

Paille, Miscanthus et granulats végétaux

« du premier champ venu vers un bâtiment résilient »

1. Miscanthus et granulats végétaux
 - a. Miscanthus késako ?
 - b. Béton de terre allégé
 - c. Miscanthus, chanvre et autres granulats végétaux
2. Un brun de paille dans nos maisons
 1. Observatoire des techniques
 2. Perspectives de développement

Miscanthus – une filière alsacienne



Semi de rhizome – semi persistant (20-25 ans)

Mulch au sol – pas de désherbage en phase de culture courante

Fertilisation d'entretien uniquement

Pas de matériel agricole spécifique hors semis

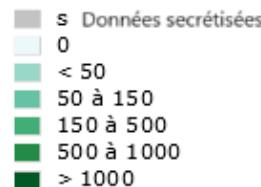
Production 12-20 tMS/ha

Densité 100kg/m³ vrac ou 250kg/m³ balle limite l'intérêt à l'export

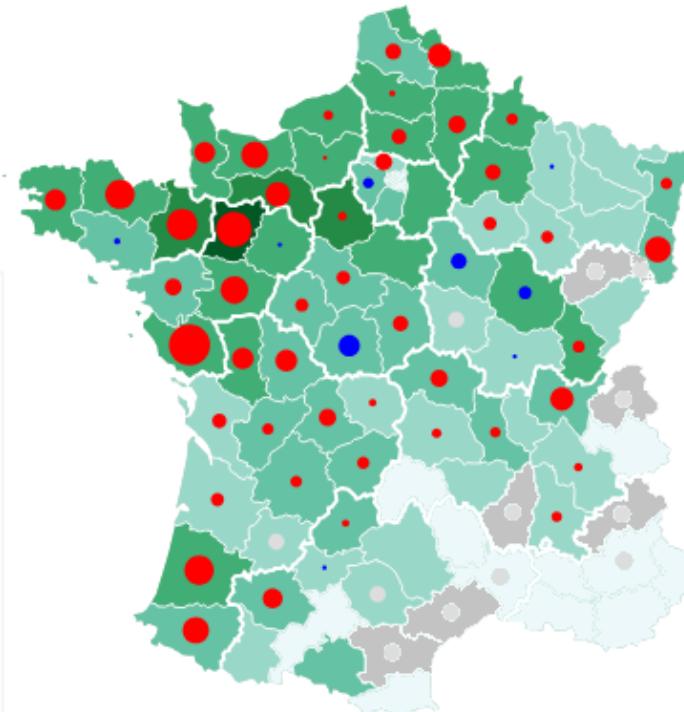
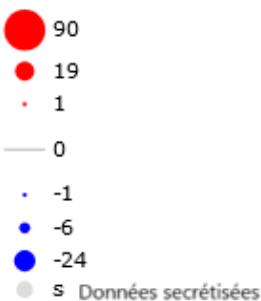


Miscanthus – une filière alsacienne

Surfaces départementales en 2024 (en ha)

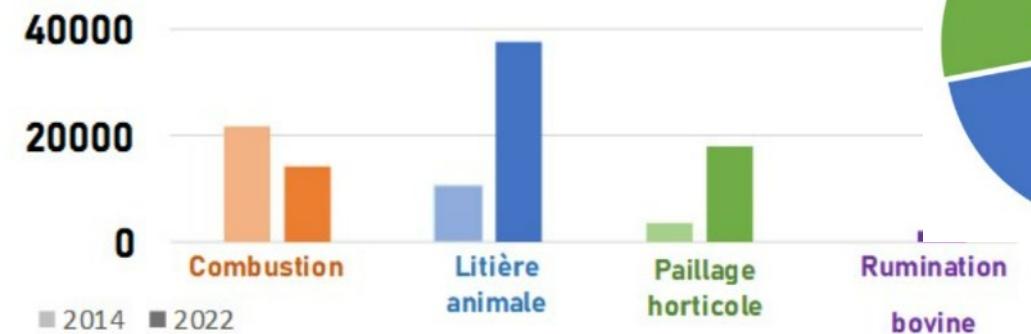


Evolution des surfaces départementales entre 2023 et 2024 (en ha)



1037 ha en Grand Est – 153 ha en Alsace (46% de l'augmentation des surfaces)

Quantité (en tonnes) de chaque débouché en 2014 et en 2021



2024 : ¾ de biomasse restituée dans l'année / faible impact positive (en dehors de l'effet substitution usage combustible)

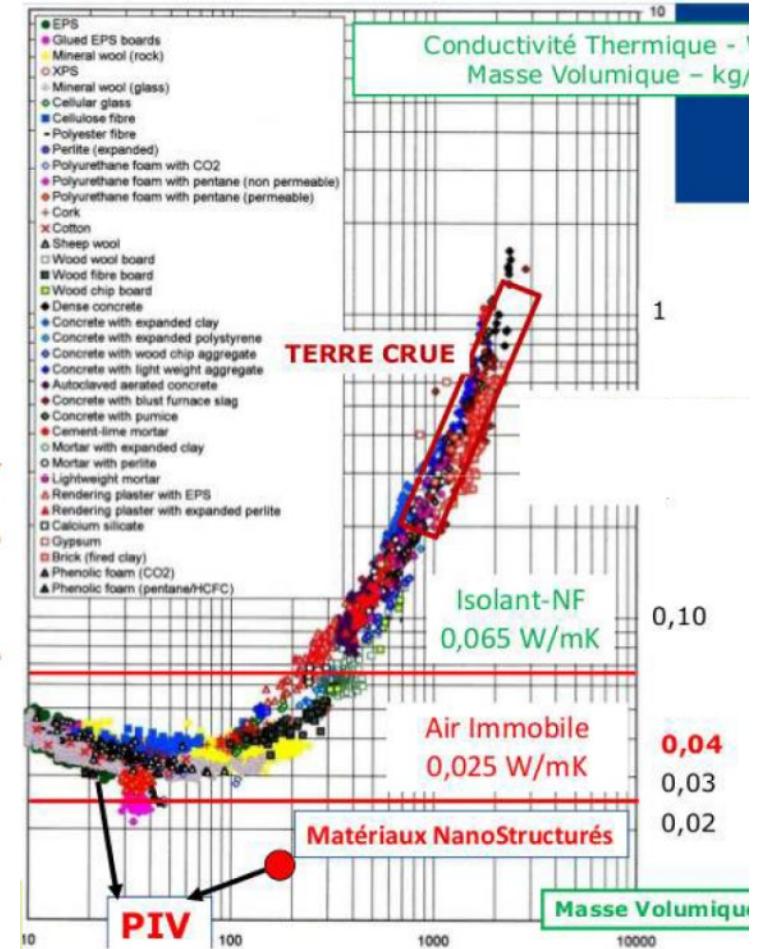
Contexte forêt – biomasse : filière en tension – forêt dégradation sanitaire → intérêt à réduire la pression sur les forêts surtout pour un usage en biomasse à faible impact carbone à court terme

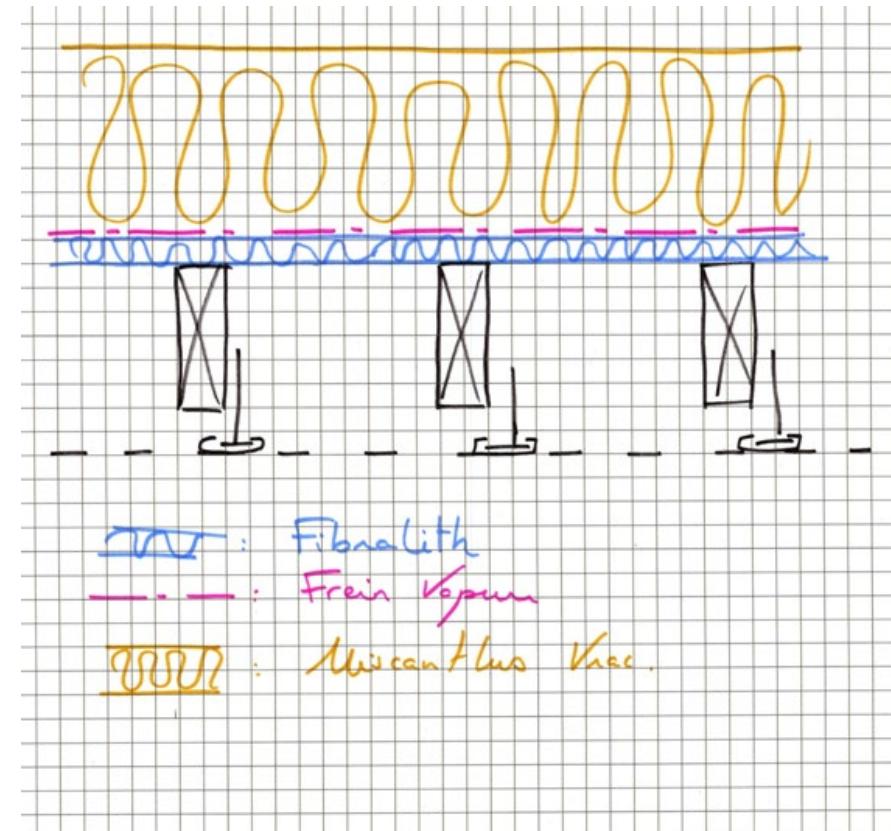
Contexte agri : surface miscanthus = surface 0 phyto

Miscanthus – une filière alsacienne

Carte d'identité Miscanthus :

- Granulométrie bien étagée 5 – 25 mm
- Une face « cirée », une face capillaire
- Mise en œuvre vrac 100 kg/m³ (inertie)
- Lambda environ $\pm 0,055$ W/m.K





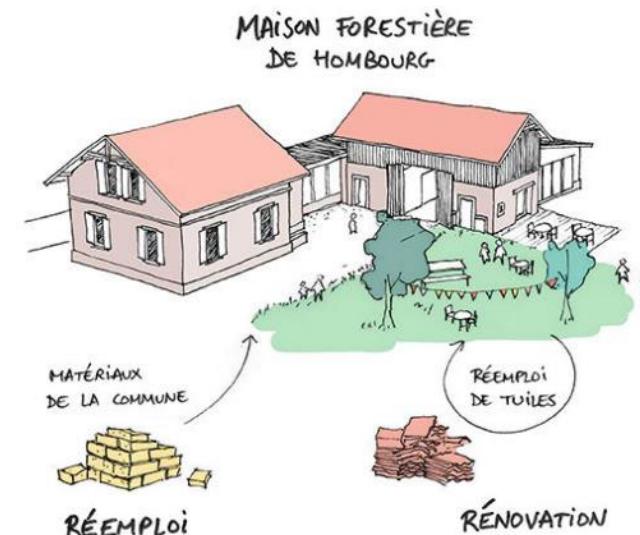
Postes	Tarifs
Isolation miscanthus, compris ecran feu et FV	90€/m ²
Cheminement de comble	60€/ml



Mise en œuvre manuelle ou soufflage cardéuse
Comblement de tous les interstices
Support de cheminement à faible coût – exploitation comble facilitée.

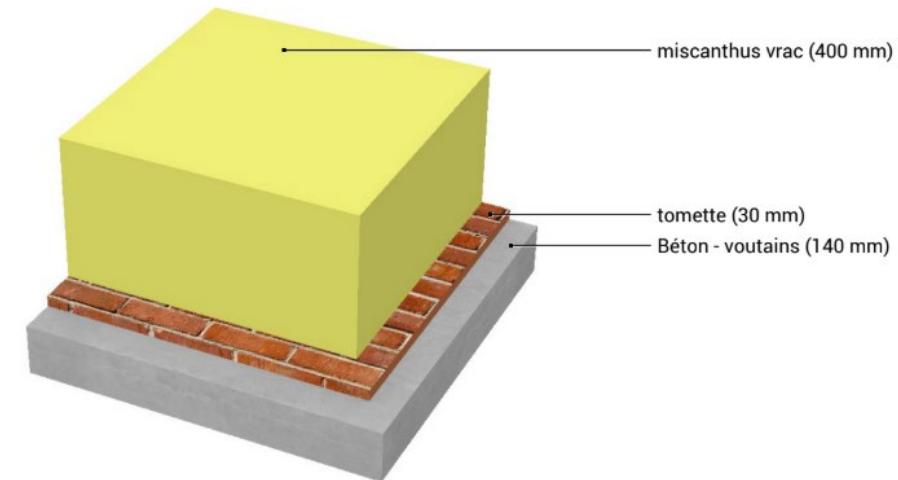
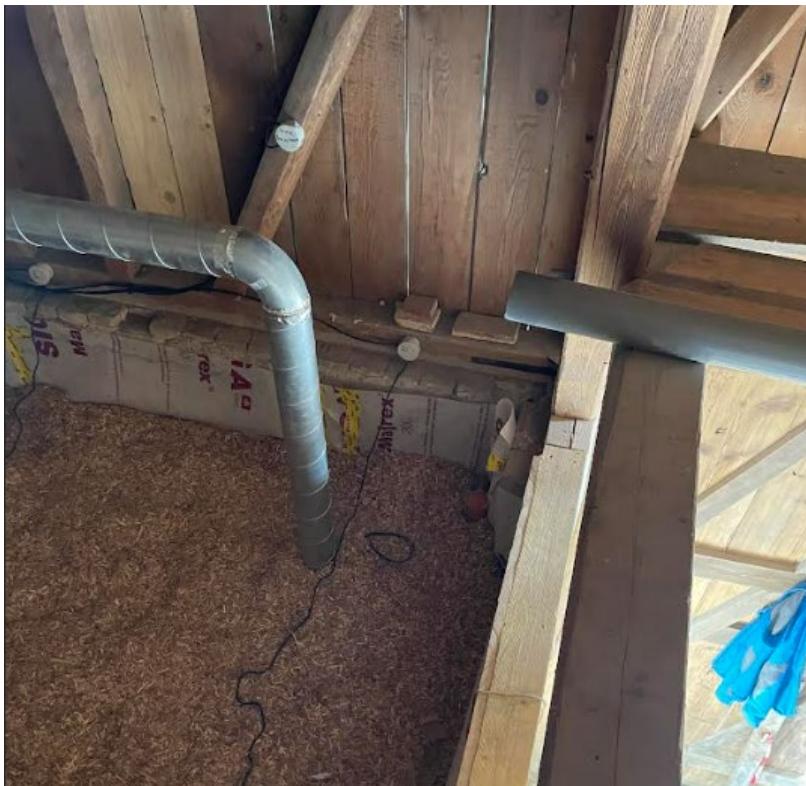
Miscanthus – Maison forestière Hombourg

materia
award



imaée
Ingénierie en Maîtrise
de l'Energie et de l'Environnement

envirobat
GRAND EST



2.3	ISOLANT EN VRAC TYPE MISCANTHUS	M2	38,43	99,40	3 819,94
2.3.1	Isolation thermique en vrac type MISCANTHUS, d'épaisseur 400 mm, R minimum de 7,27 m ² K/W <u>Localisation:</u> A positionner au dessus du bar et de l'espace sanitaire, suivant étude thermique.				

Béton de terre allégé :

- Densité 210-350 kg/m³
- Lambda environ \pm 0,06-0,085 W/m.K
- Rendement 8-10 m³/jr – 70m²/jr à 15cm
- Support d'enduit



Terre - Miscanthus :

- Miscanthus moyennement capillaire → manque d'accroche = Canisse
- Canisse = banchage mécanisé = faible densité + moins d'eau + trame d'enduit déjà présente



Béton de chanvre – Presbytère Geishouse

materia
award



envirobat
GRAND EST

Sinistre bâtimentaire multi facteur :

- Support brique poreux exposé,
- Remontée de nappe,
- Fuite regard AEP,
- Sinistre tout de suite identifié <> partie en fibre de bois
- Béton humide mais pas de perte de masse fongique





Comportement hygrothermique / état de l'art assez complet OK

Ca, c'est fait!

Sécurité incendie / en cours :

- Écran thermique
- Résistance au feu
- Feu couvant – sécurité SDIS



Règles professionnelles ?

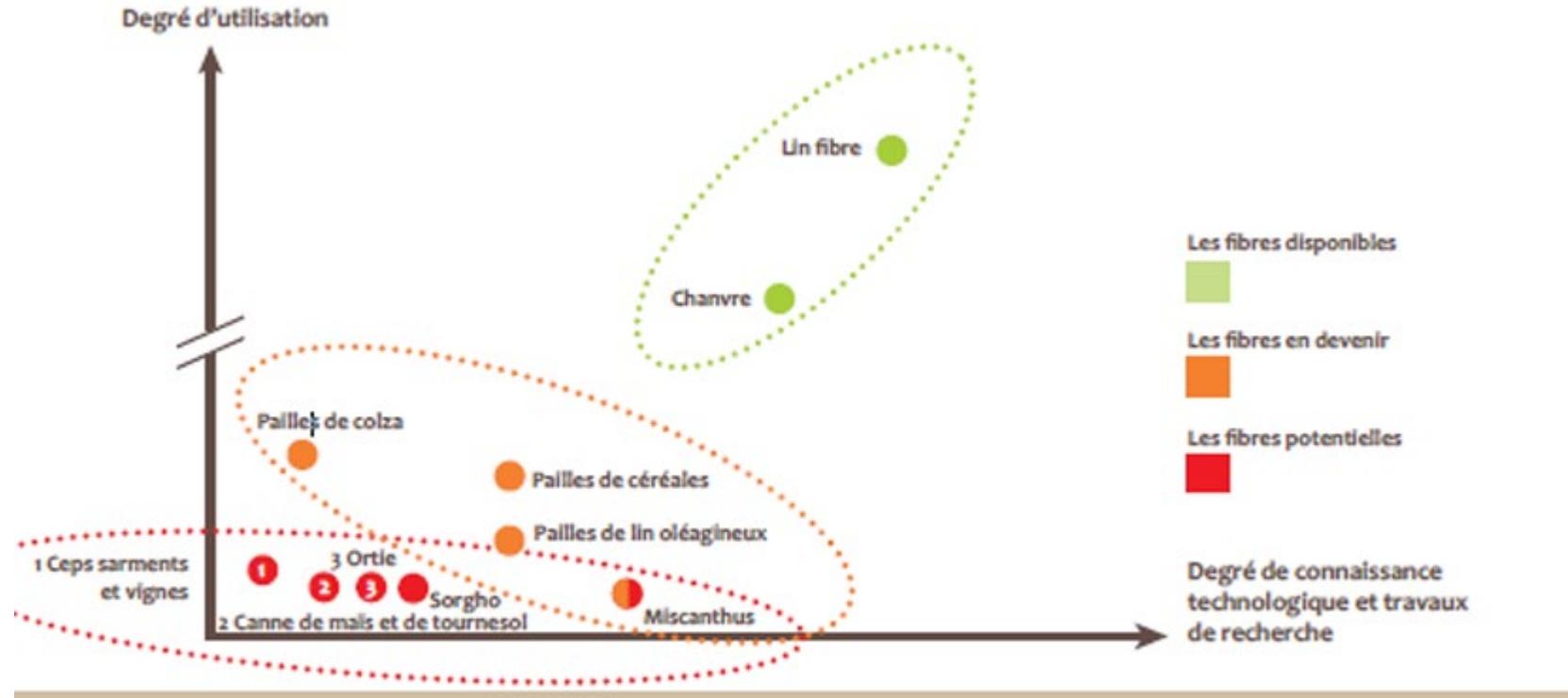


Pas encore de projet de RP



Miscanthus / Chanvre et autres granulats

Granulats en béton :



Degré de maturité de l'utilisation des fibres végétales en matériaux en France

Source : Panorama des marchés «Fibres végétales techniques en matériaux» hors bois -Mémento 2020 (FRD)



Miscanthus / Chanvre et autres granulats

Granulats en béton :



Chènevotte (cœur de la tige de chanvre)



Anas de lin (cœur de la tige de lin)



Moelle de tournesol (cœur de la tige de tournesol)



Liège broyé (écorce du chêne liège)



Rafle de maïs (rachis/axe de l'épi de maïs)



Miscanthus broyé

- Granulats à béton = granulats capillaires = sensibles aux attaques fongiques et lignivores
→ protection par un liant (sauf liège)
- Granulats broyés + dépoussiérage = dépendance industrie spécifique

Miscanthus / Chanvre et autres granulats

Granulats revêtus : balles et pailles



Balle d'avoine



Balle de grand épeautre



Balle de petit épeautre



Coque de tournesol



Coque de tournesol



Balle de riz

En déversement



Paille hachée
insufflation

Miscanthus / Chanvre et autres granulats

materia
award

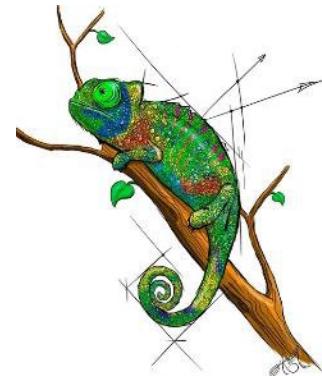


envirobat
GRAND EST

Miscanthus / Chanvre et autres granulats



Un bel avenir pour les granulats :



- Matériaux malléables / passe-partout
- Grande possibilité d'écriture architecturale
- Chaque territoire dispose de sa/ses propres richesses
- Recentre la valeur de la mise en œuvre dans le savoir faire VS fiche produit indus
- Autonomise le bâtiment de filière de production indus dédiée – hors logique ATE

Un brun de paille dans nos Maisons

L'isolation thermique par l'extérieur (ITE)

- 1 MUR EXISTANT
- 2 SOUBASSEMENT
- 3 ISOLATION COMPLÉMENTAIRE
- 4 OSSATURE EN BOIS
- 5 BOTTES DE PAILLE
- 6 PAREMENT EXTÉRIEUR : bardage ou enduit



RP ITE paille en cours

Le remplissage

- 1 OSSATURE BOIS
- 2 BOTTES DE PAILLE
- 3 PANNEAU DE CONTREVENTEMENT
- 4 PARE-PLUIE
- 5 PAREMENT EXTÉRIEUR : bardage ou enduit



Caisson bois fermé ou enduit
Couvert Règles Pro Paille

TECHNIQUE : PAILLE STRUCTURELLE

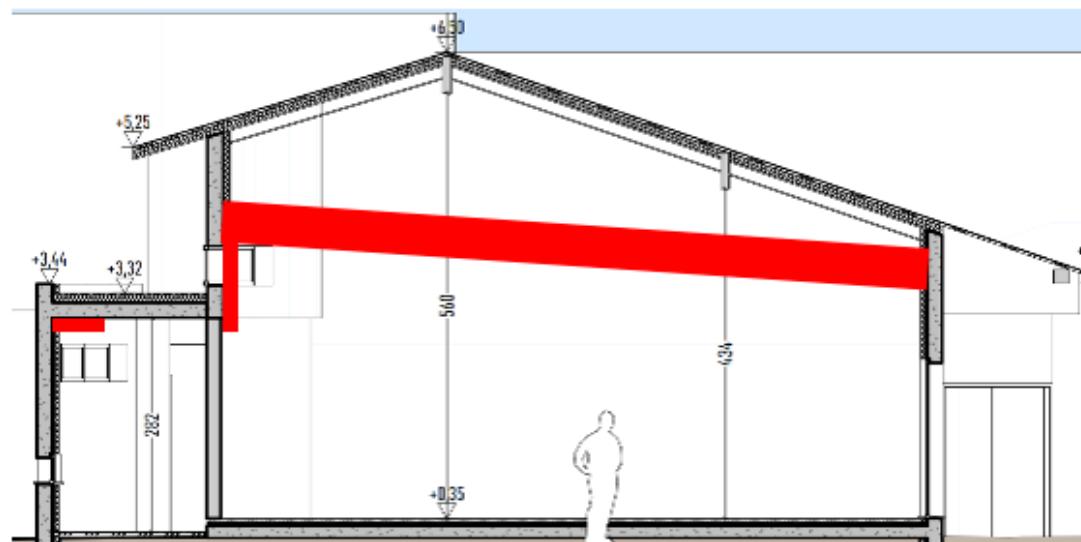


Hors RP Paille 2012

Un brun de paille – Ecole Mermoz

materia
award

Isolation paille en comble :



imaée
Ingénierie en Maîtrise
de l'Energie et de l'Environnement

envirobat
GRAND EST

Un brun de paille – Ecole Mermoz

materia
award



envirobat
GRAND EST

21/01/2026



IMAEE
Ingénierie en Maîtrise
de l'Energie et de l'Environnement

IMAEE – Agence 88 – 6 rue d'Epinal Chavelot

22

Un brun de paille – Ecole Mermoz

materia
award



Postes	Tarifs
Voliges 30x150 M1 + pare vapeur	55 €/m ²
Isolation ouate	25-40€/m ²
Isolation paille	120 €/m ²

Un brun de paille – ERP Paille porteuse

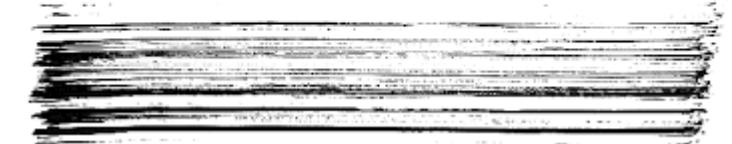


CORBIE – SHAB 180m² - office tourisme :



P —

NEBRASKA

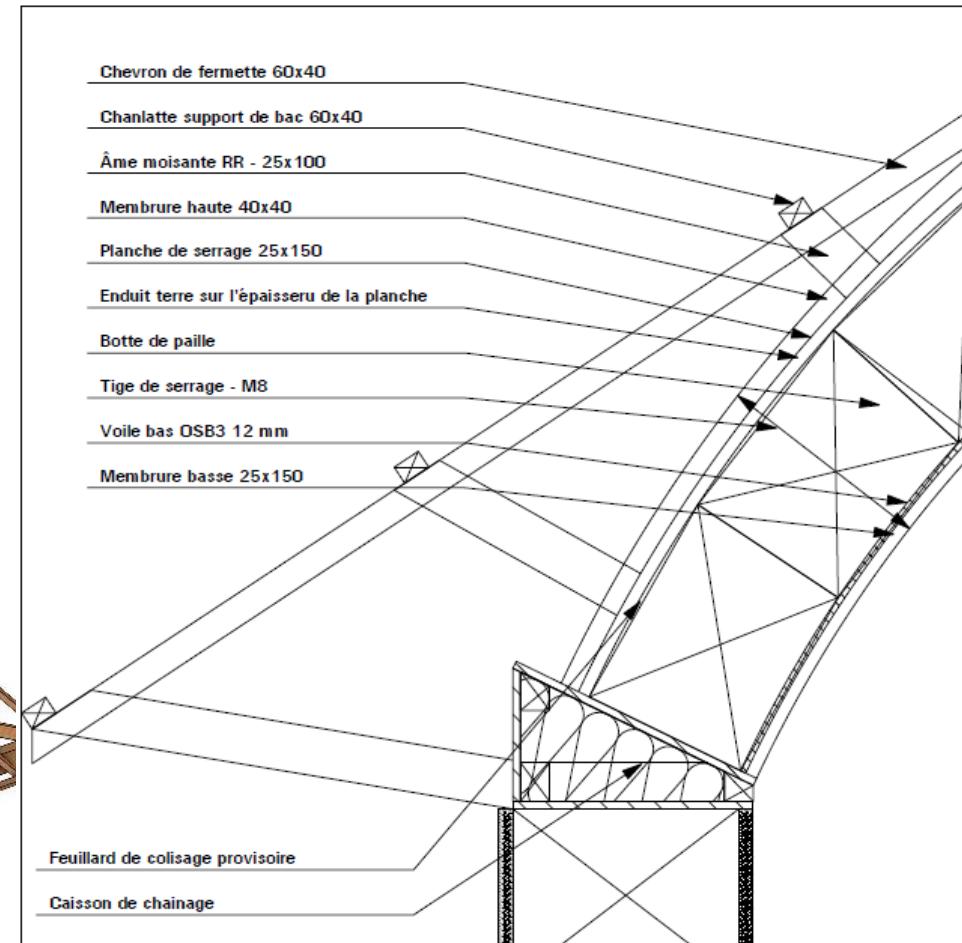


ima
Ingénierie en Maîtrise
de l'Energie et de l'Environnement

envirobat
GRAND EST

Fous de Paille

materia
award



ima
Ingénierie en Maîtrise
de l'Energie et de l'Environnement

envirobat
GRAND EST

Plus on est de fous ...

materia
award



GRAND EST