

La maison en paille

➤ Quels sont les **matériaux** nécessaires à la construction ?

Tout d'abord la botte de paille :

Domaine	Valeurs admises
Conductivité thermique	
Bottes masse volumique sèche entre 80 et 120 kg/m ³ (Arrêté du 26 Octobre 2010)	Botte sur chant $\lambda = 0,052 \text{ W/(m.K)}$ Botte à plat $\lambda = 0,08 \text{ W/(m.K)}$ lien vers le texte de loi
Euroclasse feu de la paille	Des tests au feu appelé SBI ont permis de donner un résultat très positif aux murs isolés en paille et enduits soit de chaux soit de terre crue : classement de réaction au feu : B-s1,d0 <ul style="list-style-type: none">• B : Produit combustible à contribution au "flash over" très limitée• s1 : Faible production de fumées• d0 : Absence de gouttelettes et de débris enflammés
Comportement au feu	Classement E
Diffusion de la vapeur d'eau	$\mu = 1$
Masse Combustible Mobilisable	1440000 kj/m ³ de matière sèche à 15% d'humidité relative à 100 kg /m ³
Teneur en eau	La teneur en eau sur poids sec de la paille ne doit pas excéder les valeurs indiquées dans le § 1.1.
Résistance au cisaillement d'enduits sur bottes de paille	<ul style="list-style-type: none">• 0,01 MPa minimum pour un enduit (cf. Règles Professionnelles CP 2012 : Annexe 4 - Procédure de validation de tenue au cisaillement des enduits)
Affaiblissement acoustique	45.dB.

Source : <http://www.compailleurs.eu/construction-en-paille/botte-de-paille>

Pour le reste cela dépend surtout de quelle type spécifique de construction à paille sera privilégiée :

➤ Voici les 5 techniques les plus répandues :

Technique NEBRASKA :
Technique Ossature Bois
Technique « AUTRICHIENNE »
Technique du GREB
Technique CST (Cellule Sous Tension)

Pour voir le détail < http://fr.ekopedia.org/Construction_en_paille

Où trouver les **matériaux** nécessaires à cette construction?

Contactez une entreprise ou un agriculteur. Par exemple :

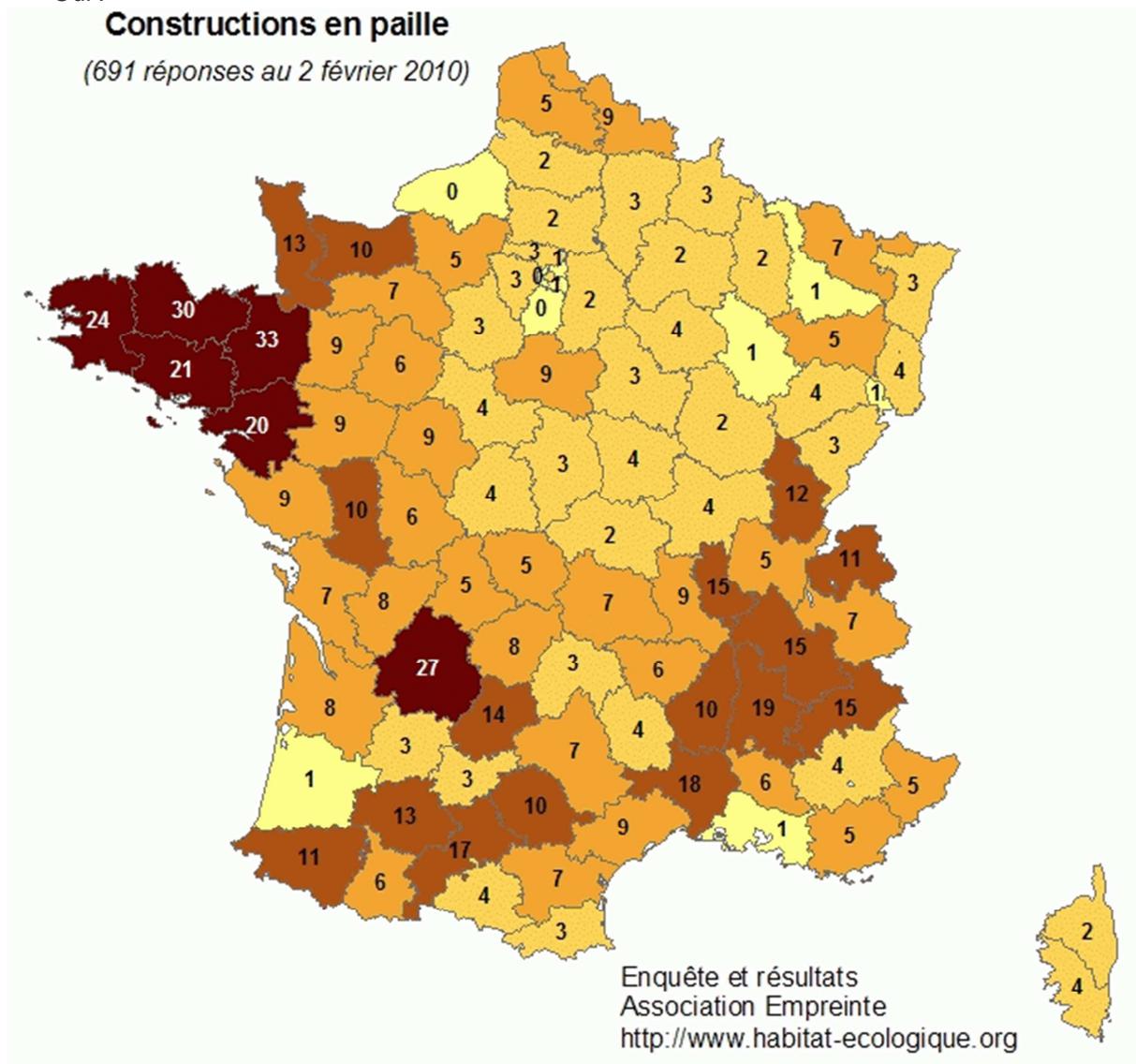
Département de la Nièvre **M. Chambaut propose des bottes de paille**

- Taille et poids sur demande
- Livraison possible sur toute la France (600 bottes max. par transport)

Source : <http://www.atoutconstruction.fr/?p=111>

➤ Ce type de construction a-t-il déjà été réalisé en France ?

Oui :



4% non identifiées (on y retrouve des bâtiments agricoles, des gîtes...)

1,5 % pour un lieu public

Source : <http://empreinte.asso.fr/lenquete-paille/2>

De quelles surfaces sont les exemples existants en France ?

De 30 m² à 100m² et plus.

Quels sont les avantages de ce type de construction ?

Avantages de la construction en botte de paille :

PRODUCTION ET TRANSPORT	TECHNIQUES ET MISE EN OEUVRE	OUVRAGE FINI ET DURÉE DE VIE	DÉMOLITION
renouvelable annuellement	économique	habitat sain	entièrement recyclable
disponible localement	isolant et porteur à la fois	bon isolant (λ : 0,044 à 0,067 ép. min de botte : 35 cm)	retour à la terre comme fertilisant (car pas d'imprégnation toxique)
peu de transport	techniques simples et flexibles	régulateur hygroscopique	utilisation comme combustible de chauffage
faible énergie de production (2 à 10 fois moins que le bois)	bonne résistance au séisme	possibilité de faire d'importantes économies de chauffage	transformation en agrocarburant
valorisation d'un sous-produit céréalien	rapidité de construction	entretien simple et facile	faible énergie grise
peu de transformation et mécanisation	auto-construction accessible	longue durée de vie (plus de 100 ans)	
disponible en quantité (pour la Romandie ~30'000 tonnes en 2008)	construction jusqu'à 6 étages	bâtiment équivalent Minergie, Minergie-P, Minergie-P-ECO	
infrastructures de fabrication et stockage déjà existantes	mise en oeuvre saine et sans déchet		

Source : <http://www.atba.ch/articles/Etude2.pdf>

Quels sont les inconvénients de ce type de construction ?

- L'humidité :

C'est le point le plus important à surveiller pour les maisons en paille. En effet les murs doivent être très bien protégés pour éviter qu'ils ne prennent l'eau.

Ainsi, il faut qu'il y ait une bonne toiture, les murs doivent respecter certaines règles (garde au sol d'au moins 20 cm), rupture de capillarité et la gestion de l'étanchéité au niveau des fenêtres sont particulièrement important.

Risque de pourrissement lié à l'eau. Afin de s'en prémunir, la construction d'une maison en paille nécessite un drainage, des murs de soubassement et un débord de toit important.

- L'absence de réglementation dans certains pays, comme la France, rend difficile la généralisation de ces pratiques. Certaines entreprises bénéficient, grâce à leur expérience, d'une garantie décennale.

La réglementation

L'absence de réglementation dans certains pays (dont la France) a rendu difficile la généralisation de ces pratiques. Depuis 2011, un ouvrage réalisé par le réseau français de la construction paille (RFCP) fixe des règles en la matière : "Règles professionnelles de la construction paille."^[3] Les "règles professionnelles de la construction paille" sont un ouvrage technique de mise en oeuvre des bottes de paille en tant qu'isolant et support d'enduit.

- C'est l'aboutissement d'un travail de quatre ans mené par des professionnels avec le consensus de toute la profession.
- C'est le document officiel, équivalent à un DTU^[4] reconnu par les autres professionnels du bâtiment, les autorités et les assureurs.
- C'est un document unique pour tous : artisans, architectes, bureaux d'étude et de contrôle, maîtres d'ouvrage, autoconstructeurs ; décrivant les bonnes pratiques de mise en oeuvre.

Et:

- Constructions limitées à 4 ou 5 étages (à moins de faire l'armature en béton et en acier...), voire un seul (avec la technique Nebraska).
- Est l'objet de nombreux préjugés : la paille n'attire en aucun cas les rongeurs ou autres nuisibles, la paille résiste mieux aux incendies que le béton armé (des tests sont disponibles). Bien conçue, elle reste en place bien plus longtemps que certains bâtiments en béton (les HLM des années 70 se font déjà démolir aujourd'hui), elle n'est pas un retour en arrière, bien au contraire, elle permet de nombreuses architectures et va bien plus loin en matière de respect de l'environnement que le "[développement durable](#)" ou la norme [Haute Qualité Environnementale](#).
- La paille est loin d'être démocratisée : il faut souvent se débrouiller pour trouver les matériaux et le soutien et certaines personnes accrochées aux modes de construction industriels n'ont pas encore pris conscience de l'énorme potentiel de l'utilisation de la botte de paille dans la construction.

A quel **prix revient une maison construite avec cette technique (donner un exemple) ?**

Le prix

La paille est très isolante (donc, les factures de chauffage sont considérablement diminuées), les matériaux utilisés sont accessibles localement et parfois à bas prix (un ballot moyen coûte entre 1 à 2 euros, on utilise en général du bois pour la charpente et l'armature; les pierres et la chaux remplacent le béton armé et les autres matériaux industriels, importés parfois de l'étranger).

Surtout, il est très facile de construire soi-même sa maison en paille; or la main-d'œuvre nécessaire pour faire construire sa maison représente environ 75 % du prix. Au final, certains autoconstructeurs s'aperçoivent qu'il est possible de construire une maison soi-même pour un coût situé entre 500 et 1000 euros/m². Lorsque l'on fait construire par des professionnels (avec ou sans garantie décennale), les coûts sont situés entre 1000 et 1500€/m²

>Source : http://fr.ekopedia.org/Construction_en_paille

- Discussion forum sur le coût global et détaillé : <http://compaillons.naturalforum.net/t726-temoignages-sur-les-couts-d-une-autoconstruction-paille>

Exemples :

- <http://www.maison-paille.net/category/Couts>
- Avec l'aide d'une entreprise : http://www.naturel-home.fr/kit_autoconstruire_maison_paille/

Quelles sont les **limites** architecturales de cette technique ?

Retour : Constructions limitées à 4 ou 5 étages (à moins de faire l'armature en béton et en acier...), voire un seul (avec la technique Nebraska).

En dehors de cela les limites sont celles que partagent toutes constructions.

Quelques exemples :



<http://blog.bmykey.com/immobilier/la-maison-en-paille/2007/159/>



<http://www.sapn05.org/petitcoq/une-maison-de-paille-a-ribiers>



<http://www.ladepeche.fr/article/2009/04/15/592189-degagnac-une-maison-ecologique-a-base-d-argile-et-de-paille.html>



<http://contre-la-pensee-unique.org/blog/2009/08/21/tout-sur-les-maisons-en-paille/>



<http://www.habitat-eco-responsable.fr/2009/10/une-maison-en-paille/>

Cette technique est elle facile à mettre en œuvre en autoconstruction ?

Oui, mais tout dépend évidemment du projet et des apports divers.

Exemple : <http://paille-a-dinge.blogspot.fr/2012/08/retour-dexperience-autoconstruction-1.html>

Quelle est la **durée moyenne** pour construire avec cette technique (donner un exemple) ?

De même tout dépend du projet, mais par exemple une petite maison en mur porteur peut être très vite réalisée moins de quelques semaines. (Avec matériaux et coups de mains multiples)

Bibliographie, liens vers des sites qui traitent de cette technique.

Livres de références :

- « BATIR EN PAILLE » Guide pratique de la construction en bottes de paille, les enduits en terre & chaux. André de Bouter
- Petite botte de Paille, Bill Steen, Athena Swentzell Steen et Wayne J. Bingham
- "Concevoir des bâtiments en bottes de paille", dirigé par Bruce King,

Un très bon documentaire qui résume un peu tout sur la construction en paille : <http://www.youtube.com/watch?v=d5Ce9iUisA4>

Un autre documentaire aussi intéressant <http://vimeo.com/33582869>

Voici à peu près tous les sites qui m'ont aidé pour faire ce petit topo :

<http://compaillons.naturalforum.net>

<http://www.lamaisonenspaille.com/accueil.htm>

http://fr.ekopedia.org/Construction_en_paille

<http://www.maison-paille.net>

<http://revolution-lente.coerrance.org/maisons-en-paille.php>

<http://www.naturel-home.fr/isolation-paille-maison-ossature-bois/>

LA CONSTRUCTION EN BOTTE DE PAILLE Étude de faisabilité, Lausanne, mars 2009 : <http://www.atba.ch/articles/Etude2.pdf>

Document PDF qui résumé assez bien la construction en paille :

<http://www.naturel-home.fr/pdf/DOSSIER-maison%20en%20paille.pdf>

Document PDF sur la construction en paille avec la technique de GREB :

<http://documents.approchepaille.fr/pdf/construction-paille-greb.pdf>

<http://pailleetpoutre.wordpress.com/category/notre-projet/>

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

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

http://www.alterenergies.org/lib/exe/fetch.php?media=alterenergies:rapport_paille.pdf.pdf

Y a-t-il en France, des organismes qui proposent des stages, formations, chantiers de bénévoles pour se former à cette technique ?

Oui et même plusieurs, ils ne sont pas tous bénévoles :

<http://www.approchepaille.fr/component/content/article/74-stages-2013/215-stages-pratiques-2013>
<http://www.botmobil.org/descriptif-et-calendrier>
<http://www.lamaisonenpaille.com/accueil.htm>

Contacts de personnes expérimentées, ayant participé à ce type de construction.

Les contacts (adresses mails) figurent sur tous les sites. Cependant, voici un forum de référence : <http://compaillons.naturalforum.net>

➤ Autres questions et réponses :

Ai-je le droit de construire en paille en France ?

Bien sur. Aucune réglementation ne peut vous obliger à construire -ou à ne pas construire- avec un matériau précis. Lorsque vous déposez votre permis de construire, les seules obligations que vous avez sont de respecter le P.L.U. et d'autres règles locales éventuelles. Ces différents règlements peuvent vous imposer divers paramètres comme l'orientation de la maison, la distance par rapport aux autres constructions, le parement extérieur,.... mais personne ne peut vous interdire de construire en paille.

Comment assurer un bâtiment en paille ?

Comme n'importe quelle autre habitation. Les problèmes relatifs à l'assurance de la construction paille concernent -pour l'instant- la garantie décennale. En effet, en l'état actuel des choses les D.T.U. sur la paille n'existant pas, il est pour l'instant difficile (mais pas impossible) d'obtenir une garantie décennale de la part de votre constructeur sur votre bâtiment. Cependant, il est toujours possible, en faisant monter son ossature par une entreprise de charpente, d'obtenir une garantie décennale sur la structure bois de votre habitation.

Quelle est la durée de vie d'un bâtiment en paille ?

Plusieurs centaines d'années, au moins, en tout cas tant que le toit est étanche. Aux États-Unis des bâtiments en paille datant du 19ème siècle sont toujours debout. En ce qui concerne la France la plus ancienne construction recensée est la maison Feuillette, à Montargis(45). Elle est encore habitée de nos jours, sa construction date de 1921 et elle avait fait à l'époque l'objet d'un article dans "[La science et la vie](#)" N°56.

Quoiqu'il en soit une maison en paille est une habitation comme les autres et il y a toutes les chances qu'elle vous survive.

Quels sont les risques face au feu ?

Moindres qu'avec une maison en béton. Effectivement, les bâtiments en bois ont la faculté d'avoir une structure qui résiste mieux à l'incendie que les constructions de béton. Les flammes lèchent les

montants et poutres mais la calcination des premiers millimètres de bois protège -temporairement- les parties structurelles. Quant à la paille elle est tellement compressée qu'elle ne permet pas l'oxygénation du foyer et sa combustion est aussi difficile que celle d'un annuaire téléphonique. De plus celle-ci est généralement protégée par un enduit en terre qui résiste extrêmement bien aux températures les plus élevées. [Voir les derniers tests au feu en image.](#)

Quels sont les risques face aux insectes ?

Aucun. Essentiellement composée de silice, la paille est trop dure pour les espèces de termites Européennes (une espèce Africaine semble pouvoir consommer la paille de céréales). Comme dans toutes les régions où la termite est présente il faut se prémunir d'accès à la structure bois, mais cela ne représente pas plus de difficultés que pour une structure bois classique.

Quels sont les risques face aux rongeurs ?

Inexistants. si la paille est bien protégée par des enduits ou d'autres systèmes (fermacel, panneaux de bois,...) aucune intrusion n'est possible. De plus la densité de celle-ci rend beaucoup plus difficile la construction de galeries dans un tel matériau que dans un isolant classique, et le fait qu'elle soit dépourvu de graines est un facteur supplémentaire pour diminuer son intérêt aux yeux des rongeurs

Existe-t-il des entreprises pour faire construire en paille ?

Oui. et chaque mois, arrivent sur le marché de nouveaux entrepreneurs capables de vous accompagner dans la construction de votre maison en paille. Le R.C.P.F. œuvrant dans l'adoption de nouvelles règles pour la construction en paille, son travail rend chaque jour plus facile la création d'entreprise de ce type. Vous pourrez même dorénavant trouver des panneaux préfabriqués pour un montage encore plus simple et plus rapide de votre Construction.

Existe-t-il des bâtiments publics en paille ?

De plus en plus. le premier ERP. en paille de France, à notre connaissance est celui du plan d'eau du Lambon (79) qui date de juillet 2006. D'autres sont déjà terminés comme une casse-auto dans la drome (26), ou en cours de construction comme La Damassine à Vandoncourt (25) qui abritera bientôt la Maison des Vergers, du Paysage et de l'Énergie, ou bien la maison de l'architecture et de l'environnement de l'Aude (11) (projet du Département et CAUE de l'Aude suivi par le RFCP). De nombreuses constructions sont en prévision, les avantages de la paille ne cessent de convertir les collectivités.

Source : <http://www.compailons.eu/construction-en-paille/faq>
