



Crédit photo : RFCP / Résonance Paille

CONSTRUCTION PAILLE : ÉTAT DES LIEUX, ENJEUX ET POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT

▶ STRUCTURATION DE LA FILIÈRE EN NOUVELLE-AQUITAINE



Crédit photo : Résonance Paille ; Luc Clavier architecte dplg – Pôle scolaire et médical

Cette étude a été réalisée par la CERC Nouvelle-Aquitaine grâce au soutien financier d'Odeys, cluster construction et aménagement durables en Nouvelle-Aquitaine et de la DREAL Nouvelle-Aquitaine. Le soutien technique des partenaires de la CERC, de Résonance Paille et d'Odeys a été essentiel pour la réalisation de cette étude.



Ce diagnostic s'inscrit dans le cadre des actions menées sur la région par le Réseau Français de la Construction Paille (RFCP) représenté en Nouvelle-Aquitaine par Résonance Paille et associé à Odeys pour le développement de la filière construction paille.

Méthodologie et sources :

L'étude présentée s'appuie sur deux sources de données principales :

- > La bibliographie disponible sur la thématique et particulièrement les documents techniques mis à disposition par la filière ;
- > Un travail d'enquête réalisé auprès des architectes et maîtres d'œuvre, des entreprises du bâtiment et des producteurs du 15/05/2020 au 23/06/2020. La population enquêtée a été construite en croisant la base des formés Pro-Paille, celle des adhérents au RFCP et des acteurs identifiés via le recensement des projets paille réalisés par la filière :
 - 70 architectes et maîtres d'œuvre identifiés (80% de taux de réponse) ;
 - 67 entreprises du bâtiment (74% de taux de réponse)
 - 22 producteurs (83% de taux de réponse).

Contacts : Mathieu JAMMOT ; Hamza TAYB
Tél : 05.55.11.21.50 – email : limoges@cerc-na.fr

Sommaire

| | | | | | |
|-----------------|---|--|--|--|--|
| PARTIE 1 |  Production |  Fabrication |  Distribution |  Mise en œuvre |  Pages 5 à 19 |
| PARTIE 2 | Cartographie des acteurs de la construction paille, estimation du marché et potentiel de développement | | |  Pages 20 à 34 | |
| |  Les acteurs de la filière |  Le marché de la construction paille |  Dynamiques et perspectives | | |
| PARTIE 3 | Producteurs, maîtrise d'œuvre et entreprises du bâtiment : regards croisés des acteurs de la filière | | |  Pages 35 à 45 | |
| |  Les points forts de la construction paille |  Les freins à son développement |  Propositions de développement de la filière | | |



Crédit photo : RFCP

PARTIE 1

Du champs aux chantiers : positionnement de la filière



Production



Fabrication



Distribution



Mise en œuvre

La paille, une ressource potentiellement mobilisable importante en Nouvelle-Aquitaine

Un matériau biosourcé est un élément naturel découlant de la production animale ou végétale.

Dans le cas de la paille, il s'agit d'un coproduit de la culture céréalière, obtenu après moisson de la récolte. La paille désigne la tige et les feuilles coupées lors de la moisson et séparées de ses grains.

Il existe différents types de paille : les pailles de céréales, les pailles d'oléagineux (colza et tournesol essentiellement), les cannes de maïs et les pailles de protéagineux (fèves et pois).

La paille compatible avec la construction est issue de la culture de céréales : le blé, l'avoine, l'orge, le seigle et le triticale.

Néanmoins, les Règles professionnelles* sont actuellement applicables uniquement pour la paille de blé.

La production de paille compatible pour la construction en 2018 représentait 797 507 ha en Nouvelle-Aquitaine soit 10,6% de la production nationale.

La paille de blé constitue la première ressource avec près de 70% de la production en 2018.

> Production de paille compatible avec la construction en 2018 (Nouvelle-Aquitaine)

| | |
|------------------|-------------|
| Blé tendre | 63,2% |
| Blé dur | 6,4% |
| Orge | 16,4% |
| Triticale | 7,9% |
| Avoine | 1,4% |
| Seigle et méteil | 0,3% |
| Autres céréales | 4,3% |
| Total | 100% |

Source : traitement CERC NA ; Agreste

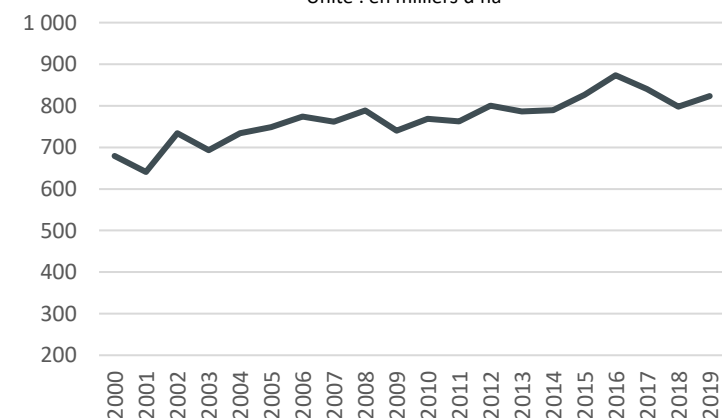
* : les Règles professionnelles constituent le cadre de référence pour l'utilisation du matériau paille comme isolant et support d'enduit. (Plus de détails p.20)



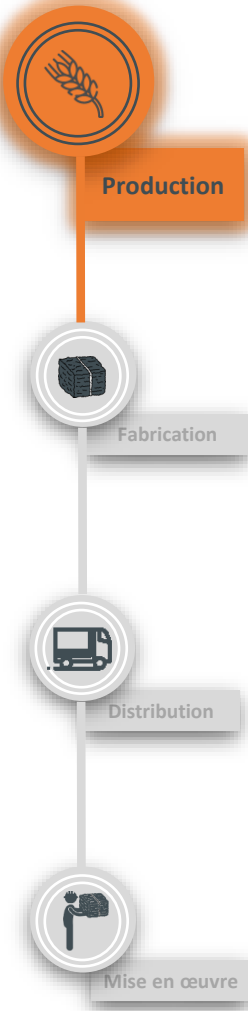
D'après l'enquête CERC NA réalisée auprès des producteurs de paille qui alimentent la construction, la paille est issue de la culture de blé (18 répondants sur 18), ainsi que de celle du triticale (5 sur 18), du seigle (4 sur 18) de l'avoine et de l'épautre (2 sur 18).

> Production de paille compatible avec la construction en Nouvelle-Aquitaine

Unité : en milliers d'ha



Source : traitement CERC NA ; Agreste



Entre concurrence d'usages et besoins territoriaux hétérogènes

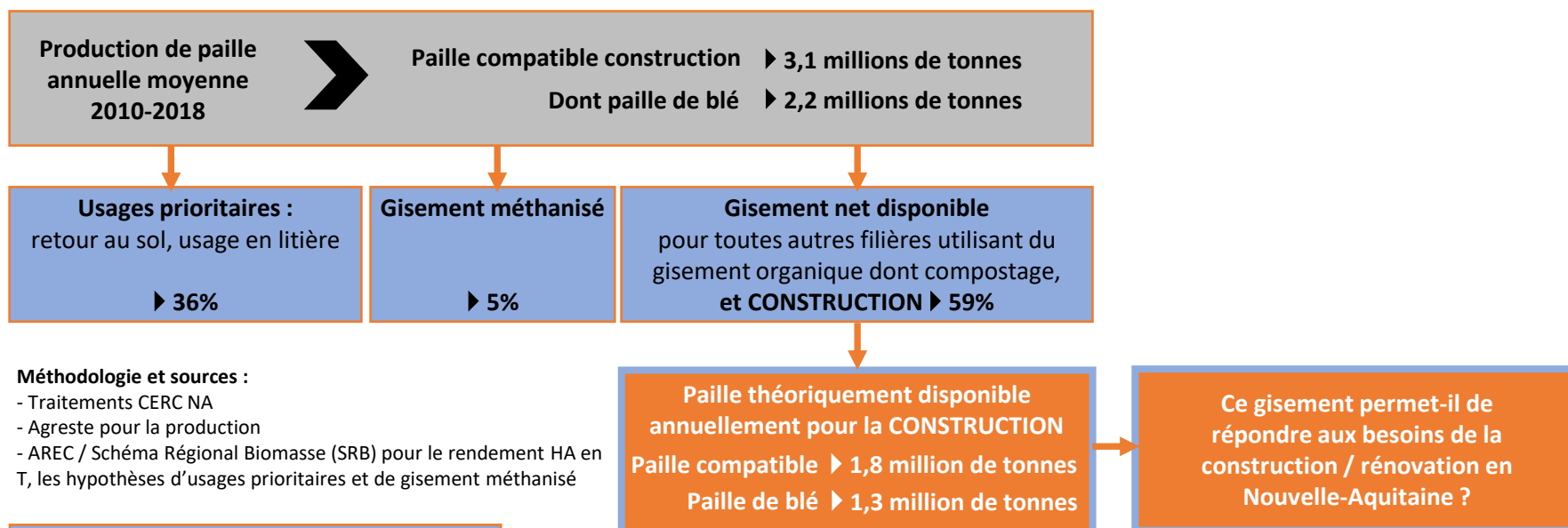
La disponibilité en paille

6

La paille n'est mobilisable pour le secteur de la construction qu'une fois satisfaits les besoins de l'élevage pour la litière des animaux, et dans la limite de ce qu'il est possible d'utiliser sans menacer la fertilité des sols. Cette « concurrence » dépend de nombreux facteurs : type de sol, type de rotation des cultures, efficacité de la restitution des fumiers...

C'est aux agriculteurs que revient la décision de restituer les pailles au sol ou de les exporter pour d'autres usages.

> Estimation théorique du gisement net disponible pour le secteur de la construction en Nouvelle-Aquitaine



Méthodologie et sources :

- Traitements CERC NA
- Agreste pour la production
- AREC / Schéma Régional Biomasse (SRB) pour le rendement HA en T, les hypothèses d'usages prioritaires et de gisement méthanisé

Le gisement net disponible va évoluer

- **Le rendement** de la production de paille appliqué est hors chaumes et hors menues pailles – il est par ailleurs amené à évoluer dans le temps en particuliers avec le changement climatique.
- **Les usages prioritaires** pris en compte sont ceux potentiellement nécessaires – dans les faits une part plus importante de la paille est utilisée pour ces usages. Ces usages évolueront également dans le temps (besoin en litière plus faibles notamment).
- **Le gisement méthanisé** actuellement est plutôt faible (environ 5%). À l'horizon 2030, l'hypothèse moyenne du SRB retient une part de 24% : le gisement net disponible pour la construction serait alors de 40% soit 1,2 million de tonnes de paille compatible pour la construction (0,9 million pour la paille de blé). Compte tenu du rendement énergétique de la paille (la paille a un rendement énergétique 40 fois meilleur en tant qu'isolant plutôt qu'en combustible – source : Etude Appropaille Belge), les pailles de céréales constructibles pourrait être retirées des gisements identifiés par le SRB.

Le volume de paille compatible pour la construction disponible annuellement est important. Il permettrait théoriquement d'isoler les murs et toitures de l'ensemble des maisons construites chaque année sur la région. En 2018, l'isolation des 14 200 logements individuels construits aurait mobilisé 165 000 tonnes de paille ; il ne s'agit là que d'estimations pour le marché du résidentiel mais la projection affichée ne mobilise que 9% (ou 13% avec uniquement la paille de blé) du gisement. **La disponibilité est donc réelle pour les autres marchés.**

Les hypothèses retenues de besoins en paille pour la construction de logements individuels ont été fournies par les experts de la filière paille : pour une maison de 100 m² : 230 m² de murs et de plafonds sont à isoler représentant 10 tonnes de paille.

> Le gisement de paille permet-il de répondre aux besoins de la construction en Nouvelle-Aquitaine ?

Quelques ordres de grandeur

Paille théoriquement disponible annuellement pour la CONSTRUCTION :

Paille compatible ▶ 1,8 million de tonnes

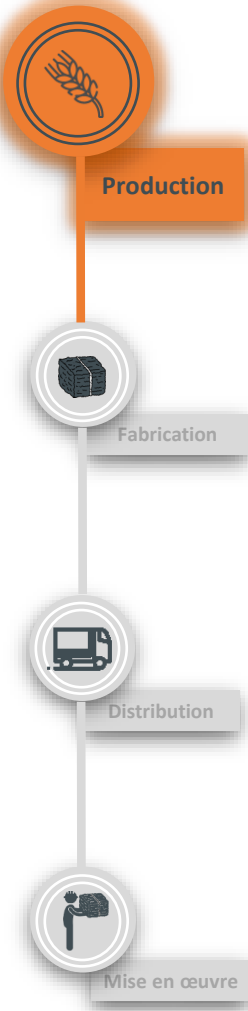
Paille de blé ▶ 1,3 million de tonnes

**Construction neuve :
14 200 logements individuels en 2018**

Besoin en paille : 165 000 tonnes

Méthodologie et sources :

- Agreste pour la production
- AREC / Schéma Régional Biomasse pour le rendement HA en T, les hypothèses d'usages prioritaires et de gisement méthanisé

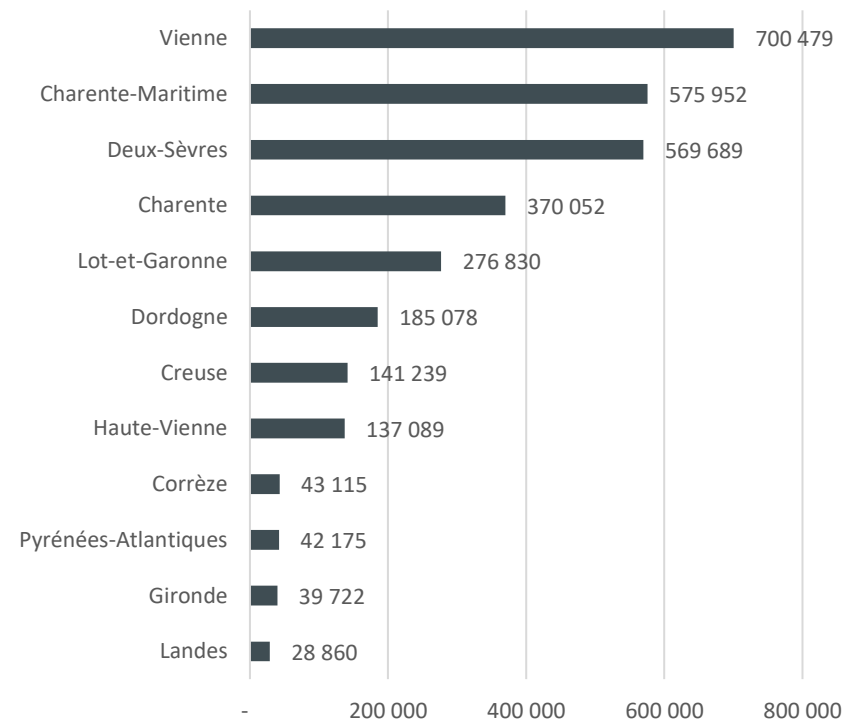


La production de paille et les besoins agricoles sont hétérogènes selon les territoires. Il est ainsi possible de dégager 4 typologies de départements :

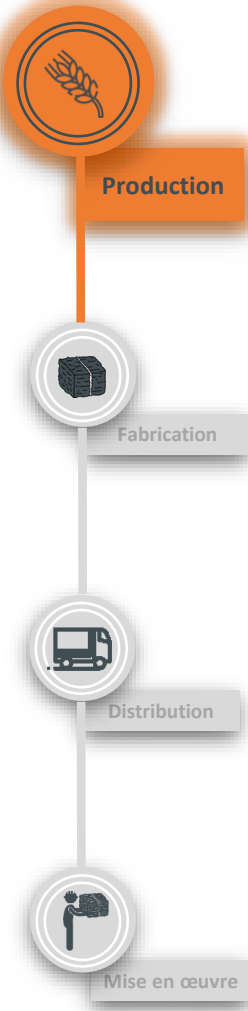
- **Forte production de paille / besoins agricoles peu importants :** la Vienne, la Charente-Maritime, la Charente et le Lot-et-Garonne font partie des départements produisant le plus de paille. De plus, le cheptel est plutôt réduit. Ainsi, ces départements produisent potentiellement suffisamment de paille pour alimenter en partie certains départements limitrophes déficitaires.
- **Faible production de paille / besoins agricoles peu importants :** les Landes et la Gironde sont parmi les départements qui produisent le moins de paille mais les cheptels sont également peu importants.
- **Forte production de paille / besoins agricoles importants :** les Deux-Sèvres est un département qui produit une quantité importante de paille mais qui possède également un important cheptel bovin. La Dordogne affiche une situation plus « équilibrée » avec une production de paille relativement importante et des besoins agricoles significatifs.
- **Faible production de paille / cheptels importants :** les départements limousins sont des territoires d'élevage bovin avec une production de paille limitée et un besoin agricole important. Les Pyrénées-Atlantiques, territoire de landes et de montagne sont aussi des terres d'élevage avec une production de paille limitée.

> Production de paille compatible construction en 2018

Unité : en tonnes



Source : traitement CERC NA ; Agreste pour la production ; AREC / Schéma Régional Biomasse pour le rendement HA en T



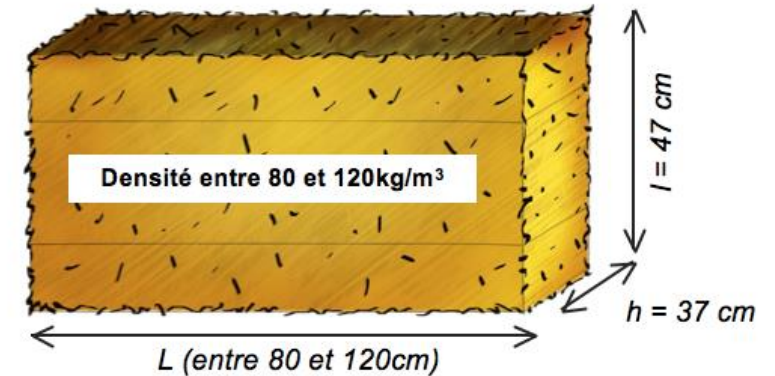
Des bottes produites dans le respect d'un cahier des charges

Les presses agricoles traditionnellement détenues par les producteurs sont également adaptées à la production de bottes compatibles dans la construction. Elle doivent en revanche **respecter le cahier des charges défini par le Réseau Français de la Construction Paille et présentes dans les Règles professionnelles** :

- Une paille sèche et exempte de moisissures (humidité relative inférieure à 20%)
- Des bottes bien formées (faces planes et régulières)
- Des bottes denses (80 à 120 kg/m³)

Les « petites » bottes de paille (37cm*47cm) sont les plus commercialisées par les producteurs. Ainsi, la quasi-totalité des producteurs identifiés sur la région proposent ces dimensions avec des longueurs variables (80 à 120 cm). Certains producteurs produisent également des bottes de plus grande taille pour des projets de construction en paille structurelle.

> Dimension et densité d'une botte de paille



Crédit photo : RFCP



Crédit photo : Résonance Paille



Production



Fabrication



Distribution



Mise en œuvre



Production



Fabrication



Distribution



Mise en œuvre

Le stockage de la paille est une étape essentielle afin de conserver les propriétés de la paille sur le long terme sans subir de dégradations liées aux conditions climatiques et en particulier l'humidité.

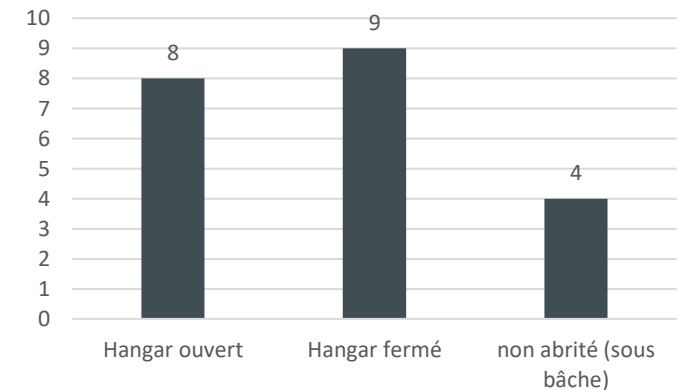
Dans la majorité des cas, le stockage se fait sous des abris de divers types : fenil, hangar ouvert, hangar fermé. Ce mode de stockage est celui qui assure la meilleure conservation des bottes avec cependant une attention particulière portée sur l'infiltration d'humidité, la ventilation et la présence éventuelle de rongeurs. Le stockage sous bâche est aussi pratiqué mais présente de forts risques liés à l'humidité et à l'absence de ventilation. **Le stockage sous abri est majoritairement pratiqué par les producteurs de la région.**

D'après le « Cahier des charges pour l'utilisation des bottes de paille dans la construction » rédigé par le RFCP, **le producteur s'engage moralement sur la qualité des bottes. Mais la botte de paille n'est pas un matériau de construction et malgré ce cahier des charges, le producteur n'atteste pas de son emploi dans le bâtiment. Il appartient à l'entreprise qui met en œuvre la paille de vérifier la conformité des bottes** (forme, dimensions, humidité et masse volumique).

> Hangar partiellement occupé par des bottes haute densité



> Stockage de la paille pour la construction par les producteurs identifiés par la filière en Nouvelle-Aquitaine



NB : Un producteur peut disposer de différents types de stockage.
Source : enquête CERC NA auprès des producteurs identifiés par la filière réalisée en mai-juin 2020 - réponses de 19 producteurs

Un positionnement favorable en termes de performance thermique

Pour déterminer les performances thermiques d'un isolant, il convient de prendre en compte sa capacité à retenir la chaleur mais aussi à la réguler. L'analyse des différents indicateurs de performance est complexe, mais globalement, la botte de paille en isolant dispose de nombreux atouts.

La conductivité thermique (λ exprimée en W/m.K) définit la capacité d'un matériau à transmettre ou à retenir la chaleur et donc à isoler. Plus la conductivité thermique est faible, plus le matériau est isolant.

► **0,052-0,080 W/m.K pour la botte de paille.** En comparaison, les matériaux minéraux ont globalement une conductivité plus faible (0,030-0,045 pour les laines minérales par exemple) de même que les autres matériaux biosourcés (entre 0,037 et 0,049 pour la ouate de cellulose, les fibres de bois, les laines et le liège expansé).

Les performances pratiques observées étant généralement meilleures que les performances théoriques, des travaux en France* et en Europe sont en cours pour mettre au point des méthodes d'évaluation des performances des matériaux biosourcés plus adaptées que les protocoles initialement développés pour des produits manufacturés.

* : les travaux sont menés par le Collectif des Filières Biosourcées du Bâtiment (CF2B), Eco-Pertica et l' Association des Industriels de la Construction Biosourcée (AICB).

La capacité thermique (C_p exprimée en J/(kg.K) représente la capacité du matériau à stocker la chaleur, c'est-à-dire sa capacité d'inertie. Elle contribue au confort d'été en atténuant les variations de chaleur extérieure et en permettant un lissage de la température intérieure.

► **1 550 J/kg.K pour la botte de paille.** Cette valeur la situe « au dessus » des matériaux minéraux (800 à 1 000 pour les laines minérales par exemple), certains matériaux biosourcés affichent des valeurs supérieures (autour de 2 000 pour la ouate de cellulose et les fibres de bois denses).

La masse volumique ou la densité (exprimée en Kg/m³) permet de connaître la masse d'un matériau par unité de volume. Cette notion évalue le comportement d'un matériau face à la propagation de la chaleur, car plus cette valeur est élevée plus le matériau sera capable d'emmagasiner la chaleur et donc de la retenir.

► **80 à 120 kg/m³ pour la botte de paille.** C'est mieux que les laines minérales et isolants d'origine synthétique (27 pour la laine de verre et 10 à 30 pour le polystyrène expansé par exemple) mais moins bien que d'autres isolants (200 à 800 pour le béton de chanvre par exemple).

Outre ces paramètres physiques, il convient de prendre en compte la résistance thermique (R exprimée en m².K/W) qui définit la capacité d'un matériau à isoler pour une épaisseur donnée. Cette valeur est dans la réglementation thermique actuelle, utilisée pour garantir des performances minimales. Plus la résistance thermique est élevée, plus la paroi est isolante. Le **déphasage** (exprimé en heures) est une variable également intéressante, il exprime le temps que va mettre le flux de chaleur pour traverser une paroi.

> Comparaison pour l'isolation d'un mur R = 4,5m².K/W

| | Épaisseur en cm | Déphasage en heures |
|---------------------|-----------------|---------------------|
| Paille | 20,25 | 8,2 |
| Brique de chanvre | 31,50 | 19,5 |
| Fibre de bois dense | 22,05 | 14,5 |
| Ouate de cellulose | 17,10 | 6,4 |
| Chanvre | 18,45 | 5,6 |
| Laine de roche | 17,10 | 3,8 |
| Laine de verre | 15,75 | 3,2 |
| Polystyrène expansé | 14,40 | 3,2 |

Ainsi, l'épaisseur requise pour un R de 4,5 pour l'isolation d'un mur est d'un peu plus de 20cm pour la paille avec un déphasage de 8,2 heures. Cependant, **dans la pratique, les bottes de paille courantes ont une épaisseur de 37cm ce qui ramène le R à 7,5 et qui augmente considérablement le temps de déphasage** (12 à 16 heures). Une autre qualité à mettre au crédit de la botte de paille est sa **capacité hygrothermique** (régulation de la température et de l'humidité), cette capacité est globalement observée pour les matériaux biosourcés.

Source : Tableau récapitulatif des propriétés physiques des matériaux – Guide matériaux isolants (CAUE Haute-Loire).



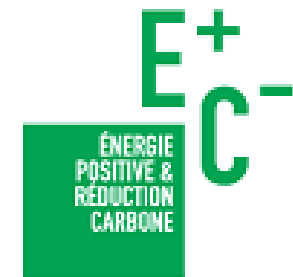
Outre les performances thermiques, le bilan environnemental d'un isolant est à intégrer dans l'analyse de son efficacité. La paille affiche de très bons résultats. L'énergie grise consommée est quasi nulle et la paille est un « puit de carbone ».

L'énergie grise (exprimée ici en kWh/kg) désigne l'énergie consommée pour l'ensemble des processus de fabrication, de transport et de transformation, depuis la dégradation de la matière brute jusqu'au produit fini. La botte de paille se distingue particulièrement avec une valeur affichée de 0,1. En comparaison, les matériaux minéraux (7-10 pour les laines minérales par exemple), synthétiques (30-35 pour le polystyrène expansé par exemple) et les autres matériaux biosourcés (1-2 pour la ouate de cellulose, 5-10 pour les laines biosourcées) affichent des valeurs plus importantes.

La contribution à l'effet de serre, également appelée bilan carbone, est le bilan production / stockage de gaz à effet de serre. La paille, comme la plupart des isolants biosourcés présente un bilan positif à l'opposé des matériaux synthétiques et minéraux. La paille est organique et prélève du CO₂ atmosphérique lors de sa croissance. La botte de paille dispose d'une Fiche de Déclarations Environnementales et Sanitaires (FDES) sur la base INIES. Cette fiche est utilisable pour les études d'Analyse du Cycle de Vie dans le cadre de l'expérimentation Energie Positive & Réduction Carbone (E+C-) qui préfigure la future Réglementation Environnementale 2020 (RE2020) qui remplacera l'actuelle RT 2012. L'indicateur « Réchauffement climatique » de 1 m² de mur en paille non porteuse (pour R=7,1 m²K/W) est de -14,1 kg équivalent CO₂. À titre de comparaison, l'indicateur de 1 m² de laine de verre (pour R=4,5 m²K/W) est de +5,05 kg équivalent CO₂, et +11 kg équivalent CO₂ pour une laine de roche (source : base INIES id 3248, 4674 et 7385).

Sur la même thématique, l'étiquetage sanitaire qui porte sur les **émissions de composés organiques volatils (COV)** et sur l'impact qu'elles ont sur la qualité de l'air intérieur est A+ pour la botte de paille. Elle présente des concentrations aux 10 COV ciblés par l'étiquetage largement inférieures aux valeurs limites.

La botte de paille, très dense, bénéficie d'atouts lui permettant d'offrir une **très bonne isolation acoustique**. Les protocoles d'essai des différents matériaux sont souvent différents, il est donc difficile d'établir des comparaisons.



Réaction au feu, aux rongeurs et aux insectes : combattre les idées reçues

La réaction au feu

À l'inverse de certaines idées reçues, la paille ne présente pas de danger particulier face au feu si on la compare aux autres matériaux de construction. La paille en vrac brûle et affiche un étiquetage E (« très inflammable et propagateur de flamme »), mais en botte, elle est compressée ce qui prive le feu d'oxygène. Ainsi, le classement de la botte de paille associée à un enduit à la chaux pour la réaction au feu est B-s1,d0 (B : produit combustible dont la contribution est très limitée ; s1 : faible production de fumées ; d0 : absence de gouttelettes et de débris enflammés). En comparaison, les isolants minéraux sont classés en A et les autres isolants biosourcés de C à E (à l'exception de la ouate de cellulose également classé B). **C'est donc durant la phase chantier qu'une attention particulière doit être portée (nettoyage, stockage, interdiction de fumer...).**

Resistance aux rongeurs et aux insectes

Une fois mis en œuvre, la paille est recouverte par des enduits ou un parement ce qui empêche toute intrusion. Pour autant, si tel était le cas, la densité de la paille rend difficile la construction de galeries et le fait qu'elle soit dépourvue de graine est un facteur supplémentaire pour diminuer son intérêt aux yeux des rongeurs.

Concernant les insectes, la paille est un aliment insuffisant (du point de vue nutritif) pour permettre la survie d'un groupe de termites (rapport d'essai à l'appui). Comme dans toutes les régions où la termite est présente, il faut lui empêcher d'accéder à la structure bois, mais cela ne représente pas plus de difficultés que pour une structure bois classique.



Le constructeur essaie de trouver un producteur au plus proche du chantier et les moyens de transport des producteurs sont le plus souvent limités.

Ainsi, d'après des données nationales, **la moitié des chantiers sont alimentés par un producteur situé à moins de 10 km du chantier***.

Concernant les producteurs de la région, **la livraison directement sur le chantier est pratiquée majoritairement.**

Lorsque le chantier est plus éloigné de la production de paille, soit le constructeur vient chercher les bottes lui-même, soit il est nécessaire de louer les services d'un transporteur. **Cette logistique représente un coût qui impacte de fait la compétitivité prix de la paille.**

* : enquête menée auprès d'un échantillon de 691 bâtiments au niveau national par Empreinte (association de promotion de l'habitat écologique).

> Livraisons sur chantier

| Distance aller / retour | Part des chantiers | Moyen de transport |
|-------------------------|--------------------|----------------------|
| 10 km | 50% | Tracteur + remorque |
| 50 km | 40% | Camion semi-remorque |
| 80 km | 10% | Camion semi-remorque |

Source : Enquête empreinte sur un échantillon de 691 bâtiments (France)



Un prix attractif mais des coûts de mise en œuvre importants

Le prix des bottes de paille oscille entre 2€ et 3,5 € la botte sur la période 2017-2019 selon l'enquête CERC NA menée auprès des producteurs de la région. Ces prix sont variables selon la taille des bottes, la quantité produite et sont soumis à la qualité des productions agricoles.

Comprendre le positionnement prix du matériau paille par rapport aux autres solutions biosourcées et aux matériaux minéraux nécessite de prendre en compte :

- Le prix « déboursé sec »

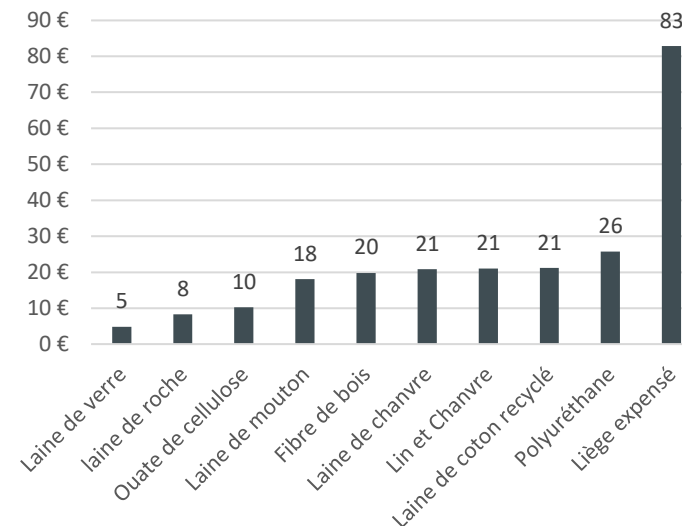
L'histogramme ci-contre compare les prix d'isolants à résistance thermique équivalente (R=5) pour 1 m². Placer la botte de paille est complexe : le prix moyen de la botte de paille en 2019, d'après l'enquête CERC NA auprès des producteurs est 2,8€ HT et hors livraison. Mais il faut 3 bottes de paille pour 1m² d'isolant soit 8,5€... Mais le R assuré est de 7,1 et non 5. **Au final, le prix des bottes de paille se situe dans la fourchette basse en comparaison avec les autres matériaux.**

- Intégrer la mise en œuvre, la livraison et prendre en compte la performance globale des matériaux

Le prix positionne très bien la paille sur le marché des isolants tout comme ses performances sur le plan thermique, acoustique et environnemental. **Sa mise en œuvre nécessite toutefois de la main d'œuvre en quantité, le coût de mise en œuvre est donc impacté, c'est un frein qui est mis en avant par certaines entreprises ou architectes. L'acheminement de la paille sur les chantiers est également une variable essentielle lorsque le producteur est éloigné du chantier.**

> Comparaison des prix d'isolants à résistance thermique équivalente (R=5) selon le matériau

Unité : prix distributeur € HT / m²



Source : Observatoire des coûts de la construction, Cerema, prix déboursé sec, 2016



Les évolutions réglementaires incitent à l'utilisation des matériaux biosourcés

En 2010, la filière des matériaux biosourcés a été identifiée, par le Commissariat général au développement durable (CGDD), comme l'une des 18 filières vertes ayant un potentiel de développement économique élevé pour l'avenir, notamment en raison de son rôle dans la diminution de la consommation de matières premières d'origine fossile, dans la limitation des émissions de gaz à effet de serre et de création de nouvelles filières économiques.

La loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, confirme l'intérêt de l'usage de ces matériaux dans bâtiment : « l'utilisation des matériaux biosourcés concourt significativement au stockage de carbone atmosphérique et à la préservation des ressources naturelles » et « elle est encouragée par les pouvoirs publics lors de la construction ou de la rénovation des bâtiments » (article 5).

Cette capacité de stockage du carbone met les matériaux biosourcés au cœur de la performance environnementale des bâtiments prônée par la loi n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique : « Les performances énergétiques, environnementales et sanitaires des bâtiments et parties de bâtiments neufs répondent à des objectifs d'économies d'énergie, de limitation de l'empreinte carbone par le stockage du carbone de l'atmosphère durant la vie du bâtiment, de recours à des matériaux issus de ressources renouvelables, d'incorporation de matériaux issus du recyclage, de recours aux énergies renouvelables et d'amélioration de la qualité de l'air intérieur » (article 181).

« La Région souhaite faire converger innovation et respect de l'environnement pour donner à tous les territoires néo-aquitains la possibilité de mettre en œuvre des programmes de logements économes en énergie et respectueux de l'environnement en privilégiant les matériaux biosourcés pour la construction neuve et la rénovation. »

(Feuille de route NEO TERRA, Région Nouvelle-Aquitaine juillet 2019)

Le Programme Régional pour l'Efficacité Énergétique (PREE) place également le recours aux matériaux biosourcés parmi les priorités.



Les évolutions envisagées dans le cadre de la prochaine Réglementation Environnementale (RE 2020) à travers l'expérimentation E+C- renforcent l'intérêt des solutions constructives issues de matériaux biosourcés. Plusieurs bâtiments isolés en paille (école, internat...) ont atteint le niveau de performance maximum (E4C2) sur la région.

La paille et les matériaux biosourcés s'inscrivent donc pleinement dans les orientations fixées par les pouvoirs publics. La paille remplit les conditions nécessaires sur le plan réglementaire. Les différents rapports d'essais réalisés par des laboratoires certifiés permettent de caractériser le matériau paille et d'ainsi mettre en avant ses performances : efficacité thermique, réactions au feu, acoustique, bilan environnemental, termites, qualité de l'air...



Historiquement, la paille est un matériau de construction utilisé principalement en auto-construction et lors de chantiers participatifs ; à partir de 2012, la parution des Règles professionnelles de la construction en paille a permis aux entreprises de bâtiment de **disposer d'un cadre de référence pour l'utilisation du matériau paille comme isolant et support d'enduit**. Ces Règles Professionnelles ont été approuvées le 28 juin 2011 par la C2P (Commission Prévention Produit), organe de l'AQC (Agence Qualité Construction). Après un suivi d'expérience de 4 ans, les Règles professionnelles sont désormais acceptées par la C2P sans suivi du retour d'expérience. **Les ouvrages isolés en paille dans le respect des Règles professionnelles permettent l'assurabilité en « technique courante »** par les assureurs et donc aux concepteurs et entreprises du bâtiment de bénéficier de barèmes d'assurance « standards ». Des problématiques liées à l'assurabilité persistent toutefois d'après les retours des architectes et entreprises du bâtiment. Ces réticences sont fortement liées à la méconnaissance des acquis réglementaires de la construction en paille.



> Les techniques mises en œuvre présentées dans les Règles professionnelles :



La paille en remplissage : cette technique est la plus répandue en France et consiste à remplir une structure porteuse, souvent en bois, avec des bottes de paille. Il existe un grand nombre de structures utilisées pour la construction paille : double ossature, ossature centrée, ossature traversante, poteaux poutres... Le choix de la structure pourra se faire en fonction du parement souhaité (enduit, plaque ou bardage). Les parements sont également abordés dans les Règles professionnelles et en particuliers les enduits.



Le caisson préfabriqué : le principe est de préfabriquer des caissons et de les remplir en atelier avec des bottes de paille, puis de les assembler sur le chantier. Le bâtiment peut ainsi être levé en quelques jours et la paille reste toujours protégée des intempéries. Ce mode constructif est récent et nécessite des moyens de levage importants.



La paille en toiture : la botte de paille est utilisée en isolation de toiture (plafonds rampants ou combles perdus).

> Les techniques suivantes ne figurent pas dans les Règles professionnelles :

La paille structurelle : la botte de paille a un rôle structurel en plus d'être un isolant thermique. Il n'y a pas d'ossature bois, ce sont les bottes de paille qui portent la charpente.

L'ITE (Isolation Thermique par l'Extérieur) : le principe est de réaliser un manteau isolant en botte de paille sur l'extérieur d'une structure existante. À terme, le RFCP souhaite intégrer l'ITE aux règles professionnelles.



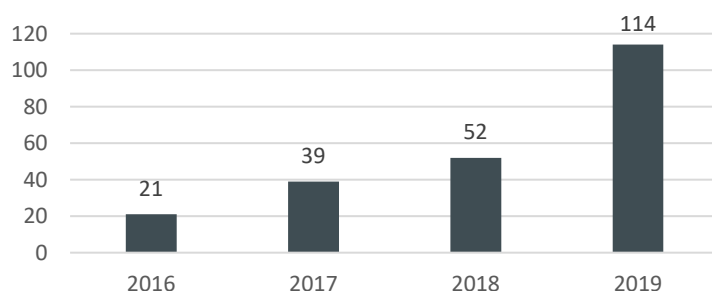
Une progression constante du nombre de formés chaque année

Le RFCP a mis en place un référentiel de formation : la formation « Pro-Paille ». Celle-ci couvre les pratiques décrites dans les Règles professionnelles de construction en paille. La formation se déroule sur 5 jours et est obligatoirement encadrée par un binôme de formateurs complémentaires (un concepteur et un constructeur) certifiés « Pro-Paille » par le RFCP. Cette formation est délivrée par les organismes de formation accrédités par le RFCP. Les 7 organismes de formation sont présents sur le territoire avec de plus, des délocalisations possibles.

226 stagiaires néo aquitains ont été formés sur la région entre 2016 et 2019. Le nombre de stagiaires a considérablement augmenté en 2019.

Les entreprises du bâtiment (27%) et les architectes (27%) sont les plus représentés parmi les stagiaires.

> Évolution du nombre de stagiaire de la formation « Pro-Paille »



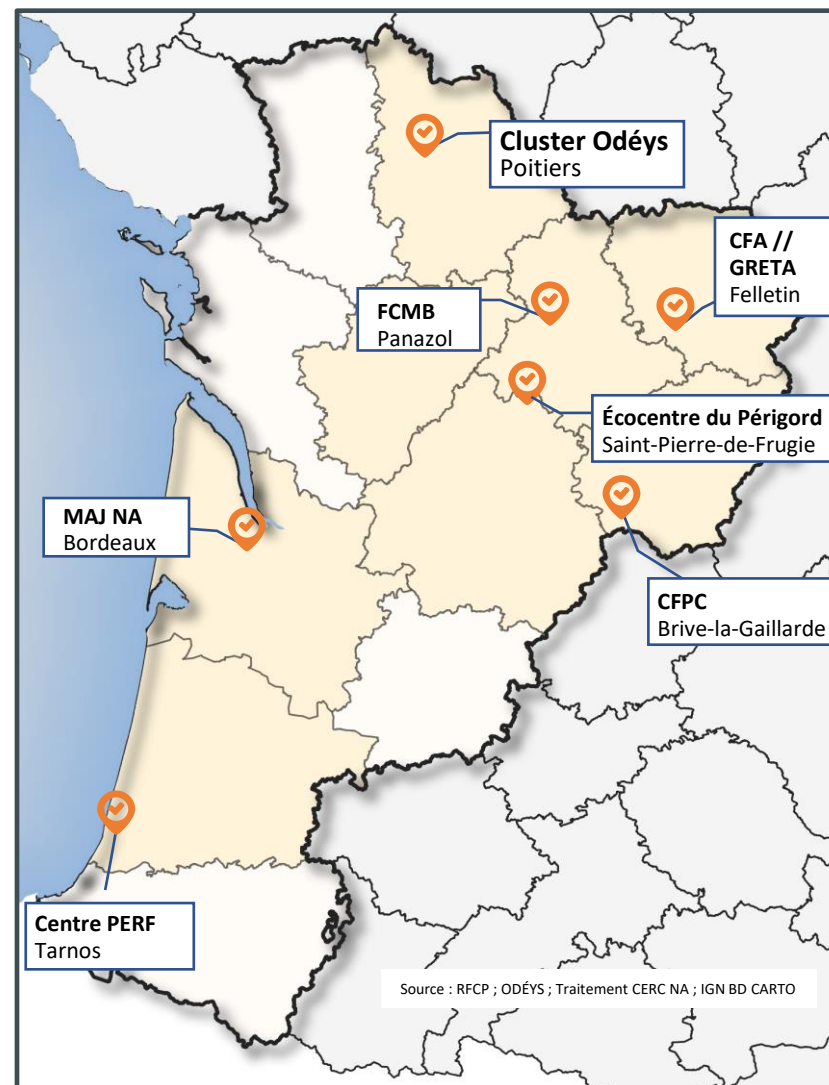
Source : RFCP ; ODÉYS ; Traitement CERC NA

> Répartition des 226 stagiaires 2016-2019

| | Nombre de stagiaires | Part |
|--|----------------------|------|
| Architecte | 62 | 27% |
| Entreprise du bâtiment | 62 | 27% |
| Bureau d'études | 16 | 7% |
| Demandeurs d'emploi | 15 | 7% |
| Étudiant | 15 | 7% |
| Formateur | 9 | 4% |
| Autres (collectivité, particuliers...) | 22 | 10% |
| Non communiqué | 25 | 11% |

Source : RFCP ; ODÉYS ; Traitement CERC NA

Les organismes de formations « Pro-Paille »



Source : RFCP ; ODÉYS ; Traitement CERC NA ; IGN BD CARTO



Relativement peu d'architectes, de bureaux d'études et d'entreprises du bâtiment formés

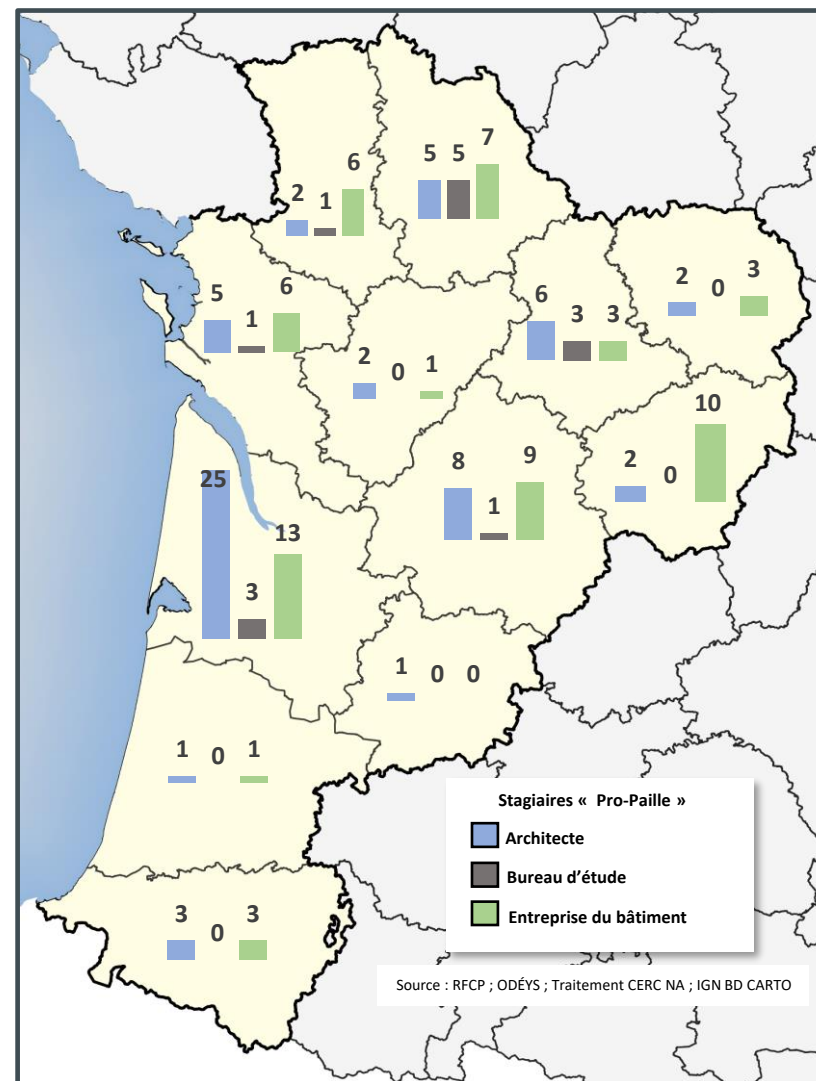
Malgré la montée en puissance du nombre de professionnels en lien direct avec la construction formés à Pro-Paille, **le maillage du territoire est hétérogène et faible sur certains départements.**

Ainsi, concernant en particuliers les entreprises du bâtiment, 4 départements ne comptabilisent qu'une seule – ou aucune entreprise formée. De plus, une entreprise ayant suivi la formation Pro-Paille ne met pas forcément en œuvre la paille dans le cadre de son activité.

Nombre de formés Pro-Paille entre 2016 et 2019 :

- > 62 architectes / maîtres d'œuvre
- > 16 bureaux d'études
- > 62 entreprises du bâtiment

> Répartition des stagiaires Pro-Paille 2016 – 2019 par département
« Architecte, Bureau d'études, entreprise du bâtiment »





Crédit photo : RFCP / Résonance Paille

PARTIE 2

Cartographie des acteurs de la construction paille, estimation du marché et potentiel de développement



Les acteurs de la filière



Le marché de la construction paille



Dynamiques et perspectives

Résonance Paille et le Cluster ODEYS mobilisés pour structurer la filière en Nouvelle-Aquitaine



C'est l'association regroupant et représentant les acteurs de la construction en paille adhérents au Réseau Français de la Construction en Paille (RFCP). Animée par des bénévoles, son rôle est de faire le lien entre les orientations du Réseau National et les enjeux régionaux et de servir de lieu d'échanges et de partage pour les acteurs de la filière.

Cette structure associative regroupe différents acteurs du monde de l'aménagement et de la construction durable. Son rôle au sein de la filière construction paille est d'accompagner le développement de la filière vers une organisation structurée, autonome et indépendante.

Ces deux structures se sont réunies jusqu'en 2020 pour faire émerger et structurer la filière.

Cette action est Co-financée par la Région Nouvelle-Aquitaine, la DREAL N-A, l'ADEME et des fonds européens.

À l'ordre du jour de cette mission : sécurisation de l'approvisionnement, inventaire des professionnels et des constructions, étude de marché, formations, animations, événements, accompagnement de projet...

Le Cluster Odéys assure cette mission le temps que Résonance Paille et les acteurs de la construction en Paille se structurent pour poursuivre cette démarche.



Les acteurs de la filière

Le marché de la construction paille

Dynamique et perspectives

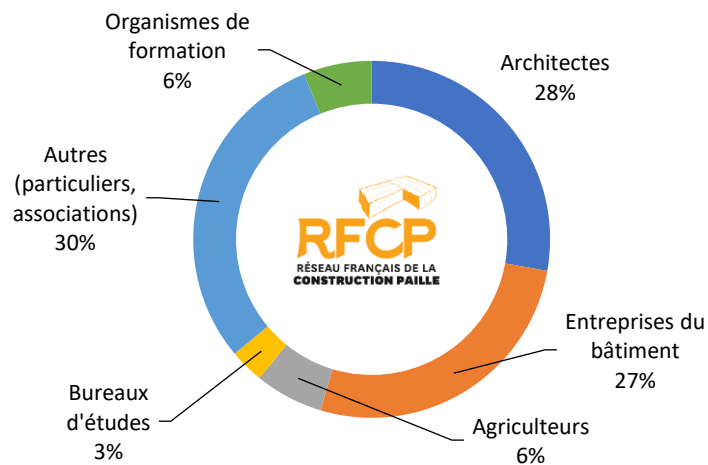
Les acteurs de la filière

Le marché de la construction paille

Dynamique et perspectives

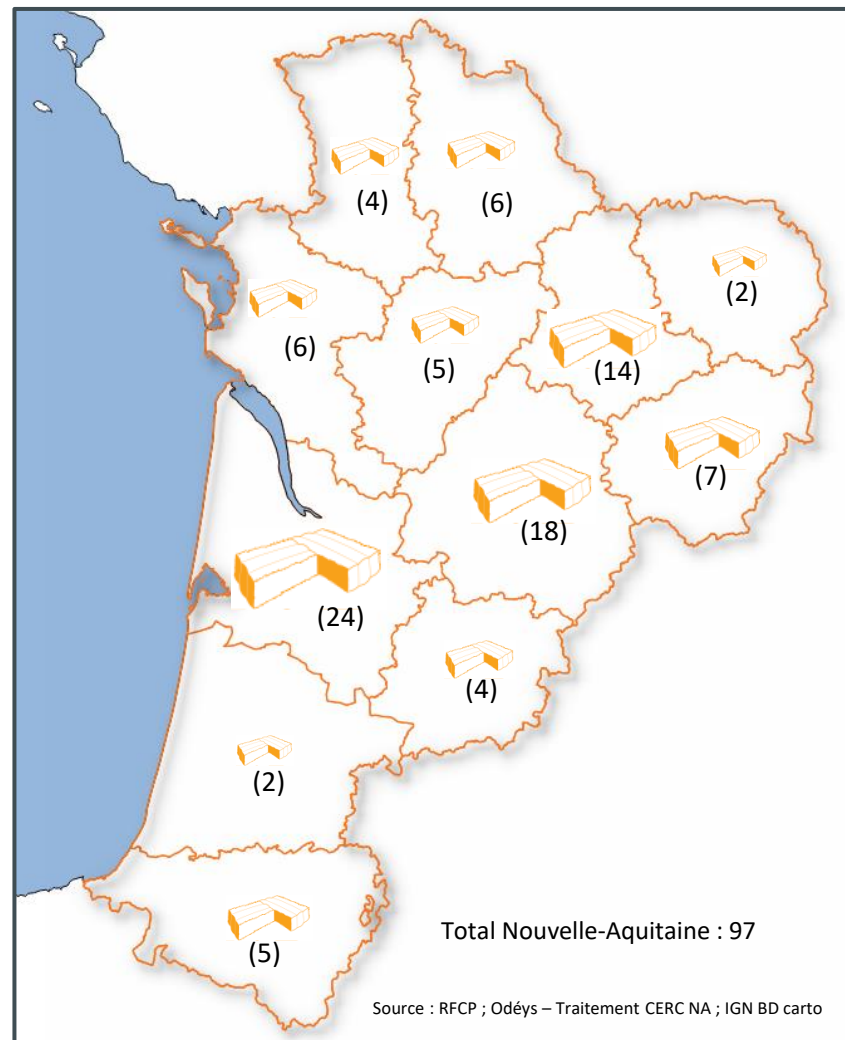
En 2020, le RFCP représente près de 100 représentants présents sur l'ensemble de la région, soit la première région française en nombre d'adhérents. Depuis la création de Résonance Paille sur la région en 2016, le nombre d'adhérents a triplé témoignant de la montée en puissance de la filière. La maîtrise d'œuvre et les entreprises du bâtiment rassemblent plus de la moitié des adhérents.

> Répartition des adhérent du Réseau Français de la Construction Paille en 2020



Source : RFCP ; Odéys – Traitement CERC NA

> Les adhérents du Réseau Français de la Construction Paille en 2020

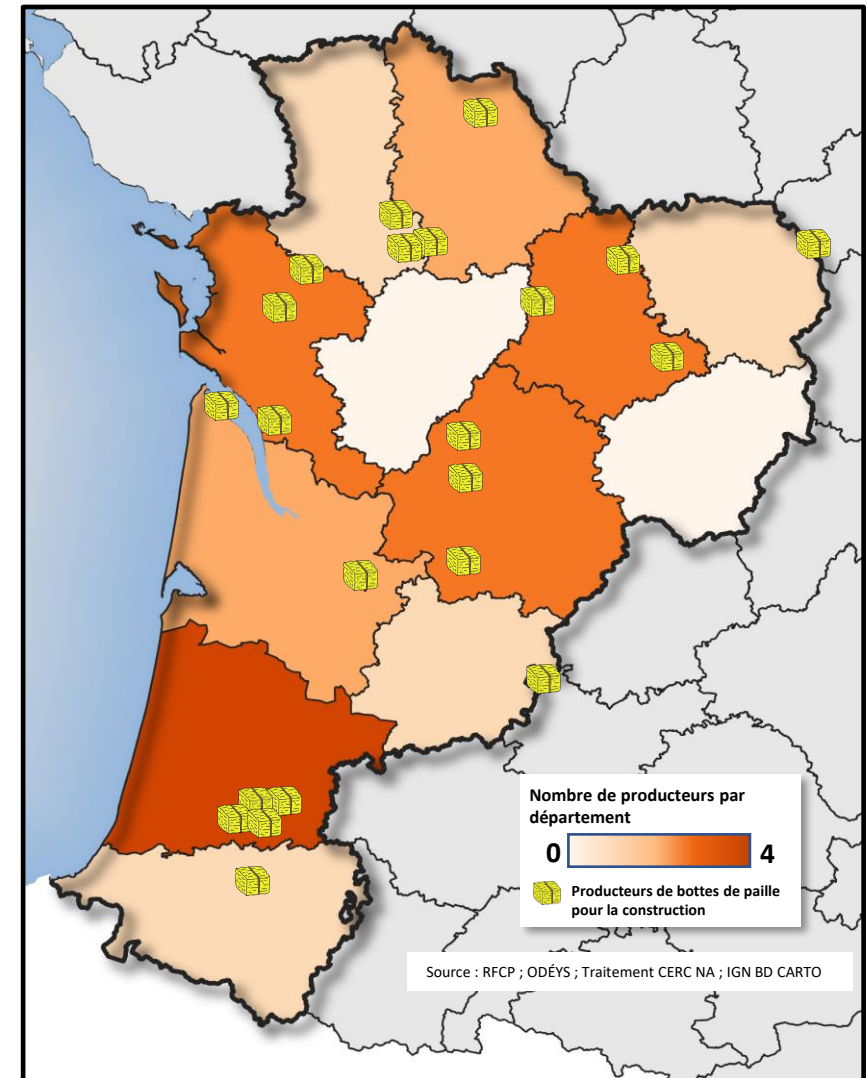


L'enjeu de disposer d'un réseau de producteurs « paille-construction compatible »

Les 22 producteurs qui alimentent les chantiers en Nouvelle-Aquitaine sont répartis inégalement sur le territoire, mais **chaque département bénéficie d'au moins quatre producteurs qui commercialisent leur paille sur leur territoire.**

Parmi les producteurs ayant répondu à la question de l'ancienneté sur le marché, 60% d'entre eux ont plus de 5 ans d'expérience dans la fourniture de paille pour la construction.

> Les producteurs de paille pour la construction identifiés par la filière

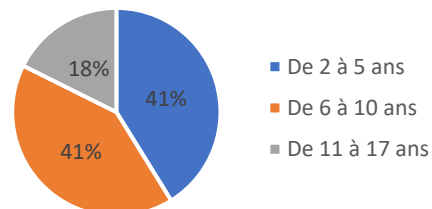


> Départements de commercialisation des 22 producteurs de paille pour la construction

| | |
|----------------------|----|
| Charente | 6 |
| Charente-Maritime | 6 |
| Corrèze | 5 |
| Creuse | 6 |
| Dordogne | 8 |
| Gironde | 10 |
| Landes | 6 |
| Lot-et-Garonne | 5 |
| Pyrénées-Atlantiques | 4 |
| Deux-Sèvres | 6 |
| Vienne | 4 |
| Haute-Vienne | 11 |

Source : enquête CERC NA auprès des producteurs identifiés par la filière réalisée en mai-juin 2020 - réponses de 19 producteurs

> Ancienneté des producteurs sur le marché de la construction paille



Source : enquête CERC NA auprès des producteurs identifiés par la filière réalisée en mai-juin 2020 - réponses de 19 producteurs

> REPÈRES NOUVELLE-AQUITAINE

Nombre d'exploitations cultivant le blé 26 613

Source : Agreste – Recensement agricole 2010

Les acteurs de la filière

Le marché de la construction paille

Dynamique et perspectives

Un réseau de producteurs encore modeste en termes de production

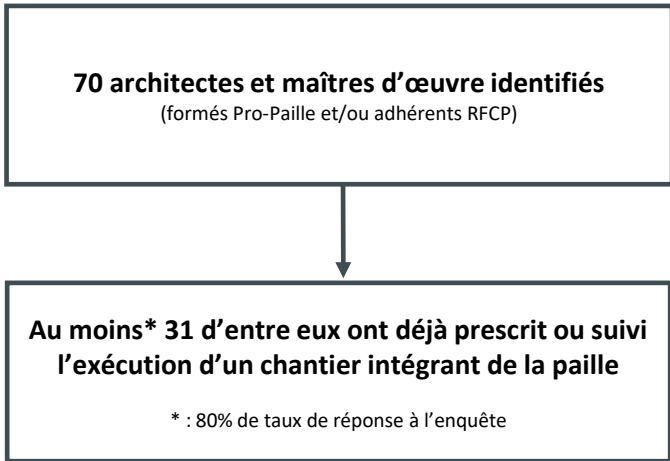
En 2019, environ 30 000 bottes de paille ont été vendues par les producteurs identifiés. Parmi les répondants, 6 producteurs n'ont pas commercialisé de bottes pour la construction en 2019 mais ont renseigné leur capacité de production pour 2020.

En 2020, la capacité de production des 22 producteurs est d'au moins 100 000 bottes, représentant l'isolation d'un peu plus de 200 maisons. À titre de comparaison, 14 200 maisons ont été construites en 2018. Si la quasi-totalité des producteurs ont déclaré être en mesure d'augmenter leurs capacités de production, des difficultés d'approvisionnement pourraient néanmoins apparaître dans l'optique d'une montée en puissance de la construction paille.

L'approvisionnement local est un des atouts de la paille dans la construction, la croissance du marché ne pourra se faire sans une montée en puissance du réseau de producteurs « paille-construction compatible ».



- 
- Les acteurs de la filière
- 
- Le marché de la construction paille
- 
- Dynamique et perspectives

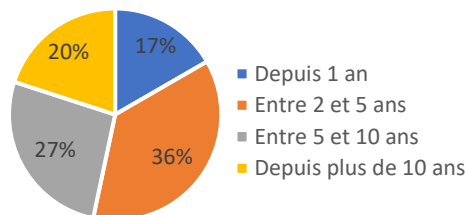


Les architectes et maîtres d'œuvre représentent 28% des adhérents au RFCP ainsi que 27% des formés Pro-Paille. Un peu moins de la moitié d'entre eux ont déjà prescrit ou suivi l'exécution d'un chantier intégrant la paille.

Si 20% des architectes et maîtres d'œuvre ayant répondu à l'enquête ont plus de 10 ans d'ancienneté sur le marché de la construction paille, **plus de la moitié disposent de moins de 5 ans de recul sur cette activité.**

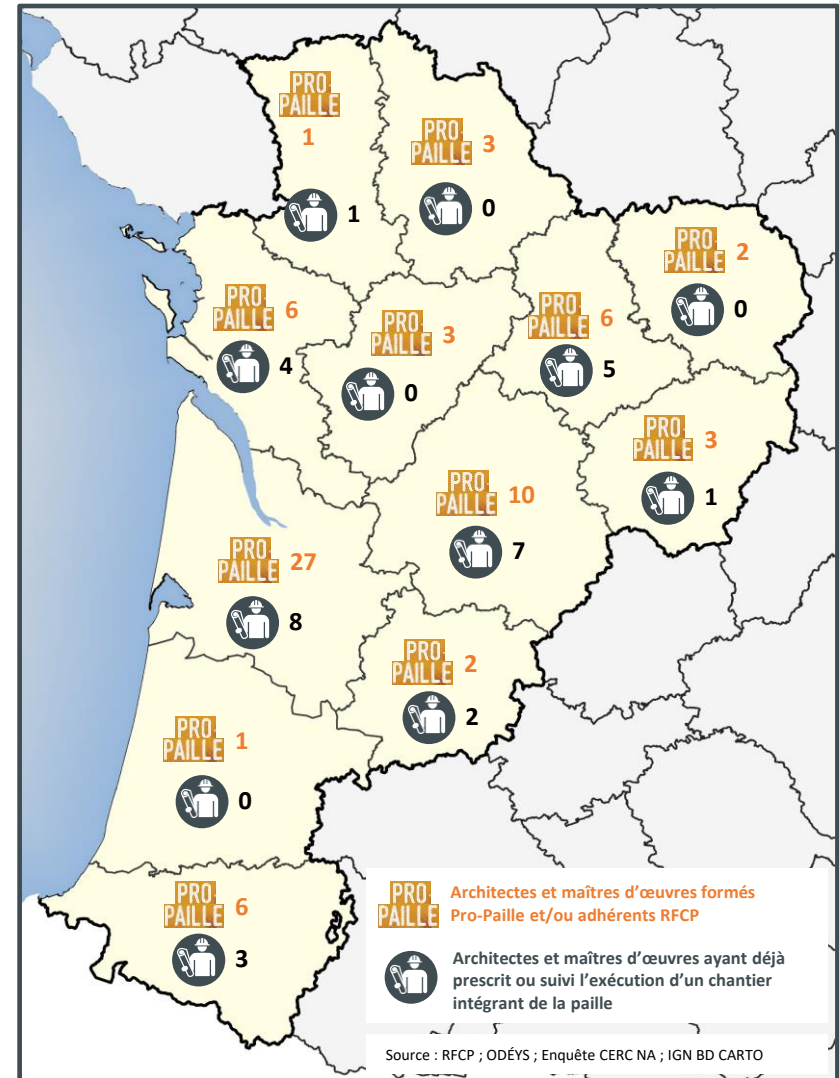
Source : enquête CERC NA du 15/05/2020 au 23/06/2020 auprès des entreprises des architectes

> Ancienneté des architectes et maîtres d'œuvre sur le marché de la construction paille



Source : enquête CERC NA du 15/05/2020 au 23/06/2020 auprès des entreprises des architectes

> Architectes et maîtres d'œuvre acteurs de la filière paille



> REPÈRES NOUVELLE-AQUITAINE

| | |
|--|--------------|
| Nombre d'établissements (services d'architecture – APE 71.11Z) | 3 381 |
| Dont établissements sans salariés | 75% |
| Effectifs salariés | 3 157 |
| Architectes inscrit à l'Ordre des architectes | 2 511 |

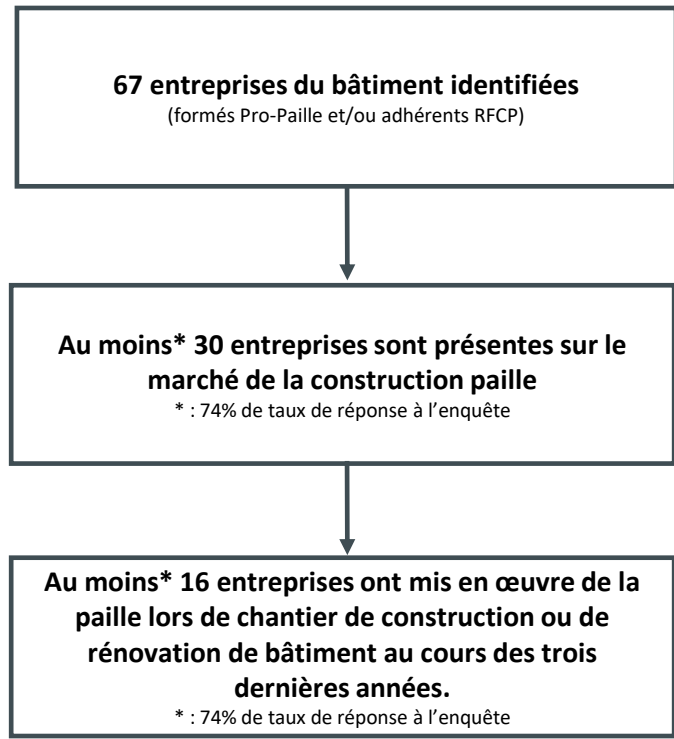
Source : traitement CERC, ACOSS-URSSAF, Ordre des architectes

Peu d'entreprises du bâtiment pour un marché essentiellement local

Les acteurs de la filière

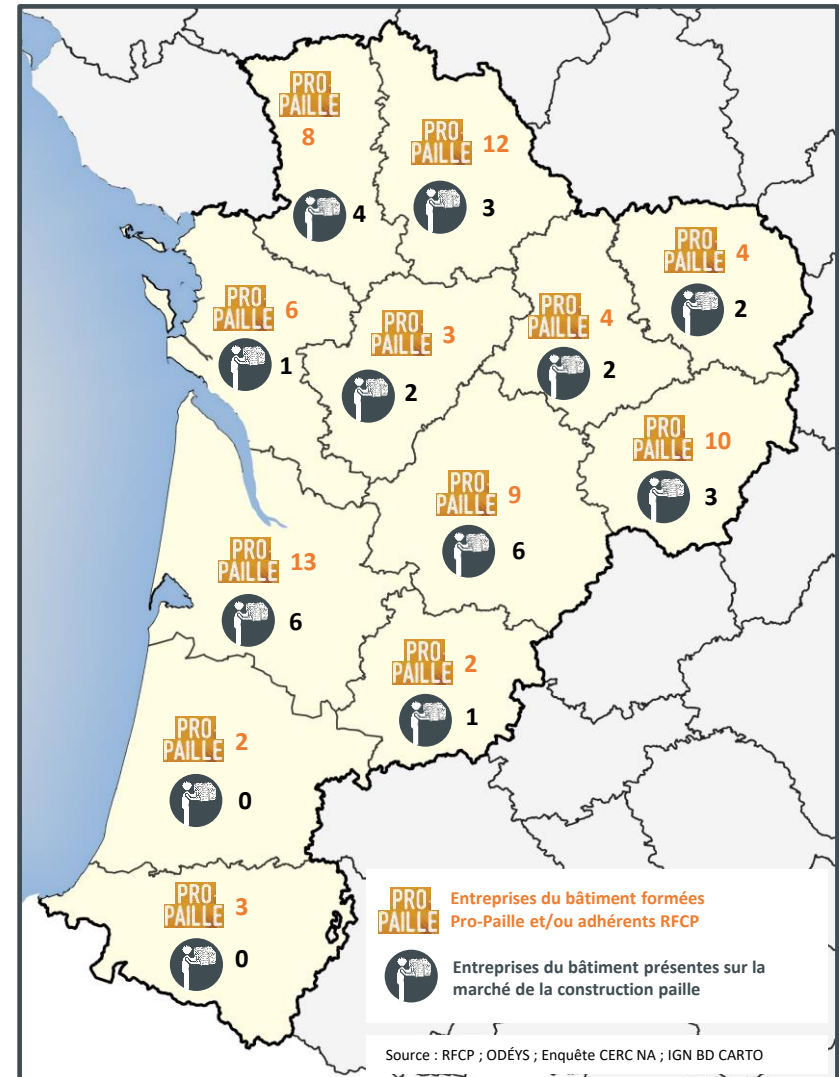
Le marché de la construction paille

Dynamique et perspectives



Le nombre d'entreprises présentes sur le marché de la construction paille demeure plutôt faible. Pour autant, 8 entreprises interviennent à l'échelon régional et 2 entreprises à l'échelle nationale.

> Entreprises du bâtiment de la filière paille



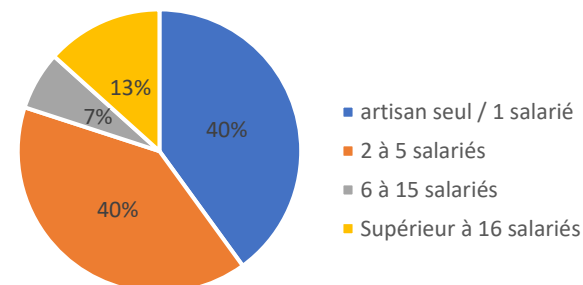
Plutôt de petites entreprises - activités de charpente et de maçonnerie

80% des entreprises du bâtiment présentes sur le marché de la construction paille emploient moins de 5 salariés.

Les activités de « travaux de charpente » (36%) et de « maçonnerie générale et gros œuvre de bâtiment » (30%) sont les plus représentées.

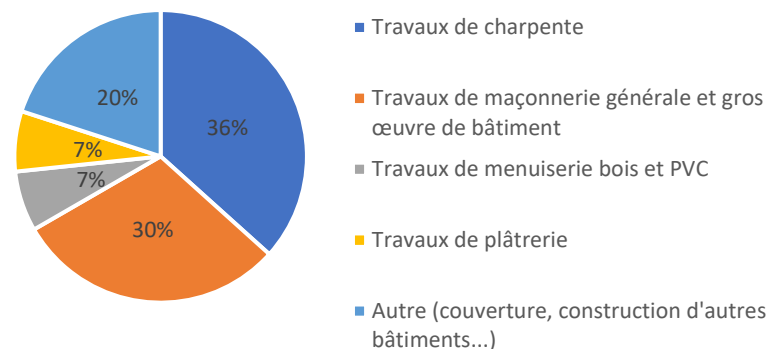
Concernant l'ancienneté des entreprises sur le marché de la construction paille, parmi les 20 répondants à cette question, **la moitié des entreprises ont un an d'ancienneté ou moins et démarrent donc cette activité** ; 4 entreprises ont entre 2 et 4 ans d'ancienneté ; les 6 autres entreprises ont plus d'expérience sur le marché.

> Taille des entreprises présentes sur le marché de la construction paille



Source : enquête CERC NA du 15/05/2020 au 23/06/2020 auprès des entreprises du bâtiment

> Activité principale des entreprises présentes sur le marché de la construction paille (selon le code NAF)



Source : enquête CERC NA du 15/05/2020 au 23/06/2020 auprès des entreprises du bâtiment

> REPÈRES NOUVELLE-AQUITAINE

| | |
|-----------------------------------|--------|
| Nombre d'établissements Bâtiment | 57 579 |
| Dont établissements sans salariés | 70% |
| Dont gros œuvre | 24% |
| Dont second œuvre technique | 34% |
| Dont aménagement, finition | 42% |
| Nombre de salariés du Bâtiment | 84 019 |

Source : traitement CERC NA ; INSEE, données semi-définitives au 31/12/2018 ; CCA BTP, UCF



Montant des travaux

Déclarés par les entreprises
du bâtiment en 2019
pour les lots paille uniquement

> 1,1 millions d'€

Les montants sont ceux déclarés par les entreprises ayant répondu à l'enquête (74% de taux de réponse) et ne concernent que les lots intégrant la paille. L'activité construction neuve représente 86% de l'activité et la rénovation 14%. Par segments de marchés, la construction de maisons individuelles représentent les ¾ de l'activité, les bâtiments non résidentiels 23% (complété par les extensions-surélévation et les logements collectifs). Les autres segments de marché (rénovation de logements et de bâtiments non résidentiels) sont peu représentatifs.

Les projets

Construction/rénovation paille en 2019

> 35 projets
> Au moins 20 millions d'€ (projets complets)

D'après l'enquête menée auprès des architectes par la CERC NA, 35 projets ont été suivis par ceux-ci en 2019 :

- 13 logements neufs
- 17 bâtiments non résidentiels neufs
- 2 rénovations de logements
- 3 rénovations de bâtiments non résidentiels

La production de bottes

en 2019

> Environ 30 000 bottes vendues
> Soit 82 000€ HT et hors livraison

La vente de bottes de paille pour la construction représente près de 100 000 € HT correspondant aux volumes déclarés par les 19 producteurs ayant répondu à l'enquête. Cette production est donc légèrement sous estimée puisque 3 producteurs n'ont pas répondu à l'enquête.

Les auto constructions / auto rénovations réalisées via des chantiers participatifs ou non sont difficilement quantifiables mais représentent une part non négligeable du marché.



Les acteurs de la filière



Le marché de la construction paille



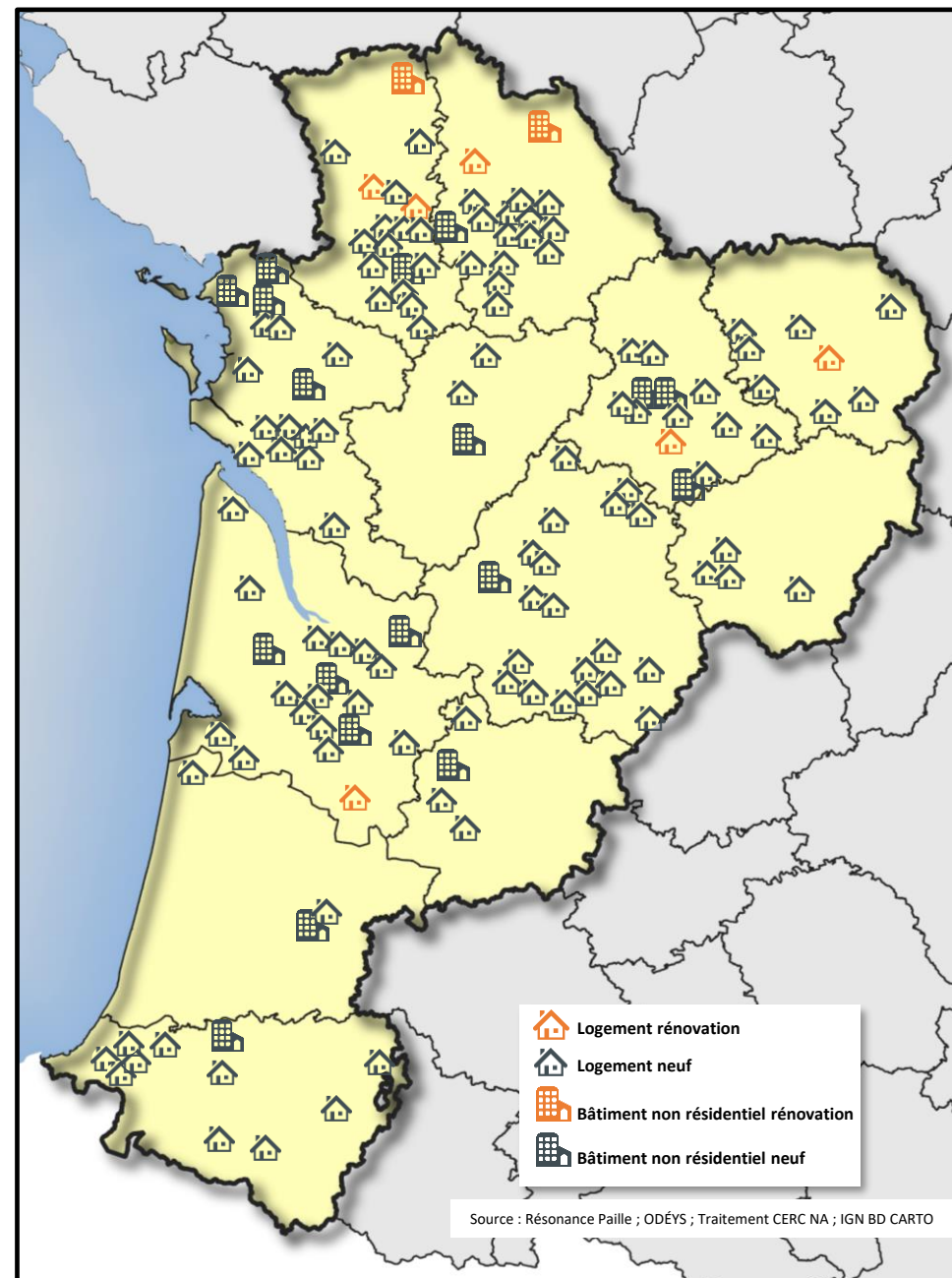
Dynamique et perspectives

138 projets intégrant la paille représentant près de 40 000 m²

> Projets achevés ou en cours intégrant la paille 2007-2020

Le recensement des projets intégrant la paille a permis de mettre en lumière 138 projets répartis sur la région.

Concernant la typologie des bâtiments, **les réalisations de logements** (picto représentant des maisons sur la carte) **sont omniprésentes** ; la **construction neuve** (en bleu) **représente l'essentiel du marché actuel**.



> Projets achevés ou en cours intégrant la paille 2007-2020

| | Nombre d'opérations | m ² |
|----------------------|---------------------|----------------|
| Charente | 3 | 1 700 |
| Charente-Maritime | 16 | 5 254 |
| Corrèze | 4 | 550 |
| Creuse | 8 | 853 |
| Dordogne | 20 | 3 547 |
| Gironde | 20 | 14 259 |
| Landes | 3 | 455 |
| Lot-et-Garonne | 4 | 544 |
| Pyrénées-Atlantiques | 11 | 2 216 |
| Deux-Sèvres | 18 | 3 092 |
| Vienne | 17 | 2 332 |
| Haute-Vienne | 14 | 3 337 |

Source : traitement CERC NA ; recensement des projets Résonance Paille – ODEYS

Source : Résonance Paille ; ODÉYS ; Traitement CERC NA ; IGN BD CARTO



Les acteurs de la filière



Le marché de la construction paille



Dynamique et perspectives

Le marché de la construction neuve paille en forte progression



Les acteurs de la filière



Le marché de la construction paille



Dynamique et perspectives

Entre 2007 et 2020, **129 constructions neuves ont été recensées, soit plus de 36 000 m² construits.**

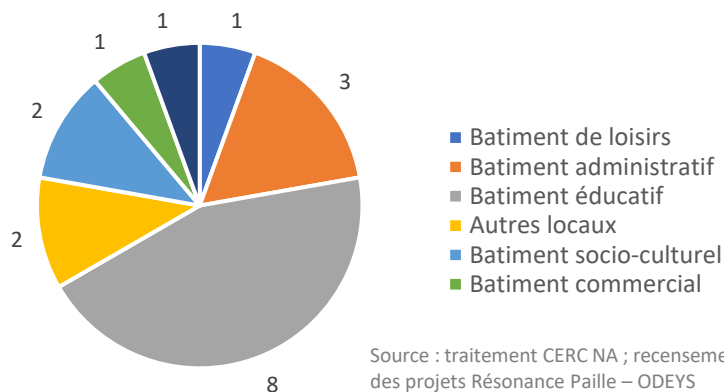
En nombre d'opérations, **les logements représentent 86% des opérations** (principalement des maisons individuelles) et les bâtiments non résidentiels 14%.

Une réelle montée en puissance du nombre de projets est observée ces dernières années. Les bâtiments non résidentiels représentant de grosses opérations, les m² construits progressent fortement.

Concernant ces bâtiments non résidentiels, **les bâtiments éducatifs (crèches, écoles, collèges) rassemblent 7 des 17 opérations.**

> Constructions neuves de bâtiments non résidentiels par typologies d'usage

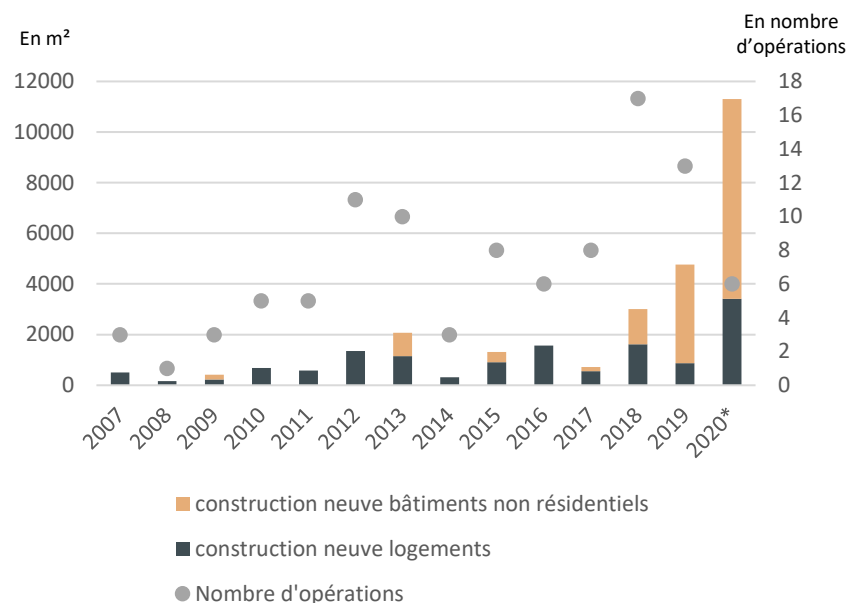
Unité : nombre d'opérations



Source : traitement CERC NA ; recensement des projets Résonance Paille – ODEYS

Les entreprises du bâtiment intervenant sur le marché de la construction neuve paille sont optimistes quant aux perspectives d'activité – sur les 17 réponses obtenues, 14 entrepreneurs positionnent le marché de la construction neuve paille en hausse. À noter que l'enquête a été réalisée juste après la période de confinement.

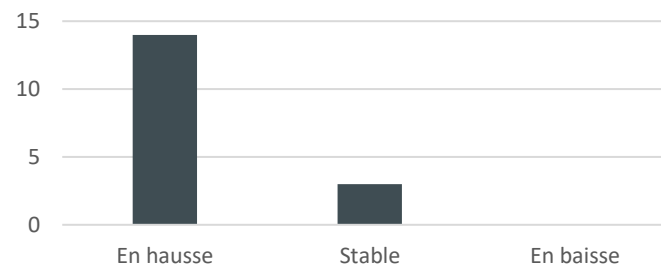
> Évolution du nombre de constructions neuves intégrant la paille



Source : traitement CERC NA ; recensement des projets Résonance Paille – ODEYS
* : les projets recensés en 2020 ne sont pas achevés
NB : 29 projets ne figurent pas dans le graphique (dates non renseignées)

> Perspectives d'activité sur le marché de la construction neuve

Unité : nombre de réponses

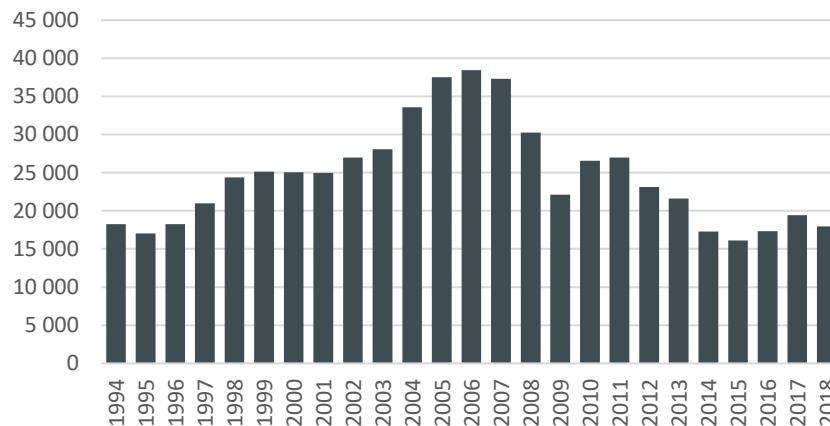


Source : enquête CERC NA du 15/05/2020 au 23/06/2020 auprès des entreprises du bâtiment

La construction neuve de logements bien orientée en 2019 (tous modes constructifs)

> Évolution du nombre de logements individuels commencés

Unité : nombre de logements



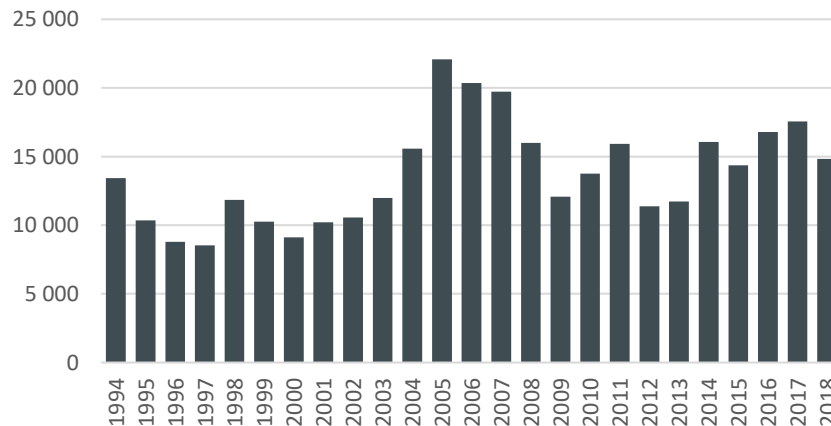
Source : traitement CERC NA ; Sit@del2 en dates réelles - DREAL Nouvelle-Aquitaine - MICAT - POES

En moyenne, sur les 10 dernières années, environ 20 000 logements individuels sont construits chaque année représentant un fort potentiel théorique pour la construction paille.

La dynamique récente observée en 2019 à partir de données estimées fait l'état d'une progression de +5% des mises en chantier et de +9% du nombre de permis de construire.

> Évolution du nombre de logements collectifs (y compris en résidence) commencés

Unité : nombre de logements



Source : traitement CERC NA ; Sit@del2 en dates réelles - DREAL Nouvelle-Aquitaine - MICAT - POES

Concernant les logements collectifs, en moyenne 12 000 logements sont mis en chantier chaque année sur les 10 dernières années.

La construction de logements collectifs est stable entre 2019 et 2018 (+1% en dates réelles estimées) et les autorisations de construire en repli (-7%).



Les acteurs de la filière



Le marché de la construction paille

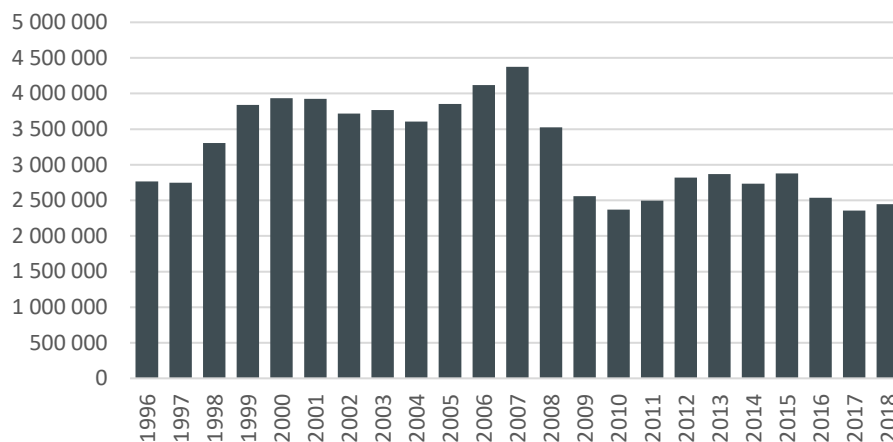


Dynamique et perspectives

Retournement de tendance pour la construction neuve de bâtiments non résidentiels (tous modes constructifs)

> Évolution des mises en chantier de bâtiments non résidentiels

Unité : en m² surfaces de plancher

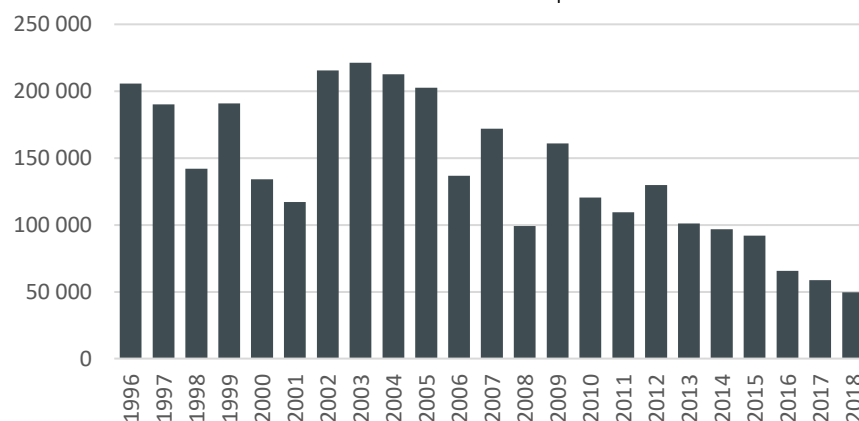


Source : traitement CERC NA ; Sit@del2 en dates réelles - DREAL Nouvelle-Aquitaine - MICAT - POES

Installées à un niveau bas depuis 2009 par rapport à l'historique, les mises en chantiers de bâtiments non résidentiels se redressent légèrement en 2018 et les données estimées pour 2019 sont particulièrement positives : +23%. Quant aux autorisations, elles progressent légèrement (+2%).

> Évolution des mises en chantier de bâtiments d'enseignement-recherche

Unité : en m² surfaces de plancher



Source : traitement CERC NA ; Sit@del2 en dates réelles - DREAL Nouvelle-Aquitaine - MICAT - POES

Concernant plus particulièrement les bâtiments d'enseignement-recherche qui représentent une part importantes des constructions paille, la courbe s'inverse enfin en 2019. En effet, les mises en chantier rebondissent de +71% en 2019 par rapport à 2018 et les autorisations confortent cette tendance (+66% sur la même période).



Les acteurs de la filière



Le marché de la construction paille



Dynamique et perspectives

Le marché de la rénovation paille encore peu représentatif



Les acteurs de la filière

Seulement 9 opérations ont été recensées entre 2007 et 2020 d'après le recensement des projets de la filière. Si le nombre de chantiers est probablement plus important (au moins 10 opérations entre 2017 et 2019 d'après l'enquête CERC NA auprès des entreprises du bâtiment), ce marché demeure peu investi par le matériau paille. **L'évolution des Règles professionnelles (intégration de l'isolation thermique par l'extérieur) permettrait de faire démarrer réellement ce segment de marché.**



Le marché de la construction paille

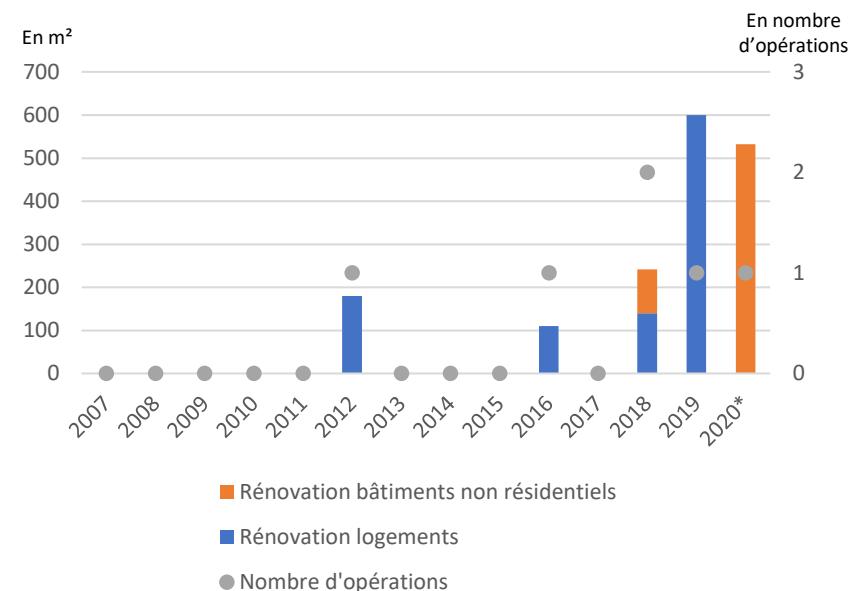
Les entreprises du bâtiment intervenant sur le marché de la rénovation paille sont plutôt optimistes quant aux perspectives d'activité – sur les 9 réponses obtenues, 5 entrepreneurs positionnent le marché en tendance haussière, les 4 autres anticipent une stabilité de cette activité.

À noter que l'enquête a été réalisée juste après la période de confinement.



Dynamique et perspectives

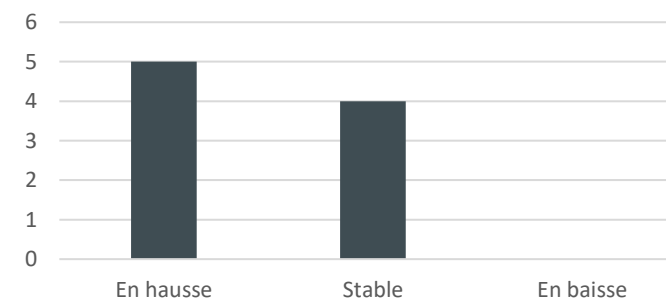
> Évolution du nombre de rénovations intégrant la paille



Source : traitement CERC NA ; recensement des projets Résonance Paille – ODEYS
 * : les projets recensés en 2020 ne sont pas achevés
 NB : 3 projets ne figurent pas dans le graphique (dates non renseignées)

> Perspectives d'activité sur le marché de la rénovation

Unité : nombre de réponses



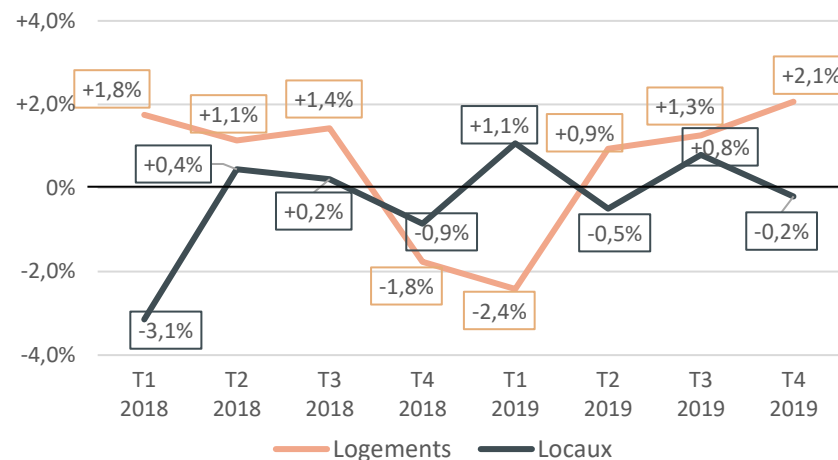
Source : enquête CERC NA du 15/05/2020 au 23/06/2020 auprès des entreprises du bâtiment

En hausse de 0,4% sur l'année 2019, l'activité entretien-rénovation a été mieux orientée sur la deuxième partie de l'année y compris pour l'activité spécifique de la rénovation énergétique.

Traditionnellement, l'entretien-rénovation est un segment de marché plutôt stable. La rénovation énergétique, cible potentielle pour le matériau paille, bénéficie depuis plusieurs années de différents soutiens des pouvoirs publics à travers de multiples dispositifs d'aides. Les données du CITE du nombre d'actions déclarées par les ménages sur la région pour l'isolation des murs donnant sur l'extérieur fait état d'une bonne dynamique.

> Évolution de l'activité entretien-rénovation (en volume) par rapport au même trimestre de l'année précédente

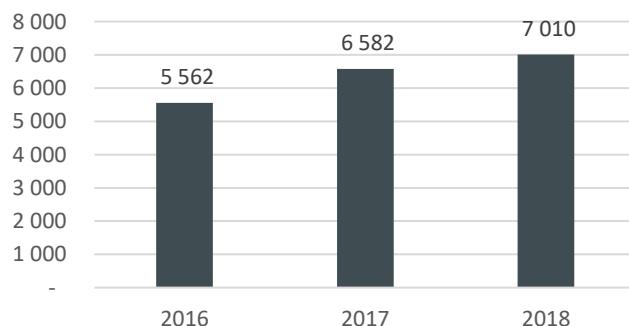
Unité : % d'évolution en volume du montant HT facturé



Source : Réseau des CERC, enquête auprès des entreprises

> Évolution de la sollicitation du Crédit d'Impôt Transition Énergétique (CITE) pour le domaine de travaux « Isolation des murs donnant sur l'extérieur »

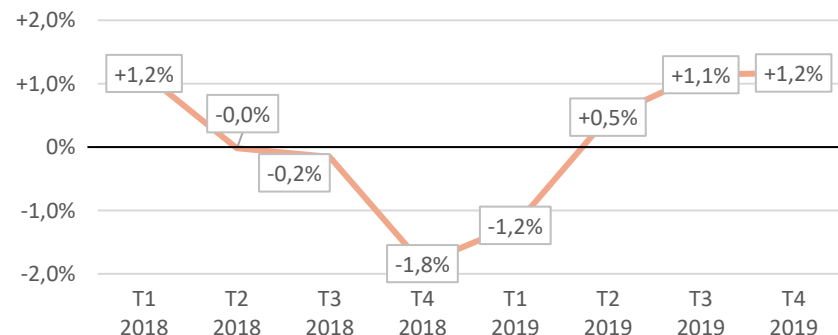
Unité : nombre d'actions des ménages



Source : Réseau des CERC ; DGFiP ; l'année indiquée est l'année fiscale, les travaux ont été effectués en n-1

> Évolution de l'activité entretien-rénovation énergétique (en volume) par rapport au même trimestre de l'année précédente

Unité : % d'évolution en volume du montant HT facturé



Source : Réseau des CERC, enquête auprès des entreprises

Les acteurs de la filière

Le marché de la construction paille

Dynamique et perspectives



PARTIE 3

Producteurs, maîtrise d'œuvre et entreprises du bâtiment : Regards croisés des acteurs de la filière



Les points forts de la construction paille



Les freins à son développement



Propositions de développement de la filière

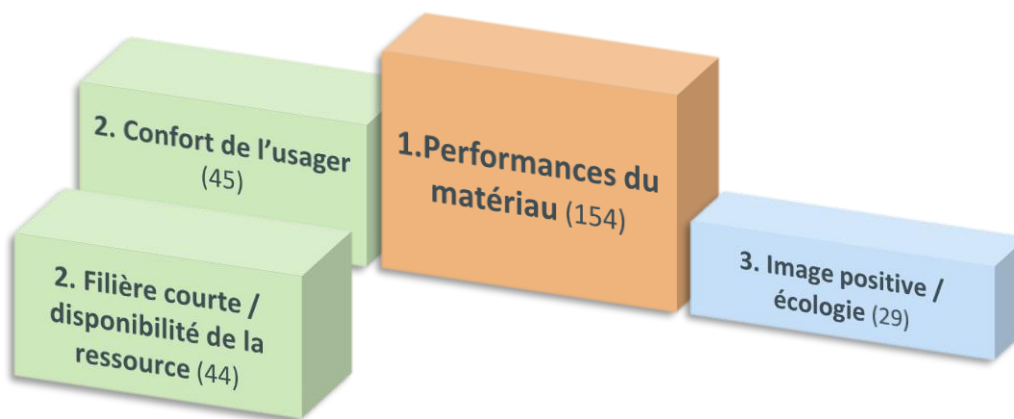
Les performances de l'isolant, le confort et la notion de filière courte comme points forts les plus mis en avant

« D'après votre expérience, quels sont les points forts de la paille mise en œuvre dans la construction/rénovation ? »

L'analyse des réponses des entreprises du bâtiment et des architectes met en avant une convergence des points forts de la construction paille : performances du matériau, confort de l'utilisateur, filière courte / disponibilité de la ressource et image positive / écologie. Compte tenu du nombre encore restreint de producteurs alimentant la filière et de la concurrence d'usage de la paille, la notion de disponibilité de la ressource est à tempérer. Les difficultés d'approvisionnement sont d'ailleurs pointées par plusieurs entreprises et architectes.



> Les points forts de la construction paille : le point de vue des architectes
(les données entre parenthèses correspondent au nombre de fois où l'argument a été cité)



« La paille est un matériau naturel, renouvelable, biodégradable et qui plus est une ressource locale. Elle est également peu cher par rapport à ses bonnes performances énergétiques et sa résistance. En terme d'habitabilité et de confort, elle offre un cadre de vie plus sain que d'autres matériaux. C'est un matériau qui véhicule des valeurs positives à travers ses qualités (local, renouvelable, biosourcé, ...). »

Architecte de la Vienne

« Il s'agit d'une ressource locale et peu carbonée. Avec la paille, on peut mettre en avant l'isolation performante, l'inertie, le confort d'été, le confort hygrothermique... »

Architecte de Charente-Maritime

« La paille apporte une très bonne isolation, un excellent confort thermique et confort de l'habitat, c'est en plus une ressource locale très très faible en énergie grise. »

Entreprise du bâtiment de la Dordogne

> Les points forts de la construction paille : le point de vue des entreprises du bâtiment
(les données entre parenthèses correspondent au nombre de fois où l'argument a été cité)



Source : enquête CERC NA du 15/05/2020 au 23/06/2020 auprès des architectes et entreprises du bâtiment

La performance thermique la plus citée parmi de multiples qualités liées aux performances du matériau



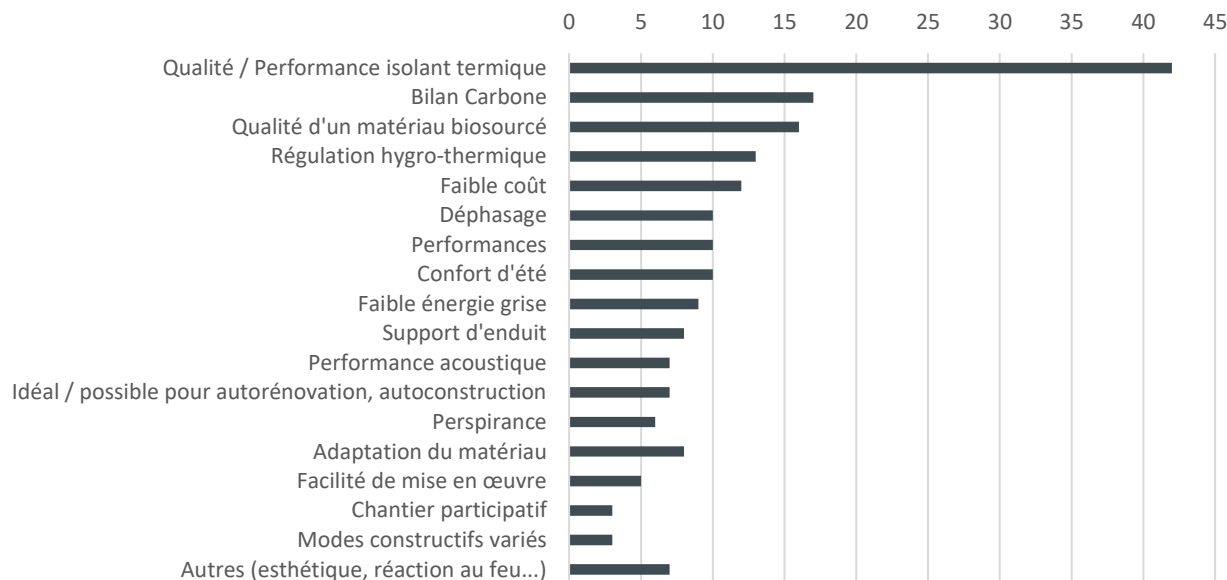
L'efficacité thermique de l'isolant paille est le point fort le plus régulièrement cité et de manière marquée. Mais au-delà de la résistance thermique, les architectes et entreprises du bâtiment citent également de manière récurrente les autres **atouts liés aux caractéristiques du matériau** (bilan carbone, déphasage, régulation hygro-thermique, performance acoustique...).

L'adaptabilité du matériau est également un atout référencé par ces professionnels.

À noter que les répondants ont également mis en avant la possibilité de mise en œuvre en auto construction / auto rénovation, et/ou via des chantiers participatifs.



> Les points forts de la construction paille en lien avec les performances du matériau : l'avis des architectes et entreprises du bâtiment
(Unité : nombre de fois où l'argument a été cité)



Source : enquête CERC NA du 15/05/2020 au 23/06/2020 auprès des architectes et entreprises du bâtiment

Le confort apporté à l'utilisateur particulièrement mis en avant

« Confort d'été », « confort d'hiver », « confort acoustique », « confort de l'habitat », « confort hygro thermique » :

Ces arguments sont très bien mis en avant par les architectes et les entreprises.

2. Confort de l'utilisateur (45)

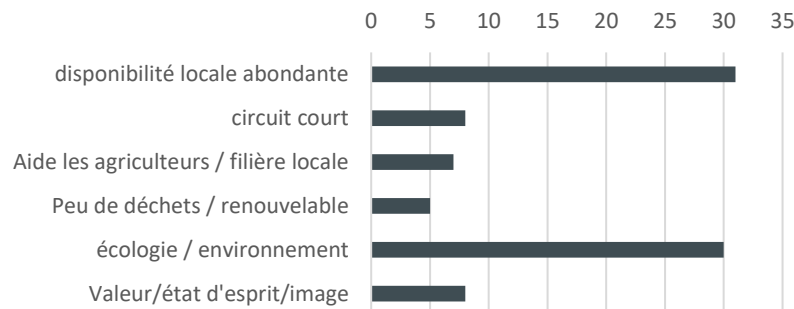
La notion de filière courte et de disponibilité locale de la ressource en abondance reviennent également régulièrement parmi les points forts mis en avant.

Les valeurs liées à l'écologie mais aussi à l'image positive et à l'état d'esprit de la filière sont des arguments qui ressortent de l'analyse des réponses.

2. Filière courte / disponibilité de la ressource (44)

> Les points forts de la construction paille en lien avec la disponibilité de la ressource, la filière courte et l'image positive de la paille : l'avis des architectes et entreprises du bâtiment

(Unité : nombre de fois où l'argument a été cité)



3. Image positive / écologie (29)

Source : enquête CERC NA du 15/05/2020 au 23/06/2020 auprès des architectes et entreprises du bâtiment

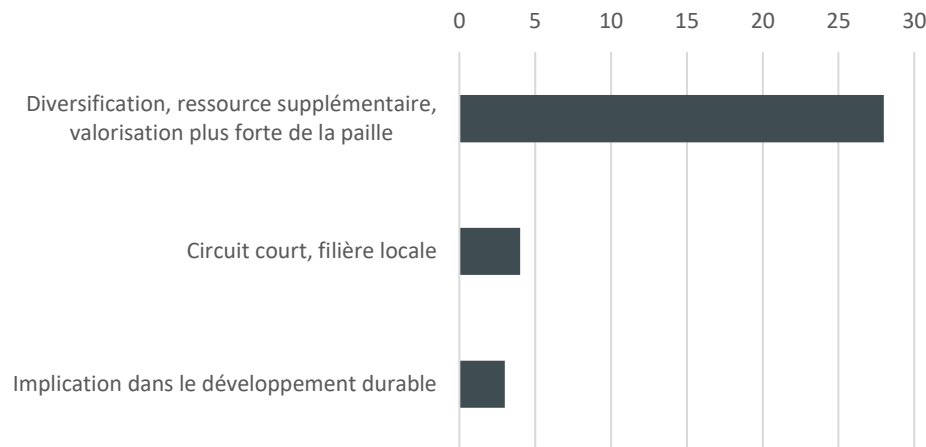


« *Quels avantages représentent pour vous cette activité de vente de bottes de paille destinées à la construction/rénovation ?* »

Les producteurs de paille ayant répondu à l'enquête ont tous mis en avant la diversification de leur activité en citant notamment la valorisation plus forte de la paille pour cette activité annexe à leur activité principale.

> Les avantages de la vente de bottes de paille destinées à la construction : l'avis des producteurs

(Unité : nombre de fois où l'argument a été cité)



Source : enquête CERC NA du 15/05/2020 au 23/06/2020 auprès des producteurs identifiés par la filière

“ Cette activité permet de diversifier notre activité et apporte un revenu supplémentaire sur l'exploitation. ”

Producteur de la Gironde

“ Cela nous permet de valoriser en circuit court une matière naturelle durable aux performances exceptionnelles pour le secteur du bâtiment et de redistribuer une valeur ajoutée additionnelle de celle du grain. ”

Producteur de la Vienne

“ La paille pour la construction favorise le développement d'une filière locale, durable, écologique et vertueuse tout en améliorant la marge de la culture de blé en agriculture biologique. ”

Producteur de la Haute-Vienne

Points forts de la construction paille

Les freins à son développement

Propositions de développement de la filière

Déficit d'image, méconnaissance et craintes vis-à-vis du matériau comme principaux freins

« D'après votre expérience, quels sont les freins au développement de la filière paille dans la construction/rénovation ? »

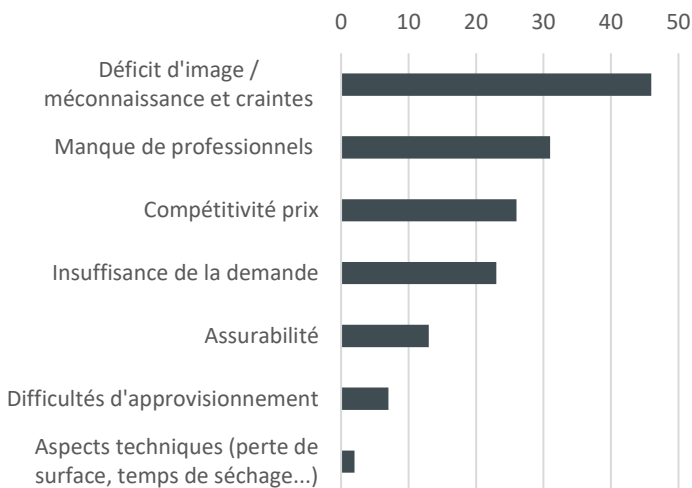
Les entreprises du bâtiment et les architectes pointent en premier lieu le **déficit d'image** de la construction paille en lien avec les **craintes du grand public** et des maitres d'ouvrage : l'histoire des 3 petits cochons et certains clichés persistent sur la durabilité, la réaction au feu, les rongeurs... **La méconnaissance du matériau** (du grand public – des maitres d'ouvrage) pointée par les professionnels explique en grande partie ce déficit d'image.

La compétitivité prix est également mise en avant par les professionnels, **c'est en particulier le fort besoin en main d'œuvre et la durée des chantiers** qui sont visés. **Le manque de professionnels mettant en œuvre la paille** est aussi pointé par la maîtrise d'œuvre, c'est la deuxième raison la plus récurrente.

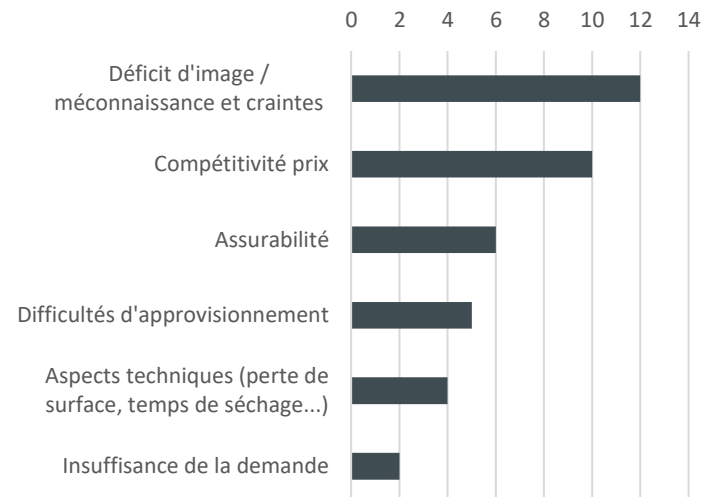
Parmi les autres freins cités, les problématiques liées à **l'assurabilité** apparaissent en particuliers pour les entreprises du bâtiment. Les **difficultés d'approvisionnement** (qualité, disponibilité) sont aussi parmi les freins les plus cités.

En revanche, l'insuffisance de la demande, bien que citée, n'est que peu mise en avant par les professionnels.

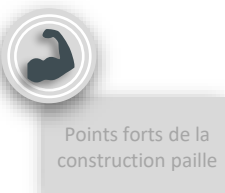
> Les freins au développement de la construction paille :
le point de vue des architectes
(Unité : nombre de fois où l'argument a été cité)



> Les freins au développement de la construction paille :
le point de vue des entreprises du bâtiment
(Unité : nombre de fois où l'argument a été cité)



Source : enquête CERC NA du 15/05/2020 au 23/06/2020 auprès des architectes et entreprises du bâtiment



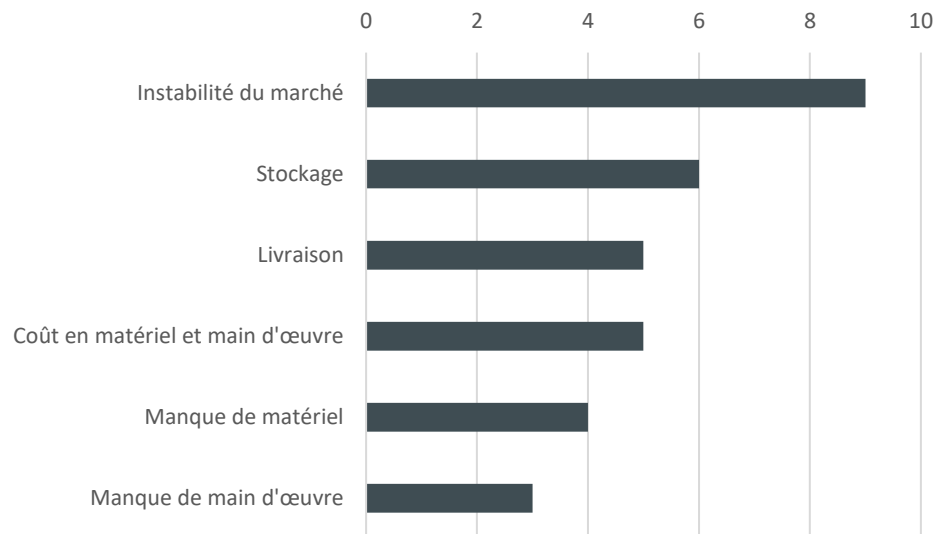
Des problématiques liées à la production et une instabilité du marché mis en avant par les producteurs

« Rencontrez-vous des freins ou des difficultés dans le développement de cette activité ? »

Stockage, matériel, main d'œuvre, livraison : tous les producteurs ayant répondu à la question mettent en avant au moins une **problématique liée à la production**. L'investissement est alors nécessaire mais **l'instabilité du marché** est également régulièrement citée par les producteurs, elle se matérialise par une demande aléatoire et par une production également fluctuante (en lien avec la météo notamment). Un commentaire d'un producteur de la Vienne résume la problématique : « Le frein dans cette production est l'instabilité du marché, ce qui impact fortement l'investissement de matériel récent et performant en lien avec le manque de garantie qu'offre ce marché, conséquence : on travaille avec du vieux matériel très groumant en main d'œuvre ».

> Les freins au développement de la vente de bottes de paille destinées à la construction/rénovation : l'avis des producteurs

(Unité : nombre de fois où l'argument a été cité)



Source : enquête CERC NA du 15/05/2020 au 23/06/2020 auprès des producteurs identifiés par la filière



Points forts de la construction paille



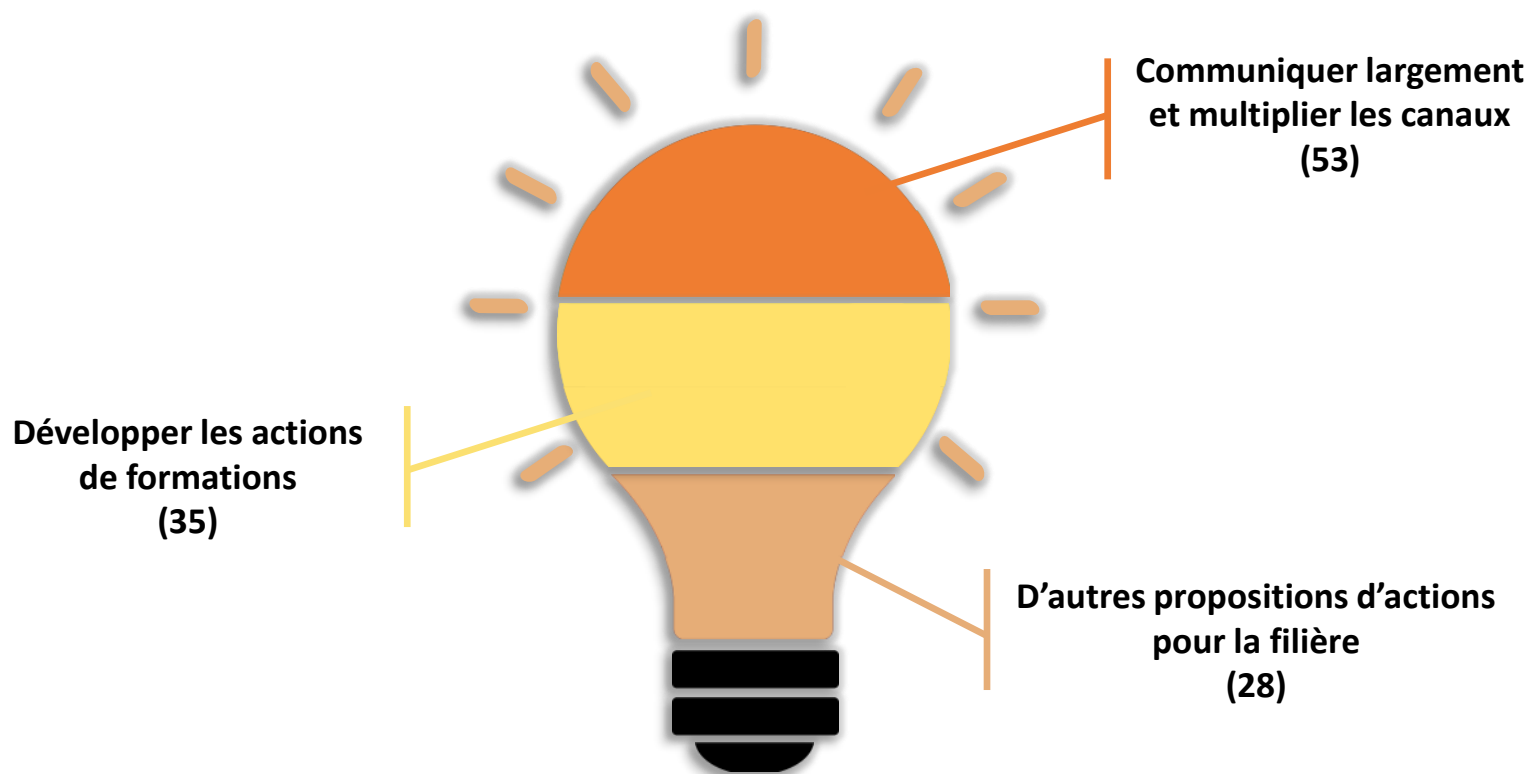
Les freins à son développement



Propositions de développement de la filière

« Quelles sont selon vous les actions qui pourraient faciliter le développement de la construction paille ? »

Les architectes et entreprises du bâtiment ayant répondu au questionnaire n'ont pas manqué d'idées, 118 propositions ont été recensées et regroupées autour de 3 grandes thématiques.



Source : enquête CERC NA du 15/05/2020 au 23/06/2020 auprès des architectes et entreprises du bâtiment - les données entre parenthèses correspondent au nombre de fois où l'argument a été cité

Les différentes actions recensées sont issues des réponses à l'enquête CERC NA auprès des architectes et entreprises du bâtiment de la région. Certaines actions sont déjà tout ou partie mis en œuvre par la filière construction paille.

Développer la communication autour de la construction paille est un levier cité par un grand nombre d'architectes et entreprises du bâtiment au cours de l'enquête. Les "cibles" sont les suivantes :

Grand public, pouvoir publics, maîtres d'ouvrage publics et privés, bailleurs sociaux, mairies, communautés de communes, entreprises de bâtiment, écoles, agriculteurs.

Les thématiques privilégiées lors des réponses à l'enquête :

Casser les réticences culturelles sur ce produit,

Le matériau n'est pas exclusif à des constructions « marginales » ou « engagées » mais c'est un matériau de construction adapté à de nombreux usages avec de grandes qualités et donc tout à fait adapté à la construction, particulièrement avec les enjeux environnementaux actuels et futurs,

Impact environnemental du matériau par rapport aux produits manufacturés classiques,

Diffuser massivement les bienfaits du matériau dans son écosystème (bioclimatique et écologique plus généralement),

Communiquer sur les bienfaits du biosourcé,

Mettre en avant la pérennité dans les projets anciens,

Parler du coût global, des revenus générés par les économies d'énergie et des factures allégées,

Mettre en avant la sobriété énergétique constatée,

Communiquer sur le confort que procure la paille,

Insister sur le caractère exceptionnel de la réponse au confort d'été.

Des actions concrètes proposées :

Retours d'expériences, exemples,

Portes ouvertes des bâtiments réalisés,

Visites de chantiers et de bâtiments livrés,

Faire visiter des bâtiments paille pendant l'été et l'hiver,

Disposer de lieux témoins accessibles pour donner envie,

Réalisation de chantiers exemplaires particulièrement en construction publique par les collectivités, avec en complémentarité durant le chantier une démarche de concertation et de médiation, auprès des habitants, riverains,

Visites d'entreprises,

Animation d'ateliers pédagogiques avec les enfants (avec les élèves dans le cadre d'un chantier de construction d'une école par exemple),

Actions de communication adossées à la filière bois, ou à la filière chanvre par exemple,

Communication de chiffres clés.



Points forts de la construction paille



Les freins à son développement



Propositions de développement de la filière

Les différentes actions recensées sont issues des réponses à l'enquête CERC NA auprès des architectes et entreprises du bâtiment de la région. Certaines actions sont déjà tout ou partie mis en œuvre par la filière construction paille.

Les architectes et entreprises du bâtiment veulent voir développer la formation (Pro-Paille notamment) auprès des entreprises du bâtiment, des architectes, des BET, des ingénieurs, des maîtres d'ouvrage et prescripteurs... Mais outre ce développement, plusieurs idées sont mises en avant :

Créer une filière d'apprentis formation/école sur le terrain,

Former dans les écoles d'architectures et les métiers du bâtiment. La région va rénover Felletin, il devrait y avoir là-bas un atelier bois-terre paille!

Formation et chantier participatif auprès des étudiants des écoles d'architecture et d'ingénierie pour faire connaître, toucher et manipuler la paille (futurs prescripteurs),

Il faut des formations qualifiantes (reconnues) courtes et adaptées à des professionnels en activité,

Former des entreprises capable de prendre en charge de A à Z un chantier paille,

Former à la maîtrise du planning d'exécution, la maîtrise du budget,

Former plus de poseurs et de professionnels qualifiés en réalisation semi industriels sur les caissons bois-paille,

Ateliers pratiques approfondissant les connaissances suite aux formations pro-paille sur des chantiers en cours,

Suite à la formation PRO-Paille, journées de formation ou d'échanges autour de projet récents ou en cours,

Transmettre un savoir sur le matériau lors de la conception et de la mise en œuvre,

Favoriser la prise en charge des formations.



Points forts de la construction paille



Les freins à son développement



Propositions de développement de la filière

Les différentes actions recensées sont issues des réponses à l'enquête CERC NA auprès des architectes et entreprises du bâtiment de la région. Certaines actions sont déjà tout ou partie mis en œuvre par la filière construction paille.

Actions sur l'approvisionnement

Informers les agriculteurs, et leur permettre d'accéder facilement à des botteleuses de bottes pour la construction,
Produire des bottes de plus faible épaisseur,
Développement des filières locales d'approvisionnement,
industrialiser la filière de vente de paille,
Travailler sur l'approvisionnement des grands projets.

Actions sur les règles professionnelles

Développement de règles professionnelles paille porteuse,
Validation professionnelle paille porteuse/murs porteurs.

Appui des pouvoirs publics

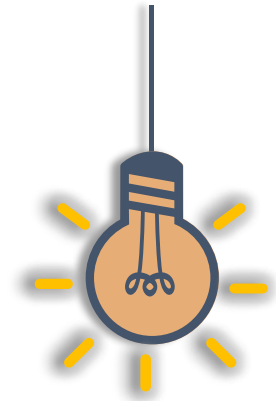
Les pouvoirs publics se doivent de montrer l'exemple en matière de bâtiment économes de tout points de vue et biosourcés,
Favoriser les nouvelles réglementations qui vont dans le sens de la construction paille,
Favoriser la construction ou rénovation avec des matériaux naturels avec des aides ou des bonus,
Travailler à l'élaboration de CCTP types de façon à cadrer la prescription,
Articulation avec la filière terre crue et autres biosourcés,
Poursuivre le travail du réseau de la filière construction paille.

Travailler sur les process et les méthodologies de travail

Création de nouveaux outils afin d'être compétitifs vis à vis des matériaux plus classiques et limiter la pénibilité de mise en œuvre,
Travailler sur des mises en œuvre plus automatisées pour diminuer les prix,
Développer les groupements professionnels en capacité de répondre à des projets importants (écoles, bâtiments collectifs...),
Favoriser les changes inter-métiers / clubs de compétence et créer davantage de passerelles entre les différents organismes professionnels (Ordre des architectes, représentants des entreprises du bâtiment...),
Organiser davantage de rencontres interprofessionnelles sur des créneaux en soirée.

Actions en lien avec l'assurabilité

Actions auprès des assureurs : il est par exemple difficile de justifier d'une expérience lorsque l'on vient de se former,
Transparence sur les sinistres avérés pour confirmer les craintes et donc les points de vigilance,... ou au contraire, pour les lever,
Faciliter les chantiers participatif vis à vis des assurances,
Action auprès des organismes de caution.



Points forts de la construction paille



Les freins à son développement



Propositions de développement de la filière

La Cellule Économique Régionale de la Construction (CERC) Nouvelle-Aquitaine rassemble les acteurs publics et privés de l'acte de construire au niveau régional : organisations professionnelles, services de l'Etat, collectivités territoriales, organismes financiers et d'assurance, maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, formation... Notre objectif est le développement d'une expertise locale sur la filière construction pour apporter des outils d'aide à la décision de qualité à l'ensemble de nos partenaires publics et des professionnels de la région.

La CERC réalise des travaux d'observation sur des thématiques spécifiques à la filière construction : conjoncture, perspectives d'activité, emploi & formation, transition énergétique et bâtiment durable, économie circulaire et déchets du BTP, matériaux de construction, travaux publics et infrastructures durables, etc.



Bureau de Bordeaux : 1 bis avenue de Chavailles 33520 BRUGES - Téléphone : 05.47.47.62.43
 Bureau de Limoges : 2 allée Duke Ellington 87067 LIMOGES - Téléphone : 05.55.11.21.50
 Bureau de Poitiers : 26 rue Salvador Allende 86000 POITIERS - Téléphone : 05.49.41.47.37

Email : nouvelle-aquitaine@cerc-na.fr | Site Internet : www.cerc-na.fr ; www.cerc-actu.com