

# BALLE DE RIZ DE CAMARGUE

## ISOLATION THERMIQUE EN CAISSONS BOIS PRÉFABRIQUÉS (MURS EXTERNES)

Rédaction : Pierre Delot, Association Bâtir en balles - août 2017

### PRÉSENTATION

La balle de riz est l'enveloppe siliceuse qui protège le grain de riz pendant sa croissance. Elle est composée de deux glumelles en forme de barques, qui épousent la forme du grain. Cette enveloppe étant solidement accrochée au grain, elle ne peut pas être séparée du grain à la récolte par une moissonneuse-batteuse. Le riz récolté est donc stocké au sec et décortiqué dans les usines (les rizeries) tout au long de l'année, au fur et à mesure des commandes de l'industrie agro-alimentaire. La livraison sur chantier peut être faite en vrac, en big bag, en sacs manportables ou en bottes haute densité (400 kg).

La balle de riz est aujourd'hui principalement utilisée comme combustible (étuvage du riz) et en litière animale. La première utilisation en isolation thermique par voie sèche date de 2004, en Louisiane, aux Etats-Unis. Cet usage se développe en France depuis 2010, en remplissage d'ossatures et en combles perdus, par déversement ou par soufflage ou en complément d'isolants rigides ou semi-rigides pour boucher des vides. L'utilisation par voie humide est en phase de test.

Son fort taux de silice (20 %) la rend naturellement résistante à l'humidité (pourrissement) et la rend peu inflammable. Dans l'état actuel du process, la balle de riz contient de la poussière et des grains de riz résiduels (quelques kg de grains par tonne de balle).

### MISE EN ŒUVRE

- Fabrication à plat de caisson bois.
  - Remplissage de l'ossature par déversement de la balle.
  - Prévention charançons du fait de la présence résiduelle de grains de riz dans la balle : utilisation de balle de riz étuvée ou ajout de chaux aérienne par saupoudrage.
  - Tassage de la balle de riz au pied, nivellement par une règle lisseuse vibrante.
  - Fermeture des caissons bois, transport en mise en place sur le chantier.
  - Finition intérieure et extérieure libre.
- + Précautions à prendre / Conseils :
- Utiliser un entraxe d'ossature bois de 50 cm (au lieu de 60 cm) en raison du poids du matériau.
  - Fermer avec des panneaux rigides en fibre de bois, en intérieur (frein vapeur + isolant) et en extérieur (pare-pluie + voile de contreventement).
  - Compléter avec une couche mince d'isolant élastique en partie haute des caissons verticaux (pour la prévention des tassements induits par les vibrations liées au transport).
  - Prévenir tout risque de percement des panneaux qui provoquerait un écoulement de la balle de riz. Ajout d'un vide technique intérieur indispensable en logement.

### CARACTÉRISATIONS

|                        |  |
|------------------------|--|
| Conductivité thermique | $\lambda = 0.052$ (balle de riz tassée, 10°C/50HR) - Essais CSTB<br><i>Pour atteindre une résistance de l'isolant <math>R=3.9 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}</math>, on a une épaisseur <math>e = 200 \text{ mm}</math></i> |
| Masse volumique        | $\rho \gg 150 \text{ kg}/\text{m}^3$ tassé   |
| Chaleur spécifique     | $c \gg 220 \text{ kJ}/(\text{m}^3 \cdot \text{K})$ (conditions de 23°C / 50 %HR) - essai LNE   |
| Classement au feu      | <b>c-s2-d0</b> - essai CREPIM  |
| Tassement              | <b>2 %</b> (colonne de 2,5 m, flèche sur 10 ans, densité 140 kg/m <sup>3</sup> ) - essai FCBA, entreprise Bonnefont  |

#### Caractérisations à faire ou à compléter en priorité :

- Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau  $\mu$  / Sorption-désorption hygroscopique / Confort d'été

Réglementation incendie actuelle **A réaliser** : essai au feu normalisé pour un usage en mur externe à ossature bois en habitations de 3ème famille

- Certifications techniques
- Pas d'avis technique délivré sur ce produit
  - FDES en cours de réalisation

### QUALITÉS

#### Confort d'été : Très efficace

Estimations (méthode de Camia) pour  $R = 3.9$

- Déphasage : 8 heures 30
- Facteur d'amortissement : 5

*En comparaison, une laine minérale ayant une résistance thermique analogue présente un déphasage de seulement 3 heures environ.*

#### Régulation hygroscopique :

#### Bonne - à caractériser

*Attention : Pour que la balle de riz remplisse cette fonction, il est nécessaire que la paroi soit perspirante.*

#### Acoustique : Bonne - à caractériser

Déjà utilisée en isolation phonique



## ASPECTS ÉCONOMIQUES

### Fourniture seule :

Prix HT : < 15€ / m<sup>3</sup>, au départ de Camargue, en vrac

Soit < 3 € / m<sup>2</sup> pour R = 3.9 (20 cm d'épaisseur)

Prix du transport (ordre de grandeur) :

250 € HT pour 60 m<sup>3</sup> livrés à Cavaillon

### Éléments pour l'estimation du coût global :

Coûts supplémentaires liés à la fourniture et la main d'œuvre pour :

- Ajout de chaux aérienne (0.5 € / m<sup>2</sup>)
- Panneau supplémentaire de fermeture du caisson
- Hauteur des montants de 200 mm
- Montants supplémentaires (entraxe de 50 cm au lieu de 60 cm)

## QUELQUES RÉALISATIONS

Actuellement 50 chantiers référencés en région PACA. 3 exemples :

- **Isolant murs (préfabrication en atelier)** / Maison individuelle à Châteauroux les Alpes / Entreprise Bonnefont (05) / Contact : Sébastien Boileau - 06 71 71 53 42  
Photos ci-contre : remplissage des caissons et levage.
- **Isolant murs (déversement sur chantier)** / Bureaux du gardien, plateforme de tri déchets verts à Cavaillon (84) / Réalisé par l'association le Village / Contact : Vincent Delahaye - 04 90 76 27 40 (Contrôle technique délivré par APAVE).
- **Soufflage en planchers et plafonds** / ERP salle communale d'Aubenas les Alpes (04) / Réalisé par l'association le Village (Contrôle technique délivré par APAVE).

Autres entreprises utilisant la balle de riz en isolation :

- SCOP Paillemen (05) - Xavier Picot - 06 22 87 94 54
- Les mangeurs de bois (05) - Pierre Duez - 06 40 67 63 99
- SCOP AMAK (05) - Vincent Keller - 06 12 25 40 59
- SCOP Exé bois (13) - Serge Lièvreumont - 06 23 60 27 24



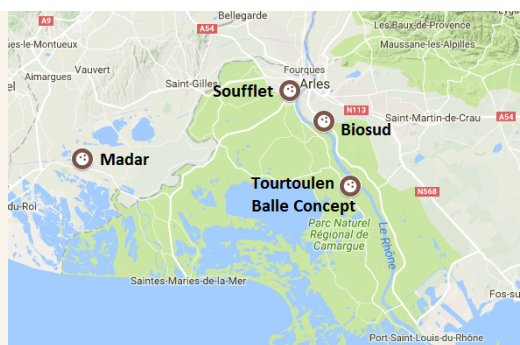
## LES ACTEURS LOCAUX OU PROCHES

Plus de 10 000 hectares de riz sont mis en culture par les riziculteurs chaque année en Camargue. Le décortiquage de ce riz produit annuellement plus de 10 000 tonnes de balle de riz. La densité de la balle de riz tassée étant d'environ 150 kg/m<sup>3</sup>, la production annuelle de balle représente en volume **plus de 65 000 m<sup>3</sup>**.

Les rizeries commercialisent la balle de riz comme litière animale, mais ne disposent pas de l'expertise technique sur l'utilisation de la balle de riz en isolation thermique (matériau et mise en œuvre).

### Liste des rizeries :

- BioSud
- SA Les Silos de Tourtoulon
- Silos Madar
- Sud Céréales Soufflet



### Possibilités d'améliorations du produit à réaliser au niveau des rizeries :

- ⇒ **Dépoussiérage plus complet de la balle pour une mise en œuvre par soufflage/insufflation**
- ⇒ **Séparation des grains de riz résiduels pour supprimer l'appétence et éviter le traitement préventif contre les charançons**

L'association Bâtir en Balles possède l'expertise technique sur le matériau ([www.batirenballes.fr](http://www.batirenballes.fr)). Elle structure et professionnalise la filière balle au niveau national. Contact : Pierre Delot (84) - 06 25 05 81 04 - [contact@ballederiz.fr](mailto:contact@ballederiz.fr).

Les entreprises Bonnefont (05), Paillemen (05), Les mangeurs de bois (05), SCOP Amak (05) et Exé bois (13) ont chacune leur propre principe constructif qui utilise la balle de riz en remplissage.

Chaque entreprise de construction de murs à ossature bois préfabriqués peut mettre en œuvre la balle de riz.



Toute la documentation sur la balle de riz est disponible sur [www.ballederiz.fr](http://www.ballederiz.fr)

FLASH CODE  
—>

