

Matériau paille – La ressource

Emmanuel Deragne
ARBRES, etc SAS
Lyon, France



Les bottes de paille sont utilisées pour construire des bâtiments depuis la fin du 19^{ème} siècle. Au moment où la récolte des brins est mécanisée et génère un « bloc » de forme rectangulaire. En 1920, Emile Feuillet, conditionne ses bottes, à partir de paille en vrac, sur le chantier de construction de la première maison à ossature bois / remplissage paille d'Europe.

1. La paille – Origine

1.1. Les céréales

La paille choisie pour la construction est le brin de la céréale Blé, qui comprend une grande variété d'espèces : les blés durs ou tendres, d'automne ou de printemps, les épeautres, le Tritical. Chaque année ce sont environ 5 M d'hectares qui sont semés en blés tendres. (source Agreste) Les autres variétés de blé, mais aussi les seigles, orges et avoines couvrent une surface équivalente.

1.2. La récolte

Après la moisson, la récolte de paille est conditionnée sous trois formats principaux : les balles rondes, les grosses bottes rectangulaires, les petites bottes carrées.

Ces dernières constituent l'approvisionnement privilégié par le secteur de la construction. Elles ne représentent qu'une petite partie du tonnage pressé .(entre 10 et 20%)

Cette pratique est délaissée pour des raisons logistiques car elle nécessite plus de manutention que les autres formats, qui sont privilégiés dans les exploitations très mécanisées.

Annuellement, la production céréalière française génère entre 35 et 45 M de tonnes de paille. (50 Mt/an source étude TERRACREA)

En fonction des particularités régionales en matière d'élevage, la paille sera considérée comme un co-produit ou un sous-produit, voire un déchet.

En effet, une région de montagne, dans laquelle l'élevage est une activité prédominante, sera potentiellement demandeuse de paille pour la litière des animaux.

A l'opposé, une zone consacrée à la monoculture céréalière, se retrouve chaque année « encombrée » par des volumes de paille importants, sans débouchés locaux.

La pratique agronomique courante consiste à laisser la paille sur le sol, une année sur trois, et d'enfouir cette matière organique afin de maintenir la fertilité. Ce n'est pas le cas dans les régions où la demande de litière est élevée; dans ces cas l'exportation de paille est compensée par un couvert végétal ou un apport de compost.

2. La disponibilité de la ressource



Photo Emmanuel DERAGNE

2.1. Les utilisateurs

C'est le secteur de l'élevage des animaux qui mobilise des échanges commerciaux de paille, dans tous les formats décrits précédemment.

Chaque année ce sont près de 11 Mt qui sont consommés par les éleveurs. (y compris l'élevage équin et les loisirs hippiques)

Potentiellement, il resterait chaque année quelques 5 Mt de paille disponibles, une fois couverts les besoins du secteur de la production animale, et la matière organique rendue au sol. Est-ce suffisant pour assurer l'approvisionnement de la filière bâtiment ?

2.2. La ressource résiduelle

Ce tonnage disponible intéresse les acteurs de la construction, aux conditions suivantes :

- Que le pressage de la paille soit effectué avec des botteleuses dite de moyenne densité
- Que les bottes soient stockées tout au long de l'année et livrables dans de courts délais
- Que le matériau soit produit localement pour minimiser l'impact du transport
- Que les bottes produites correspondent aux exigences de la réglementation en vigueur (Règles Professionnelles CP 2012)

2.3. Les fournisseurs

Ce sont les ETA (Entrepreneurs de Travaux Agricoles) et les Négociants en fourrages qui récoltent, transportent, stockent, commercialisent et livrent. Ils sont les acteurs du marché de la paille destinée à l'élevage ; et sont logiquement les interlocuteurs de la filière construction.

Les entreprises artisanales utilisant de faibles quantités, peuvent se fournir en direct auprès des producteurs ; le service de stockage et de livraison n'est alors pas toujours assuré.

3. Les besoins de la filière construction

3.1. En volume

Il est difficile d'apprécier précisément les quantités de paille utilisées dans la filière construction. En 2010, Le Réseau Français de la Construction Paille estimait à un millier le nombre de bâtiments construits avec une isolation en paille. Ce qui équivaut à une consommation de 10 000 t.

Aujourd'hui, avec quelques 5000 bâtiments recensés, et un rythme annuel de 500 nouvelles constructions, le besoin se situerait entre 6000 et 8000 tonnes par an.

A rapprocher du potentiel théorique de 5 Millions de tonnes annuellement disponibles !

Le scénario le plus optimiste de l'étude TERRACREA envisage un besoin maximum de 1Mt en 2050 pour la filière construction.

3.2. En qualité

Le secteur agricole fournit un matériau dont l'usage prévu n'est pas la construction.

Ce sont les professionnels du bâtiment qui vont qualifier cette ressource pour une utilisation en tant qu'isolant, selon les critères de qualité décrits par les Règles Professionnelles de la Construction Paille CP2012 (révision 2018).

- La botte de paille de blé est apte à servir d'isolant (et de support d'enduit) si :
- Sa teneur en eau est inférieure à 20% de sa masse (sur base sèche)
- Sa masse volumique dépasse 80 kg/m³ (et reste inférieure à 120 kg/m³)
- Si sa forme parallélépipédique est conservée (pas plus de 10% de déformation dans les trois dimensions)

Le tri fait l'objet d'un protocole de test sur ces trois critères ; les bottes ne satisfaisant pas à ces exigences sont éliminées.



Photo RFCP

3.3. La seconde transformation

Maitriser les paramètres cités plus haut, n'est pas toujours possible à l'étape de la récolte. Pourtant l'exigence de qualité des remplissages des ossatures, ou des caissons à isoler concerne tous les acteurs du bâtiment : des concepteurs, aux metteurs en œuvre.

Le principal travail de conception, consiste à adapter la structure bois à la contrainte de densité et de dimension de la botte choisie ; c'est un préalable.

Ensuite, la régularité du produit dans ses côtes et sa masse volumique, peut être optimisée sur le lieu de mise en œuvre, par des opérations simples :

- Découpe sur un banc de sciage adapté
- Pressage complémentaire dans un compacteur (gabarit)
- Ficelage adaptatif, permettant d'ajuster la longueur de botte.

Ces transformations relèvent de la compétence de techniciens formés (ProPaille), qui opèrent soit :

- En atelier, dans le cas de caissons préfabriqués.
- Sur le chantier, dans le cas de remplissage d'ossatures en place.



Photo Bati-Nature

4. Le contrôle qualité

Les RP CP 2012 encadrent l'utilisation des bottes de paille en tant que matériau isolant et support d'enduit, depuis 7 ans. Les propriétés exceptionnelles de ce matériau ont permis de réaliser des bâtiments sains, économes, durables, à faible impact environnemental et à des coûts de construction contenus.

Les retours d'expériences nous apprennent que, la durabilité et la sobriété énergétique sont obtenues, si la botte est mise en œuvre sèche et à l'abri des intempéries, avec un soin particulier apporté au remplissage homogène de matière.

Il est donc important que chaque acteur de la filière mette en place des dispositifs de Contrôle Qualité, en utilisant les moyens de mesures tels qu'humidimètre, caméra thermique ou un contrôle visuel (pour le remplissage).

Les Règles Professionnelles intègrent une Fiche d'Auto-contrôle qui peut servir à concevoir un protocole de validation, à affiner en fonction des pratiques spécifiques de chaque entreprise.