui séparent deux entités.”* (Torre, 2010, p. 413). Le deuxième type de proximité est la proximité organisée, qui *“concerne différentes manières qu'ont les acteurs d'être proches, en dehors de la relation géographique”* (Torre, 2010, p. 415). Cette dernière se décline elle-même en deux sous-catégories. D'une part, une *“logique d'appartenance [qui] désigne le fait que deux ou plusieurs acteurs appartiennent à un même graphe de relations, ou encore à un même réseau”* (Torre, 2010, p. 415). D'autre part, une *“logique de similitude”*, qui *“se traduit par le fait que des individus se trouvent à de faibles distances cognitives les uns des autres”*, car ils *“se*

reconnaissent dans des projets partagés, ou [...] partagent des valeurs communes” (Torre, 2010, p. 416).

Concernant les travaux portant sur les circuits courts, il faut tout d’abord noter qu’ils s’appuient pour certains sur d’autres typologies de proximités, qui ont parfois des périmètres sensiblement différents. Ainsi, le terme de “proximité spatiale” (Chevallier et al., 2014) est parfois utilisé comme synonyme de “proximité géographique”. D’une autre façon, les concepts de “proximité relationnelle” - compris comme *“le fait que des individus entretiennent déjà des relations ou entretiennent des relations avec des tiers communs”* (Chevallier et al., 2014, p. 343) -, “proximité sociale” ou “proximité organisationnelle” (Auquier & Lelli, 2022) peuvent être utilisés d’une façon proche à la “logique d’appartenance”, mentionnée plus tôt. C’est également le cas de la “proximité institutionnelle” (Auquier & Lelli, 2022), qui peut renvoyer à l’existence de *“représentations et règles [...] suffisamment partagées pour faciliter la rencontre et la coordination des acteurs”* (Chevallier et al., 2014, p. 343), qui peut être utilisée dans un sens proche à la “logique de similitude” évoquée ci-dessus.

Pour ce qui est du rôle joué par les proximités dans les dynamiques de développement et de structuration de circuits courts, la littérature étudiée met d’abord en avant le rôle crucial des relations interpersonnelles, qui font partie intégrante des proximités organisée et relationnelle. Ainsi, c’est le cas d’un article portant sur un exemple de structuration de projet en circuit court, qui explique que *“le jeu d’acteurs institutionnels a également été conforté par des relations interpersonnelles qui ont ici joué un rôle clé. C’est ici une proximité entre un élu communal et un technicien du parc qui a joué en faveur de l’émergence de ce projet.”* (Galand, 2012, p. 371). Plus que cela, la proximité relationnelle permettrait même selon certains auteurs de compenser les déficits existants sur d’autres types de proximité, comme par exemple la proximité institutionnelle, qui est rendue difficile par la diversité des acteurs, des représentations et le faible degré d’institutionnalisation qui caractérisent souvent les logiques de circuits courts (Chevallier et al., 2014). Pour ce qui est du rôle de la proximité géographique ou spatiale, il est plutôt jugé comme secondaire (Chevallier et al., 2014) voire insuffisant (Auquier & Lelli, 2022) dans les dynamiques de développement de circuits courts. Néanmoins, d’autres auteurs insistent sur l’importance de l’échelle “micro-locale”, en mettant en avant que *“les contextes interpersonnels et la proximité sont renforcés à l’échelle micro”, soit “une échelle qui favorise une proximité particulièrement étroite entre acteurs, comme peut l’être un village.”* (Galand, 2012, p. 371).

De la même façon que pour les ressources territoriales mentionnées plus tôt, les proximités ne fonctionnent pas en silo et doivent être mises en relation les unes avec les autres pour permettre

le développement de nouveaux modèles de filières. C'est par exemple le cas des dynamiques de territorialisation, pour lesquelles *“les [...] formes de proximité, notamment sociales, organisationnelles et institutionnelles, nécessitent d'être travaillées pour entrer en cohérence les unes par rapport aux autres.”* (Auquier & Lelli, 2022, p. 186).

### **Conclusion partielle:**

En somme cette première analyse de la littérature nous permet d'apporter des premiers éléments de réponse variés à notre questionnement, issus de différentes “focales” et cadres d'analyse. Ainsi, en tant que configuration de phases et d'acteurs variés, regroupés autour d'un produit, expliquer ce qui a permis à une filière de se développer peut d'abord passer par l'analyse de la motivation des acteurs qui la composent, qu'il s'agisse des producteurs / transformateurs, des entreprises, des architectes ou encore des maîtres d'ouvrage. Concernant la demande et l'offre de bottes de paille pour la construction, elles semblent être déterminées à la fois par des conditions propres aux acteurs eux-mêmes - leur connaissance de ce matériau, leurs compétences, leur sensibilité - mais aussi par des conditions qui leur sont extérieures et dépendent des autres acteurs de la filière - le fait qu'il y ait “de la demande” pour ce matériau, une “offre suffisante”, des “débouchés”.

En outre, nous avons vu qu'un détour par la littérature relative aux filières alimentaires pouvait également nous apporter des éclairages, notamment concernant l'aspect “circuit court” et/ou “de proximité” qui caractérise également certaines filières de bottes de paille pour la construction. Ainsi, nous avons vu que le développement de tels modèles de filières pouvait s'expliquer sur un territoire donné par l'existence d'une “ambiance territoriale” favorable aux circuits courts de proximité, qui est le produit d'une combinaison de ressources - infrastructurelles, humaines, organisationnelles, patrimoniales - mais aussi d'interactions permettant leur “activation”. Entre logiques d'apprentissage collectif, représentations partagées du territoire, “structures collectives territorialisées” mais aussi production d'interconnaissances, nous avons vu que la littérature étudiée mettait l'accent sur le rôle du collectif dans les dynamiques de développement de circuits courts et/ou de proximité. Sur ce point plus spécifique, nous avons vu que la mise en réseau des acteurs de nouvelles filières pouvait se faire par “intégration” ou “coopération”, et que l'existence d'un “niveau d'idéal élevé” mais aussi de la “capacité à tisser des liens” chez les différents acteurs jouait un rôle clé. Dans ce cadre, nous avons vu que l'existence de proximités entre les acteurs peut également jouer un rôle primordial dans la dynamique de développement de nouvelles filières, qu'elles soient “géographiques” ou “spatiales”, “organisées” ou “relationnelles”.

## 2.2. Méthode d'enquête

A la question “quels sont les facteurs de développement de filières courtes de proximité de bottes de paille pour la construction ?”, nous avons vu à travers la revue de littérature qu’il était possible de répondre d’une multitude de façons, par le biais d’approches et de cadres d’analyse très variés qui semblent entrer en résonance les uns avec les autres. Néanmoins, comme cela a été mentionné à plusieurs reprises, ces différents cadres et éléments de réponse n’ont pour la plupart pas été conçus spécifiquement pour l’étude des filières de bottes de paille pour la construction. Pour cette raison, afin de dépasser le stade de l’intuition, l’objectif que s’est fixé ce travail a été de voir si ces différentes approches pouvaient réellement se combiner pour expliquer le cas de figure qui nous intéresse ici, à savoir le développement d’un nouveau type de filières pour le secteur du bâtiment - les bottes de paille pour la construction - sur un territoire donné - le Finistère-Nord.

### 2.2.1. Hypothèses

Afin de guider notre enquête, le choix a été fait de retenir trois familles d’hypothèses, issues des différents cadres d’analyse mentionnés précédemment:

- **Hypothèse n°1:** *L’émergence de filières courtes de proximité de bottes de paille pour la construction repose, pour ses différents acteurs, sur une combinaison de connaissances, de compétences, de sensibilité et d’incitations pouvant provenir d’autres acteurs.*
- **Hypothèse n°2:** *L’émergence de filières courtes de proximité de bottes de paille pour la construction s’explique, sur un territoire donné, par la présence et l’activation de ressources humaines individuelles, organisationnelles, patrimoniales et matérielles.*
- **Hypothèse n°3:** *L’émergence de filières courtes de proximité de bottes de paille pour la construction peut être expliquée par l’existence de proximités géographiques et organisées entre ses différents acteurs.*

Ainsi, la première famille d’hypothèses s’inscrit plutôt dans une approche “micro”, c'est-à-dire partant des différents acteurs de la filière (producteurs, transformateurs, entreprises, etc.) et de leurs motivations pour expliquer le développement des différentes phases et maillons qui la constituent (production, transformation, mise en oeuvre, etc.). Elle est issue des différents travaux et études produits sur les matériaux biosourcés, éco-matériaux ou sur la paille. La deuxième famille d’hypothèse s’inscrit dans une approche plus “macro”, en raisonnant à l’échelle du territoire, de ses ressources et en s’intéressant à “l’ambiance” dans laquelle la filière a émergé. Elle s’appuie sur le cadre d’analyse de l’activation des ressources territoriales. La troisième famille d’hypothèses se

situé à un niveau “méso”, en s’intéressant non pas aux acteurs en tant que tels mais aux liens qui les unissent, qui les rapprochent, et provient de la grille d’analyse des proximités.

### 2.2.2. Collecte des données et échantillonnage

Pour tester ces différentes hypothèses, l’approche retenue pour ce mémoire a été de s’intéresser aux acteurs partie prenante des filières observées sur le territoire du Pays de Brest et à proximité, afin de comprendre leurs trajectoires, leurs motivations. Pour compléter ce panorama, il a également été jugé pertinent de s’intéresser aux acteurs qui ont fait, auraient pu ou pourraient faire partie de ces filières, mais pour lesquels ce n’est pas ou plus le cas.

#### **Un échantillonnage par le projet**

Afin d’obtenir un échantillon d’acteurs à interroger, impliqués ou non dans les filières qui nous intéressent, il a d’abord fallu les identifier. Pour cela, un premier travail de cartographie des différents projets de construction mobilisant de la paille en circuit court - sur le territoire du Pays de Brest ou à proximité - a été mené. Partant de ces projets, il s’agissait ensuite d’identifier les différents acteurs qui y avaient pris part, et de les catégoriser en fonction de leur rôle. Ce travail s’est appuyé sur le croisement d’informations issues de sources très hétérogènes, qu’il s’agisse d’annuaires de professionnels, de portails spécifiquement dédiés au recensement de projets de construction, d’articles de presse, de publications de professionnels sur des réseaux sociaux, d’entretiens, etc. Le principe retenu pour cette première phase a été de chercher l’information là où elle pouvait être trouvée, de façon publique et accessible, compte tenu des contraintes de temps de la mission.

Concernant le nombre d’acteurs à interroger et leur typologie, le nombre relativement modeste de projets en paille locale présents sur le territoire a laissé envisager la possibilité d’obtenir une vue quasi-exhaustive des acteurs de la filière, au départ de l’enquête. En d’autres termes, pouvoir pour chaque projet interroger le fournisseur de bottes de paille, l’entreprise de mise en œuvre, l’architecte et le maître d’ouvrage. De la même façon que précédemment, l’échantillonnage s’est fait en essayant de suivre cet objectif, en fonction des contraintes de la mission et de la disponibilité des professionnels, tout en essayant de représenter les différentes catégories d’acteurs. Au fur et à mesure des entretiens, d’autres projets et acteurs qui n’avaient pas été identifiés au préalable ont également émergé, et ont également été intégrés dans le périmètre de l’enquête. Concernant les acteurs susceptibles d’être impliqués dans ces filières mais pour lesquels ce n’était pas ou plus le cas, ils ne faisaient par définition pas partie des différents projets identifiés, et leur

sélection s'est donc faite d'une façon différente. Une partie des acteurs ont été identifiés au fur et à mesure des premiers entretiens, et donc que des témoignages sur des projets en cours ou des projets qui avaient échoué émergeaient. Une partie de ces acteurs ont également été sélectionnés au "hasard", en fonction de leur accessibilité et de leur disponibilité, dès lors qu'ils rentraient dans la catégorie des acteurs qui nous intéressaient pour l'enquête - agriculteurs, entreprises, architectes, maîtres d'ouvrage - et qu'aucune donnée accessible n'indiquait une production/utilisation de paille locale de leur part.

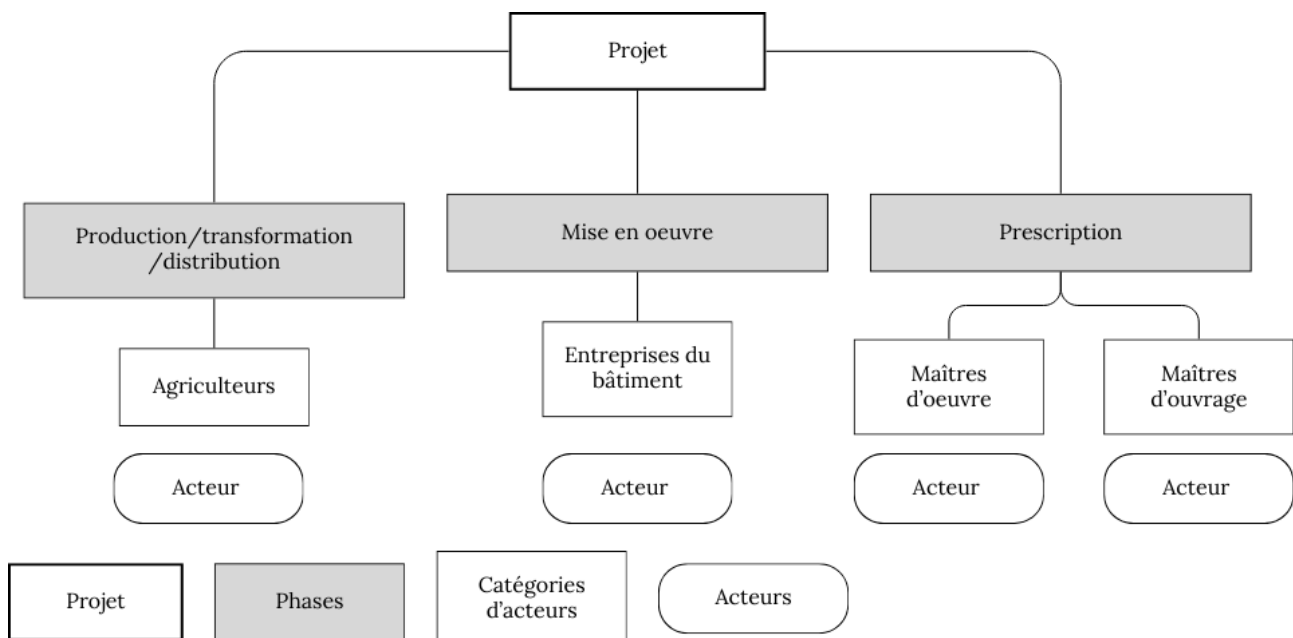
### **Entretiens semi-directifs et autres sources de témoignages**

Une fois les données collectées concernant les différents projets et leurs différents acteurs, il s'agissait de collecter des éléments explicatifs concernant ces derniers. En d'autres termes, comprendre "l'élément déclencheur" qui les a conduit à produire, transformer ou utiliser des bottes de paille en circuit court de proximité. Pour ce faire, c'est le choix d'une approche qualitative, basée sur des entretiens semi-directifs, qui a semblé la plus pertinente, en raison de la grande diversité des hypothèses retenues et de leurs potentielles interactions les unes avec les autres. Ainsi, fondamentalement, chaque entretien était organisé autour de quelques questions, déclinées suivant les acteurs interrogés: "Avez-vous déjà produit/utilisé des bottes de pailles (locales) dans le cadre d'un projet de construction ? Envisagez-vous de le faire ? Si oui/non, pourquoi ?". Suivant les réponses et le temps disponible pour l'entretien, différentes questions de relance étaient ensuite adressées pour tester les différentes hypothèses de départ et voir ce qu'elles permettaient d'expliquer, si elles n'étaient pas spontanément mentionnées par les acteurs interrogés.

Néanmoins, il est arrivé à de nombreuses reprises que les acteurs à interroger ne soient pas disponibles ou alors seulement pour une durée limitée. Il a donc été nécessaire, comme précédemment, de faire en fonction de la donnée possible, et d'utiliser ce qui pouvait l'être pour apporter de la profondeur ou de la résonance aux différents témoignages. Pour cela, lorsque cela a été jugé pertinent, d'autres sources de témoignages ont été mises en perspective avec les entretiens. Ces différents témoignages peuvent être issus de la participation à certains événements professionnels, dans le cadre des missions du stage, de retours d'expérience et publications sur des réseaux professionnels ou de collectivités, mais aussi des différentes réunions du comité de projet chargé de suivre la mission de stage, qui ont eu lieu à trois reprises entre février et juillet 2024.

### 2.2.3. Cadres d'analyse

Afin de pouvoir comparer nos différentes données, issues de sources variées, il a donc été important de construire des grilles d'analyse homogènes. Concernant l'identification des projets en bottes de paille locales du territoire et la catégorisation de ses différents acteurs, le cadre d'analyse consiste en une sorte de “schéma type” pouvant englober les différentes phases et acteurs du projet, issu de l'analyse de la littérature sur les filières. Ainsi, pour chaque projet retenu, nous nous intéresserons d'abord au fournisseur de bottes de paille, que nous associerons aux phases “production/transformation/distribution” - en raison du mode de production agricole et de la commercialisation en circuits-courts - et que nous rangerons dans la catégorie des “agriculteurs”. Ensuite, nous nous intéresserons aux différentes entreprises chargées de la réalisation du chantier, que nous associerons à la phase “mise en oeuvre” et à la catégorie “entreprises du bâtiment”. Enfin, concernant les différents acteurs chargés de concevoir le projet et de faire le choix des ses matériaux, nous nous intéresserons à la fois aux architectes et aux différents types de “commanditaires” - publics ou privés -, que nous associerons à la phase “prescription” et à la catégorie “maîtres d'oeuvre” ou “maîtres d'ouvrage”. Concernant les autres acteurs périphériques mentionnés, nous les classerons dans la catégorie “acteurs de soutien”, en étant plus spécifiques au cas par cas selon leur rôle à l'échelle de la filière.



**Figure 7.** Schéma type d'analyse des projets et de leurs acteurs



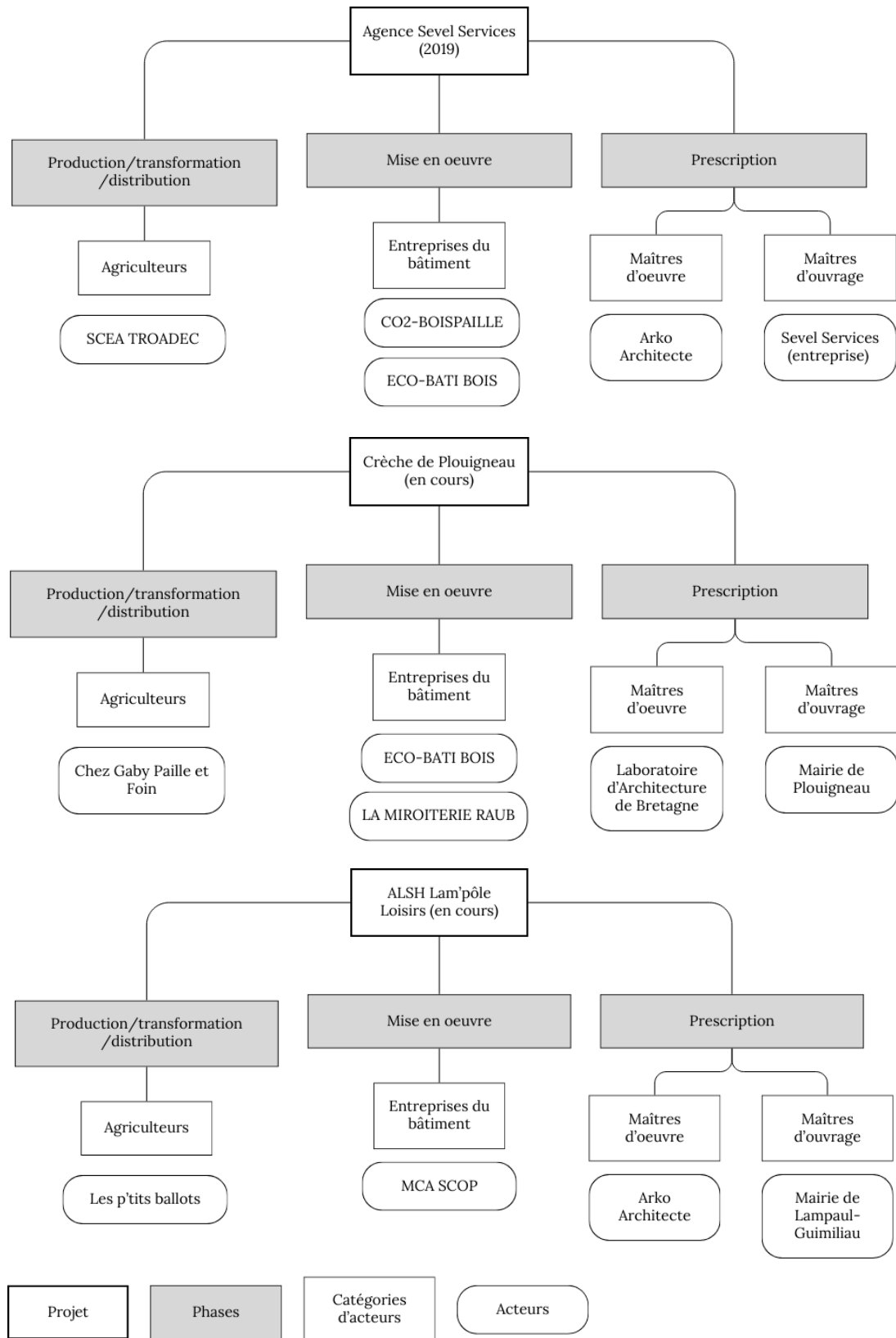
Concernant l'analyse des témoignages des acteurs, la grille retenue est également issue de la revue de la littérature relative aux matériaux biosourcés et aux filières courtes et/ou de proximité. Cette dernière inclut les différents cadres d'analyse rattachés à nos différentes hypothèses. Ainsi, cette grille doit permettre de détecter et d'organiser les “traces” des différentes hypothèses dans les récits explicatifs, apportés par les différents acteurs. Ainsi, si une citation fait référence, à travers ses mots ou son champ lexical, à une ou plusieurs de ces hypothèses, elle y sera associée. A noter, nous retiendrons ici deux types de proximité, la proximité géographique et la proximité organisée, en raison de leur champ plus large, et de leur capacité à inclure en leur sein les autres types de proximités qui sont mentionnés dans la littérature mais dont les périmètres peuvent être très variables d'un auteur à l'autre (proximité relationnelle, organisationnelle, institutionnelle, etc.).

Cadre d'analyse	Hypothèses	Entretien
Etude de la demande et de l'offre en matériaux biosourcés	Connaissance	“citation”
	Sensibilité	“citation”
	Compétences	“citation”
	Incitation des autres acteurs	“citation”
Activation de la ressource territoriale	Ressources matérielles	“citation”
	Ressources humaines	“citation”
	Ressources organisationnelles	“citation”
	Ressources patrimoniales	“citation”
Grille des proximités	Proximité géographique	“citation”
	Proximité organisée	“citation”

**Figure 8.** Grille d'analyse utilisée pour les entretiens

### 3. Résultats

#### 3.1. Les projets de construction et acteurs identifiés



**Figure 9.** Cartographie des acteurs de 3 projets identifiés sur le Finistère-Nord

Suivant les différentes étapes de la méthodologie, évoquées plus tôt, les premiers résultats obtenus ont donc permis d'obtenir des "photographies" des filières courtes de proximité de bottes de paille pour la construction, présentes sur le territoire du Pays de Brest ou à proximité. En d'autres termes, des représentations permettant d'obtenir une vue d'ensemble des différents acteurs rassemblés autour de la production et de l'utilisation de bottes de paille, sur une période de temps donnée (voir Figure 9). L'identification de ces différents projets et acteurs associés a été permise par la consultation d'annuaires, de réseaux de professionnels mais aussi par la consultation de la presse, qui a été croisée avec différents entretiens réalisés au cours de l'enquête. Le détail des sources mobilisées pour ces premiers résultats est disponible en annexe (voir Annexe n°6).

En parallèle, d'autres projets en cours de conception ont été "découverts" au fur et à mesure de la mission, parfois au cours d'entretiens, parfois lors des réunions organisées avec le comité de projet. Ce type de projets ne pouvait pas être cartographié de la même façon que les autres, car ils n'avaient par définition pas encore eu lieu et n'étaient pas encore au stade du choix du fournisseur. Il est donc possible que certains de ses projets n'aient pas abouti, ou n'aient au final pas été réalisés avec des bottes de paille locales. Néanmoins, ils apportaient tout de même des informations sur les logiques à l'œuvre derrière le choix de ce matériau et de ce type d'approvisionnement, ce pourquoi les différents acteurs engagés dans la conception du projet ont été interrogés lorsque cela était possible.

En outre, d'autres acteurs ont été rencontrés dans le cadre des missions du stage qui étaient plus larges que la filière paille, et ont conduit à interroger des acteurs impliqués dans d'autres types de cultures (lin fibre, miscanthus, chanvre). Or, la plupart des acteurs interrogés cultivaient également plusieurs hectares de céréales - souvent du blé tendre - et pouvaient donc potentiellement produire des bottes de paille pour la construction. Il a donc été jugé pertinent de dédier une partie de ces entretiens à la question des bottes de paille, pour tenter de comprendre les raisons qui pouvaient expliquer qu'ils n'en produisent pas.

Enfin, la question de l'accessibilité de la donnée a également joué un rôle important dans l'identification des acteurs liés (ou non) à des projets de construction en bottes de paille locales. En effet, les recherches se sont beaucoup appuyées sur deux bases de données produites par le Réseau Français de la Construction Paille: l'Annuaire de la construction paille et le Panorama de la construction paille. Ces deux annuaires ont permis d'identifier de nombreux projets, parfois en circuit court, mais réalisés pour la plupart pour le compte de particuliers, ce qui a rendu l'identification des acteurs impliqués complexe. Pour des raisons similaires, certaines entreprises ou certains producteurs de bottes ont été identifiés sur le territoire, individuellement, mais n'ont pas pu être associés à des projets (voir Annexe n°2, p.68-69).

### 3.2. Les témoignages collectés

Comme évoqué plus tôt, l'objectif de cette enquête était de trouver l'information là où elle était accessible, compte tenu des contraintes de temps et des disponibilités des différents acteurs. Pour cette raison, le choix a été fait ici de varier les sources et d'inclure les différentes informations et récits qui ont pu être rencontrés au cours de la mission de stage dans un corpus de "témoignages". Ce dernier inclut en premier lieu des témoignages issues d'entretiens semi-directifs, qui étaient spécifiquement dédiés au sujet, également menés selon les disponibilités des acteurs (rencontres, appels téléphoniques, visioconférence). En second lieu, lorsqu'ils apportaient des éléments de réponse à notre questionnement, d'autres types de "témoignages" ont été inclus dans la réflexion, issus des différentes missions du stage (réunions du comité de projet, participation à des événements professionnels).

#### Les entretiens menés

D'une durée comprise entre 30 minutes et 1h30, ces différents entretiens se sont étalés sur les 6 mois de la mission. Ils sont regroupés ci-dessous en fonction de la "phase" dans laquelle ces acteurs s'inscrivent - production, transformation, distribution, mise en œuvre, prescription. Les acteurs ont ensuite été catégorisés en fonction de leur corps de métier, de la position qu'ils occupent dans leur structure et de leur implication ou non dans un projet en bottes de paille locales.

Structure	Catégorie d'acteur	Acteur rencontré	Bottes de paille pour la construction	Type d'entretien	Date
Chez Gaby Paille et Foin	Agriculteur	Dirigeant	Oui	Appel téléphonique	2024.04.23
Le Miscanthus des Abers	Agriculteur	Dirigeant	Non	Rencontre	2024.04.25
EARL de la Chapelle	Agriculteur	Dirigeant	Non	Rencontre	2024.05.15
SARL BRELIVET MIKAEL	Agriculteur	Dirigeant	Non (a arrêté)	Appel téléphonique	2024.06.14
SCEA TROADEC	Agriculteur	Dirigeant	Oui	Appel téléphonique	2024.06.19

**Figure 10.** Acteurs interrogés pour les phases production / transformation / distribution

Structure	Catégorie d'acteur	Acteur rencontré	Utilisation de paille agricole locale	Type d'entretien	Date
MCA SCOP	Entreprise du bâtiment	Responsable isolation paille	Oui	Appel téléphonique	2024.06.19
CO2-BOIS PAILLE	Entreprise du bâtiment	Dirigeant	Oui	Appel téléphonique	2024.06.20
SCOP L'Acacia	Entreprise du bâtiment	Co-dirigeante	Non	Appel téléphonique	2024.06.26
Murébois	Entreprise du bâtiment	Directeur industriel	Non	Appel téléphonique	2024.06.26

**Figure 11.** Acteurs interrogés pour la phase mise en oeuvre

Structure	Catégorie d'acteur	Acteur rencontré	Utilisation de paille agricole locale	Type d'entretien	Date
Atelier Manuelle Architecture	Maître d'oeuvre (architecte)	Dirigeante	Non	Rencontre	2024.03.29
Brest Métropole Habitat (BMH)	Maître d'ouvrage (AMO)	Chargé d'opérations	Non	Appel téléphonique	2024.04.09
Ar-Terr Architecture & Territoire	Maître d'oeuvre (architecte)	Co-dirigeante	Non	Appel téléphonique	2024.04.11
Brest Métropole Aménagement (BMA)	Maître d'ouvrage (AMO)	Chargé d'opérations	Non	Rencontre	2024.04.17
Leila Henry Architecte	Maître d'oeuvre (architecte)	Salariée	Non	Appel téléphonique	2024.06.18

**Figure 12.** Acteurs interrogés pour la phase prescription

Structure	Catégorie d'acteur	Acteur rencontré	Type d'entretien	Date
Collectif Paille Armoricaïn	Représentation de filière	Délégué Finistère	Appel téléphonique	2024.02.14
Collectif Paille Armoricaïn	Représentation de filière	Animatrice	Visioconférence	2024.02.15
Fédération Bretonne des Filières Biosourcées	Représentation de filière	Chargée de mission Constructions Biosourcées	Visioconférence	2024.02.16
Chambre régionale d'Agriculture de Bretagne	Recherche, Financement	Chargé de mission Filières Territoriales	Visioconférence	2024.03.11

**Figure 13.** Acteurs interrogés pour la phase soutien

### Les autres sources de témoignages

En complément, d'autres temps forts liés à la mission du stage ont également permis de collecter des récits sur ce qui permet à une filière et à ses différents maillons de se développer sur un territoire. La première source de ces récits a été le comité de projet, constitué en amont de la mission de stage et réunissant des professionnels d'horizons variés. Ainsi, les différentes réunions de ce groupe de travail ont permis à chaque fois d'offrir un retour sur l'avancée des travaux et donc également sur l'avancée des différentes hypothèses. En ce sens, ces réunions ont permis à chaque fois de confronter de nouvelles hypothèses aux différentes expériences des membres du comité, et donc d'aller dans leur sens ou contre elles à partir d'exemples concrets. Les différents comptes rendus de ces échanges sont présents en annexe (voir Annexes n°3, 4 et 5).

Enfin, le stage a également été l'occasion de participer à certains événements professionnels liés aux matériaux biosourcés et donc à la paille. C'est notamment le cas du Printemps de l'Eco-construction, organisé à Rennes entre le 13 et le 15 juin, qui comprenait une journée spécifiquement dédiée aux collectivités (voir Annexe n°7). Or, de nombreux ateliers ont été organisés dans le cadre de cette journée, regroupant à la fois des maîtres d'ouvrage et des maîtres d'œuvre, pour témoigner de projets passés ou en cours mobilisant des matériaux biosourcés et parfois des bottes de paille. Il a donc été choisi d'en tirer parti pour l'enquête, en prenant note des différents échanges réalisés mais également en posant des questions lorsque cela était possible.

### 3.2. Analyse des témoignages

Une fois les projets et acteurs identifiés, les témoignages récoltés et retranscrits, il s'agissait ensuite de les confronter à notre grille d'analyse reprenant nos différentes hypothèses. Ce faisant, il s'agissait de voir dans quelle mesure les motivations exprimées par les différents maillons de la filière et les dynamiques mentionnées, concernant son développement dans sa globalité, rentraient en résonance avec les différents facteurs identifiés lors de l'analyse de la littérature. Pour ces rappels, ces différents facteurs relèvent à la fois des motivations individuelles des acteurs - connaissance, compétences, sensibilité, incitations des autres acteurs -, de ressources territoriales - matérielles, humaines, organisationnelles, patrimoniales - et de l'existence de proximités entre les différents acteurs de la filière - géographique et organisée.

Afin de rendre compte de la mention - ou non - de ces hypothèses dans les différents témoignages recueillis, nous regrouperons les citations présentées ci-dessous par catégorie d'acteurs, et non pas par catégorie d'hypothèses. Ce choix a été fait afin de rendre la lecture plus aisée, et de bien distinguer les différentes logiques à l'œuvre suivant les catégories d'acteurs, associés aux différentes phases d'un projet ou d'une filière. Pour préciser à chaque fois d'où proviennent ces citations, le type de témoignage - entretien, compte rendu de comité de projet (CR COPROJ), atelier du Printemps de l'Éco-construction (Atelier PEC) - et le type d'acteur l'ayant produit - agriculteur, entreprise du bâtiment (abrégé "entreprise"), maître d'œuvre (MOE), maître d'ouvrage (MOA), acteur de soutien (abrégé "soutien") - sera précisé à chaque fois, à la suite de la citation. Ainsi, une citation provenant d'un entretien avec une entreprise sera suivie de la mention "(Entretien - Entreprise)". Une autre citation provenant d'un acteur de soutien, lors d'une réunion du comité de projet, sera suivie de la mention "(CR COPROJ n°3 - Soutien)", et ainsi de suite.

#### **Au départ de la filière: une demande, un projet**

Concernant les facteurs de développement de filières courtes de proximité de bottes de paille pour la construction, un premier élément clé à retenir des différents témoignages porte sur le "point de départ" au développement de ces nouvelles filières sur un territoire. En effet, si on les définit comme des configurations où une botte de paille est produite, transformée, distribuée puis mise en œuvre dans un périmètre infra départemental, nous voyons bien que pour que filière il y ait, il faut que différents acteurs s'occupent de ces différentes phases de façon simultanée.

Or, concernant la mise en place de filières de matériaux qui n'existaient pas auparavant sur un territoire donné, il faut que différents acteurs qui ne le faisaient pas avant se mettent à produire, transformer, distribuer, mettre en œuvre et prescrire un nouveau matériau. Et, pour que ces

différents acteurs se mettent à faire quelque chose qu'ils ne faisaient pas avant, il leur faut une impulsion. A cet égard, la question qui se pose généralement est de savoir si c'est "l'offre" qui a créé "la demande" - un acteur s'est mis à produire quelque chose de nouveau, et des entreprises et prescripteurs se sont mis à le demander - ou l'inverse - c'est parce que des entreprises et des prescripteurs se sont mis à demander un matériau nouveau qu'un acteur s'est mis à le produire. Concernant ce premier questionnement, la réponse des acteurs interrogés s'inscrit plutôt du côté de la deuxième option. C'est par exemple ce qui est mentionné dans la citation suivante:

*“On parle souvent de structurer l’offre, alors que la plupart du temps c’est la demande qui est l’aspect le plus important. C’est la demande qui crée le mouvement, ça donne de la visibilité aux producteurs et aux transformateurs et ça leur permet de réaliser les investissements nécessaires.”*

(Entretien - Soutien)

C'est à une logique similaire que fait référence un autre acteur interrogé, lorsqu'il évoque que *“à l'échelle de la filière, c'est la commande qui donne l'impulsion.”* (Entretien - Soutien). Transposé plus précisément aux filières de bottes de paille pour la construction, cette dynamique transparaît également dans les propos suivants:

*“La leçon principale c’est qu’il faut partir des projets. C’est toujours un projet qui mobilise les agriculteurs, et il y a toujours possibilité de mélanger plusieurs compétences en local pour un projet donné. L’un peut produire la paille, l’autre fournir la botteleuse, et ainsi de suite. Si on leur parle de paille pour la construction, qu’on les forme mais que rien ne se passe derrière, alors ils y prêtent moins attention.”*

(Entretien - Soutien)

### **Au départ du projet et de sa définition, un dialogue entre maître d'ouvrage et intermédiaires**

Avant que l'agriculteur ne soit sollicité, en réponse à un projet de construction en paille, il faut d'abord que l'idée du projet naisse et se concrétise. A cet égard, les témoignages récoltés mettent d'abord en avant le rôle de deux acteurs clés: le maître d'ouvrage - le commanditaire du projet - et le maître d'œuvre - chargé de le concevoir et de le faire réaliser. On retrouve ici l'une des hypothèses mentionnées plus tôt, à savoir que la demande en éco-matériaux est stimulée par des intermédiaires, et qu'elle ne relève donc pas seulement du commanditaire d'un projet donné même si ce dernier joue un rôle central. Cet aspect est mis en avant dans les différentes citations ci-dessous:



*“Si demain on veut que les matériaux biosourcés se développent, il y a deux options. Soit on fixe de nouvelles exigences légales. Soit il faut que les maîtres d’ouvrage le demandent et l’imposent.”*

(Entretien - Maître d’ouvrage)

*“Les matériaux un peu innovants on ne les impose pas nous-mêmes, il faut que ce soit l’architecte qui le propose. Si le maître d’ouvrage impose un produit mais que le maître d’œuvre n’y est pas spécialement sensible, ça peut faire des problèmes. Alors que si c’est le maître d’œuvre, c’est plus intéressant. Imposer un produit à un maître d’œuvre, c’est aller au casse pipe.”*

(Entretien - Maître d’ouvrage)

*“Le choix du matériau ? Ça dépend des projets. Parfois, c’est le maître d’ouvrage qui a une idée en tête et qui pousse pour qu’il soit utilisé dans le projet. Après, la plupart du temps, ça reste l’architecte qui a le dernier mot.”*

(Entretien - Maître d’oeuvre)

Ce rôle de l’architecte est également mentionné dans certains “témoignages” présents sur des réseaux professionnels, pouvant évoquer des cas de figure où *“le choix de l’isolation paille a été soufflé par l’équipe de maîtrise d’œuvre”* (voir Annexe n°6 - Projet de Plouigneau). Néanmoins, au-delà de ce dialogue entre maître d’ouvrage et maître d’œuvre, d’autres intermédiaires ont également été mentionnés au cours de la mission de stage, pouvant également jouer un rôle dans la définition d’un projet de construction. C’est par exemple le cas des assistants à maîtrise d’ouvrage (AMO), qui sont présents dans certains projets - notamment publics - afin d’aider le maître d’ouvrage à définir ses besoins. C’est également le cas d’organismes de conseil, comme les Conseils d’architecture, d’urbanisme et de l’environnement (CAUE). Ces acteurs et leurs rôles - plus ou moins contraints - sont mentionnés dans les citations suivantes:

*“La problématique pour nous [les assistant à maîtrise d’ouvrage], dans ces cas-là, c’est qu’on est pas décisionnaires. On peut proposer un type de matériau, mais si le maître d’ouvrage s’y oppose, il n’y a rien à faire.”*

(Entretien - Maître d’ouvrage)

*“Avant de me lancer dans le projet, je me suis renseigné auprès du CAUE - Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement - du Finistère, et c'est là qu'ils m'ont proposé l'idée de la paille.”*

(Atelier PEC - Maître d'ouvrage )

## **Le rôle de la confiance et de la proximité pour initier le “faire autrement”**

Connaissant un développement croissant depuis quelques années, les techniques de construction en paille n'en restent pas moins émergentes et donc assez peu connues. Pour cette raison, elles peuvent faire l'objet de perceptions négatives qui ont pu transparaître dans certains entretiens. C'est par exemple le cas du témoignage suivant, au sein duquel un acteur interrogé expliquait que *“Moi la paille dans les bâtiments j'y crois pas, notamment à cause de la question des rongeurs.”* (Entretien - Agriculteur). Pour cette raison, la question de la connaissance de la paille et donc du dépassement des idées reçues peut jouer un rôle important, faisant également écho à nos hypothèses de départ. Ainsi, cet aspect a pu être évoqué dans un entretien, expliquant que *“L'important pour un projet en paille c'est d'abord de communiquer sur la qualité, rassurer la commande et lui donner confiance.”* (Entretien - Soutien).

Or, plus qu'une affaire de connaissance, ce témoignage met avant que la demande en paille est aussi une question de confiance. Ce qui est intéressant, c'est qu'au cours des entretiens cette question de la confiance a été mise en relation avec d'autres hypothèses formulées au départ de l'enquête, à savoir l'hypothèse que le développement de filières courtes de proximité de bottes de paille pouvait être expliqué par l'existence de proximités - géographique et organisée - entre les acteurs la composant. Ainsi, les proximités ont été mises en avant à plusieurs reprises comme un facteur facilitant la prise de décision de proposer un projet en paille ou de trancher en sa faveur, de la part du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre. Les proximités mises en avant relèvent davantage de la logique d'appartenance, qui est un type de proximité organisée, en mettant en avant le rôle des relations sociales proches. Néanmoins, la question de la proximité géographique semble également jouer un rôle indirect, en facilitant elle-même la proximité organisée. En d'autres termes, la proximité géographique entre deux acteurs semble augmenter les chances qu'ils se rencontrent et donc qu'ils deviennent éventuellement proches. Ces différents aspects sont mis en avant dans les citations suivantes:

*“L'idée de la paille ? C'est moi qui lui ai soufflé. On est parents d'élèves dans la même école, et on se retrouve tous les ans à la foire bio de [Nom de ville]. On faisait le montage des stands, un vendredi, et il [architecte] m'a dit qu'il venait de remporter un projet, qu'il*

*avait proposé du biosourcé et qu'en face [maître d'ouvrage] ils avaient l'air d'être réceptifs. C'est là que je lui ai suggéré l'idée de la paille, en lui disant que je pouvais l'accompagner si il avait des questions, qu'on avait les règles professionnelles, tout ce qu'il faut pour que ça passe."*

(Entretien - Soutien)

*"Le maître d'ouvrage responsable de l'opération, son fils avait auto-construit une maison isolée en paille, donc il connaissait déjà le matériau quand on lui a proposé."*

(Entretien - Entreprise)

*"Si je propose des matériaux biosourcés c'est parce que moi ça me tient à cœur, mais c'est pas systématique [dans ma structure]. [...] Pourquoi la paille ? Je voulais un projet vertueux, et l'idée de la paille est venue en discutant avec des proches."*

(Entretien - Maître d'ouvrage)

Ainsi, ce n'est pas tant la connaissance "pure" de la paille qui semble permettre que l'idée d'un projet en paille soit acceptée ou proposée, mais ce sont aussi les conditions de cette connaissance qui semblent jouer ici un rôle important, c'est-à-dire la personne par laquelle cette connaissance est transmise et la confiance qui leur est accordée. La question de la sensibilité, autre hypothèse de départ, semble également jouer un rôle dans la volonté de réaliser un projet en paille. Ainsi, des termes comme "vertueux" peuvent y renvoyer directement, tandis que la participation à des événements liés à la thématique de l'agriculture biologique de certains acteurs - "foire bio" - semble également la suggérer. Enfin, concernant la question de la compétence nécessaire pour réaliser un projet en paille, autre hypothèse de départ, elle n'est pas mentionnée directement par les maîtres d'œuvre et maîtres d'ouvrage ayant réalisé un projet en paille. Cependant, l'absence de compétences particulières est elle bien mentionnée par les acteurs interrogés qui n'ont jamais réalisé un projet en paille. C'est ce dont témoigne la citation ci-dessous:

*"Faire un projet en paille ? Pour l'instant non je ne peux pas le faire, je ne suis pas formée, ça demande toute une organisation, de changer de mode constructif. Les choses doivent s'engager avec le maître d'ouvrage en amont. Ca m'est arrivé de devoir laisser passer des appels à projets pour cette raison. Si un jour un maître d'ouvrage me le demande spécifiquement, je pourrais peut-être m'engager, mais le problème c'est que moi je découvrirais le truc." (Entretien - Maître d'ouvrage)*

## De l'idée au chantier, le rôle des entreprises du bâtiment dans la concrétisation des projets

Nous avons vu précédemment que pour que projet en paille il y ait, il faut d'abord que des acteurs - maître d'ouvrage et "intermédiaires" - en aient l'idée et l'envie. Ainsi, sans cette impulsion, il est possible que des entreprises pourtant capables de mettre en œuvre de la paille n'aient pas l'occasion de le faire. C'est un cas de figure qui a été mentionné durant les entretiens, lors desquels une entreprise expliquait que *"Si le chantier se présentait, on serait contents de pouvoir y répondre, mais pour l'instant l'occasion ne s'est pas présentée."* (Entretien - Entreprise). Néanmoins, le cas de figure inverse a également été mis en avant pendant la collecte des témoignages, soit que certaines entreprises ne manquent pas de demandes de projets en paille, mais qu'elles ont au contraire trop de sollicitations pour pouvoir répondre à chacune. C'est en ce sens qu'une entreprise interrogée évoquait la chose suivante: *"On a levé le pied sur les projets en paille, notre carnet de commande ne permet pas de répondre sur la commande publique en ce moment et donc j'ai dû en laisser passer quelques-uns."* (Entretien - Entreprise).

Au-delà de la question de la quantité de projets en paille proposés - trop ou pas assez -, c'est également la question du type de projet qui peut expliquer qu'une entreprise ne puisse pas répondre à une demande donnée. Ainsi, c'est la question des ressources - matérielles et humaines - de l'entreprise, mise en perspective avec les besoins du projet, qui est parfois évoquée: *"Le chantier du Conservatoire National Botanique [projet en bottes de paille] ? Aujourd'hui on aurait pu le faire, à l'époque on avait hésité à répondre, mais on était beaucoup trop petits."* (Entretien - Entreprise). La question de l'absence d'infrastructures ou d'outils adaptés, au sein de l'entreprise, est également mise en avant par certaines entreprises, mais elle n'est pas évoquée seule. Ainsi, on peut sentir dans certains propos un lien entre l'absence d'outils adaptés, pour répondre à des projets en paille, et la demande anticipée pour ce type de projets. En d'autres termes, si l'entreprise n'a pas les outils adaptés, c'est que le coût du changement - changements d'outils, de processus de production - serait trop élevé, par rapport aux bénéfices qui pourraient en être tirés - nombre de projets réalisables avec ces nouveaux outils. Cette imbrication entre acquisition de nouvelles ressources matérielles et demande anticipée est mise en avant dans le témoignage qui suit:

*"La paille c'est un très bon produit, mais aujourd'hui c'est trop tôt pour ce genre de projets. Ca nous est déjà arrivé que sur des projets on demande de la paille, mais on a pas répondu. Il n'y a pas énormément de dossiers, et pour l'instant c'est impossible d'être productif avec de la paille. Dans la ligne de production, poser de la paille c'est pas évident, ça se découpe pas, ça se pose pas dans l'ensemble des murs. Il faudrait complètement repenser nos principes constructifs."*

(Entretien - Entreprise)

Néanmoins, dans le cadre de certains projets, le manque de ressources d'une entreprise semble pouvoir être compensé par la mise en relation avec d'autres acteurs, disposant de ressources complémentaires. C'est par exemple ce qui est mis en avant dans la citation suivante:

*“Ce chantier là, il était relativement conséquent et comme il y avait un gros hangar à lever moi j'aurais pas eu la capacité de le faire tout seul. C'est pour ça que j'ai bossé en collaboration avec [Entreprise], pour que lui s'occupe de l'ossature.”*

(Entretien - Entreprise)

Or, concernant ce même projet et la collaboration entre ces deux entreprises, rendant possible un projet en paille qui ne l'aurait pas été autrement, le rôle d'acteurs de soutien a également été mis en avant dans les témoignages. Ainsi, il semble que cette collaboration ait été en grande partie permise par un travail de mise en réseau, réalisé en amont par une association interrégionale de promotion de la construction en paille: le Collectif Paille Armoricaïn. Ce rôle fait écho au concept de “ressources organisationnelles”, qui fait partie de nos hypothèses de départ pour expliquer le développement de filières courtes de proximité sur un territoire donné. Les différentes étapes de cette mise en réseau sont évoquées dans l'extrait suivant:

*“A ce moment là, le Collectif Paille Armoricaïn voyait bien qu'il se passait des trucs dans le Finistère, et le président de l'époque a dit en réunion que ce serait bien de faire une visite hors les murs dans le Finistère, qu'il faudrait réussir à relier les gens qui bossent dans la paille. Donc il y a d'abord eu une visite organisée en 2016, et on s'est motivés avec quelques uns. On a adhéré, participé aux réunions et ça a créé des émulations collectives. En 2018 l'Assemblée Générale du collectif a été organisée à Landerneau. Après ça, on s'est impliqués dans le collectif de manière durable, et ça a renforcé la démarche collective entre les entreprises du coin.”*

(Entretien - Soutien)

Ainsi, ces différents témoignages permettent d'apporter des éléments de précision sur ce qui fonde la “compétence” d'une entreprise, pour répondre à un projet de construction en paille. Ainsi, la capacité d'une entreprise à répondre à un projet en paille donné semble dépendre des différentes ressources qui sont à sa disposition. Les ressources matérielles, d'une part, qui dépendent du choix d'investissements réalisés par l'entreprise, en fonction de la demande qu'elle anticipe. Les

ressources organisationnelles, d'autre part, qui permettent à une entreprise donnée de se mettre en relation avec d'autres entreprises aux ressources complémentaires.

Suivant ce même cadre d'analyse, la question des ressources humaines individuelles est également mentionnée. En effet, la construction en paille repose sur des compétences de mise en œuvre spécifiques, qui nécessitent d'être maîtrisées par l'entreprise et donc d'être acquises par le biais de la formation. Or, les différents entretiens menés offrent également des éléments d'explication sur les motivations qui peuvent pousser une entreprise à acquérir ces compétences. C'est par exemple le cas de l'extrait suivant, qui met en avant le rôle de la sensibilité dans la démarche d'aller se former. A la fois concernant la performance technique et environnementale du bâtiment:

*“Si on s'est formés à la paille, c'est déjà parce qu'on travaille dans le domaine de la maison passive [consommation énergétique très basse], ça va dans la continuité de ce qu'on est. On est aussi dans le domaine de l'éco-habitat donc on trouvait ça normal.”*

(Entretien - Entreprise)

Néanmoins, comme précédemment, l'acquisition de ces nouvelles compétences semble également pouvoir être motivée par la demande anticipée de la part des entreprises concernant des projets en paille. La formation peut également être motivée par des organisations, comme le Collectif Paille Armoricaïn, mettant en avant les interactions qui peuvent exister entre ressources organisationnelles et ressources humaines individuelles, et la façon dont elles peuvent s'influencer. La citation ci-dessous fait en quelque sorte la synthèse des différents facteurs mentionnés précédemment. Ainsi, elle montre comment la motivation et la capacités d'entreprises à répondre à des projets en paille, sur le territoire, s'est construite à la fois en réponse à un projet mais aussi par le biais du Collectif Paille Armoricaïn:

*“On a eu un premier gros projet du côté de Brest, et ça a démontré aux élus que la paille ça pouvait se faire dans des gros bâtiments, que des entreprises pouvaient répondre. Par contre, en voyant que c'est une entreprise de Rennes qui avait répondu, ça a quand même posé des questions sur la capacité des entreprises locales à le faire. Là, on a bossé au Collectif Paille Armoricaïn pour pousser un peu les entreprises. On a notamment encouragé [entreprise] à répondre sur des projets d'appels d'offre publics, on a aussi motivé [entreprise] à envoyer des gens en formation, et à se mettre à la paille.”*

(Entretien - Soutien)

## Du projet en paille au projet en paille agricole locale

Ainsi, nous avons vu que différents acteurs et différentes conditions devaient être réunies pour qu'un projet en bottes de paille soit non seulement formulé, pensé, demandé de la part du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, mais aussi pour qu'une entreprise du bâtiment y réponde et le réalise. Néanmoins, nous avons vu à plusieurs reprises que construire en bottes de paille pouvait se faire autrement que par le recours à un agriculteur, en filière courte de proximité, en s'appuyant sur des filières industrielles au périmètre plus large (voir Annexe n°2). Pour cela, il faut encore qu'un certain nombre de conditions soient réunies, pour que le projet soit non seulement en bottes de paille mais s'inscrive également dans une logique de filière courte de proximité. Ces différentes conditions font également écho à nos différentes hypothèses de départ, ce pourquoi elles sont mentionnées ici.

Ainsi, c'est d'abord la méconnaissance non pas de la solution paille mais de l'existence de fournisseurs locaux qui peut d'abord expliquer le non recours à de la paille locale. C'est ce qui est mentionné dans le témoignage ci-dessous:

*“Quand on commence un projet, notre intention est de connaître les ressources mobilisables à proximité. Le temps pour cette phase d'étude est limité et il manque un outil sur le territoire pour faciliter ce travail et faire connaître ces filières locales aux maîtres d'œuvre et maîtres d'ouvrage.”* (CR 2e COPROJ - Maître d'oeuvre)

Ensuite, ne faisant pas partie de nos hypothèses de départ mais mentionnée à plusieurs reprises, la question de la taille du projet a également été évoquée à plusieurs reprises comme élément explicatif. C'est le cas de certains témoignages, qui lient la taille du projet au type d'approvisionnement: *“Pour les plus petits projets c'est possible de travailler avec un agriculteur à proximité, mais pour des plus gros volumes il faut une filière plus industrielle, des bottes de paille plus standardisées.”* (Entretien - Soutien). Dans le même sens, certains acteurs expliquent leur non recours à de la paille locale au caractère “non organisé” de la filière, ne correspondant pas aux exigences de leurs projets: *“La filière n'est pas encore organisée localement, les bottes ne peuvent pas être récupérées dans les bons formats. Elles ne sont pas adaptées, trop petites.”* (Entretien - Maîtrise d'œuvre). Au-delà des contraintes architecturales, la non utilisation de bottes de paille - notamment agricoles - s'explique également par des raisons de pénibilité, de temps, et donc de coût. C'est ce qui est expliqué lorsqu'une entreprise évoque que *“Le problème avec la botte de paille, c'est qu'au niveau de la mise en œuvre c'est assez compliqué, assez fastidieux, et donc ça peut vite être cher en termes de main d'œuvre.”* (Entretien - Entreprise). Ainsi, même malgré la sensibilité de

l'entreprise, il est possible qu'elle renonce à l'utilisation de la paille en raison de son caractère contraignant:

*“La paille j'en fais depuis 17 ans donc on va dire que je suis une convaincue. Mais aujourd'hui, il faut aussi voir la pénibilité que ça représente de poser des bottes de paille. Sur 600 m2, c'est coton, sur une extension de 30 m2, pourquoi pas.”*

(Entretien - Entreprise).

Enfin, c'est également la question des compétences nécessaires pour s'approvisionner localement, qui sont différentes des compétences exigées pour un projet classique, qui expliquent le non recours à de la paille distribuée en circuit court de proximité. Liée à cette question du “faire autrement”, la question de la coordination des acteurs - et donc de ressources organisationnelles - est également évoquée de façon plus ou moins directe dans les différents témoignages:

*“La problème avec la paille produite directement par l'agriculteur c'est que ça demande de l'anticipation, il faut qu'elle soit récoltée cette année. Ça demande une organisation particulière, il faut que ce soit anticipé, mais il faut aussi que les agriculteurs puissent le faire. Il faudrait qu'il y ait une coordination entre les producteurs, les maîtres d'œuvre et les entreprises, pour que tout le monde ait des assurances.”*

(Entretien - Maître d'oeuvre)

“Les projets en botte de paille ne se gèrent pas comme pour n'importe quel matériau. Si le souhait de la maîtrise d'ouvrage c'est d'avoir du très local, il faut s'en occuper dès le début du projet. Il faut aussi que les entreprises soient d'accord pour utiliser des bottes locales, et ça peut bloquer si il n'y a pas tout l'accompagnement. [...] Dans ce cadre, le Collectif Paille Armoricaïn a un groupement d'assistants à maîtrise d'ouvrage, qui peuvent remplir cette mission.”

(CR COPROJ n°3 - Soutien)

### **La production de bottes de paille pour la construction: outils, débouchés, proximités**

Enfin, une fois le projet conçu, l'entreprise disponible et l'approvisionnement agricole local choisi, il faut encore que l'agriculteur puisse produire les bottes de paille nécessaires pour le projet. L'un des premiers éléments qui est avancé, pour expliquer qu'un agriculteur ne puisse pas répondre à ce type de projet, est relatif au caractère spécifique des outils de transformation nécessaires pour



produire des bottes adaptées pour la construction. Ainsi, c'est ce qui est évoqué dans ce témoignage, qui explique à propos d'un projet: *"Pour la paille, on a essayé de se rapprocher d'un agriculteur de la commune, qui est aussi au conseil municipal, mais il n'avait pas le matériel adapté pour faire des bottes de paille carrées."* (Atelier PEC - Maître d'ouvrage). Comme pour les entreprises, la question de l'acquisition des outils - donc des ressources matérielles - est liée à la question de la demande - et donc des débouchés identifiés par l'agriculteur. C'est ce qui est évoqué dans l'extrait ci-dessous:

*"Le problème pour les bottes de paille pour la construction c'est que nous on a plus de botteuse. Pour faire des bottes moyenne densité, il n'y a plus que du très vieux matériel pour le faire. Aujourd'hui, les ETA - Etablissements de Travaux Agricoles - font des bottes de 500kg. Si c'est un marché qui peut être développé, pourquoi pas, mais on ne connaît personne et ça reste une vision économiquement pas adaptée. On reste des entreprises et les gens n'ont pas conscience de ça. Je trouve que ce sont des bonnes idées, mais il faut que la filière s'engage. Il faut que le secteur du bâtiment nous dise qu'il est prêt."*

(Entretien - Agriculteur)

Néanmoins, il faut garder en tête que ce sont aussi des débouchés autres que ceux de la construction qui ont motivé certains agriculteurs à acquérir les outils nécessaires pour réaliser des bottes "moyenne densité". C'est par exemple ce qui est évoqué dans l'extrait suivant:

*"La demande au départ, pour moi, c'est beaucoup de particuliers qui prennent des petites bottes pour leurs animaux, des chevaux, des poules, etc. Simplement, un jour, des clients sont venus me voir en me demandant de faire des bottes pour construire leurs propres maisons, en construction et en rénovation. Donc les petites bottes, je les fais pas que pour la construction, il y aura toujours les animaux, ça va de pair. Si une année j'avais une demande exceptionnelle, je serais prêt à répondre, je pourrais en faire plus, mais la demande n'est pas forte."*

(Entretien - Agriculteur)

Ainsi, pour qu'un agriculteur produise des bottes de paille pour la construction, il faut d'abord qu'il dispose des ressources matérielles nécessaires, mais il ne s'agit pas d'une condition suffisante pour qu'il s'engage dans ce type de filière. En effet, la production de ces bottes représente une contrainte supplémentaire pour l'agriculteur, et il faut donc que le bénéfice attendu soit supérieur aux coûts qu'elle représente. C'est dans ce sens qu'un des acteurs interrogés explique que

*“La production de bottes de paille, pour l’agriculteur, ça représente une charge conséquente qui prend du temps et qui demande aussi des capacités de stockage.”* (Entretien - Soutien). Or, il arrive que ce calcul ne soit pas intéressant, poussant certains agriculteurs à renoncer à ce type de productions:

*“Les bottes de paille j’arrête par rapport au prix et au travail que ça représente, c’est trop d’énergie pour gagner des misères. Je sais qu’il y en a qui font ça avec un groupeur de bottes, mais moi je dois tout mettre sur palette. [Prénom] il avait mécanisé plus, mais un groupeur c’est 40 000 euros.”*

(Entretien - Agriculteur)

Dans les raisons qui expliquent qu’un agriculteur ne puisse pas produire puis commercialiser des bottes de paille, on trouve également des traces d’éléments relatifs au concept de proximité organisée - plus précisément à la logique de similitude - mais également aux conditions climatiques, qui font partie des “ressources matérielles” présentes dans notre grille d’analyse. Ainsi, c’est parfois à une différence de “logiciel”, de référentiel professionnel, qu’est attribuée l’échec de certains échanges entre acteurs. La confrontation des deux témoignages ci-dessous, l’un de l’agriculteur et l’autre de l’entreprise, l’illustrent bien:

*“[Entreprise] m’avait contacté pour deux projets, mais apparemment la paille était pas bien pour eux et donc ils n’en ont rien fait. Comme il y a eu du retard pour leur chantier et que l’hiver a été pourri, il y a de la moisissure qui s’est formée sur la surface de la paille.”*

(Entretien - Agriculteur)

*“Pour le projet avec [agriculteur], la première phase s’est très bien passée, mais pour la deuxième la paille était pourrie. J’ai appelé l’expert paille pour lui dire qu’il y avait un problème, sur un projet en paille on a pas droit à l’erreur. Le problème c’est que le deuxième lot, il l’avait stocké chez lui, dans son hangar, en plein vent et en pleine pluie. Je pensais que les agriculteurs avaient compris qu’une botte de paille pour la construction, c’est pour la construction, et donc qu’il faut respecter certaines exigences.”*

(Entretien - Entreprise)

Au-delà de la sensibilité de la paille en raison de ses conditions de stockage, le rôle du climat est également mis en avant dans la production même de la paille: *“Pour la construction en paille, il faut avoir des bottes aussi. Et ce n’est pas toujours évident, la récolte de l’année dernière*

*était pourrie par exemple.” (Entretien - Entreprise). Enfin, liée à la question des compétences - ressources humaines individuelles - des agriculteurs pour la production de bottes de paille adaptées à la construction, on retrouve de nouveau le rôle du Collectif Paille Armoricaïn - ressource organisationnelle: “Notre rôle au Collectif Paille Armoricaïn c’est aussi de travailler avec l’agriculteur pour lui permettre de prendre en main, au fur et à mesure, les exigences pour des bottes de paille pour la construction.” (Entretien - Soutien).*

## **4. Discussion**

### **4.1. Retour sur les hypothèses**

Après avoir présenté et analysé nos résultats, nous pouvons désormais revenir sur nos hypothèses afin de juger de leur potentiel explicatif concernant notre questionnement de départ, à savoir: “Quels sont les facteurs de développement de filières courtes de proximité de bottes de paille pour la construction ?”.

***Hypothèse n°1:*** *L’émergence de filières courtes de proximité de bottes de paille pour la construction repose, pour ses différents acteurs, sur une combinaison de connaissances, de compétences, de sensibilité et d’incitations pouvant provenir d’autres acteurs.*

Concernant la première hypothèse, elle nous a permis de nous intéresser spécifiquement aux acteurs, à leurs motivations et à saisir comment ces derniers pouvaient s’assembler - ou non - dans le cadre d’un projet de construction et donc faire filière. Nous avons vu que ces différentes dimensions combinées - connaissance, compétences, sensibilité - pouvaient permettre d’expliquer la prescription, la mise en œuvre et la production de bottes de paille agricoles et locales. Ainsi, pour la phase prescription, nous avons vu qu’elle était le résultat d’interactions entre maître d’ouvrage et acteurs “intermédiaires” (maître d’oeuvre, assistant à maîtrise d’ouvrage, etc.), où la sensibilité et la compétences des uns et des autres peut conduire à proposer puis à accepter l’idée d’un projet en bottes de paille. C’est le cas pour un projet en paille, et encore plus pour un projet en paille agricole locale, qui exige des compétences spécifiques et un certain degré d’anticipation et coordination entre acteurs qui n’est pas usuel dans la plupart des projets de construction. Pour la phase mise en oeuvre, nous avons également vu qu’il était essentiel que les entreprises soient formées, afin de répondre à un projet en paille, en constatant également que la sensibilité et la compétence pouvaient interagir, dans le sens où la sensibilité d’un acteur à un matériau peut le pousser à se former. Pour la phase production/transformation/distribution, portée par les agriculteurs, la question de la

compétence a également été mentionnée, dans le sens où la production de bottes de paille pour la construction nécessite de maîtriser certaines exigences spécifiques qui ne sont distinctes de celles du monde agricole. Néanmoins, la question de la sensibilité n'a jamais été évoquée chez cette catégorie d'acteurs, où c'est plutôt la question des débouchés (et donc de la demande des autres acteurs) qui faisait office de motivation. Concernant la connaissance, de manière générale, force est de constater que tous les acteurs interrogés - même lorsqu'ils n'avaient jamais pris part à un projet en bottes de paille - connaissaient cette pratique. A ce titre, elle peut donc être considérée comme une condition nécessaire mais non suffisante, car il est nécessaire de connaître ce mode constructif avant de pouvoir y être sensible et de pouvoir s'y former.

Néanmoins, les résultats ont également montré que pour faire filière, il faut que ces dimensions soient réunies chez tous les acteurs, de façon simultanée et "équilibrée". Ainsi, des cas de figure ont été identifiés où un acteur pouvait réunir toutes ces dimensions - c'est à dire qu'il disposait à la fois de la connaissance, de la sensibilité et de la compétence pour mettre en oeuvre de la paille -, mais ne pouvait pas s'impliquer dans un projet de construction en paille locale, faute d'autres acteurs présents. Concrètement, cela s'illustrait à travers les exemples d'entreprises formées mais en attente de projets, ou encore les exemples de maîtres d'ouvrage désireux d'utiliser de la paille locale mais ne connaissant pas d'agriculteurs susceptibles de le faire. Nous avons également vu qu'au sein de ce système d'acteurs, la demande initiale représentée par la phase prescription pouvait jouer un rôle clé, en envoyant des signaux aux différents acteurs, pouvant par exemple les motiver à se former.

***Hypothèse n°2: L'émergence de filières courtes de proximité de bottes de paille pour la construction s'explique, sur un territoire donné, par la présence et l'activation de ressources humaines individuelles, organisationnelles, patrimoniales et matérielles.***

De son côté, la deuxième famille d'hypothèses nous a permis de nous intéresser à d'autres facteurs qui n'étaient pas inclus dans la première famille d'hypothèse, et qui jouent pourtant un rôle clé dans les dynamiques de développement de filières. Ainsi, c'est notamment le cas des ressources matérielles, qui inclut dans sa définition originelle les infrastructures et les conditions pédoclimatiques présentes sur un territoire, mais que nous avons élargi à la question des outils "physiques" présents sur le territoire. Cette hypothèse nous a permis de prêter attention à l'importance des outils de transformation, mentionnée notamment chez les agriculteurs, pour expliquer le fait qu'ils puissent répondre ou non à une demande de bottes de paille pour la construction. Elle nous a également permis de mettre en lumière le rôle joué par les outils présents (ou non) chez les entreprises du bâtiment, notamment celles chargées de réaliser la charpente ou

l'ossature bois des projets, et qui conditionnent également leur capacité à répondre ou non à un projet selon son envergure et sa typologie. Cela s'illustre notamment dans le témoignage des différentes entreprises n'ayant pas pu répondre à un projet en paille, faute d'outils adaptés et/ou suffisamment importants.

Ces hypothèses nous ont également permis de décentrer le regard, en nous intéressant aux ressources pouvant jouer un rôle transverse aux différents acteurs et agir à l'échelle du territoire. C'est le cas des conditions climatiques, qui peuvent parfois être oubliées dans les travaux analysant le fonctionnement des filières, mais qui peuvent jouer un rôle d'autant plus important que la matière première utilisée dans un matériau de construction est d'origine agricole. En outre, c'est également le cas des ressources organisationnelles, représentées par le Collectif Paille Armoricaïn, qui ont été mentionnées à tous les échelons de la filière, en interaction avec la première famille d'hypothèses mais aussi avec les autres ressources. Ainsi, le rôle joué par ces ressources a notamment été mentionné concernant les compétences - ressources humaines individuelles - nécessaires pour prescrire de la paille locale mais aussi pour produire des bottes de paille adaptées, qui peuvent toutes deux être "fournies" par le Collectif Paille Armoricaïn (rôle de formation des agriculteurs et d'accompagnement des maîtres d'ouvrage / maîtres d'oeuvre).

En ce sens, l'interaction de ces différentes ressources, à l'origine de nouveaux échanges et de nouvelles filières, fait fortement écho au concept de "l'activation de la ressource territoriale", qui fait partie intégrante de cette famille d'hypothèses. Ainsi, pour rappel, les travaux mentionnés en revue de littérature expliquaient que c'est de la mise en relation de différentes ressources territoriales qui pouvait être à l'origine du développement de circuits courts de proximité sur un territoire donné. Transposé à la filière paille, il serait possible de faire une analogie, en mettant en avant que c'est la diffusion de nouvelles compétences - ressources humaines individuelles -, favorisée par des associations présentes sur le territoire - ressources organisationnelles -, qui ont permis de créer un nouveau type de circuit économique, à partir d'outils de transformation agricole qui étaient déjà présents sur le territoire - ressources matérielles. En bref, poussée par de nouveaux collectifs et de nouvelles compétences, la mobilisation de presses agricoles à des fins qui ne leur étaient pas destinées, à savoir la production d'un isolant peu émetteur de gaz à effet de serre et distribué en circuit court de proximité. Néanmoins, il convient tout de même que les ressources patrimoniales, qui sont également censées contribuer au développement de circuits courts de proximité, n'ont été mentionnées à aucun moment de l'enquête.

**Hypothèse n°3:** *L'émergence de filières courtes de proximité de bottes de paille pour la construction peut être expliquée par l'existence de proximités géographiques et organisées entre ses différents acteurs.*

Enfin, la troisième famille d'hypothèses a également permis d'apporter des éléments d'éclairage complémentaires aux deux premières, et donc de mieux comprendre les dynamiques qui peuvent conduire au développement de nouvelles filières. Ainsi, ce cadre d'analyse a permis de davantage mettre en avant les facteurs facilitant (ou non) les échanges entre les acteurs, qu'il s'agisse de compétences, d'informations ou encore de marchandises. Ainsi, les résultats obtenus ont notamment montré que l'appartenance des différents acteurs à des cercles sociaux communs - proches, réseaux professionnels - pouvait faciliter la diffusion d'idées nouvelles pouvant être à première vue "inquiétantes" (l'utilisation de bottes de paille dans un bâtiment), mais aussi mettre en relation des compétences complémentaires pour répondre à certains projets. Ainsi, c'est le cas d'un des projets réalisés avec de la paille locale qui a été identifiée dans le cadre de l'enquête, pour lequel la coopération de deux entreprises du bâtiment a joué un rôle clé. Or, derrière cette coopération, les résultats ont également mis en avant le rôle des ressources organisationnelles - le Collectif Paille Armoricaïn - qui ont contribué à mettre en relation ces acteurs.

## 4.2. Limites

Malgré les éléments de compréhension que peut apporter ce travail sur les dynamiques et jeux d'acteurs à l'œuvre derrière le développement de nouveaux types de filières, il convient également d'en pointer les limites. Ainsi, ce travail ne visait pas à distinguer les différents facteurs pouvant contribuer au développement de filières de bottes de paille pour la construction en circuit de proximité selon leur degré d'importance, ou selon leur "poids". L'objectif de ce travail était principalement de mettre en avant les liens qui peuvent exister entre ces différents facteurs, acteurs, et la façon dont ils peuvent faire système. Pour cette raison, il est possible que des facteurs d'une importance bien moindre aient été cités ici au même niveau que d'autres.

Également, les différences dans les réponses des interrogés peuvent aussi tenir de la forme très variée des témoignages retenus et de l'évolution de la grille d'entretiens au fur et à mesure des circonstances et du temps disponible pour les différents échanges. Ce facteur peut peut-être expliquer que des dimensions comme la "sensibilité" n'aient pas été plus évoquées ici, car ils appelaient à rentrer plus en profondeur dans la discussion et auraient donc nécessité plus de temps. Il est donc possible que les facteurs évoqués aient été les plus "évidents" à première vue, mais pas les plus significatifs.

En outre, un certain nombre de facteurs explicatifs mis en avant dans la littérature plus opérationnelle comme le rôle de l'assurance, de la réglementation, de la certification des matériaux ou encore d'acteurs comme les assureurs ou les bureaux de contrôle ont été laissés de côté pour l'enquête, pour éviter de complexifier encore les résultats. C'est également le cas de variables comme le prix des matériaux ou le coût des projets de construction, qui peuvent également jouer un rôle clé mais sur lesquels ce travail ne s'est pas penché, toujours dans une logique de simplification du sujet d'étude. C'est aussi le cas de la typologie des projets, qui a brièvement été évoquée dans les résultats, en expliquant rapidement le rôle que la taille du projet pouvait avoir dans la demande ou non de paille locale.

#### 4.3. Pistes d'approfondissement

Partant de ces différentes limites, il serait donc possible d'envisager des pistes d'approfondissement de ce travail. Concernant le "poids" des différentes hypothèses, il serait sûrement plus simple à estimer avec une approche quantitative par questionnaire, reprenant les différentes dimensions mentionnées auprès d'un échantillon beaucoup plus large et diversifié d'acteurs. Concernant le rôle joué par les autres acteurs et facteurs laissés de côté pour l'enquête, il serait possible d'élargir de prochains travaux à leur analyse approfondie, qui nécessiterait un temps plus important qu'une durée de 6 mois.

En outre, il serait également intéressant d'appliquer la grille d'analyse de ce travail à d'autres filières courtes de proximité de matériaux biosourcés, comme cela peut être le cas du chanvre. Suivant la même logique, il serait également possible de prendre davantage en compte les autres matériaux "concurrents" de la paille, qui interviennent aussi dans les dynamiques de choix de matériaux pour un projet, la paille ne fonctionnant pas en vase clos.

Enfin, au fur et à mesure de l'enquête, d'autres cadres d'analyse ont été "découverts", traitant plus spécifiquement de la diffusion des innovations au sens large. C'est par exemple le cas de la Multi Level Perspective (MLP), qui permet d'étudier la façon dont des innovations se diffusent ou non au sein d'un régime économique "dominant". Il pourrait ainsi être intéressant de comparer les filières de bottes de paille avec les filières de matériaux isolants dominants sur le marché, comme la laine de verre ou la laine de roche, afin d'apporter des éléments de comparaison et de compréhension supplémentaires sur ce qui explique le caractère encore marginal de cette filière.

## Conclusion

En somme, ce mémoire avait pour objectif d'apporter des éléments de compréhension sur les dynamiques et les jeux d'acteurs qui peuvent conduire à l'émergence de nouveaux types de filières, pour le secteur du bâtiment, sur un territoire donné. Pour ce faire, ce travail s'est appuyé sur l'exemple d'un matériau de construction biosourcé issu du monde agricole, la botte de paille, également produit de façon agricole et distribué suivant une logique de circuit court de proximité. Plus précisément, nous nous sommes intéressés au déploiement de ce type de filière en partant des projets de construction et des acteurs qui les constituent, sur le territoire du Finistère-Nord.

A la croisée de deux mondes, le secteur du bâtiment et l'agriculture, le parti pris retenu ici a été de croiser plusieurs cadres d'analyse issus de la littérature portant sur ces différents champs d'étude, pour rendre compte du développement de ces filières. Ainsi, à partir de la revue de la littérature existante, plusieurs familles d'hypothèses ont été constituées puis regroupées, afin de rendre compte des différentes approches possibles pour analyser le système filière. Une première famille d'hypothèses, issue de la littérature sur les déterminants de l'offre et de la demande en matériaux biosourcés, s'est intéressée aux facteurs propres aux différents acteurs de la filière - connaissance, sensibilité, compétences - et aux interactions existant entre ces derniers. Une deuxième famille d'hypothèses, issue du cadre d'analyse de l'activation de la ressource territoriale, s'est davantage penchée sur le rôle joué par différentes ressources - matérielles, humaines, organisationnelles, patrimoniales - dans le développement des filières étudiées. Une troisième famille d'hypothèses, issue de la grille d'analyse des proximités, s'est elle intéressée au rôle joué par les proximités géographique et organisée - logique d'appartenance et de similitude - dans cette même dynamique.

Sur la base de l'identification de projets passés ou en cours, une vingtaine d'acteurs impliqués - ou susceptibles de l'être - dans ces filières ont été interrogés par le biais d'entretiens semi-directifs. Associée à d'autres sources de témoignages, l'analyse de ces récits a permis de mettre en avant le rôle joué par les différentes hypothèses identifiées dans les dynamiques de développement de filières, mais aussi la façon dont elles pouvaient être mises en relation pour fournir des éléments explicatifs plus généraux. Ce faisant, ce travail se veut donc être une contribution à la mise en relation de différents champs disciplinaires, permettant d'élargir la compréhension de ce qui permet à des acteurs de faire filière sur un territoire.



## Bibliographie

- Auquier, C., & Lelli, L. (2022). Quel rôle des collectivités locales dans la territorialisation d'une filière agricole ? Le cas de la production de noisette en Creuse. *Géographie, Économie, Société*, 24(2), 161-188.
- Callois, J.-M. (2022). *Le renouveau des territoires par la bioéconomie : Les ressources du vivant au coeur d'une nouvelle économie*. Éditions Quae.
- Cardellini, G., & Mijnenonckx, J. (2022). *Synergies, energy efficiency and circularity in the renovation wave—Bio-based products for the renovation wave* (Version 1). ETC CM.
- C&B Construction & Bioressources. (2015). *Étude sur la faisabilité d'une structuration de la filière chanvre—Construction en Pays de la Loire*. DREAL Pays de la Loire.
- Cellule Economique de Bretagne. (2015). *Les filières de matériaux biosourcés pour la construction en Bretagne. Etat des lieux et mise en perspective*. Préfet de la Région Bretagne.
- Cellule Economique de Bretagne. (2023). *Etude de développement économique de la filière paille en Bretagne*.
- Chevallier, M., Dellier, J., Plumecocq, G., & Richard, F. (2014). Dynamiques et structuration des circuits courts agroalimentaires en Limousin : Distance institutionnelle, proximités spatiale et relationnelle. *Géographie, Économie, Société*, 16(3), 339-362.
- Colletis, G., & Pecqueur, B. (2018). Révélation des ressources spécifiques territoriales et inégalités de développement. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, 5, 993-1011.
- Commission européenne. (2012). *Innovating for Sustainable Growth : A Bioeconomy for Europe* (p. 64).
- Corade, N., & Boutry, M. L.-. (2019). *Existe-t-il une ambiance territoriale favorable au développement et au maintien des circuits courts et de proximité ?*
- FranceAgriMer. (2016). *Les enjeux de la valorisation de la biomasse non sylvicole en matériaux biosourcés—Synthèse*.
- Galand, N. (2012). Un exemple de circuit court en ultra-proximité : Un réseau de partenaires pour la

reterritorialisation d'une filière. *Pour*, 215-216(3), 371-376.

IAU Ile-de-France. (2015). *Les filières courtes de proximité au sein du système alimentaire francilien. Fascicule 1 : Des circuits courts aux filières courtes de proximité.*

Le Tallec, J. (2017). *L'émergence des matériaux biosourcés dans le bâtiment : Historique de leur évolution à travers l'exemple de la filière chanvre.* École Nationale Supérieure d'Architecture de Nantes.

Les Amis de la Terre. (2010). *Développer les filières courtes d'écomatériaux.*

Madelrieux, S., Courtonne, J.-Y., Grillot, M., & Harchaoui, S. (2023). Bioéconomie et économie circulaire : Lecture critique et place de l'élevage. *INRAE Productions Animales*, 36(1)

Maffre, J. (2017). *La structuration d'une filière agricole sur un territoire agri-urbain, entre stratégie patrimoniale et économique.* [AGROCAMPUS OUEST].

MANA, KOLIBRI, & CIAPHS Rennes 2. (2016). *Analyse sociologique de la faiblesse de la demande en éco-matériaux en Bretagne—Note de synthèse.* Région Bretagne.

Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires. (2018). *Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse.*

Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire. (2017). *Une stratégie bioéconomie pour la France—Plan d'action 2018-2020.*

Noël, J., Margetic, C., Lanzi, F., Dogot, T., & Maréchal, K. (2021). De l'importance des structures collectives territorialisées pour consolider la viabilité des circuits alimentaires de proximité. Le cas de Terroirs 44 et de Paysans-Artisans. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, Vol. 12, n°1, Article Vol. 12, n°1.

Nomadéis. (2015). *Matériaux de construction biosourcés—Enquête sur les perceptions, pratiques et attentes des entreprises artisanales en région.* ADEME, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie.

Nomadéis. (2017). *Étude sur le secteur et les filières de production des matériaux et produits biosourcés utilisés dans la construction (à l'exception du bois).* Ministère de la Transition

Écologique et Solidaire, Ministère de la Cohésion des Territoires.

Oïkos: la Maison, son Environnement. (2024). *Étude de la filière paille en AuRa, Dossier de synthèse*. DREAL Auvergne-Rhône-Alpes.

Pahun, J., Fouilleux, È., & Daviron, B. (2018). De quoi la bioéconomie est-elle le nom ? Genèse d'un nouveau référentiel d'action publique. *Natures Sciences Sociétés*, 26(1)

Plateau, L., Holzemer, L., Nyssens, T., & Maréchal, K. (2016). La structuration des filières. *Analyse dynamique de la durabilité vécue et mise en œuvre par les acteurs des circuits courts, Rapport de recherche, CEESE-ULB*.

Torre, A. (2010). Jalons pour une analyse dynamique des Proximités. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, 3, 409-437

## Annexes

### Annexe n°1: Offre de stage

# Offre de stage « Etude du potentiel de structuration locale de filières de production de matériaux biosourcés pour le bâtiment »

## Contexte du stage

Le Pôle métropolitain du Pays de Brest est un organisme qui rassemble 7 intercommunalités avec pour mission de favoriser leurs coopérations pour un développement équilibré du territoire. Localisé au nord-ouest du Finistère, le territoire du Pays de Brest compte 423 000 habitants et 103 communes.

Le Pôle métropolitain du Pays de Brest porte un programme d'actions sur la filière Forêt-Bois, construit et animé en collaboration avec l'interprofession Fibois Bretagne, l'Office national des forêts (ONF), le Centre régional de la propriété forestière (CRPF Bretagne), le syndicat des propriétaires forestiers (Fransylva 29) et un comité de pilotage de filière composé d'une quarantaine d'acteurs privés et publics. Forêt Bois Pays de Brest a pour priorités le développement du bois d'œuvre qui contribue à décarboner le bâtiment et le développement d'une gestion forestière durable pourvoyeuse de bois en circuit court.

La **stratégie nationale bas carbone (SNBC)** vise une décarbonation complète du secteur du bâtiment en 2050 par l'efficacité énergétique, par les énergies décarbonées et par un recours aux matériaux les moins carbonés ; la **RE 2020**, réglementation environnementale des bâtiments neufs, décline ces objectifs pour la construction. Pour tendre vers cette **neutralité carbone du bâtiment, l'éco-construction et les matériaux biosourcés sont des leviers essentiels**. Et, à l'échelle des territoires, c'est une opportunité de construire de nouvelles **filières créatrices de valeur ajoutée** et de **nouveaux débouchés pour l'agriculture**.

Les matériaux biosourcés sont issus de matière organique renouvelable d'origine animale ou végétale (biomasse). La nature de ces matériaux est multiple : bois, chanvre, paille, ouate de cellulose, textiles recyclés, céréales, miscanthus, liège, lin, chaume, herbe de prairie, etc. Leurs applications le sont tout autant dans le domaine du bâtiment et de la construction : structure, isolants, mortiers et bétons, matériaux composites, chimie du bâtiment (peinture, colles...).

## **Mission proposée**

Le Pôle métropolitain du Pays de Brest souhaite étudier sur son territoire le **potentiel de structuration et de développement des filières de production de matériaux biosourcés, complémentaires à la filière bois** (première productrice de matériaux biosourcés pour le bâtiment et mise en réseau dans le cadre de Forêt Bois Pays de Brest).

L'objectif du stage est de réaliser un **diagnostic territorial** sur le potentiel et les leviers de développement de filières locales pour l'éco-construction : paille, chanvre, lin, miscanthus, roseau, terre crue, algues, conchyliculture, ouate de cellulose, textile recyclé...

Le/la stagiaire sera notamment chargé de :

- **Réaliser un état des lieux des caractéristiques de chaque filière et matériau associé** : ; repérage des filières existantes (en Bretagne et en France): quel produit final, quelles étapes de production, localisation, quel modèle (régional / départemental, etc.) ; repérage des acteurs du territoire parties prenantes de ces filières, de l'amont (production) à l'aval (marchés) en passant par les organismes de formation des professionnels ; caractéristiques et usages des matériaux (actuels et en expérimentation) ; cadre normatif et réglementaire (techniques courantes ou non) ; **analyse environnementale et sanitaire (dont stockage carbone)** ; retours d'expériences et réalisations locales...
- **Etudier le potentiel de production agricole locale pour chaque matériau** : ; repérage des producteurs ; volumes de production, marchés et débouchés actuels ; potentiel agronomique et insertion dans les rotations ; compétences, matériels et investissements existants/manquants pour développer la production de biomasses ; compétences, matériels et investissements existants/manquants pour la transformation des biomasses en matériaux...
- **Mettre en évidence les filières qui présentent un potentiel de structuration locale** au regard de l'état des lieux et du potentiel de production agricole sur le territoire
- Analyser les leviers et les freins au développement local des filières à potentiel : ; identifier et caractériser les besoins de compétences ou d'outils mutualisés, pour développer un écosystème favorable ; estimer les marchés potentiels et perspectives de développement ; préciser le rôle structurant de la commande publique ; tenir compte des filières en développement aux niveaux local et régional pour s'inscrire en complémentarité...

Le livrable attendu est un rapport de stage comprenant notamment :

- Un cadrage méthodologique
- Une étude de développement territorial par filière

- Une cartographie des acteurs de l'amont à l'aval
- Des recommandations sur la base des leviers et freins identifiés

## **Encadrement et suivi de la mission**

Le/la stagiaire sera rattaché au service économie du Pôle métropolitain, sous la responsabilité du chargé de mission Forêt Bois Pays de Brest.

Un comité de projet ad hoc sera mis en place pour suivre ce stage, composé d'acteurs privés et publics : réseaux professionnels, entreprises, collectivités, chambres consulaires.

## **Profil recherché**

Stage d'une durée de 6 mois basé à Brest.

Rémunération conventionnelle.

Prise de poste envisagée à partir de février/mars 2024.

Etudiant(e) en école d'ingénieur ou d'architecture ou Master universitaire dans le domaine de l'éco-construction, des matériaux biosourcés, de l'économie circulaire ou de la transition écologique (Bac +5).

Compétences, savoir-faire et savoir-être :

- Bonne connaissance de filières d'éco-construction
- Gestion de projet et capacité d'organisation
- Esprit d'analyse critique et de synthèse
- Qualités relationnelles et rédactionnelles
- Capacité à prendre des initiatives et à communiquer

Permis B et véhicule personnel si possible.

**Filières locales de  
production de  
matériaux biosourcés**



**Pays de Brest**  
PÔLE MÉTROPOLITAIN



Restitution finale

Synthèse des travaux

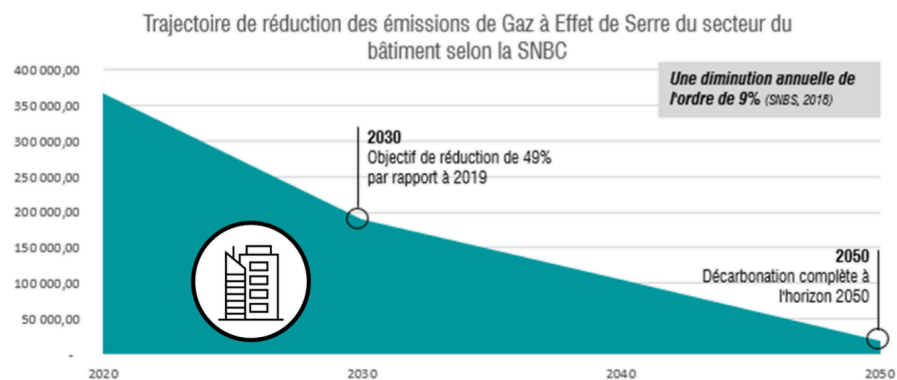
Guillaume DUVAL, étudiant à l'Institut Agro Rennes-Angers (stage de 6 mois)

# **PRÉSENTATION GÉNÉRALE**

## **CONTEXTE DU STAGE**

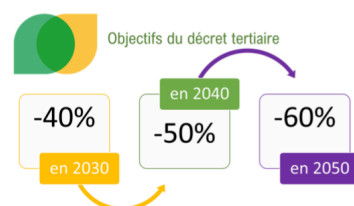
# Contexte du stage

## La décarbonation du secteur du bâtiment



# Contexte du stage

## De nouvelles obligations réglementaires pour les bâtiments



### Article L228-4

### Code de l'environnement

"A compter du 1er janvier 2030, l'usage des matériaux biosourcés ou bas-carbone intervient dans au moins 25 % des rénovations lourdes et des constructions relevant de la commande publique."



# Contexte du stage

De nouveaux marchés pour décarboner le bâtiment :  
les matériaux biosourcés



La biomasse stocke du CO2 durant sa croissance

## Tendances de marché :

+138% en volume  
+105% en chiffres d'affaires  
entre 2016 et 2021

(Source : AICB, Association des Industriels  
de la Construction Biosourcée)

# Contexte du stage

De nouvelles filières et opportunités pour les territoires



Recyclage

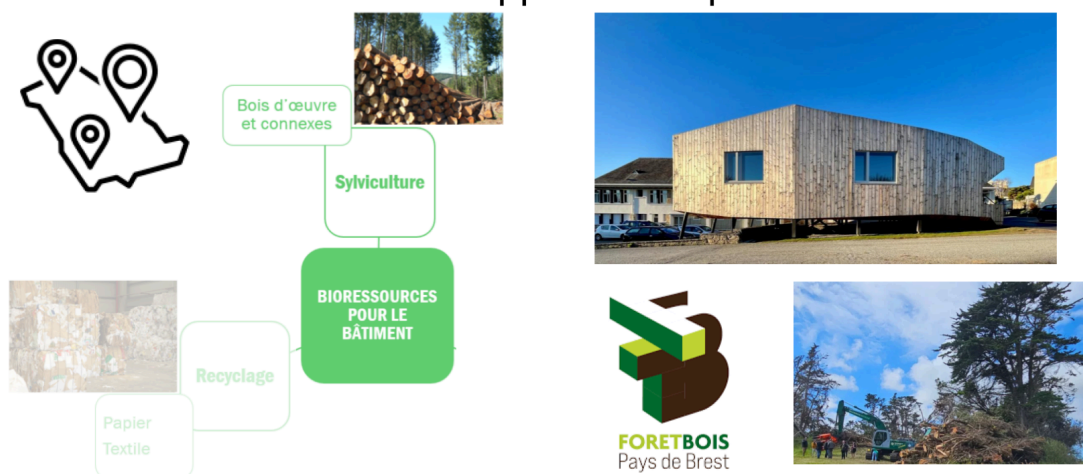
Papier  
Textile

BIORESSOURCES  
POUR LE  
BÂTIMENT



# Contexte du stage

De nouvelles filières et opportunités pour les territoires



# Contexte du stage

De nouvelles filières et opportunités pour les territoires



# Contexte du stage

De nouvelles filières et opportunités pour les territoires



# Contexte du stage

De nouvelles filières et opportunités pour les territoires



# PRÉSENTATION GÉNÉRALE

## LE DÉROULÉ DE LA MISSION

### Le déroulé de la mission

Question guide et méthodologie

Peut-on produire des matériaux biosourcés pour le bâtiment avec les ressources agricoles du territoire du Pays de Brest ?

Quels sont les modèles de production existants ? Quels sont leurs atouts, leurs limites ?  
Pourraient-ils se développer sur le territoire ? Comment les accompagner ?





# Le déroulé de la mission

Le périmètre d'étude : les isolants agrosourcés

Quatre types de cultures :



Chanvre



Paille de céréales (blé)



Lin fibre



Misanthus

Un type d'usage :

l'isolation des bâtiments



# Le déroulé de la mission

Un comité de projet réuni à plusieurs reprises



18 MARS



17 MAI



16 JUILLET

# PRINCIPAUX RÉSULTATS

## En bref

Potentiel de développement

+



**Pour le lin et le chanvre** : absence de débouchés à court terme sur le territoire pour la construction (matériaux en développement et unités de transformation lointaines)



**Pour le miscanthus** : des possibilités de valorisation en matériaux biosourcés à très court terme (acteur régional de transformation)



**Pour les bottes de paille** : déjà en développement sur le territoire (porté par la construction hors-site, ressource locale disponible, des compétences locales pour l'utiliser)

# Lin fibre

## Des dynamiques agricoles et industrielles dans le Finistère-Nord

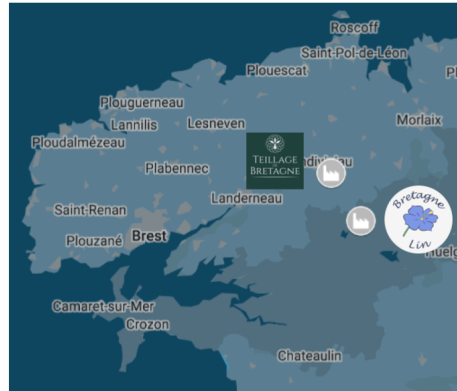
Le Télégramme

À Commana, Teillage de Bretagne monte en puissance avec 1 200 ha de lin semés en 2024 et son projet d'usine

Le 02 mars 2024 à 19h06



Recevoir 28 février 2024, la salle des fêtes de Commana a accueilli une rencontre de lancement de son engagement avec Teillage de Bretagne. (Photo Teillage de Bretagne)



Le Télégramme

La construction de l'usine de lin de Lampaul-Guimilau devrait débuter en septembre 2024

L'usine de teillage de Bretagne Lin de Lampaul-Guimilau (Finistère) devrait voir le jour en 2025. Le début du chantier est prévu pour septembre 2024. Rencontre avec Dominique Le Nan, son créateur, qui se réjouit de relancer cette culture dans la région et de créer des emplois.

*"Plusieurs agriculteurs présents ont émis le projet de semer leurs premières graines en 2025. Ce qui fera passer la surface semée de 1000 à 1 500 ha dès l'an prochain."*  
(Ouest France, 7/06/2024)

# Lin fibre

## Des projets centrés sur la valorisation de la fibre du lin...

Culture du lin



Teillage



Fibre



**Débouché principal**  
Marché du textile

Anas



**Coproduit**  
Litière animale, paillage, matériaux biosourcés

# Lin fibre

... qui génèrent des coproduits valorisables pour la construction



# Lin fibre

... mais des matériaux encore en phase de développement

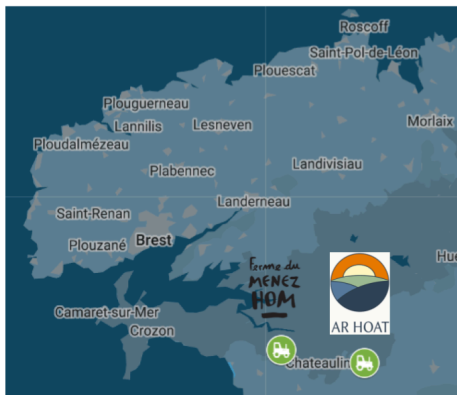


“Basé à Bourbourg dans le Nord, Bâtilin construit une usine pour fabriquer en 2025 un béton local biosourcé. Un investissement de près de 5 millions d’euros.”  
(L’Usine Nouvelle, 20/09/2023)



# Chanvre

Une valorisation de la graine, dédiée à l'alimentation



Production alimentaire : huile, farine



# Chanvre

Des coproduits (tiges) potentiellement valorisables...



Valorisation potentielle en matériaux biosourcés

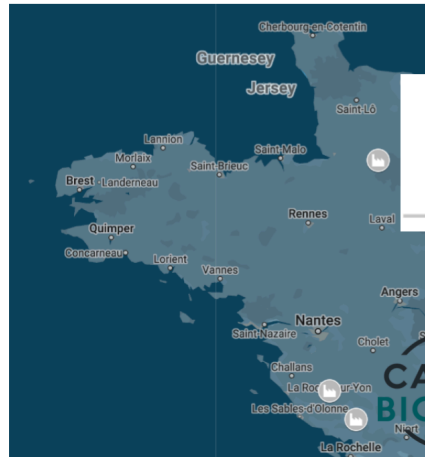
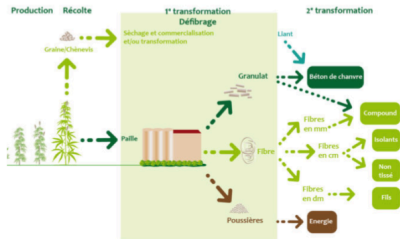


# Chanvre

... mais des unités de transformation trop lointaines



Exemple d'usine de défibrage du chanvre

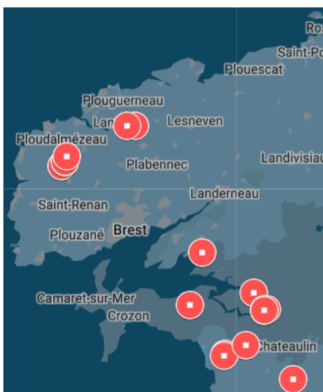


Agro  
Chanvre  
Cronmère de Normandie

CAVAC  
BIOMATÉRIAUX

# Miscanthus

De multiples usages, notamment en matériaux...



Parcelles de miscanthus recensées  
sur le territoire (Source: RPG 2022)

**Lannilis. L'ancien éleveur plante aujourd'hui du miscanthus**  
Après avoir été éleveur porcin et laitier, Jo Simons s'est lancé dans la production de miscanthus, à Lannilis (Finistère). Une plante aux multiples usages : paillage, chauffage, matériau de construction.



# Miscanthus

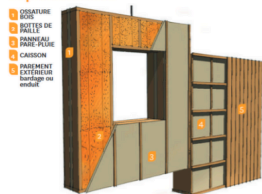
... et un acteur régional en croissance et en recherche d'approvisionnement local



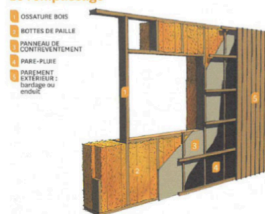
# Paille de céréales

Un développement porté par la **construction hors-site** (préfabrication en ateliers), par les **normes** (technique courante) et par la **disponibilité de la ressource** (pas de concurrence d'usage avec l'agriculture)

## La préfabrication



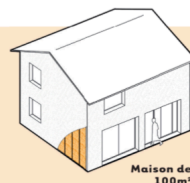
## Le remplissage



## FAIBLE VOLUME DE PAILLE NÉCESSAIRE

Le volume de paille nécessaire à la construction d'un bâtiment est anecdotique en comparaison de la production. Les usages agricoles (dont les apports de matière organique) ne sont nullement concurrencés.

Le besoin moyen pour une maison de 100m<sup>2</sup> de plancher entièrement isolée en paille (parois + toiture) s'élève à :



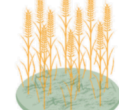
600 bottes de paille



= 9 tonnes de paille



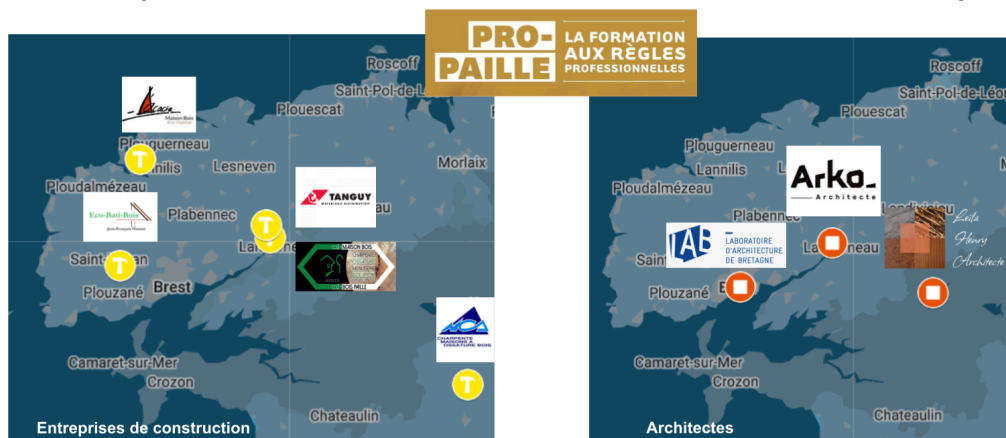
= 3 hectares de culture



Sources: Réseau Français de la Construction Paille, Collectif Paille Armoricaïn

# Paille de céréales

Des entreprises et architectes formés à la botte de paille



Source: Annuaire de la construction paille (RFCP), Entretiens

# Paille de céréales

Des formations organisées sur le territoire

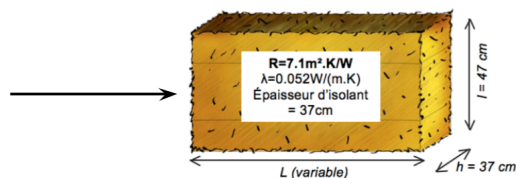


Source: Site du Lycée Dupuy de Lôme



# Paille de céréales

Une filière “agricole” déjà en place sur le Pays de Brest...



**Prix de la botte:** ~3,50 euros l'unité

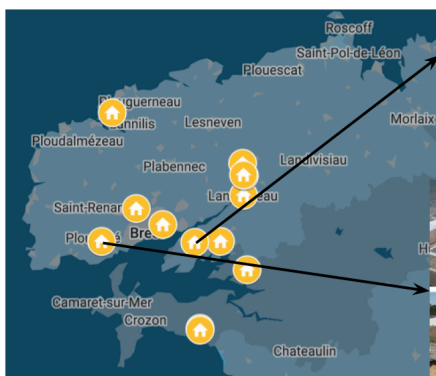
**Revenu potentiel:** 2100 euros/maison (600 bottes)\*

\*Une maison de 100m<sup>2</sup> = 600 bottes = 9 tonnes = 3 hectares (Source: CPA)

Source: Annuaire de la construction paille (RFCP)

# Paille de céréales

... pour des projets de petite à moyenne envergure



**Maison de particulier**  
 Plougastel  
 Daoulas  
 Livraison: 2021  
 117m<sup>2</sup>  
 500 bottes de paille

**Agence Sevel Services**  
 Plouzané  
 Livraison: 2019  
 150m<sup>2</sup>  
 575 bottes de paille

Source : Panorama de la construction paille, constructionpaille.fr

# Paille de céréales

Des filières "industrielles" à l'échelle interrégionale...



Source: Site de Profibres



Bottes de paille standardisées



Source: Site de ielo



Paille hachée

# Paille de céréales

... pour des projets de grande envergure



Sources: Panorama Bois Pays de Brest, Construction 21

Extension  
Conservatoire  
botanique  
national de  
Brest

Livraison 2022  
2200 m<sup>2</sup>  
2200 bottes de  
paille

# En conclusion



**Question initiale** : peut-on produire des matériaux biosourcés pour le bâtiment avec les ressources agricoles du Pays de Brest ?



**Enseignements** : la paille et le miscanthus offrent d'importantes perspectives de développement, créant de nouveaux débouchés pour l'agriculture



**Une condition nécessaire à ce développement agricole :**

**Développer et accompagner la demande  
en matériaux biosourcés sur le territoire**

# RECOMMANDATIONS

# Enjeu prioritaire

## Développer et accompagner la demande en matériaux biosourcés sur le territoire

3 verbatims représentatifs des échanges avec les professionnels rencontrés :

### L'agriculteur

“La paille pour la construction, pour l’instant ça ne représente qu’une part négligeable de mes revenus. **Je pourrais en faire beaucoup plus, à condition que la demande suive.**”

### Le maître d’oeuvre

“La paille ? Pour l’instant non je ne peux pas en faire car ça **demande des compétences spécifiques**, et ça nécessite aussi de davantage anticiper les projets avec le maître d’ouvrage.”

### Le maître d’ouvrage

“Pour faire des projets innovants comme un bâtiment bois-paille, il faut que l’architecte nous le propose et sache aussi **nous expliquer les avantages de cette solution.**”

# Enjeu prioritaire

## Développer et accompagner la demande en matériaux biosourcés sur le territoire

Pour répondre à cet enjeu, 3 recommandations:

- 1. Donner à voir et donner envie** de construire ou rénover avec des biosourcés
- 2. Accompagner la montée en compétences** des porteurs de projet (MOA et MOE)
- 3. Organiser une animation territoriale** pour aller vers les porteurs de projet du Pays de Brest





# Recommandations

## 1. Donner à voir et donner envie de construire ou rénover avec des biosourcés

**Moyens:** Visites, retours d'expérience, communication sur les ressources existantes (annuaires de professionnels, Panorama Bois, fiches REX)

**Quelques acteurs locaux et régionaux en action sur ce champ :**





## Recommandations

### 2. Accompagner la montée en compétence des porteurs de projet (MOA et MOE)

**Moyens:** Communication sur les accompagnements existants, orientation des MOA-MOE vers les compétences, organisation de formations ou de rencontres thématiques...

**Quelques acteurs locaux et régionaux en action sur ce champ :**



## Recommandations

### 3. Organiser une animation territoriale pour aller vers les porteurs de projet du Pays de Brest

**Moyens:** Fédérer les acteurs concernés pour développer une offre de services lisible et pour aller vers les maîtres d'ouvrage et maîtres d'oeuvre

**Des compétences à mettre en réseau et en synergie :**



## Annexe n°3: Compte rendu de la première réunion du comité de projet

### **Compte rendu de la réunion de lancement du COPROJ lié au stage “filères biosourcés” du Pôle Métropolitain du Pays de Brest, 18/03/2024**

#### **Présentation des partenaires:**

Partenaires présents lors de l'échange:

- Céline Bohers (Collectif Paille Armoricaïn - CPA)
- Jean-Max Le Filleul (Chambre d'agriculture de Brest)
- Jean Pol Caroff (Approche Eco-habitat)
- Maël Thomas (G4DEC)
- Maiwenn Magnier (Bretagne rurale et urbaine pour un développement durable - BRUDED)
- Mathilde Burgy (Lin & Chanvre en Bretagne)
- Nadine Le Hir (Agence d'Urbanisme Brest Bretagne - ADEUPa)
- Pierre Le Corvec (Ener'gence)

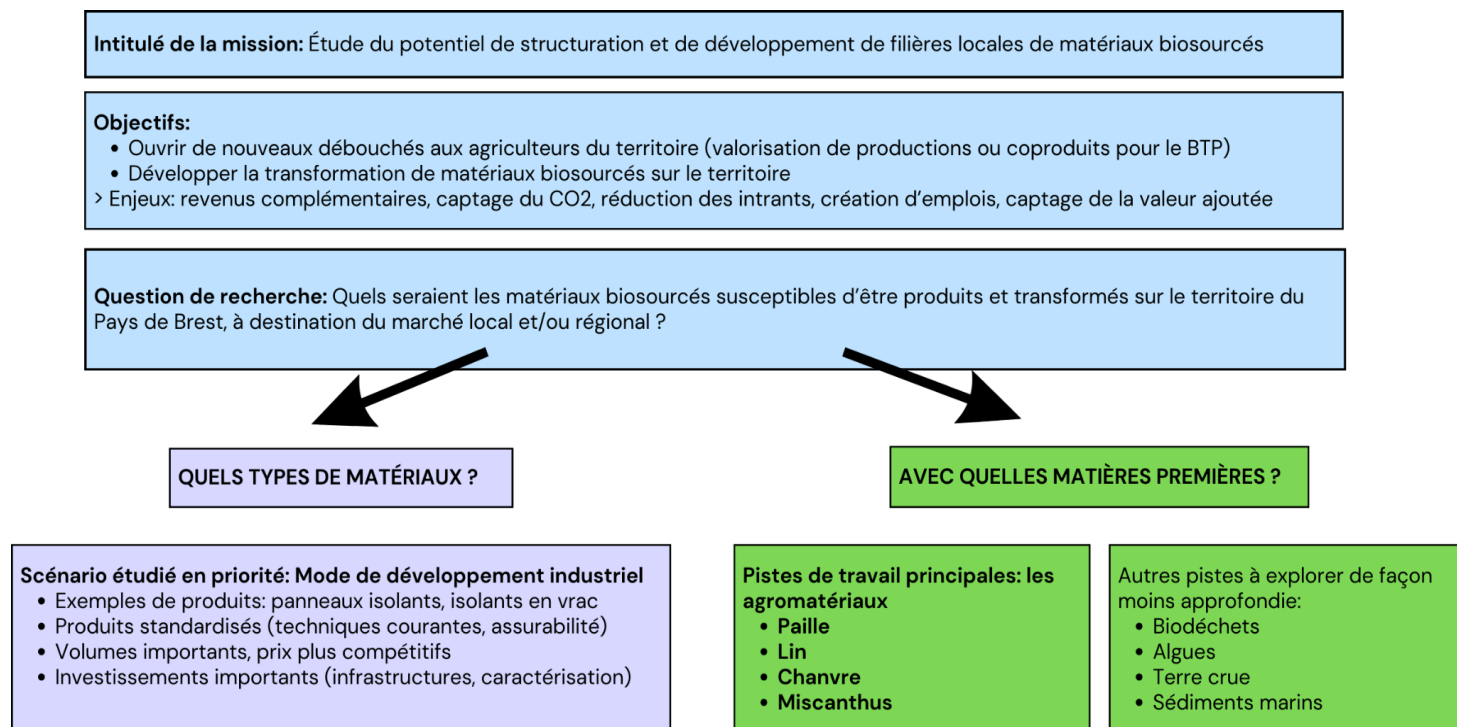
Partenaires rencontrés au préalable n'ayant pas pu se rendre disponible:

- Anne Le Guennec (Approche Eco-habitat)
- Julie Poisson (Fédération Bretonne des Filières Biosourcées - FB2)
- Julien Ligneau (Chambres d'agriculture de Bretagne)
- Maiwenn Magnier (Bretagne rurale et urbaine pour un développement durable - BRUDED)
- Nadine Le Hir (Agence d'Urbanisme Brest Bretagne - ADEUPa)
- Yann Evenat (Groupement des Agriculteurs Bio du Finistère - GAB 29)

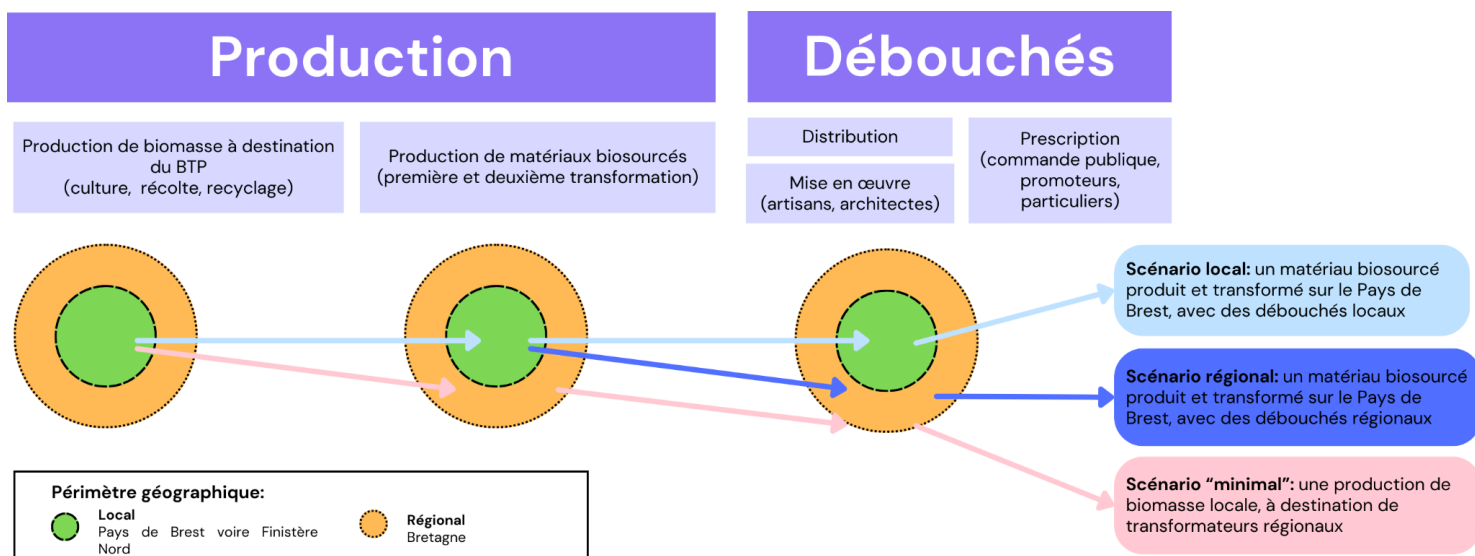
**Méthodologie:** Voir présentation pour le détail (p. 7-16)

Suite à la présentation, des schémas complémentaires ont été réalisés afin de répondre à certaines interrogations et de préciser les objectifs du stage. Ils sont à retrouver ci-dessous:

## Schéma n°1: Synthèse du périmètre du stage



## Schéma n°2: Les cas de figure envisagés et à étudier



Ainsi, l'objectif du stage est de se questionner sur la faisabilité de chaque scénario sur le territoire: Avec quels acteurs ? Quels porteurs de projet potentiels ? Quels besoins d'accompagnement ?

### Synthèse des échanges:

#### Sur la méthodologie:

#### Points à approfondir:

- Intérêt confirmé par les partenaires pour une **cartographie des producteurs et transformateurs de matériaux biosourcés/biomasse** du territoire. Cela fait écho au

COPIL Forêt Bois du Pays de Brest du 13 mars, où une architecte a exprimé un besoin similaire pour faciliter son approvisionnement pour des projets.

- Il pourrait être intéressant de mettre en perspective les volumes potentiellement disponibles de biomasse, leur équivalent en matériaux biosourcés et les besoins du territoire en termes de construction/rénovation.

#### **Points de vigilance:**

- **Interrogations concernant le périmètre du stage:** il est difficile pour des projets de transformation industrielle d'être rentables si ils ne touchent pas des marchés plus vastes (Bretagne, Ouest), difficultés liées à la position périphérique du Pays de Brest.

→ **Précisions concernant le stage:** *Il est aussi question de voir comment le Pays de Brest peut s'inscrire dans les dynamiques régionales existantes (Bretagne, Ouest). Pour un mode de développement industriel, plusieurs options sont possibles (voir schéma n°2). Tout l'enjeu de la mission est d'étudier la faisabilité de chaque scénario (local, régional, "minimal") et d'écarter ceux qui semblent le moins probables au fur et à mesure, en partant des dynamiques et ressources présentes sur le territoire (outils de transformation, acteurs, etc.).*

- **Difficultés concernant l'accès aux données** sur les agriculteurs: impossible d'obtenir directement des listes d'agriculteurs (paille, lin, chanvre, miscanthus) de la part de la Chambre d'Agriculture ou d'autres acteurs.

#### Sur les filières de matériaux biosourcés de manière générale:

##### **La certification et la caractérisation des matériaux (acermi, aqc, etc.):**

- Il s'agit de la difficulté principale pour les matériaux biosourcés, un processus long et coûteux pour être assurables et reconnus par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage. Exemple: 2 ans pour obtenir un avis technique sur l'isolation des rampants pour la ouate de cellulose.
- Il est possible de passer outre, mais sans avis technique il faut renforcer la culture des bureaux de contrôle et des architectes, rassurer. Difficulté particulière pour la commande publique qui est très encadrée.

##### **La question des moyens:**

- Question du prix: les matériaux biosourcés sont plus rentables sur le long terme mais plus coûteux à l'achat.
- Pour lancer des filières, il faut des investissements à plusieurs millions voire dizaine de millions d'euros, notamment pour les outils de transformation.
- Malgré l'AMI de la FB2 qui permet d'accompagner les porteurs de projet, certaines collectivités exemplaires rencontrent tout de même des difficultés pour porter des projets intégrant des biosourcés (notamment les communes rurales): manque d'accompagnement et de soutien financier complémentaire.

##### **Question du déficit de formation:**

- Les centres de formation sont assez lointains (souvent à Rennes), place assez faible des matériaux biosourcés dans les formations initiales actuelles.

### La diversité au sein des filières de matériaux biosourcés:

- Complémentarité des filières: certains matériaux se prêtent mieux à certaines conditions et opérations (ex: chanvre et bâti ancien, paille plutôt sur le moderne), distinction entre neuf et rénovation, chaque matériau peut avoir sa place sans forcément de concurrence.
- Les différentes filières sont à des degrés très différents de maturité (voir parties suivantes).

### Enjeu de la concurrence avec la méthanisation:

- Des débouchés souvent mieux valorisés économiquement que les éco-matériaux.
- Rappel sur la hiérarchie des usages de la biomasse dans les documents de planification: alimentation humaine, élevage, autres usages agricoles, biomatériaux et énergie.

Sur la paille: (principal sujet mentionné lors des échanges)

### Concernant la ressource:

- Inquiétudes de la Chambre d'Agriculture de Brest concernant la généralisation de ces pratiques, notamment dans le contexte agricole du Pays de Brest: concurrence avec l'élevage, le fumier, le paillage, autonomie des agriculteurs en fertilisant.

#### *Réactions Collectif Paille Armoricaïn:*

- Des besoins très faibles en paille en termes de quantité: 1% de la paille produite pourrait suffire pour 10% de la construction neuve en Bretagne et Pays de Loire. Exemple de plusieurs projets qui ont fonctionné malgré les appréhensions initiales des agriculteurs (retour d'expérience de Céline Bohers en tant qu'assistance à maîtrise d'ouvrage pour le Lycée Saint-Philbert-de-Grand-Lieu).
- **Une ressource abondante qui peut reposer sur peu d'acteurs:** 50 hectares de paille pour un Lycée à Aizenay (ce qui peut être fourni par un agriculteur), 3 ou 4 agriculteurs pourraient suffire sur le Pays de Brest.

### Sur le degré d'avancement de la filière:

- **Un travail à tous les niveaux entamé depuis longtemps sur la filière:** étude du potentiel de ressources, règles professionnelles pour la paille de blé, ouverture à la paille porteuse, l'ITE.
- Limite des démarches reposant uniquement sur la formation des agriculteurs: situations de production de volumes qu'ils n'arrivaient pas à écouler, risque de démotivation, **si la commande n'est pas en face ça ne fonctionne pas.**
- **Frein principal: besoin de sensibilisation, et de formation**, méconnaissance de la part de la maîtrise d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre, et manque de compétences pour pouvoir répondre à des marchés et concevoir en paille (architectes, entreprises).
- **Difficultés liées à la commande publique** pour s'assurer d'un approvisionnement local: difficulté pour exprimer une préférence locale dans les appels d'offre, besoin de passer par des procédures spécifiques (ex: lot spécifique paille), contrainte de la saisonnalité pour la paille.

→ *Illustration avec l'exemple de l'isolation paille au Conservatoire National Botanique de Brest: c'est l'entreprise responsable de l'ossature bois qui était en charge de l'approvisionnement en paille (entreprise rennaise), donc un approvisionnement en paille locale n'était pas exigible ni forcément pertinent d'un point de vue environnemental (aller retour Brest - Rennes).*

### **Enjeux et dynamiques régionales:**

- Développement de la formation pro paille sur le territoire (formation Lycée Dupuy de Lôme, 4<sup>e</sup> reprise, 22 au 26 avril), mais reste limité
- **Enjeu du développement de la paille hachée (lelo):** perspectives de croissance importantes mais concurrence avec les autres techniques déjà développées (règles professionnelles liées aux bottes de paille).
- **Projet de développement d'une unité bretonne depuis 3 ans entre le Collectif Paille Armoricaïn et la Chambre d'Agriculture de Bretagne** dans le Morbihan, accompagnement par l'entreprise Isol'en Paille (avec une visée régionale).
- L'échelle régionale peut garder du sens d'un point de vue environnemental: stockage carbone de 9 kilos équivalent CO2 par m2 pour des murs en paille. A partir de 890 km de transport, la paille émet plus de carbone qu'elle en stocke (calcul CPA).

### Sur les autres filières principales (lin, chanvre, miscanthus):

#### **Lin:**

- Des dynamiques déjà présentes du côté de Commana pour le lin: usines de teillage de Bretagne Lin et Teillages de Bretagne (anciennement "SAS Linicole").

#### **Chanvre:**

- **Importance des investissements** pour développer la transformation du chanvre (première transformation = défibrage, deuxième transformation = nappage).
- Le lancement de la transformation industrielle du chanvre en matériaux biosourcés a été principalement porté par la CAVAC (coopérative agricole en Vendée), dans un contexte agricole spécifique (besoin de chanvre pour les rotations et absence de valorisation au départ).
- Des dynamiques plutôt en Centre-Bretagne et du côté de Melgven dans le Finistère.

#### **Miscanthus:**

- Miscanthus : groupe de travail présent en Centre-Bretagne.
- Un besoin de travail de long terme et de volonté agricole pour lancer les filières dédiées à la construction, actuellement plutôt valorisé en paillage ou en énergie.

### Sur les autres pistes à prendre en compte:

#### **Biodéchets:**

- Broyat bois: difficultés pour trouver des débouchés, recherches de filière depuis 2014 liée à l'entretien du bocage.
- Tonte, fauche: risques de déséquilibre de la filière compostage, expérimentations de fauchage de bords de route de communes sans valorisation particulière. Des données déchets verts existent, mais pas spécifiquement sur l'herbe donc difficile d'estimer les gisements.
- Débouchés en biosourcés: entreprise Gramitherm (isolants en herbe), mais rencontre visiblement des difficultés à trouver un modèle économique stable actuellement, difficile d'imaginer une implantation sur le territoire.

#### **Connexes du bois d'oeuvre:**

- Laine de bois: de très gros sites de production déjà implantés dans le nord de la France pour des isolants bois, avec un contexte forestier différent et des gisements beaucoup plus importants.

- Interrogations concernant des filières artisanales: question des avis techniques, isoler avec des copeaux c'est possible mais il y a des freins réglementaires (notamment la question du feu), contre-indications pour la laine de bois en ITE sur le territoire (humidité).
- Réalisation d'une étude sur des micro-filières de fibre de bois en Angleterre (FiBois)

#### **Algues:**

- Assez peu de potentiel à première vue pour la construction malgré des expériences existantes dans les pays nordiques (isolation algues séchées)
- Algopaint, une industrie qui fonctionne pour la peinture biosourcée.  
→ *Échanges à réaliser avec le Cluster Algues Bretagne pour creuser la question.*

**Sédiments marins, terre crue:** (pas de remarques spécifiques lors des échanges)

#### **Prochaines étapes:**

##### Mi-mai:

2e Réunion du COPROJ: Présentation et échanges autour des premiers scénarios de structuration de filière élaborés.

##### Septembre

Présentation des travaux: Membres du COPROJ, COPIL Forêt Bois, élus et techniciens du Pays de Brest, participants et interrogés du diagnostic territorial.



## Compte rendu

### **Comité de projet lié à la mission de stage “Filières Biosourcées” du Pôle Métropolitain du Pays de Brest**

*2e réunion, vendredi 17 mai 2024*

#### **Introduction:**

##### Partenaires présents lors de l'échange:

- Céline Bohers (Collectif Paille Armorica - CPA)
- Erwan Burel (Pôle Métropolitain du Pays de Brest)
- Jean-Max Le Filleul (Chambre d'agriculture de Brest)
- Julie Poisson (Fédération Bretonne des Filières Biosourcées - FB2)
- Maïwenn Magnier (Bretagne rurale et urbaine pour un développement durable - BRUDED)
- Maël Thomas (G4DEC)
- Mathilde Burgy (Lin & Chanvre en Bretagne)
- Nadine Le Hir (Agence d'Urbanisme Brest Bretagne - ADEUPa)
- Pierre Le Corvec (Ener'gence)

##### Actualités:

- Pays de Brest: Naissance d'une coopérative carbone locale dans 18 mois.
- Printemps de l'éco-construction: Organisation de nombreux événements par la FB2 et ses partenaires sur les thématiques de la construction/rénovation durables, du 2 mai au 15 juin sur l'ensemble de la Bretagne (visites de chantiers, rencontres, etc.).

Voir le programme complet: <https://printemps-ecoconstruction.fr/>

#### **Présentation des travaux:**

##### Objectifs de la réunion:

- Présenter l'avancée des travaux et les premiers résultats
- Obtenir un retour critique concernant le format et la méthodologie retenue
- Préciser les contours du rendu final et des livrables attendues

##### Rappels sur la méthodologie utilisée:

- Le périmètre: les isolants agrosourcés (paille, chanvre, lin, miscanthus)
- Scénarios envisagés: scénario local, scénario régional, scénario biomasse
- Méthodes d'enquête: entretiens, revue de presse, bibliographie

##### Premiers résultats:

- Sur le marché des isolants biosourcés: une diversité d'isolants, de modes de distribution et une place toujours marginale des isolants agrosourcés sur le marché.
- Parti pris pour la présentation: à ce stade des recherches, il n'est pas encore possible de présenter une vue d'ensemble de toutes les filières étudiées, donc choix de se concentrer sur un type d'isolant en particulier et de développer un cadre d'analyse complet.
- Zoom sur la botte de paille: modes d'application, contraintes, modes de production et filières associées, implantation sur le territoire du Pays de Brest, forces et limites.

La présentation détaillée est consultable au [lien suivant](#).

### **Premières réactions et précisions sur la filière paille:**

#### Sur l'utilisation de la paille dans des projets de construction:

**Céline Bohers:** Certaines techniques en bottes de paille sont déjà couvertes par des règles professionnelles et font partie des techniques courantes (paille en remplissage, caissons préfabriqués). C'est prévu d'ici un an pour les autres techniques (isolation thermique par l'extérieur (ITE) et paille porteuse). La paille hachée dispose d'Atex. Aujourd'hui, pour développer l'approvisionnement, il faut que ce soit le marché qui se développe.

**Erwan Burel:** Des retours concernant les projets de Saint Coultitz et Trémaouézan en bois-paille. Il est important que les communes qui portent ces projets exemplaires soient soutenues. Les budgets de ces projets sont compliqués à boucler.

*[Précisions: Les projets Saint Coultitz et de Trémaouézan sont des projets de construction de salle municipale, ils ont tous les deux bénéficié d'un accompagnement de la FB2 dans le cadre de l'AMI "Construire avec les matériaux biosourcés et la terre crue", lancé en mai 2021.]*

**Céline Bohers:** Si on veut de la paille locale dans un projet, il faut avoir recours à une AMO Paille et se faire accompagner dès le départ. Dans le cas de Saint Coultitz, ils ont appelé quand les plans étaient déjà faits donc ça n'a pas fonctionné.

Dans le cas de Pleyber Christ [projet d'extension d'EHPAD], le travail avec de la paille locale s'est bien passé en raison de l'accompagnement. En marché public il faut que la maîtrise d'ouvrage soit très motivée, ce n'est pas possible de faire du localisme et donc ça ne doit pas passer par un appel d'offres.

**Julie Poisson:** Pour le projet de Saint Coultitz, quand la FB2 est arrivée la maîtrise d'œuvre était déjà choisie, ils avaient déjà une esquisse. Il faut être accompagné le plus tôt possible. Un des freins majeurs pour l'utilisation courante des biosourcés, c'est la résistance aux changements. On pointe vite les biosourcés en raison de leur coût mais c'est souvent lié à d'autres sujets.

#### Sur la ressource:

**Céline Bohers:** A l'heure actuelle, on utilise peu de tonnes de paille pour la construction, cela ne représente pas des quantités importantes pour les agriculteurs et donc peu de choses en termes de revenu. Ils auraient la possibilité de faire plus. Cela représente beaucoup de travail et souvent ils ne se souviennent plus des exigences spécifiques à la construction

La difficulté c'est que les entreprises n'achètent pas de paille agricole, alors qu'elles représentent 80% du marché. Elles achètent plutôt à des entreprises spécialisées dans la transformation de paille, avec des presses spécifiques et un mode de production plus industriel. Cela s'explique notamment parce qu'elles ont peu de visibilité sur les quantités disponibles localement.

## Réactions sur la méthodologie et les livrables:

### Sur les entretiens avec les distributeurs:

**Nadine Le Hir:** Lors des entretiens avec les distributeurs, quels retours sur la question des matériaux biosourcés ?

**Guillaume Duval:** Globalement, les choses bougent et les positions des distributeurs généralistes et des industriels évoluent. On voit des catalogues spécifiquement dédiés au biosourcés apparaître (Tanguy, Point P), les produits apparaissent progressivement dans les rayons.

Des industriels se positionnent aussi sur la production de ces isolants (Soprema, Isover), mais plutôt sur les produits déjà bien implantés sur les marchés (laine/fibre de bois, ouate de cellulose, coton recyclé).

**Pierre Le Corvec:** Les distributeurs généralistes (Tanguy, Queguiner, etc.) ont de la paille hachée, mais à des prix prohibitifs. Les petits magasins sont plus compétitifs. Ils y vont à marche forcée parce que ça représente des investissements lourds en termes de stockage, de logistique. Point P a créé une plateforme logistique dédiée en Centre Bretagne, les prix vont chuter.

### Sur l'échelle territoriale de l'enquête:

**Julie Poisson:** L'exemple de la plateforme logistique de Point P en Centre Bretagne évoque le sujet de l'échelle territoriale. La plateforme porte sur le 29, 22 et 56, cela peut-être intéressant de regarder ce périmètre géographique.

Dans le cadre du projet Energie Sprong, les groupements se disent qu'ils veulent bien aller dans le Finistère, mais seulement si le marché est couplé avec le Morbihan. La même chose pour les Côtes d'Armor, si le marché est couplé avec l'Ille et Vilaine.

La question de la distance géographique se pose. 80% de la paille est reconditionnée, la question est de savoir s'il serait possible de l'envisager à l'échelle de la Bretagne.

**Céline Bohers :** Un projet de conditionnement de paille est en cours dans le Morbihan. On a identifié des agriculteurs intéressés par la fourniture de paille, des essais de reconditionnement sont prévus en octobre prochain. Le projet est porté par l'entreprise Echopaille, la Chambre d'Agriculture et Isol'en Paille [entreprise de transformation]. Si l'essai est concluant alors l'unité pourra être implantée dans le Morbihan.

L'autre enjeu, c'est que les plus grosses entreprises de mise en œuvre se mettent à la paille hachée, qui a un temps de mise en œuvre plus rapide. Tout le monde s'équipe pour insuffler

**Mathilde Burgy :** Une idée du coût d'une machine de conditionnement ?

**Céline Bohers:** Pas si cher que ça par rapport à une tailleuse de lin. On peut compter entre 150 000 et 300 000 euros, bâtiment compris.

**Pierre Le Corvec:** A quoi correspondrait un marché suffisant pour un projet de conditionnement ?

**Céline Bohers:** Il faudrait faire le calcul, mais en tout cas plus que le marché breton actuel. Isol'en Paille et Profibres [entreprises de transformation] ne sont pas à leur pleine capacité de production. La Bretagne c'est leur zone de chalandise, l'objectif c'est pas de faire tomber deux entreprises leaders sur le marché. C'est pour ça qu'on fait un essai à petite échelle pour l'instant.

#### Sur les livrables:

**Erwan Burel:** Dès le début, la volonté de la mission du stage était de s'inscrire dans un cadre régional. Pour la suite, il serait intéressant de multiplier les rencontres avec la profession agricole, mais aussi de réfléchir à l'offre de service sur le Pays de Brest en complément de la FB2.

Comment on anime de façon plus territoriale ? Comment mobiliser les artisans, former, dialoguer avec les distributeurs ? Dans le cadre du programme Forêt Bois du Pays de Brest, l'animation commence à porter ses fruits.

**Pierre Le Corvec:** En termes de synthèse, il faut être pragmatique, cela peut être résumé à trois aspects: production, distribution, utilisation. Possible d'imaginer un tableau avec les acteurs principaux, des ratios, des éléments chiffrés (ex: évolution au fil des années de la paille utilisée dans l'habitat).

Aussi, mentionner les freins majeurs, l'opportunité (ex: manque de formation sur les marchés publics, sur la distribution, sur la production, etc.). Quelque chose de très visuel et synthétique, quitte à avoir des annexes plus détaillées à côté. Il faut que chaque acteur puisse se l'approprier facilement.

**Erwan Burel:** Le décryptage est important, mais pour rendre compte aux élus il faut arriver tout de suite à des préconisations, en posant rapidement les enjeux. Il faut un livrable qui identifie les attentes cible par cible et inscrire ça dans un cadre régional, rappeler que les outils et réseaux pros existent.

**Nadine Le Hir:** Le cadre peut même être interrégional, le Grand Ouest. Il pourrait être intéressant d'ajouter des retours d'expérience, de coupler la présentation avec d'autres projets: des élus qui parlent aux élus.

**Mathilde Burgy:** Une journée est dédiée aux élus lors du Printemps de l'éco-construction. Cela pourrait être l'occasion de cerner les retours, besoins, demandes et questionnements, pour savoir quelles sont les attentes de cette cible.

**Maël Thomas:** J'aurais trouvé intéressant pour les élus d'avoir un indicateur de niveau de maturité des filières, et dégager pour chacune les différents verrous: un manque d'offre, d'organisation, de demande, etc. Cela permettrait d'orienter les politiques de ce point de vue.

Il serait aussi possible de réaliser un annuaire des artisans, architectes, organismes de formation et de contrôle, pour avoir une vue globale de chaque filière. En parallèle, dégager des verbatims sur ce pourquoi une pratique a été adoptée. Enrichir avec des retours d'expérience de chantiers, des contacts, etc.

**Julie Poisson:** Concernant l'annuaire, il serait plus pertinent de s'intégrer sur un catalogue existant, voir si il y a un public cible sur le territoire du pays de brest, se baser sur l'annuaire régional de la FB2 et faire une version zoomée de l'annuaire.

*[Précisions: L'annuaire mentionné correspond à l'Annuaire des professionnels présent sur le site de la FB2, accessible au lien suivant: <https://www.fb2.bzh/ressources/annuaire-de-professionnels/>]*

On serait favorable à une intégration des acteurs des différents réseaux professionnels existants. On sait qu'il est sous-rempli, un relai local pourrait être pertinent.

**Erwan Burel:** Comme pour la FB2, on doit s'inscrire dans une coopération régionale et s'appuyer sur l'existant. C'est le travail qui est fait avec Fibois et le panorama bois, qui regroupe une base de données de toutes les entreprises. On abonde à cette logique là, on anime l'annuaire des entreprises.

Cela renvoie aussi au besoin mentionné par une architecte lors du dernier COPIL Forêt Bois du Pays de Brest. Savoir d'où vient la ressource, dans un temps limité et avec les contraintes du projet.

*[Extrait CR 3e COPIL Forêt Bois Pays de Brest, 13 mars 2024. Intervention de l'architecte Catherine Le Perron (Agence Ar-Terr) à propos de la mission de stage: "vrai sujet d'actualité pour les architectes et acteurs de la construction ; quand on commence un projet, notre intention est de connaître les ressources mobilisables à proximité ; le temps pour cette phase d'étude est limité et il manque un outil sur le territoire pour faciliter ce travail et faire connaître ces filières locales aux maîtres d'œuvre et maîtres d'ouvrage."]*

**Mathilde Burgy:** Point de précaution concernant les annuaires, sachant que dès qu'on transforme on perd la question de la traçabilité.

#### **Autres sujets mentionnés:**

##### Sur les difficultés des petites entreprises à répondre à des marchés publics:

**Mathilde Burgy:** En discutant avec les artisans, on a souvent les mêmes retours, une question d'échelle et de volume des appels d'offres. Sur les projets de collectivité et de communes, il y a l'habitude de formuler les appels à projet à l'ancienne et de toujours passer par les mêmes grosses entreprises.

L'effet de spécialisation et de niche rend la chose compliquée, avec des méthodologies très différentes selon les types de projets pour les artisans. Cela rend l'accès difficile pour les entreprises qui se spécialisent dans les biosourcés.

**Erwan Burel:** On est dans une phase particulière de la construction-rénovation, avec le développement de la préfabrication et l'industrialisation: exemple de MCA SCOP à Plonévez-du-Faou, avec un doublement de surface et 120 000 m<sup>2</sup> de murs à ossature bois (MOB) par an. Ils intègrent du biosourcé dans leurs productions.

La question est de savoir comment cet écosystème va évoluer, et comment on va monter en puissance. A part Murébois, Tanguy et MCA, sur le territoire ce sont plutôt des petites entreprises peu présentes sur les marchés publics

**Pierre Le Corvec:** Quelques échanges avec des petites structures, un exemple où l'entreprise a répondu à un marché public et s'est mise en difficulté financière. On ne travaille pas sur un marché

public comme sur une maison individuelle. L'artisan, quand il répond à un appel d'offre public, il n'a pas le droit à l'erreur.

Sur l'organisation d'évènements liés à l'éco-construction:

**Erwan Burel:** Difficile de mobiliser les élus pour le Printemps de l'éco-construction à Rennes. Cela pose la question de la territorialisation de l'animation.

**Julie Poisson:** Certains évènements peuvent être déclinés dans certaines agglomérations, comme par exemple à Saint-Brieuc qui a organisé un "mini" Printemps de l'éco-construction cette année.

**Les prochaines étapes:**

Fin juin (24-28) ou mi-juillet (15-19):

**Dernière réunion du COPROJ:** Présentation finale "test", cadrage final du lieu de la restitution et des membres à convier.

Septembre (date(s) à préciser):

**Présentation finale des travaux:** synthèse des recherches et présentation des livrables devant les membres du COPROJ, COPIL Forêt Bois, élus et techniciens du Pays de Brest (Bureau ou Conseil du Pôle Métropolitain du Pays de Brest) (liste à préciser).

## Compte rendu

### Comité de projet lié à la mission de stage “Filières Biosourcées” du Pôle Métropolitain du Pays de Brest

3e réunion, mardi 16 juillet 2024

#### Partenaires présents lors de l'échange:

- Céline Bohers (Collectif Paille Armorica - CPA)
- Erwan Burel (Pôle Métropolitain du Pays de Brest)
- Guillaume Duval (Pôle Métropolitain du Pays de Brest)
- Julie Poisson (Fédération Bretonne des Filières Biosourcées - FB2)
- Jean Pol Caroff (Approche Eco Habitat / Cellaouate)
- Maël Thomas (G4DEC - L'économie circulaire en Finistère Nord)
- Nadine Le Hir (Agence d'Urbanisme Brest Bretagne - ADEUPa)
- Pierre Le Corvec (Ener'gence)
- Thierry Cann (Pôle Métropolitain du Pays de Brest)

### Présentation:

Le support de la présentation est consultable au [lien suivant](#)

#### Objectifs de la réunion:

- Présentation synthétique des travaux et des projets de livrables avant la présentation aux élus
- Retours des participants et échanges sur les perspectives et suites à donner à cette mission

#### Introduction:

- Contexte du stage
- Le déroulé de la mission

#### Résultats:

**A l'échelle du Pays, la seule filière de production présente est la filière paille:** quelques producteurs de bottes de paille pour la construction, une dizaine de projets en bois-paille (logement individuel et petits ERP), quelques artisans et architectes formés, des représentants départementaux de la filière paille et des formations ponctuelles.

**A l'échelle de la Bretagne et du Grand Ouest, des coopérations envisageables à court, moyen et long-terme:** des besoins d'approvisionnement régional pour le miscanthus (Kellig Emrenn), des acteurs de la transformation susceptibles de se développer pour le chanvre (Terrachanvre, Agrochanvre), des modèles départementaux/régionaux ayant vocation à essaimer sur le plus long terme (Copano, Isol'en Paille, Ielo, etc.).

**De manière générale, des capacités de production encore supérieures à la demande:** avant d'envisager que les modèles se répliquent ailleurs, il faut d'abord que les unités de transformation arrivent à leur pleine capacité de production, ce qui n'est pas encore le cas.

#### Recommandations:

**Pour développer la production, stimuler la demande:** pour que les agriculteurs s'engagent dans de nouvelles cultures/valorisations, il faut des débouchés identifiés. Pour que de nouveaux débouchés se développent, il faut que les besoins en approvisionnement grossissent. Pour que ces besoins grossissent, il faut que la demande en matériaux augmente.

**Mettre en relation les acteurs et les ressources existantes:** pour que la demande en matériaux biosourcés (locaux) se développe, il faut à la fois donner envie et donner les moyens d'agir aux acteurs locaux de la construction / rénovation. De nombreuses ressources existent et pourraient être mobilisées à cette fin, à la fois locales et régionales. Pour ce faire, il faudrait un relai territorial qui puisse aller chercher la demande locale et la mettre en relation avec ces ressources.

**Maintenir des contacts avec les transformateurs:** en parallèle, si les acteurs de la transformation envisagent de dupliquer leurs modèles ailleurs à plus long terme, il faut que le territoire du Pays de Brest puisse rester une option si cela est pertinent. Pour cela, il est essentiel de prendre contact avec ces acteurs, maintenir des liens et pouvoir en cas de besoin les mettre en relation avec les acteurs du monde agricole susceptibles de travailler avec eux (coopératives, groupements d'agriculteurs, chambres d'agriculture, etc.).

#### Présentation des projets de livrables:

- Rapport de stage: description détaillée de plusieurs modèles de filières et de leurs facteurs de structuration (types de ressources, marchés, modèles productifs, etc.)
- Réalisation d'une fiche contacts et ressources à l'usage des agriculteurs, maîtres d'oeuvre et maîtres d'ouvrage

## Réactions et discussion:

#### Sur le cadrage du sujet et la présentation:

**Jean Pol Caroff:** On a parlé du modèle agricole mais pas de l'économie circulaire, alors que la ressource est aussi présente sur le territoire. Il ne faut pas oublier que pour faire descendre le carbone dans le bâtiment, ce qu'il faut remplacer c'est surtout le béton. Il y a de nombreux bétons bas carbone qui se développent, notamment les bétons de chanvre, avec des débouchés plus rémunérateurs.

**Erwan Burel:** Des échos lors de portes ouvertes chez Tanguy Matériaux, des acteurs du btp étaient présents. Il semblerait que les acteurs traditionnels s'adaptent, avec des bétons végétaux qui émettent entre 40% et 50% d'émissions en moins.

Pour remettre en perspective la mission, le travail avait vocation à mettre en avant le potentiel agronomique du territoire. C'est pour cela que le sujet a une orientation plus agricole.

**Julie Poisson:** Il est important de bien mentionner l'ensemble des ressources disponibles avant de préciser que ça se concentre sur les ressources agricoles. D'autres ressources bretonnes à mentionner comme les déchets coquillés, les algues ou encore le carton.



## Sur les freins au développement du marché des matériaux biosourcés:

**Thierry Cann:** D'après la présentation, il semblerait qu'il y ait du retard sur le territoire par rapport aux biosourcés, alors qu'il est reconnu de ce point de vue notamment avec la construction bois. Il y a d'autres modèles de territoire où ils se développent plus ?

**Jean Pol Caroff:** Les gros marchés porteurs en ce moment, c'est le Pays Basque et le Sud-Est. On a des sensibilités assez proches de celles de la Bretagne mais aussi davantage de problèmes liés au réchauffement climatique et au déphasage thermique. Au niveau européen, ce sont plutôt des pays comme l'Allemagne, la Belgique, l'Autriche, la Suède, qui ont plusieurs années d'avance en termes de recherche et développement.

Au niveau local, si on met en parallèle les entreprises formées à la paille avec les entreprises classiques du bâtiment, on se rend compte que c'est très peu présent. Si les autres entreprises n'avancent pas, ça ne se développera jamais.

**Guillaume Duval:** Ce qui est ressorti pendant les entretiens c'est que la commande publique a un rôle important à jouer par rapport à la formation des entreprises. Un bon exemple, c'est le projet du Conservatoire National Botanique en bois-paille. Les entreprises locales ne pouvaient pas le faire et il a fallu chercher une entreprise rennaise pour réaliser le projet. Pour certaines entreprises locales, c'est cet exemple qui les a motivées à se former par la suite.

**Jean Pol Caroff:** Les entreprises, c'est aussi aux industriels d'aller les chercher. On voit des exemples de grosses opérations qui se font avec ce type de matériaux en Autriche par exemple, mais il faut aussi obliger à intégrer des principes constructifs nouveaux.

**Thierry Cann:** Dans le Morbihan également, un exemple de bailleur social qui s'est engagé à flécher une quarantaine de logements sur 400. Cela restait faisable financièrement.

**Julie Poisson:** Des outils se développent en France sur ce modèle, le Pacte bois-biosourcés. Le premier a été créé en Ile-de-France et maintenant toutes les régions se l'approprient et le personnalisent. Un Pacte bois-biosourcés breton, qui porte à la fois sur le bois et les biosourcés, est en cours de développement. Le principe, c'est de demander une certaine quantité de biosourcés à l'échelle d'un patrimoine (collectivités, bailleurs sociaux), entre 10 et 40%.

Sur la notion d'offre et de demande, c'est un peu plus complexe que ça et on a aussi des exemples d'appels d'offres infructueux en Bretagne. Sur les petits marchés, on est bons sur la ressource. Sur des gros marchés, comme l'exemple du conservatoire, on cherche des entreprises à rayonnement régional. Dans l'entre deux, sur les marchés moyens, il faut mettre en face l'offre et la demande, et donc il faut un accompagnement plus spécifique le plus tôt possible.

**Céline Bohers:** L'objectif de cette présentation c'est tout de même de dire qu'il y a des possibles, donc il ne faut pas inquiéter les élus de façon excessive. Les maîtrises d'ouvrage publiques ont un devoir d'exemplarité et ça peut embarquer le reste du marché.

Cependant il faut rappeler qu'on ne se lance pas dans un projet sans se faire accompagner. Et cela dès la phase conception. Sur les projets de taille intermédiaire, la problématique c'est souvent que les délais sont assez courts, il faut faire du sourcing, les projets ne se gèrent pas comme pour n'importe quel matériau. Si le souhait de la maîtrise d'ouvrage c'est d'avoir du très local, il faut s'en occuper dès le début du projet. Il faut aussi que les entreprises soient d'accord pour utiliser des bottes locales, et ça peut bloquer si il n'y a pas tout l'accompagnement

**Thierry Cann:** On parle de la commande publique, mais on oublie les architectes. Si une collectivité souhaite faire du biosourcé mais que les architectes ne veulent pas le faire, ça peut être compliqué.

**Céline Bohers:** Il faut faire le choix de l'architecte en amont, et dans ce cas il y a deux cas de figure. Soit on prend un architecte déjà expérimenté, soit un architecte non formé mais qui a envie d'y aller. Et dans ce cas, ça veut dire un accompagnement. Dans ce cadre, le Collectif Paille Armoricaïn a un groupement d'assistants à maîtrise d'ouvrage, qui peuvent remplir cette mission. Cela peut représenter un surcoût au départ, mais économisé par la suite dans le déroulé du chantier.

**Julie Poisson:** Sur la question des architectes, si on veut construire en biosourcés il y a ce qu'il faut en Bretagne. Du côté des bureaux de contrôle, aujourd'hui ils se sont rendu compte que c'est un avantage concurrentiel, ils se forment petit à petit.

**Pierre Le Corvec:** Concernant les bureaux d'étude, les architectes et les bureaux de contrôle, on constate un manque de formation, d'information et de liens entre les acteurs. Pour ce type de projet il faut des méthodes différentes, le bureau de contrôle doit être impliqué dès l'amont.

Mais il y a aussi un manque de demande. Il y a des exemples d'architectes formés qui ne proposent pas de projets en paille parce qu'ils ont peur qu'on leur dise non ou par manque de temps. Après la formation, il faut aussi que la commande publique y aille sur le long terme.

**Jean Pol Caroff:** Ce sont toutes les strates de la demande qu'il faut former et informer, et cela peut notamment passer par des journées de formation. L'accompagnement dès l'amont est aussi essentiel. Il y a un exemple de projet dans le Finistère qui devait être fait avec de la ouate de cellulose, mais qui a été bloqué par le bureau de contrôle avant le chantier. Au final, il a fallu mettre de la laine de verre.

#### Sur les moyens à mettre en oeuvre pour encourager l'utilisation des matériaux biosourcés:

**Erwan Burel:** On voit qu'il y a de plus en plus d'acteurs qui veulent se mettre aux biosourcés. La question maintenant, c'est de savoir comment on va vers eux. On a des outils qui existent au niveau régional, mais comment on fait pour s'organiser au niveau territorial pour proposer une offre de service ?

**Jean Pol Caroff:** Avant tout il faut donner envie d'aller à la formation, et pour donner envie il faut impulser à moyen et long terme la demande.

**Pierre Le Corvec:** L'envie est présente sur le territoire, on organise des ateliers de formation sur ces thématiques qui se remplissent très rapidement. Il y en a certains qui ont envie mais n'ont pas la compétence.

À l'échelle des Métropoles, il pourrait être intéressant de mieux travailler en interne mais aussi avec les organisations satellites: imaginer des stratégies communes, proposer une offre de formation à tous les acteurs professionnels. On pourrait aussi imaginer des expérimentations type concours architectural.

**Jean Pol Caroff:** Il ne faut pas hésiter à aller voir ce qui se fait ailleurs, que ce soit dans d'autres pays ou plus à proximité. Le fait d'aller voir des projets et de visiter des lieux, ça permet de voir que le coût est et les délais sont tenables. On voit le réel et ça relativise les difficultés par rapport à ces matériaux-là.

**Thierry Cann:** On voit qu'il y a des organisations présentes au niveau régional pour l'accompagnement des porteurs de projet comme la FB2 ou le Collectif Paille Armoricaïn. Il serait peut-être possible d'imaginer des relais à l'échelle territoriale ou infra-territoriale ?

**Julie Poisson:** Au niveau de la FB2, on a un réel besoin d'accompagnement ressenti au quotidien. On a tous les jours des porteurs de projet motivés mais on est limités et donc on ne peut pas tout faire. Si un relais pouvait être pris au niveau territorial, ça répondrait à un vrai besoin des porteurs de projet.

**Céline Bohers:** C'est un travail qui pourrait également intéresser le Collectif Paille Armoricaïn, pour aller vers les maîtres d'ouvrage. On a un groupement d'assistance à maîtrise d'ouvrage, un outil, mais la question c'est comment le faire connaître. On aimerait travailler là-dessus mais on ne sait pas encore comment.

**Thierry Cann:** Concernant les maîtres d'ouvrage publics, il faut aussi prendre en compte le cycle électoral. Des élus réfléchissent au mandat d'après, et certains ont déjà en tête les projets qu'ils voudraient mener après 2026. Il convient d'anticiper dès maintenant pour sensibiliser les collectivités.

**Jean Pol Caroff:** On voit que les associations sont présentes, ce qu'il faut c'est mettre de l'huile dans les rouages pour faire un projet. Pour cela, la création d'un poste ce n'est pas excessif à imaginer. C'est ce que projette Fibois sur le territoire du Pays de Brest.

**Thierry Cann:** Les moyens financiers et humains sont à trouver et c'est aussi notre travail. La vocation du Pays de Brest c'est de développer les coopérations pour le territoire en réunissant les acteurs.

**Erwan Burel:** A l'échelle du Pays de Brest, nous gérons deux fonds européens, notamment LEADER pour le développement rural. Il peut être mobilisé pour des actions en faveur du développement local des filières biosourcées.

**Maël Thomas:** Il pourrait y avoir des parallèles à faire avec le travail du G4DEC. Dans le cadre d'un projet sur le réemploi des matériaux, un formulaire en ligne a été créé pour récolter les besoins des collectivités sur leurs prochains chantiers, que ce soit en termes de sourcing ou de compétences.

Les collectivités pourraient aussi se fixer des objectifs chiffrés en termes de commande publique, pour lancer des signaux.

**Nadine Le Hir:** Au niveau de la maîtrise d'ouvrage publique, certains acteurs sont prêts. BMH a intégré du réemploi dans des opérations importantes, Brest'aim dispose de plans stratégiques avec bilan carbone et Brest métropole mène également un travail sur la rénovation des bâtiments, dans le cadre de sa mission stratégie immobilière.

**Jean Pol Caroff:** Pour les petites communes, il est également possible de s'appuyer sur des acteurs comme BRUDED pour faire l'état de l'art sur leur territoire, leur donner des informations, mettre en réseau.

**Pierre Le Corvec:** Dans certaines communes, les services aimeraient faire les choses en régie mais n'ont pas la compétence. Ils nous demandent [Energence] si on ne pourrait pas les accompagner mais ça sort du cadre de notre mission.

**Julie Poisson:** L'enjeu c'est aussi de faire le lien entre l'offre et la demande dans un temps limité. Par exemple, sur le territoire, un appel d'offres en bois-paille n'a pas obtenu de réponses car il y avait eu trop de demandes au même moment. Il y aurait besoin d'avoir un outil de visibilité sur les appels d'offres qui sortent, de 6 mois à un an en avance, pour éviter ces goulots d'étranglement.

#### Sur les perspectives pour les filières:

**Thierry Cann:** Pour le développement de ces filières, il semblerait qu'il faille se tourner vers des projets plus industriels, avec des matériaux plus normés.

**Jean Pol Caroff:** C'est ce qui se passe avec la paille du côté de Poitiers, avec un projet industriel porté par une grosse coopérative, avec des investissements importants en amont.

**Guillaume Duval:** Il ne faut pas voir l'industrialisation comme la solution pour tout et se rappeler que plus un projet de transformation sera industrialisé, plus son impact environnemental sera important (consommation de ressources, d'énergie, transport). Dans le cas de la paille, il est possible de répondre à des petits projets avec de la paille en circuit très court. Tout dépend du type de projet et du marché visé.

**Jean Pol Caroff:** C'est très complexe d'avoir accès au marché du bâtiment car il y a tout l'enjeu de la caractérisation des matériaux, de l'obtention de documents techniques d'application [qui permettent d'avoir accès à l'assurance]. Aujourd'hui, les collectivités ne prennent plus aucun risque sur les bâtiments parce qu'elles doivent engager leur responsabilité.

**Céline Bohers:** Dans le cas des bottes de paille, la caractérisation n'est pas un problème. Il ne faut pas opposer les systèmes, qui répondent chacun à différents marchés. L'enjeu aujourd'hui pour massifier, c'est de pouvoir répondre aux besoins des entreprises de construction.

Pour la paille, cela veut dire des bottes produites de façon plus industrielle, aux dimensions adaptées, qui impliquent de créer des unités dédiées et donc d'avoir un retour sur investissement [en produisant plus, avec des zones de chalandise plus larges]. Il y a un équilibre à trouver entre le matériau le plus proche du chantier et la massification. Dans l'idéal, on aimerait une unité de transformation dans chaque département, mais aujourd'hui ça n'est pas possible.

## Les prochaines étapes:

**17 septembre 2024:** Présentation de la synthèse travaux aux élus du Pays de Brest

**25 septembre 2024:** Présentation de la synthèse des travaux lors du COPIL Forêt-Bois

## Annexe n°6: Détail des sources mobilisées pour identifier les projets

### Agence Sevel Services:


#### Sources:

- Panorama de la construction paille

Url: <https://www.constructionpaille.fr/panorama/> (consulté le 17/07/2024)

Capture d'écran (réalisée le 17/07/2024):

Agence Sével Services



Crédits photo : Arko architecte

1 Bâtiment tertiaire labellisé Passif en Bretagne isolé en paille. Agence Sével Services 150 m² de bureaux, espace restauration et vestiaires + 300 m² de hangar. Coût: Partie administrative 2220 euros H.T. /m², 1950 euros H.T. /m² (hors contraintes sols), Partie hangar : 730 euros H.T. /m², Partie voirie : 66500 euros H.T. , Partie clôtures : 19600 euros H.T. 82 m3 de paille - 575 botte de paille - 75 bottes contrôlées et recensées dans les fiches d'autocontrôle (soit 13 % de l'ensemble du lot) - 320 m² de parois isolées (murs et toiture) - 1,2 m² / heure (contrôle compris) - Un approvisionnement local. Ferme de Kerjean / Plouzévédé à 60 kms du chantier.

**Département :** Finistère

**Commune :** Plouzané

**Usage :** Bâtiment administratif

**Nature des travaux :** Construction neuve

**Site internet :** <https://www.sevel-services.com/>

---

**Date début de chantier :** 1 juin 2018

**Date fin de chantier :** 1 février 2019

---

**Maître d'ouvrage :** Luc Sével Service

**Maître d'œuvre :** Mikael Arko architecte

**Mise en oeuvre ossature :** [Ecobatibois \(Jean-François Hamon\)](#)

**Mise en oeuvre paille :** [CO2@maisonbois \(Morgan Le Goff\)](#)

**Fournisseur paille :** [SCEA TROADEC \(Nicolas Troadec\)](#)

---

Fiche de la construction à partager

## Crèche de Plouigneau:

### Sources:

- Page Facebook de l'entreprise ECO-BATI BOIS

Url: <https://www.facebook.com/maisonecologiquefinistere/posts/pfbid02aqPpYWKdrob4aQ6tJrHt6g71qSkQskoYwXg96cC6UXJbmFiFQjND173ApxfcqFL6l> (consulté le 17/07/2024)

- Entretiens

Capture d'écran (réalisée le 17/07/2024):

Le projet de la construction de la crèche multi-accueil de Plouigneau vise à mettre en place un nouveau service de qualité. Si la demande de la mairie était de réaliser un bâtiment performant et avec un fort emploi de matériaux biosourcés, le choix de l'isolation paille a été soufflé par l'équipe de maîtrise d'œuvre : Laboratoire d'architecture de Bretagne.

Le projet est en cours. Les murs ossature bois en remplissage paille sont posés. La couverture est isolée en ouate de cellulose de provenance finistérienne et les voiles de contreventement, les cloisons et les soubassements seront réalisés en laine de bois. La paille de blé, 374 bottes, a été achetée chez un agriculteur situé à 2 km de l'atelier de préfabrication à St-Renan.

La visite aura lieu en présence de Madame la Maire.

Infos & inscriptions auprès du Collectif Paille Armoricaïn : [collectifpaillearmoricaïn@gmail.com](mailto:collectifpaillearmoricaïn@gmail.com)

Architecte : Laboratoire d'Architecture de Bretagne

Charpente/Isolation/Couverture : Eco-Bati Bois

Menuiseries extérieures : La miroiterie RAUB



## ALSH de Lampaul-Guimiliau:

Sources:

- Ouest-France:

Url: <https://www.ouest-france.fr/bretagne/lampaul-guimiliau-29400/lampaul-guimiliau-le-futur-accueil-de-loisirs-couterait-1-100-000-euros-a-la-commune-3938c71e-ac44-11ed-b2b7-e76971879b8d> (consulté le 17/07/2024)

- Entretiens

Capture d'écran (réalisée le 17/07/2024):



Photo d'illustration du futur site du centre de loisirs, avec sa nouvelle extension (au premier plan) construite en parallèle de la rue de Landivisiau. | ARKO ARCHITECTE

Daniel Le Beuvant, premier adjoint chargé de la jeunesse à Lampaul-Guimiliau (Finistère), a présenté le projet de rénovation-extension de l'accueil de loisirs sans hébergement (ALSH), lors du conseil municipal de lundi. Mikaël Kérouanton est l'architecte retenu par la commune pour « **ce projet de mandat** ».

L'équipe municipale a validé les plans présentés, tant pour l'aspect extérieur que pour la répartition des salles. La partie donnant sur le square Francis-Herry sera remodelée avec une toiture faite d'une membrane adaptée. La partie existante ne gardera que le pan ouest de sa toiture, la partie est étant également faite d'une membrane. Les murs seront entièrement réalisés à l'usine, en panneaux isolants de bottes de paille et laine de bois. « **Il s'agira d'un bâtiment passif avec une superficie de quelque 400 m², en y incluant la partie neuve construite en parallèle à cinq mètres de la rue de Landivisiau, au lieu de 250 m² actuellement** », souligne Daniel Le Beuvant.



Annexe n°7: Détail la journée dédiée aux collectivités du Printemps de l'Eco-construction


Détail du programme:

Url: <https://printemps-ecoconstruction.fr/jeudi-13-06-collectivites/> (consulté le 17/07/2024)

Capture d'écran (réalisée le 17/07/2024)

09h	Accueil Café				ESPACE SALON
09h45	Discours d'accueil et introduction des 2 journées				
	Des territoires mobilisés en faveur des biosourcés : initiatives inspirantes				
	Recettes pour un projet biosourcé réussi ? Des élus bretons vous répondent				
12h30	Signature du Pacte Bois-Biosourcés breton				
13h	Cocktail déjeunatoire				
14h30	Budget et éco-construction	Les clés de réussite d'un projet	Éco-rénover votre bâtiment public	Construire durable, le rôle des collectivités et aménageurs	
15h45	Démonstrations				
16h30	Remise du Prix Régional de la Construction Bois et Biosourcés				
18h	Cocktail				



	<b>Diplôme</b> : Master 2 <b>Spécialité</b> : Génie de l'environnement (GE) <b>Spécialisation / option</b> : Agriculture durable et développement territorial (ADT) <b>Enseignant référent</b> : Jean-Eudes Beuret	
<b>Auteur</b> : Guillaume Duval		<b>Organisme d'accueil</b> : Pôle Métropolitain du Pays de Brest <b>Adresse</b> : 18 rue Jean Jaurès, 29200 Brest <b>Maître de stage</b> : Erwan Burel
<b>Date de naissance</b> : 13/06/2001		
<b>Nb pages</b> : 96	<b>Annexes</b> : 7	
<b>Année de soutenance</b> : 2024		
<b>Titre français</b> : Les facteurs de structuration de filières courtes de proximité de matériaux biosourcés. Etude de cas de la filière paille dans le Finistère-Nord  <b>Titre anglais</b> : The factors involved in structuring local short supply chains for bio-based materials. Case study of the straw supply chain in North Finistère		
<b>Résumé</b> : Ce travail est une contribution à la compréhension des dynamiques et acteurs qui peuvent conduire à l'émergence de nouveaux types de filières pour le secteur du bâtiment. Il s'appuie sur l'exemple d'un matériau de construction biosourcé issu de l'agriculture, la botte de paille, produit et commercialisé en circuit court de proximité sur le territoire du Finistère-Nord. A la croisée de deux mondes, le secteur du bâtiment et l'agriculture, ce travail croise plusieurs cadres d'analyse issus de la littérature portant sur ces différents champs d'étude, en s'inspirant notamment de la grille des proximités et du cadre d'analyse de l'activation de la ressource territoriale. Ce faisant, il rend compte de la diversité des facteurs à l'œuvre derrière le développement de ces nouvelles filières, à la fois individuels, relationnels et territoriaux.		
<b>Abstract</b> : This work is a contribution to understanding the dynamics and actors that can lead to the emergence of new types of supply chains for the building sector. It is based on the example of straw bales, a bio-based building material derived from agriculture, produced and marketed via local short circuits in North Finistère. At the crossroads of two worlds, the construction sector and agriculture, this work crosses several analytical frameworks from the literature on these different fields of study, drawing in particular on the proximity grid and the analytical framework of the activation of territorial resources. In so doing, it takes account of the diversity of factors at work behind the development of these new supply chains, which are simultaneously individual, relational and territorial.		
<b>Mots-clés</b> : structuration et développement de filières, matériaux biosourcés, filières courtes de proximité, bottes de paille pour la construction  <b>Key Words</b> : structuring and developing supply chains, bio-based materials, short local supply chains, straw bales for construction		