

## FICHE

# ETAT DES LIEUX DES FILIERES PAILLE ET TERRE CRUE EN REGION GRAND EST -2020



### **POURQUOI UTILISER LA PAILLE ?**

*C'est une matière première renouvelable, présente en quantité, appropriée au climat du Grand Est. En plus d'être local, c'est aussi un matériau économique.*

*Elle nous montre des performances thermiques et phoniques exemplaires, et c'est aussi un excellent régulateur hygrométrique.*

*De plus, son bilan carbone est excellent, son empreinte d'énergie grise est très faible.*

*La paille a une très bonne résistance au feu car elle est bien compressée en botte et enduite, elle permet ainsi de protéger l'ossature en bois.*

### **POURQUOI UTILISER LA TERRE CRUE ?**

*La terre crue nous montre aussi un très bon bilan carbone dans la mesure où quand elle est prise sur le site du chantier (excavation, terrassement), elle ne nécessite pas de trajet. De plus elle ne nécessite pas de cuisson et demande peu d'outils - selon les techniques utilisées.*

*Elle permet d'apporter de l'inertie à un bâtiment, et régule l'hygrométrie grâce à sa perspiration.*

*L'argile a la particularité d'absorber les odeurs, et même certains COV.*

*Cette matière est recyclable à l'infini.*



En partenariat avec /  
In samenwerking met

Bâti C<sup>2</sup>





### La construction paille en Grand Est

En Grand Est, la paille était traditionnellement utilisée dans le bâti ancien, notamment sous la forme de torchis ou de mélange terre-paille en remplissage des pans à ossature bois aussi appelés colombages. Ces techniques disparurent par la suite, pour réapparaître aujourd'hui.

### Conditions d'assurabilité

Pour que l'ouvrage - en isolation paille répartie - soit assuré en décennale, il faut respecter les points suivants :

- ◆ Le respect des « Règles professionnelles de construction en paille ».
- ◆ L'utilisation de la paille comme isolant réparti et/ou support d'enduit.
- ◆ La formation des professionnels du projet d'au moins 5 jours OU avoir obtenu une validation des acquis auprès du RFCP.

La technique de la paille porteuse dite « Nebraska » ne fait pas partie des règles professionnelles de construction en paille, bien que la technique soit efficace. Cependant il est possible pour les architectes d'assurer leur construction en paille porteuse. Dans ce cas, c'est aux assureurs de vérifier l'état des compétences mises en œuvre et la formation de l'équipe à cette technique. Des règles professionnelles pour la paille porteuse sont en cours de rédaction. Des formations professionnelles sont existantes à l'échelle nationale et sont en cours de création sur le Grand Est. Concernant l'isolation thermique par l'extérieur (ITE) en paille, des règles professionnelles sont aussi en cours de rédaction. En attendant, il est possible de consulter le document de l'AQC et de la DHUP faisant état des points de vigilance concernant les matériaux biosourcés dont la paille sur <https://qualiteconstruction.com/publication/isolants-biosources-points-de-vigilance/>

Envirobot Grand Est recense des professionnels utilisant la paille, localisés en Lorraine (ouverture prochaine aux champardennais et alsaciens) :

<http://www.envirobotgrandest.fr/> rubrique Annuaire des professionnels et saisie du mot-clef « paille » dans le filtre de recherche.

Hors Grand Est :

Le Réseau Français de la Construction Paille : <https://www.rfcp.fr/>

L'association Nebraska : <http://nebraskaconstruction.fr/>

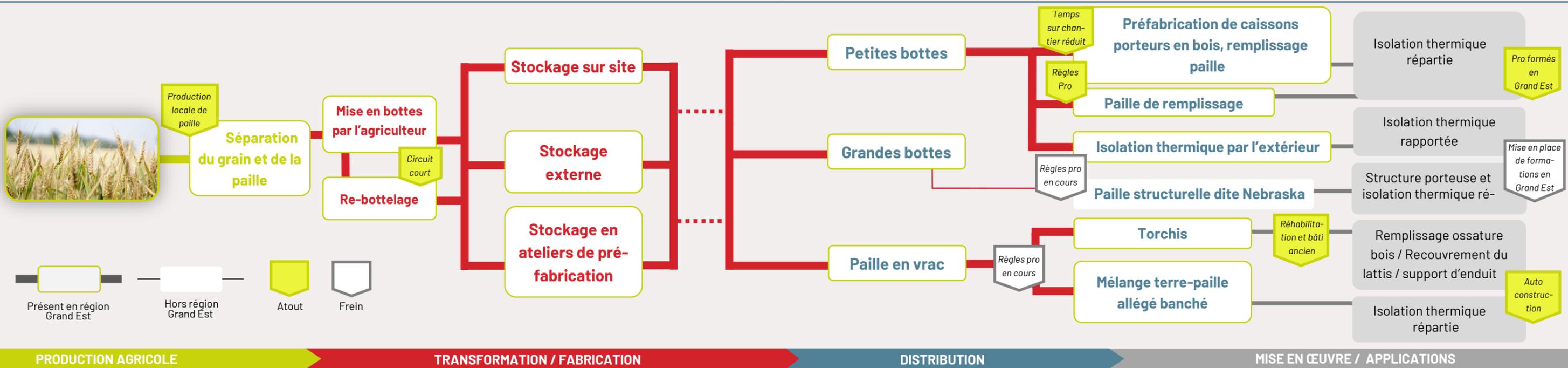
L'atelier Matières à construire – Amàco : <http://www.amaco.org/>

Envirobot Grand Est recense des bâtiments utilisant la paille localisés en Grand Est :

<http://www.envirobotgrandest.fr/> rubrique Documentation/ Réalisations exemplaires et saisie du mot-clef « paille » dans le filtre de recherche.



Centre d'incendie et de secours de Colombey-les-Belles (54)  
Maître d'ouvrage : SDIS 54  
Architecte : FFW



Sur **2013 et 2014**, la disponibilité brute en paille de céréales (blé et orge principalement) en région Grand Est s'élevait à **10 935 milliers de tonnes** de matières sèches par an. Sur ce total régional, on considère que 55% des pailles sont récoltable, et que 50% du volume récoltable est le minimum nécessaire permettant le maintien du potentiel agronomique. Il reste donc au secteur du bâtiment **3 millions de tonnes de paille par an**, ce qui permettrait de fournir **8 millions de m<sup>2</sup> d'isolation en paille** (calcul effectué avec des bottes de paille de 37cm d'épaisseur). Les règles professionnelles, actuelles, concernent uniquement la paille de blé. Source : France AgriMer–Visionet–2013/2014

Une botte de paille est composée de tiges de paille en vrac compressées par une botteuse. L'ensemble de paille compressé est ensuite lié par 2 ou 3 ficelles. Il est important de travailler en étroite collaboration avec les agriculteurs afin d'obtenir une densité de botte correspondant aux Règles CP 2012.

Certains agriculteurs se sont spécialisés dans le re-bottelage, comme Univert'foin situé en Moselle. Il est aussi possible de louer une botteuse afin qu'un agriculteur local puisse fournir des bottes aux dimensions et à la densité souhaités. Les bottes de paille peuvent être stockées et montées sur chantier ou en atelier de préfabrication.

L'isolation en paille peut être réalisée directement sur chantier ou bien en préfabrication. Pour la pose sur chantier, il faut faire attention à certains points de vigilance, notamment la protection à l'humidité lors du stockage et l'inflammation rapide des brins de paille volatils, c'est pourquoi une grande propreté de chantier est impérative dès lors que l'on met en œuvre de la paille. D'autres points de vigilance sont à prendre en compte, on peut les retrouver de façon concise dans le document *Carnet d'outils et astuces du chantier paille*, rédigé par le RFCP et les éditions Oikos.



### La construction terre crue en Grand Est

La terre crue en Grand Est est appropriée dans la plupart des cas, mais elle doit toujours être adaptée pour chaque projet. Il faut privilégier la terre du chantier et trouver la bonne composition. Pour cela, plusieurs tests sont nécessaires.

Même si, par le passé, la terre crue était très utilisée et faisait partie intégrante des techniques traditionnelles, notamment dans les maisons en pans de bois du bâti ancien champardennais et alsacien, elle est aujourd'hui utilisée principalement sous la forme d'enduit. Les savoir-faire locaux et familiaux ont été peu transmis et c'est pour cette raison que les réalisations utilisant les techniques de murs et de remplissage se font plus rares à l'heure actuelle; mais la rénovation, permet de pérenniser les structures.

### Sous quelles formes ?

La terre crue peut être utilisée selon différentes techniques, les plus communes en Grand Est étant le torchis, les mélanges terre-paille et les enduits :

- ◆ *Le pisé,*
- ◆ *Les bauges,*
- ◆ *Les adobes et les super adobes,*
- ◆ *Les briques de terre compressée BTC*
- ◆ *Les sols en terre crue compactée*
- ◆ *Les torchis, et les enduits*
- ◆ *Le béton de terre coulé*
- ◆ *Les mélanges terre-paille, terre-balles et autres allégés et banchés.*

**Condition d'assurabilité :** Des règles professionnelles pour la Terre Crue sont en cours de réalisation ainsi que des règles de bonnes pratiques par l'ASC-DHUP. En attendant leur sortie, les assureurs étudient les projets au cas par cas.

### - LES ACTEURS -

Envirobot Grand Est recense des professionnels utilisant les matériaux biosourcés/géosourcés, localisés en Lorraine (ouverture prochaine aux champardennais et alsaciens) :

<http://www.envirobatgrandest.fr/> rubrique Annuaire des professionnels

**Hors Grand Est :**

L'Association Nationale AsTerre :

<https://www.asterre.org/>

L'association CRATerre : <http://craterre.org/>

L'atelier Matières à construire – Amàco :

<http://www.amaco.org/>

Mur intérieur en briques de terre crue  
Bureaux d'ATMO Grand Est à Villers-lès-Nancy (54)



### - LES PROJETS -

Envirobot Grand Est recense des bâtiments utilisant la terre crue localisés en Grand Est :

<http://www.envirobatgrandest.fr/> rubrique Documentation/ Réalisations exemplaires et saisie du mot-clef « terre crue » dans l'outil de recherche.



Bureaux d'ATMO Grand Est à Villers-lès-Nancy (54)  
Klein & Baumann Architectes – © Frédéric Mercenier

## - LA FORMATION -

Des formations Pro-paille (remplissage et support d'enduit) sont proposées, pour tous les professionnels du bâtiment par Classe 4 en partenariat avec le RFCP : <https://www.classe4.fr/formations/>

Des formations pour la paille porteuse et pour l'ITE seront créées en Grand Est à la sortie des règles professionnelles.

Ces formations existent hors Grand Est, se renseigner auprès de l'équipe d'Amàco (<http://www.amaco.org/>) ou de l'Association Nebraska (<http://nebraskaconstruction.fr/>).

La terre crue, sous sa forme de torchis ou d'enduit sur paille, est aussi abordée durant la formation pro-paille. Classe 4 propose aussi des formations pour approfondir la thématique des enduits.

L'association Amàco propose des formations terre crue à destination de tout public, elle a aussi créé un MOOC *Construire en terre crue aujourd'hui* sur : <https://www.mooc-batiment-durable.fr/>

## - LES COÛTS-

On considère que pour 1 maison de 180m<sup>2</sup>, il faut environ 100m<sup>3</sup> en volume de paille, soit 680 bottes de paille. Cela revient à 2,5 hectares de surface de culture céréalière.

En prenant les caractéristiques standard d'une botte de paille d'une épaisseur d'environ 37cm, on obtient un R=6,9 de moyenne. Il faut compter 2 à 3 bottes de paille pour 1m<sup>2</sup>, ce qui situe le coût du m<sup>2</sup> entre 5€ et 12€ TTC. On peut compter qu'en moyenne, une botte est à 4€ (prix en juin 2020). Pour une maison de 100m<sup>2</sup>, l'isolation en remplissage paille coûtera environ 2000€. Il faut prendre en considération que le prix de la botte fluctue selon l'état de la production agricole et les années. Les performances d'une botte de paille, lui permettent de faire du BBC et du passif.

Pour la terre crue, il faut privilégier celle provenant du site et trouver la bonne composition. Pour cela, plusieurs tests sont nécessaires. Il faudra compter les coûts des liants (chaux) à mélanger avec, selon la composition, ainsi que l'eau et le fibrage éventuel.

## - LA DOCUMENTATION -

Les règles professionnelles Pro-paille : <https://www.rfcp.fr/les-regles-professionnelles/>

Quelques ouvrages validés par le Réseau Français de la Construction Paille : <https://www.rfcp.fr/la-boutique/>

Le Traité de Construction en Terre de CRATerre, aux éditions Parenthèses.

Les cahiers techniques biosourcés – La terre #04 – 2020 réalisé dans le cadre du projet européen Bâti C<sup>2</sup>, à consulter sur <http://www.envirobatgrandest.fr>, dans la rubrique « Documents à consulter en ligne ».

Les documents de l'AsTerre à consulter sur <https://www.asterre.org/textes-de-reference/>.

Le document : Matériaux bio-sourcés : 12 enseignements à connaître d'Envirobot Grand Est–Energivie.pro et de l'AQC sur <https://qualiteconstruction.com/publication/les-materiaux-bio-sources-12-enseignements-a-connaître/>.

Le document : Construction et réhabilitation en terre crue : points de vigilance – AQC-DHUP <https://qualiteconstruction.com/publication/construction-et-rehabilitation-en-terre-crue-points-de-vigilance/>

Réalisé en juin 2020 par

Dans le cadre du projet



Avec le soutien financier de/Met de financiële steun van:



Avec le soutien du Fonds européen de développement régional  
Met steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

Avec le soutien de



Retrouvez une autre fiche Etat des lieux de la filière chanvre en Grand Est sur notre site :

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

Ou contactez-nous :

[contact@envirobatgrandest.fr](mailto:contact@envirobatgrandest.fr)