



Gestion du risque « insectes »



www.batirenballes.fr

Préconisations de mise en œuvre des balles





Page laissée volontairement vierge

Révision

Ce document est régulièrement mis à jour grâce aux contributions de relecteurs (particuliers et professionnels) bénévoles. Si vous voyez des coquilles/erreurs et si vous voulez nous faire part de vos remarques de forme comme de fond, n'hésitez pas, ce document est là pour ça.

Auteur	Date	Révision
Pierre DELOT	28/10/2020	Version de travail



Sommaire

Avant-propos	5
Rappels.....	6
Les insectes ravageurs.....	6
Les charançons	6
Exemple avec le riz	6
Les mites.....	6
Les insectes bibliophages (les poux du livre)	6
Les charançons	8
Pourquoi des charançons apparaîtraient-ils chez vous ?.....	8
Il reste des grains dans la balle	8
Cas particulier du riz étuvé	8
Les charançons aiment le chaud et l'humidité	8
Les charançons n'aiment pas le froid.....	9
Comment les charançons circulent-ils dans un caisson de balle ?.....	9
Par où sortent les charançons ?	9
Les autres insectes observés	10
Après la mise en œuvre.....	10
A l'étranger.....	10
En France.....	10
Les traitements préventifs / charançons.....	11
Terre de diatomée amorphe (qualité alimentaire).....	11
Késako ?	11
Utilisation non recommandée pour l'isolation.....	12
La chaux aérienne	12
Saupoudrage de chaux aérienne sur le fond du caisson	12
Saupoudrage de chaux aérienne à la surface de la balle	13
Que faire si des charançons sont sortis ?	14
Les charançons aiment l'humidité	14
Les retours d'expérience de chantier.....	15



Avant-propos

Si vous téléchargez ce document, ou si vous l'imprimez, vous n'aurez peut-être pas en main la dernière version du document. Le Flash Code en bas de chaque page vous renvoie sur le site internet www.batirenballes.fr, site sur lequel vous trouverez la dernière version du document.

Tout document peut comporter des coquilles qui se corrigent au fur et à mesure (merci de nous faire vos retours) et mérite d'évoluer pour s'adapter, pour préciser ou pour corriger certains points. Merci de bien vouloir vérifier que vous travaillez avec la dernière version publiée sur le site et noter le numéro de cette version (numéro = la date en pied de page).

Ce document a pour objectif de vous donner des informations vous permettant de gérer au mieux le risque « rongeurs » dans votre projet d'isolation.

Dans ce document, on appelle « balle » l'enveloppe siliceuse qui protège les grains pendant leur croissance au champ. La balle est comparable à la coque pour une noix. Suivant le type de graine et la région où l'on se trouve, le vocable utilisé peut varier : balle, bale, coque, cosse, écale, enveloppe, ... Toutes désignent la même réalité, seule la graine change : riz, petit épeautre, moyen épeautre (aussi appelé amidonnier), grand épeautre (aussi appelé épeautre), avoine, tournesol, millet, sarrasin (aussi appelé blé noir).



Rappels

Les insectes ravageurs

Les insectes qui peuvent poser des problèmes avec l'isolation végétale sont les charançons, les mites alimentaires et les poux du livre.

Les charançons

Parmi les insectes se nourrissant des graines, les charançons sont les plus connus. Ce sont eux qui peuvent occasionner des problèmes avec l'isolation en balle.

Exemple avec le riz

Le charançon du riz (« *Sitophilus oryzae* », « rice weevil ») est un insecte coléoptère ravageur d'environ 2 mm de long à l'âge adulte.



Charançon du riz

Ils s'attaquent aux grains après fleuraison (selon Handbook on Rice Cultivation and Processing, p421) en pondant leurs œufs dans la partie externe des couches de son du grain (Bulletin of the National Research Council, 1945, p52).

Les femelles attaquent les grains entiers et pondent leurs œufs à l'intérieur, puis les larves se développent dans l'amande de riz. Le charançon attaque surtout le riz lorsqu'il est déjà décortiqué. Les dégâts causés sur les grains de riz peuvent entraîner des pertes de poids de 75% ou plus, là où les pertes sur les grains de maïs sont de l'ordre de 10%.

Les mites

Les mites sont des insectes de l'ordre des lépidoptères (papillons). Il s'agit d'un nom vernaculaire, regroupant en français différentes populations ayant en commun leur caractère nuisible pour l'activité humaine :

- Teignes : mites des vêtements
- Pyrales : mites alimentaires (dont la pyrale de la farine)

Des traitements contre la pyrale peuvent être effectués au champ. Il n'y a à priori rien à manger dans les balles, en dehors des quelques grains résiduels (le décortiquage n'étant pas parfait).

Un problème de mite alimentaire existant dans une cuisine peut être amplifié par la présence de grains dans les balles mises en œuvre derrière des paillasons de roseaux sur lesquels l'enduit tarde à être fait.

Les insectes bibliophages (les poux du livre)

Les insectes bibliophages (appelés poux du livre) se nourrissent de végétaux et de moisissures. Ce sont des indicateurs d'humidité élevée.

La question des poux du livre est avérée pour l'isolation en vrac utilisant des granulats végétaux très poreux comme la chènevotte ou l'anas de lin.



Aucun problème n'a été signalé avec les balles.



Les charançons

Pourquoi des charançons apparaîtraient-ils chez vous ?

Il reste des grains dans la balle

Le décortiquage n'est pas parfait, il reste des grains dans la balle.



Brisures de riz, grains de riz complet, riz paddy, ... présents dans la balle de riz

Photo : Pierre Delot

Parties lourdes obtenues par aspiration de balle de riz. Seule la balle est aspirée, ce qui est lourd reste au fond du récipient.

Cas particulier du riz étuvé

Si le riz paddy est étuvé lors du décortiquage, les charançons et leurs œufs sont tués par l'étuvage. Si le riz paddy n'est pas étuvé, les charançons et leurs œufs ne sont pas tués. Il peut donc y avoir des charançons dans la balle non étuvée.

La balle de riz étuvée est aujourd'hui stockée avec la balle de riz non étuvée. Il peut donc aussi y avoir une contamination de la balle étuvée par de la balle non étuvée.

Les charançons aiment le chaud et l'humidité

La température optimale pour la reproduction est d'environ 28°C avec une humidité relative de 70%. Les températures optimales de développement se situent entre 30 et 32 °C : dans ces conditions une nouvelle génération d'insectes apparaît en 24 à 26 jours. Leur développement peut commencer à partir d'une teneur en eau du grain supérieure à 9 %. Leur longévité peut dépasser 4 mois.

Si les conditions météo sont chaudes et humides, les œufs de charançons peuvent éclore après décortiquage, donnant naissance à une nouvelle génération qui se nourrira des restes de brisures de riz (non mangée par la première génération).

Si la balle de riz que vous utilisez en isolation est mise en œuvre peu de temps après avoir été décortiquée, vous pourriez voir apparaître des charançons qui quittent la balle de riz, sans doute par manque de nourriture. Les parois les plus exposées au risque charançons sont celles exposées à la fois à la chaleur et à l'humidité.





Charançons et balle de riz

Photo entreprise Bonnefont, Chorges

Les charançons n'aiment pas le froid

Les charançons sont les insectes contaminants du grain les plus résistants mais, en dessous de 12 °C, ils ne peuvent plus se reproduire. Un séjour de trois mois à une température de 5 °C entraîne la mort des adultes et de toutes les autres formes (œufs, nymphes et larves) : le maintien de températures froides constitue donc une protection naturelle efficace.

Comment les charançons circulent-ils dans un caisson de balle ?

On ne sait pas comment les charançons circulent dans un tas de balle, surtout si elle est tassée. Il est possible qu'ils se facilitent la vie en circulant le long des ossatures, dans les angles, qui constituent une sorte d'autoroute, mais tout ça reste à prouver. Si c'est le cas, pour s'en débarrasser, c'est à ce niveau-là qu'il faudrait pouvoir agir en priorité. Quoi qu'il en soit, une fois à la surface d'un tas de balle, ils n'ont pas de difficulté à se déplacer. Pour ne pas leur faciliter la vie, il convient de prêtasser et remplir complètement les parois, sans laisser de vide.

Par où sortent les charançons ?

Les charançons fuient la balle lorsqu'il n'y a plus à manger dans la balle. Ils arrivent à sortir par :

- ▷ Les trous et fissures
Sans aucun doute au niveau des raccords entre le frein vapeur et les ossatures bois / les menuiseries, et au niveau des raccords entre les lés de frein vapeur.
- ▷ Par les boîtiers électriques
En l'absence d'étanchéité à l'air au niveau des boîtiers plastiques de prise électrique/interrupteurs.
- ▷ Par le haut ou par le bas
Par exemple à la suite du retrait d'un enduit terre sur paillassons de roseaux.

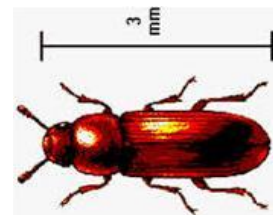


Les autres insectes observés

Après la mise en œuvre

A l'étranger

En Louisiane (Etats-Unis), des tribolium (red flour beetle) ont déjà été observés (source : Paul Olivier).



Tribolium Castaneum

En France

RAS

A compléter



Les traitements préventifs / charançons

Si la balle est pure (sans grain), aucun traitement préventif n'est nécessaire. Si la balle est suffisamment nettoyée, le risque est maîtrisé. Des traitements préventifs peuvent être réalisés dans certaines conditions pouvant amplifier le risque en cas de développement de charançons :

- ▷ Proportion de grain trop élevée par rapport aux plafonds
- ▷ Utilisation au-dessus de locaux humides
- ▷ Chantier utilisant une grande quantité de balle
- ▷ Taille des caissons isolés importante, sans cloisonnement à l'intérieur du caisson

Terre de diatomée amorphe (qualité alimentaire)

Késako ?

Paragraphe composé essentiellement d'extraits du site internet <http://terrediatomee.fr/>. Les dépôts de coques de diatomées (algues microscopiques) mortes fossilisées trouvés dans le sol, sont plus connus sous le nom de « terre de diatomée ».



Poudre de diatomées, diatomées au microscope

Il existe dans le commerce 2 sortes de terre de diatomée :

- La terre de diatomée calcinée à 900°C (silice cristallisée), qui est principalement commercialisée pour la filtration et qui est très irritante (=> silicose).
- La terre de diatomée non calcinée (silice amorphe) n'a subi aucune modification. La terre vendue par <http://terrediatomee.fr/> contient moins de 1% de silice cristalline (critère OMS : <2%). La terre de diatomée est un produit inerte et exempt de matières



nocives connues. Après broyage, elle a l'apparence de la poudre de talc. Elle est non toxique et sans danger pour l'environnement. Elle est utilisée de préférence à l'intérieur de la maison car elle devient inefficace lorsqu'elle est mouillée. Attention : Bien que la terre de diatomée non calcinée soit composée de silice amorphe et non cristallisée, il est préférable, pour le traitement de grandes surfaces, de porter un masque et des lunettes (peut irriter les voies respiratoires et les yeux).

L'action biocide-insecticide de la terre de diatomée est purement mécanique, sans effet secondaire et s'applique sur de nombreux parasites et insectes rampants (fourmis, blattes, punaises, tiques, puces, ...) qui envahissent les habitats et/ou les animaux.

Au microscope, la terre diatomée ressemble à de petits cristaux de verre coupants qui blessent les insectes. Ils se déshydratent et meurent :

- L'ingestion de particules de silice par les insectes provoque des lésions du tube digestif.
- La finesse et la dureté des particules de silice amassées par les soies de l'insecte provoquent des lésions sur ses membres ou sur sa carapace (marcher sur des diatomées équivaut pour ces derniers à marcher sur du verre brisé!). Des centaines de diatomées microscopiques fossilisées entrent en contact avec le corps des insectes quand ils les effleurent. La poudre fine absorbe les liquides de la couche cireuse externe des insectes (les exosquelettes), favorisant une perte de fluides corporels qui conduit à sa mort par déshydratation après quelques jours. Les propriétés absorbantes de la terre diatomée accentue ce processus. Les particules sont si petites qu'elles sont inoffensives pour les personnes et les animaux.

L'utilisation de la terre diatomée comme Biocide est reconnue par L'UE et le ministère de l'Agriculture Français conformément à la Directive Biocide 98/8/CE n° CAS 61790-53-2 ICSC 0248.

Utilisation non recommandée pour l'isolation

Compte tenu du coût de la terre de diatomée, son utilisation n'est pas la solution conseillée, même si elle peut s'avérer efficace. Une autre solution plus économique existe.

La terre de diatomée a été utilisée sur le premier chantier d'isolation connu (Louisiane 2004, Paul A. Olivier / rice hull house). Elle a été mélangée avec la balle.

Le mélange n'est pas la solution qu'on conseille puisque ça rajoute une opération, que c'est fastidieux et que ça brasse de la poussière. La solution conseillée est un saupoudrage par couche

La chaux aérienne

Compte tenu de son faible coût et de ses caractéristiques, l'utilisation de la chaux aérienne est la solution préventive recommandée, en saupoudrage par couches.

Saupoudrage de chaux aérienne sur le fond du caisson

Cette étape n'est pas indispensable dans le cas des balles nettoyées. Cette étape a pour but de rendre le fond de caisson inhospitalier pour les charançons, afin qu'ils ne cherchent pas à s'immiscer par les micro-trous qui peuvent exister, et pénétrer à l'intérieur de l'espace de vie. La chaux les desséchera et les agressera (pH basique).

Un saupoudrage de chaux aérienne sera réalisé à la main (mettez des gants !) avant le déversement de l'isolant. Ne chercher pas à utiliser une chaux hydraulique, elle n'aura aucun effet.





Saupoudrage de chaux aérienne en fond de caisson de toiture

Photo : AF

Saupoudrage de chaux aérienne à la surface de la balle

Cette étape n'est pas indispensable dans le cas des balles nettoyées.

En cas de remplissage par couche (mur), cette opération sera faite tous les 40 cm environ.

Une fois la surface lissée, on saupoudre la surface avec de la chaux aérienne pour que les éventuels charançons ne puissent pas circuler sur la surface de l'isolant sans devoir se recouvrir de chaux.



Saupoudrage de chaux aérienne sur la balle

Photo : AF



Que faire si des charançons sont sortis ?

Les charançons aiment l'humidité

Ils se réfugieront dans un endroit humide pour survivre. Inutile d'essayer de les attirer avec des grains de riz.

Une partie des charançons trouvera son chemin jusqu'à un évier et viendra se loger dans une éponge.



Charançons trouvant refuge dans une éponge humide

Disposez une ou plusieurs serpillères humides sur le sol, proche de l'endroit d'où ils sortent. Une bonne partie d'entre eux se réfugiera sous la serpillère. Aspirez ensuite les charançons ou enlevez-les avec la serpillère, que vous rincerez (pour évacuer les charançons) et remettez en place pour attraper les suivants le jour d'après. Renouvelez autant de fois que nécessaire.

Les charançons se réfugient aussi sous les pots de fleurs pour trouver de l'humidité.



Charançons fuyant un excès d'humidité suite à l'arrosage d'une plante verte (pot sans soucoupe)



Les retours d'expérience de chantier

Les parois à priori les plus exposées au risque charançons sont les parois chaudes et humides, à savoir :

- Toiture (soleil l'été, chauffage l'hiver)
- Planchers intermédiaires (chauffage l'hiver)
- Murs chauffants/derrière un radiateur ?
- Maisons surchauffées et mal isolées (stratification de l'air)
- Pièces humides (salle de bain, cuisine)

Si des charançons apparaissent sur votre chantier, merci de nous faire part de votre retour d'expérience pour améliorer notre connaissance sur le sujet (quelle pièce, température, altitude, humidité, composition de la paroi, origine de la balle, date de mise en œuvre, présence de chaux aérienne, existence d'un contrôle qualité, ...).

