



Caractérisation des balles - Fongique



www.batirenballes.fr





Page laissée volontairement vierge

Révision

Auteur	Date	Révision
Pierre DELOT	30/10/2020	Version de travail



Sommaire

Les usages des balles en dehors de l'isolation	5
Litière animale	5
Paillage	5
Substrat pour faire pousser des champignons.....	5
Essais normalisés	7
e-Cahier 3713.....	7
Résistance à la décomposition fongique.....	7
Balle « pure », balle « brute » ou balle « nettoyée » ?	7
Balle « pure ».....	7
Balle « brute ».....	7
Balle « nettoyée »	7
Balle de riz	8
Balle de riz « pure ».....	8
La balle de riz « nettoyée ».....	8
Les essais fongiques réalisés aux Etats-Unis.....	9
Balle de riz « brute ».....	9
Autres balles	10



Les usages des balles en dehors de l'isolation

Litière animale

La balle de riz est couramment commercialisée comme litière animale (volailles, bovins, chevaux), avant tout du fait de son faible prix (c'est un matériau peu absorbant), et ce partout dans le monde.

Paillage

En horticulture et maraîchage, les balles sont utilisées en paillage pour éviter les surchauffes du sol et l'évaporation trop rapide. Cet usage est à réserver aux endroits abrités du vent.



Balle de riz utilisée en paillage

Les balles peuvent aussi être utilisées en mélange avec de la tourbe, en remplacement de perlite. [Lien](#).



Balle de riz utilisée en terreau (mélange avec de la tourbe)

Substrat pour faire pousser des champignons

Des producteurs de champignons comestibles utilisent la balle de riz en sacs comme substrat sur lequel faire pousser leurs champignons (exemple : Pleurote (« Pleurotus Ostreatus » , « Oyster mushroom »)). [Lien1](#). Le but semble être de produire le



champignon comestible, sans qu'il soit pollué par des moisissures ou d'autres types de champignons, comestibles ou non.

Les conditions d'hygrométrie ne sont pas comparables à celles rencontrées lorsque la balle de riz est utilisée en isolation. Cette utilisation est portée à connaissance, mais il paraît difficile de statuer sur quoi que ce soit concernant le secteur du bâtiment.



Culture de champignons « Oysters » sur substrat à base de balle de riz



Essais normalisés

e-Cahier 3713

Même si les balles nettoyées ne sont pas dans la démarche d'obtention d'un avis technique, elles pourraient être soumises à l'essai décrit dans l'e-cahier 3713, dont voici une description succincte ([Lien](#)) :

Guide technique spécialisé pour la constitution d'un dossier de demande d'Avis Technique :
Isolants à base de fibres végétales ou animales

Produits isolants destinés à l'isolation thermique par l'intérieur

1.3 Protocole de détermination de la résistance aux moisissures

L'essai consiste à placer des éprouvettes en ambiance humide (température 25 °C, humidité relative supérieure à 95 %) à l'obscurité. Le développement d'une éventuelle contamination fongique sur les éprouvettes est suivi pendant 28 jours.

Méthode A : Essai de croissance

Des éprouvettes propres sont exposées à un aérosol contrôlé de moisissures.

Résistance à la décomposition fongique

Balle « pure », balle « brute » ou balle « nettoyée » ?

Balle « pure »

Une balle « pure » est un matériau théorique qui n'est composé que de balle entière, à savoir non brisée par le décortilage.

Balle « brute »

Une balle « brute » est une balle non nettoyée à l'issue du décortilage. Elle est composée de balles entières, de balles brisées, de poussière, de grains non décortiqués, de grains décortiqués entiers, de brisures de grains décortiqués, de graines d'adventices, avec des proportions pouvant varier d'un lot à l'autre. Les grains sont la partie la plus sensible à la décomposition fongique.

Balle « nettoyée »

Une balle « nettoyée » est une balle qui a subi un nettoyage. Le nettoyage consiste à enlever une partie des grains et la plupart des parties fines et de la poussière. Un nettoyage partiel (uniquement le tamisage pour enlever les parties fines/la poussière) permet seulement d'enlever les brisures de grains.



Balle de riz

Balle de riz « pure »

Le taux de silice élevé de la balle de riz la rend naturellement résistante à la décomposition fongique.

La balle de riz contient approximativement 20% de silice opaline, combinées avec une grande quantité de lignine. Un tel pourcentage de silice n'est pas courant dans la nature. Ce mélange intime de lignine et de silice rend la balle très résistante aux efforts des hommes pour s'en débarrasser. Les balles sont hautement résistantes à la pénétration de l'humidité et à la décomposition fongique, elles se décomposent lentement quand elles sont rapportées au champ pour le fertiliser. [Lien](#).

La balle de riz « nettoyée »

La photo ci-dessous montre de la balle de riz nettoyée stockée dans un big bag, resté sur une dalle béton plus de 7 mois dehors (décembre 2013 - juillet 2014). L'eau de pluie s'est infiltrée dans le big bag sans pouvoir s'en échapper. La balle de riz a noirci sur 10/15 cm au fond du sac, en conservant sa forme et son intégrité physique. Le reste du sac est intact et sec.



Vieillessement de balle de riz dans un big bag stocké dehors

À gauche : 10/15 cm du fond, après 7 mois passé au fond

À droite : reste du sac



Développement de moisissure autour d'un grain (balle de riz en vrac)

Balle de riz stockée dehors, dans des big bag non protégés des intempéries
L'eau qui pénètre dans le sac peut induire le développement de moisissures
autour des quelques grains présents dans la balle de riz.



Malgré la moisissure autour du grain, la balle reste intacte, même autour du grain.



Agglomération de balle de riz autour d'une moisissure

Les essais fongiques réalisés aux Etats-Unis

Aux Etats-Unis, les isolants à base de cellulose subissent un essai de résistance au développement de champignons sur une période de 28 jours (voir section 10 de l'ASTM C1497, ASTM C1338, Section 6.6 de l'ASTM C1149 ou Section 11 de l'ASTM C739).

Pour connaître la réaction de la balle de riz (test = balle étuvée) face au développement de champignons, 5 différents espèces fongiques ont été inoculés dans de la balle de riz, selon la méthode ASTM C1338. Ces essais ont été réalisés dans le cadre de la construction de la « Rice Hull House ».

- ✓ Aspergillus niger ATCC 9642
- ✓ Aspergillus flavus ATCC 9643
- ✓ Aspergillus versicolor ATCC 11730
- ✓ Penicillium funiculosum ATCC 11797
- ✓ Chaetomium globosum ATCC 6205

La balle a réussi ces tests sans ajouts de fongicides ou de produits chimiques.

Balle de riz « brute »

Mise en œuvre dans des bétons d'argile (liant = terre argileuse), de plâtre, de chaux (faibles dosages en chaux), des traces de moisissures vont apparaître au niveau des brisures de grains de riz (ces grains étant cassés, ils ne pourront pas germer), et possiblement des grains (hors liant terre, qui les fera germer).



Mélange terre / balle de riz « brute »

Photo Pierre Delot. Conditions hivernales : pas de germination





Brique terre / plâtre / balle de riz « brute »

Photo Pierre Delot. Conditions hivernales. Fermentation



Photo Pierre Delot. Conditions hivernales. Traces de moisissures sur un brique chaux-balle de riz brute-paille de riz broyée (dosage en masse : 1/0.9/0.1)

La quantité de grains restant présent dans la balle utilisée pour l'isolation doit être contrôlée avant mise en œuvre, non seulement pour évaluer le risque fongique, mais aussi pour gérer préventivement l'appétence (charançons, rongeurs).

Autres balles

Aucun essai réalisé

