



Isolation toiture avec des bottes de paille

Résumé



Durée : 16 jours (355 h)
Nombre de bottes de paille : 170
Nombre de plaques OSB : 196

Intervenants :

- 17 bénévoles
- maître d'ouvrage auto-constructeur

Prix de revient global : 1200 €

Point technique : Pose très facile de l'isolant en bottes de paille quand tout est prêt et acheminé sur le toit (remplissage par dessus)

1. Cadre

Maître d'ouvrage	Particulier – Autoconstructeur Alain Tournebize –alain.tournebize@free.fr		
Conception	Idem		
Réalisation	17 Aides bénévoles + Auto-constructeur		
Type d'édifice	Habitat individuel - neuf		
Localisation	Ville « Le Cadel » CARLA-BAYLE	Département Ariège (09)	Pays France
Période de réalisation	Du 11.08.2007 au 28.08.2007		
Durée du chantier d'ouvrage	16 jours réels avec 4 aides en moyenne par jour		

2. Données techniques

2.1. Caractéristiques de l'élément d'ouvrage décrit dans cette fiche

Dimensions	Données	Commentaires
Dimensions de la maison	125 m ² sur 2 niveaux	Extérieur : Long : 15.78 m Larg : 7.93 m Intérieur : Long : 14.95 m Larg : 7.11 m Épaisseur finie des murs : 0.41 m
Dimension totale du TOIT	130 m ²	Longueur des rampants : 4.95m Largeur totale (avec débords) : 9.50 m Hauteur sablière Etage : 5.23 m Hauteur des poteaux de l'étage : 2.53 m Pente : 33 % en continuité de la croupe du toit. Remplissage par-dessus avec des mini-bottes (25 cm d'épaisseur) sur les rampants et bottes entières (35 cm épaisseur) sur la partie horizontale du sous-toit (comble perdu).

2.2. Performances et spécifications

Résultat de cette isolation :

Après 4 hivers passés : les besoins de chauffage se résument à seulement 2 paniers de bois par jour en moyenne soit 2 X 20 kg, pour atteindre une température de 18°C en plein hiver pour 170 m² chauffés

2.3. Moyens mis en œuvre

Matériel :

2 échafaudages (1.5 m de haut / 1m de large / sections de 3m de long), 3 escabeaux, 2 échelles, un monte-charge construit par un ami.

2 établis de travail, 2 tréteaux, 6 serre-joints à vis (2 de 1m et 4 de 0.5m), 1 règle de maçon (6m).

2 visseuses (1 sans fil et 1 avec fil), 2 scies circulaires (66 mm et 89mm), 1 scie à onglet radiale de 210mm (fixe), 1 scie sauteuse de 110mm, 1 meuleuse de 115 mm (utilisable comme ponceuse), 1 ponceuse à bande de 610mm, 1 rabot électrique, 1 scie égoïne, ciseaux à bois

2 équerres, 1 fausse équerre, 2 niveaux, cordelette nylon, fils à plomb, marteaux, massette, etc.

vis bois 6 x 80, 6 x 100 et 6 x 140, vis béton (sans cheville) 6 x 80, vis spéciaux (6x140), pointes 3 et 5 x 70

2.4. Technique employée

Etape 1 : pose de l'OSB de dessous



Les plaques d'OSB sont bouvetées et empêchent la paille de descendre vers les chambres. De plus seront vissées ensuite par dessous des plaques de plâtre complètement fermées

La rigidité et la solidité des plaques d'OSB permettent de marcher dessus en toute sécurité entre les montants de la charpente et de caler les bottes de paille



Sous le plastique noir sont déjà posées les voliges de l'appentis (pas d'isolation sur cette partie).

Les voliges de débord de toit sont aussi posées ainsi que des étrépillons sur chant entre les chevrons de débord de toit pour fermer la charpente au dessus de la lisse haute de la structure.

La paille peut alors être posée sans risque de déperdition dans le coffrage de toit.

Soit en botte entière soit en mini-bottes et même en vrac posée dans les coins

Etape 2 : Préparation des mini-bottes de paille (remplissage des rampants)



Les mini-bottes de paille sont toutes recomposées à partir de bottes entières (sans difficulté à condition de trouver une solution efficace de resserrage), voir détails dans la FEO n°33 (rubrique Isolation : <http://www.areso.asso.fr/spip.php?rubrique129>).

Elles sont ensuite trempées dans une barbotine d'argile (baignoire) et séchées avant pose.

Trempées sur les 2 faces afin d'être plus solides et rigides lors du transport et performantes au niveau thermique (protection de la chaleur lors des chaudes journées estivales et inertie thermique dans la nuit)

De plus cet apport de terre augmente grandement la résistance au feu (Sécurité incendie).



Tous les matériaux d'isolation (OSB, bottes de paille – seaux de terre/paille) sont acheminés par ce monte-charge auto-construit par un ami.

Etape 3 : Remplissage des rampants



Dans la partie centrale (plafond horizontal de l'étage) les bottes de paille sont posées entières (35 cm d'épaisseur).

Les rampants ayant une hauteur d'isolation réduite et étant difficile à remplir avec des bottes entières, du mélange terre-paille est plus aisé à la pose entre les moises et juste au dessus de la lisse haute de la structure.



L'ensemble terre-paille + mini-bottes reste en séchage quelques jours avant fermeture complète et définitive, afin d'éviter un pourrissement interne des plaques d'OSB qui prennent en sandwich l'isolant.

Une fois que tout est rempli et compressé au maximum puis débarrassé des débris de paille qui traînent sur les arbalétriers, l'ensemble est fermé => étape suivante



Etape 4 : Fermeture de l'isolation



Les plaques d'OSB sont très faciles à poser puis vissées en quelques points.

Ce couvercle posé sur la charpente va alors faciliter la pose des tuiles.

En attendant cette étape l'ensemble est protégé sous plastique en attendant la pose des liteaux et contre-liteaux de tuiles (voir FEO couverture n°54 ds rubrique Couverture <http://www.areso.asso.fr/spip.php?rubrique130>).

3. Bilan chiffré

3.1. Prix de revient (hors main d'œuvre)

Descriptif :	€ TTC (2007)	Commentaires :
170 bottes (80 / 45 / 35 cm)	(1,2 € / botte)	204 € (agriculteur du village)
1 Rouleau de paille	10 €	10 € (agriculteur du village)
93 plaques OSB	(4.85 € / pièce)	451 € Leroy-Merlin (Toulouse)
103 plaques OSB	(5 € / pièce)	515 € Leroy-Merlin (Toulouse)
1600 vis 5/40 et 5/60	15,00 €	15 € Leroy-Merlin (Toulouse)
TOTAL	1204 €	pour 130 m² de toiture
Soit un total de 9,2 € / m² d'isolant posé sous toiture		

3.2. Main d'œuvre

	Compris(e)	Non compris(e)
Conception		X
Préparation	X	
Approvisionnement en matériaux	X	
Exécution (pose / mise à niveau)	X	
Nettoyage du chantier	X	

Détails :

- préparation de 260 mini-bottes à partir de 65 bottes entières (80x45x35)
- fabrication de mélange Terre/Paille
- manutention monte –charge et stockage
- pose des plaques OSB en plafond et sur toit
- pose des 260 mini-bottes / 105 bottes entières et Terre/Paille

	Heures	Temps moyen / jour	Commentaires
Aides bénévoles	226h	3h30	17 personnes différentes mais 4 aides par jour (= 64 %)
Maitre d'œuvre (moi)	113h + 16h	7 h	16 h de rangement de chantier post-pose (= 36 %)
TOTAL	355 h	10 h 30	Ratio horaire journalier global en tenant compte des temps de chacun

Soit un ratio global de 3h15 / m² posé

4. Bilan qualitatif

4.1. Pourquoi avoir utilisé cette technique ?

Ensemble très isolant, compact et stabilisateur de la charpente

4.2. Problèmes rencontrés

Météo variable engendrant du stress lors des averses. Donc faire au plus vite et en toute sécurité dès qu'il fait beau

4.3. Conseils et suggestions

Le fait de pouvoir marcher, sans risque, sur les plaques d'OSB a permis d'être plus en sécurité et de « gagner » du temps.

Cependant le budget est le double, comparativement, de celui de la maisonnette (voir FEO n°33 dans la rubrique Isolation <http://www.areso.asso.fr/spip.php?rubrique129>) ...

Auteur	Alain TOURNEBIZE
Date de l'envoi	16/02/15