



# Balle de riz

Utilisée en isolation des bâtiments

---

**Panneaux isolants**



20 mai 2014

Pierre Delot

## Révision

---

Auteur	Date	Révision
Pierre DELOT	Mai 2014	Première version

## Contact

---

*Pierre Delot*

*Hameau des Lombards, 84400 Gargas*

*06 25 05 81 04*

[pierre.delot@hotmail.fr](mailto:pierre.delot@hotmail.fr)

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

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

POUR INFORMATION



# Sommaire

<b>Panneaux isolants « balle de riz seule » .....</b>	<b>5</b>
<i>Panneaux liés à l'amidon de yucca .....</i>	<i>5</i>
<i>Panneaux liés à la résine époxy .....</i>	<i>5</i>
<i>Panneaux liés au mycélium .....</i>	<i>6</i>
<b>Panneaux isolants « balle de riz + fibres » .....</b>	<b>8</b>
<i>Lié à l'amidon de yucca, lié au PVA .....</i>	<i>8</i>

POUR INFORMATION



# Balle de riz

La balle de riz peut servir à fabriquer des panneaux rigides sans adjonction de résine formaldéhyde utilisée dans la plupart des laines de verre, sans produits chimiques à base de chlore et sans chlorofluorocarbure. [Lien](#).

FOR INFORMATION



# Panneaux isolants « balle de riz seule »

## Panneaux liés à l'amidon de yucca

Des panneaux isolants de balle de riz broyée liée à l'amidon de yucca ont été fabriqués et testés en laboratoire. Les essais sont documentés dans l'étude suivante : « desarrollo experimental de un aislante termico utilizando cascarilla de arroz y aglutinantes naturales, en planchas rigidas » / T-ESPE-033587.pdf

La répartition massique de la balle de riz broyée est la suivante :

- > 2mm : 3.68 %
- 0.3 ⇔ 2 mm : 49.59 %
- 0.15 ⇔ 0.3 mm : 27.48 %
- 0.075 ⇔ 0.15 mm : 5.80 %
- < 0.075 mm : 13.45 %

Différentes proportions liant-balle de riz broyée ont été testées (10 à 20%). La proportion retenue est 12.5% de liant (en masse).

Ce mélange a été compacté « à sec » pour connaître sa réaction au pressage du panneau et la quantité de balle de riz broyée nécessaire pour obtenir un panneau ayant l'épaisseur souhaitée.

Pression exercée (tonnes)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
Réduction de volume (%)	0	10.8	21.6	31.1	38.1	44.4	51.8	55.1	57.1

*Résultats du pressage de balle de riz à sec*

Les panneaux obtenus par pressage ont subis des essais thermiques pour déterminer leur conductivité thermique.

<b>Masse volumique (kg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>533.4</b>
<b>Conductivité thermique (W/m.K)</b>	<b>0.136</b>

*Caractéristiques du panneau balle de riz-yucca obtenu*

## Panneaux liés à la résine époxy

Les informations présentées dans ce paragraphe sont documentées dans l'étude suivante : « Light Weight Insulating Material Prepared from Rice Husk ». [Lien](#).

Des matériaux isolants « légers » ont été préparés à partir de balle de riz broyée au mixeur et tamisée (poussière enlevée), et de résine époxy, mélangés dans des proportions 100 mg/50 mg.

L'échantillon a été compressé à 7000 psi (480 bars) pour produire des cylindres de 2.5 cm de diamètre. La conductivité thermique mesurée sur 4 cylindres de 1 à 4 cm de haut variait de 0.219 à 0.241 W/m.K (une erreur s'est visiblement produite dans la retranscription des résultats dans le



# Balle de riz

document source (facteur 10 sur la conductivité thermique)). Les valeurs données ici sont celle pressenties.

Echantillon	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	Epaisseur (cm)	Conductivité thermique (W/m.K)
A	1414	1	0.242
B	848	2	0.240
C	707	3	0.239
D	636	4	0.219

## Panneaux liés au mycélium

Une entreprise américaine ([Ecovative Design](#)) a conçu des panneaux isolants à base de balle de riz, liée au mycélium.



*Mushroom packaging, Ecovative Design*

Ecovative a développé des matériaux d'emballage en utilisant le mycélium pour lier des agrégats e vrac, qui peuvent être issus du secteur agricole (sous-produits agricoles). Le mycélium est la partie filiforme du champignon. Leur emballage consomme 8 fois moins d'énergie pour sa fabrication qu'un emballage polystyrène. Parmi les agrégats possibles, Ecovative a testé la balle de riz et des recherches sont en cours pour la fabrication de panneaux isolants rigides (isolation thermique isolation acoustique).



*Panneaux isolants à base de mycelium, Ecovative Design*

Un prototype de maisonnette a été réalisé, la « mushroom tiny house », en utilisant des copeaux de bois comme substrat lié par le mycélium. [Lien1](#).





*Mushroom tiny house, Ecovative Design*

FOR INFORMATION

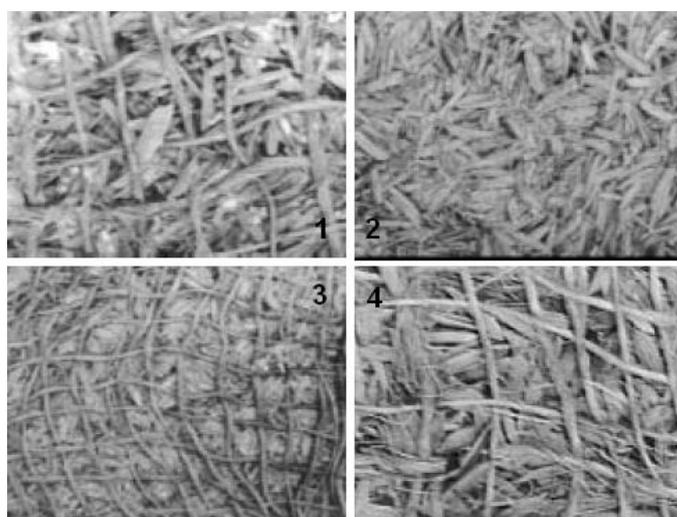


## Panneaux isolants « balle de riz + fibres »

### Lié à l'amidon de yucca, lié au PVA

Les informations présentées dans ce paragraphe sont documentées dans l'étude suivante : « Estudio de la variación en la conductividad térmica de la cascarilla de arroz aglomerada con fibras vegetales ». [Lien](#).

Quatre différents mélanges de balle de riz avec d'autres sous-produits agricoles ont été testés.



La mesure de la conductivité thermique a été faite selon la méthode décrite dans la norme ASTM C-177 (Standard Method for Steady-state Thermal Properties by means of the guarded hot plate). Les échantillons ont été maintenus à une température de 20°C pendant 48 heures, avant d'être exposés sur les deux côtés à une température de 27°C pendant 160 minutes

Composition	Procédé d'agglomération	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	Conductivité thermique W/mK
<b>1</b> Balle de riz Amidon de yucca Fibres de figue et de bananier Comprimé	1	336.54	0.0965
<b>2</b> Balle de riz PVA (Alcool polyvinylique) Fibres de bananier	2	203.02	0.2117
<b>3</b> Balle de riz Amidon de yucca Fibres de yucca et de figue	1	380.77	0.0901
<b>4</b> Balle de riz Amidon de yucca Fibres de figue et de bananier Sans comprimer	2	194.96	0.0653

*Caractéristiques des échantillons pour la détermination de la conductivité thermique*



Le procédé d'agglomération « 1 » correspond à celui utilisé pour la fabrication des panneaux de particules agglomérés (mélange des fibres avec le liant et moulage sous 50 Pa).

Le procédé d'agglomération « 2 » est celui utilisé pour la fabrication du papier, utilisant une pulpe non ligneuse faite à partir de bananiers, incorporée au reste des ingrédients et à de l'eau, puis moulée.

POUR INFORMATION

