

Laboratoire BioForBois

Rapport d'essais

n°401/22/012Z/1 du 20/09/2022

Mycologie

Matériau isolant «Paille hachée non vieillie»

**Evaluation de la résistance de produits isolants thermiques
vis-à-vis des moisissures**

Méthode isolants moisissures FCBA CSTB Essai de laboratoire

**SCIC IELO
M. Nicolas RABUEL
02 LD LA FORET
86210 BONNEUIL - MATOURS**

Siège social
10, rue Galilée
77420 Champs-sur-Marne
Tél +33 (0)1 72 84 97 84
www.fcba.fr

Bordeaux
Allée de Boutaut – BP 227
33028 Bordeaux Cedex
Tél +33 (0)5 56 43 63 00

Siret 775 680 903 00132
APE 7219Z
Code TVA CEE : FR 14 775 680 903

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Les résultats mentionnés dans ce rapport d'essai ne sont applicables qu'à l'échantillon soumis au laboratoire et tel qu'il est décrit dans le présent document.

Les échantillons essayés sont à la disposition du demandeur pendant 2 mois à dater de l'envoi du rapport d'essais. Passé ce délai, ils ne pourront en aucun cas être réclamés.

Toute communication relative aux résultats des prestations d'essais de FCBA est soumise aux termes de l'article 14 des Conditions Générales de Vente.

L'accréditation Cofrac Essais atteste uniquement de la compétence technique des laboratoires pour les essais couverts par l'accréditation.

Le Cofrac est signataire de l'accord multilatéral de EA (European co-operation for Accreditation) et d'ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) de reconnaissance de l'équivalence des rapports d'essais ou d'analyses.

Les essais marqués (*) dans ce document ne sont pas couverts par l'accréditation.

Ce document comporte 4 pages de rapport et 2 pages d'annexes

1. MANDAT

Informations générales	
Méthode d'essai	Méthode isolants moisissures FCBA CSTB (version v23)
Nom du client	SCIC IELO
Laboratoire en charge de l'essai	Laboratoire BioForBois - FCBA

2. DESCRIPTION DES OBJETS SOUMIS A ESSAIS

Produit isolant soumis à essai : description ⁽¹⁾ et fournisseur				
Nom du matériau ⁽¹⁾	Paille hachée non vieillie - Code Agristroh 03			
Description du matériau ⁽¹⁾	Paille de blé hachée en vrac			
Informations complémentaires ⁽¹⁾	Référence FCBA	Date de fabrication	Lieu de fabrication	Numéro de lot
	22/012Z/1	11/02/22	Agristroh - NL	Non applicable
Composition ⁽¹⁾ : isolant et formulation commerciale (% m/m dans l'isolant)	100% de paille de blé			
Concentration en matières actives (% m/m dans l'isolant) ⁽¹⁾	Pas de matières actives			
Date de réception	20/04/2022			

(1) Données fournies par la société SCIC IELO

3. METHODE(S) D'ESSAIS

Informations relatives à l'essai	
Méthode d'essai	Méthode isolants moisissures FCBA CSTB (version 23) Evaluation de la résistance des produits isolants thermiques vis-à-vis des moisissures - Méthode de laboratoire
Témoins de viabilité des souches	En fin d'essai, croissance des moisissures sur 3 filtres en fibre de verre, avec une solution nutritive en accord avec la norme NF ISO 846 (2019).
Nombre d'échantillons d'isolant soumis à essai	3 pour le dénombrement initial des moisissures 9 pour le dénombrement final et l'évaluation visuelle 3 pour le suivi d'humidité
Conditionnement des échantillons avant l'exposition aux moisissures	1 jour à 28°C (+/- 2°C) et 85%(+/- 4%) d'humidité relative : du 30/05/2022 au 31/05/2022 puis après confirmation du client poursuite du conditionnement à 28°C (+/- 2°C) et 95%(+/- 4%) d'humidité relative du 1/06/2022 au 7/06/2022
Stérilisation par	Irradiation ionisante (rayonnement gamma – société Ionisos)
Champignons d'essai (moisissures)	- <i>Trichoderma viride</i> (MNHN 883354), - <i>Penicillium funiculosum</i> (MNHN 561527) - <i>Chaetomium globosum</i> (ATCC 6205) - <i>Paecilomyces variotii</i> (MNHN LCP 793210) - <i>Aspergillus niger</i> (MNHN 48-521)
Date d'exposition aux moisissures	27/06/2022
Date de l'examen final	25/07/2022
Durée et conditions de l'exposition aux moisissures	4 semaines à 28°C (+/- 2°C) et 95% (+/-4%) d'humidité relative

Echelle d'évaluation du développement fongique	Observation de la croissance des moisissures selon tableau ci-après (« intensité de la croissance fongique »),
Validité de l'essai	Essai valide - Moisissures développées sur toute la surface des trois filtres en fibres de verre préparés selon NFEN ISO 846 en fin d'essai (Annexe 3)
Adaptations	Non applicable
Dérogations/ écarts	Non applicable

L'échelle de cotation visuelle et les éléments d'interprétation des résultats sont décrits dans les tableaux ci-après.

Cotation	Intensité de la croissance fongique
0	Pas de développement de moisissures observé à la surface de l'éprouvette ⁽²⁾
1a	Pas de développement de moisissures observé à l'œil nu mais quelques taches ⁽³⁾ (hyphes ou têtes sporifères) constatés au microscope (x50)
1b	Pas de développement de moisissures observé à l'œil nu mais développement intensif ⁽⁴⁾ constaté au microscope (x50)
2	Développement de moisissures visible à l'œil nu : observation de quelques taches de moisissures
3	Développement de moisissures intensif, visible à l'œil nu

⁽²⁾ Œil nu et au microscope (grossissement entre x 20 et x50)

⁽³⁾ Au grossissement x 20, moins de 30% de l'ensemble des champs observés présentent un développement de moisissures.

⁽⁴⁾ Au grossissement x 20, au moins 30 % de l'ensemble des champs observés présentent un développement de moisissures

Propriété de résistance du produit au développement des moisissures dans les conditions d'essai	Scenarios des observations et de l'analyse quantitative
Résistant au développement des moisissures dans les conditions d'essai	<p>Aucune moisissure visible à l'œil nu (cotation 0 ou 1a) sur la surface des 9 éprouvettes, ou pas plus d'une éprouvette est classée 1b (et les 8 autres spécimens ont des cotations 0 ou 1a) à la surface des 9 éprouvettes (série S2) ET Valeur moyenne⁽⁵⁾ des unités fongiques cultivables en Log10 UFC / cm³ de produit isolant à la fin de l'essai (série S2) inférieure ou égale à la valeur moyenne des unités fongiques cultivables en Log10 UFC / cm³ de produit isolant au début de l'essai (série S1)</p>
Non résistant vis-à-vis du développement des moisissures dans les conditions d'essai	<p>Développement fongique observé (visible à l'œil nu) sur les éprouvettes (série S2) à l'issue de la phase de pré-conditionnement OU Croissance de moisissures visible à l'œil nu à la fin de l'essai sur au moins une éprouvette de la série S2 (cotation = 2 ou = 3) OU Croissance intensive visible au microscope sur au moins deux éprouvettes de la série S2 (cotation = 1b) OU</p>
	<p>Aucune moisissure visible à l'œil nu (cotation 0) ou croissance faible et éparse observée au microscope (cotation 1a) pour les 9 éprouvettes de la série S2) ET Valeur moyenne⁽⁵⁾ des unités fongiques cultivables en Log10 UFC / cm³ de produit isolant à la fin de l'essai (série S2) supérieure à la valeur moyenne des unités fongiques cultivables en Log10 UFC / cm³ de produit isolant au début de l'essai (série S1) OU</p>
	<p>Au maximum 1 éprouvette présente une cotation 1b (les 8 autres sont cotées 0 ou 1a) pour les 9 échantillons de la série S2 ET Valeur moyenne⁽⁵⁾ des unités fongiques cultivables en Log10 UFC / cm³ de produit isolant à la fin de l'essai (série S2) supérieure à la valeur moyenne des unités fongiques cultivables en Log10 UFC / cm³ de produit isolant au début de l'essai (série S1)</p>

⁽⁵⁾ Au seuil de risque α de 0.05

4. RESULTATS D'ESSAIS

Viabilité initiale des spores de moisissures à partir de la solution mère

1.6x10⁵ spores cultivables ont été inoculées par échantillon d'isolant (soit 4.2x10³ spores cultivables/cm³ soit 3.6 log₁₀ UFC/cm³).

Evaluation visuelle et évaluation quantitative du développement des moisissures sur l'isolant testé en début d'essai (T0 jour) et après exposition à 28°C et 95 % d'humidité relative (T28 jours)

- La cotation visuelle est la valeur maximale obtenue de la série
- Les dénombrements sont exprimés en moyennes (log₁₀ UFC/cm³) ± intervalle de confiance à 95%, avec seuil de risque α de 5%
- Les teneurs en humidité sont exprimées en moyennes (% m/m) ± intervalle de confiance à 95%, avec un seuil de risque α de 5%

Nom de l'isolant (et Réf. FCBA)	Humidité Initiale de l'isolant (moyenne) % m/m	Humidité Finale de l'isolant (moyenne) % m/m	Cotation visuelle maximale du développement fongique	Nombre moyen d'unités fongiques cultivables déposées et quantifiées à T0 jour (log ₁₀ UFC/cm ³)	Nombre moyen d'unités fongiques cultivables quantifiées à T28 jours (log ₁₀ UFC/cm ³)
Paille hachée non vieillie (22/012Z/1)	13.0 ± 1.6	30.5 ± 3.4	3	3.7 ± 0.1	Non déterminé (non applicable)

UFC : Unité Formant Colonie

5. DECLARATION DE CONFORMITE

Les résultats (Annexe 1) montrent qu'en fin d'essai il y a un développement intensif de moisissures visibles à l'œil nu (cotations 3 sur les 9 éprouvettes).

Dans les conditions d'humidité et de température testées (28°C ± 2°C et 95 % ± 4% d'humidité relative), l'isolant « Paille hachée non vieillie » n'est pas résistant au développement de moisissures.

Validation du rapport d'essais	
Martine GABILLE	Isabelle LE BAYON
	
La Technicienne chargée des essais	Responsable du Laboratoire BioForBois

Note : Les résultats mentionnés dans ce rapport d'essai ne sont applicables qu'à l'échantillon soumis au laboratoire et tel qu'il est décrit dans le présent rapport.

ANNEXE 1 : isolant n°22/012Z/1 (Paille hachée non vieillie)- Résultats détaillés

Humidité de l'isolant testé avant essai et après essai

Numéro d'échantillon	Humidité initiale (% m/m)	Humidité finale (% m/m)
22/012Z/1.1	13.7	32.0
22/012Z/1.2	12.4	29.9
22/012Z/1.3	12.9	29.4
Humidité moyenne de l'isolant (% m/m)	13.0	30.5
Intervalle de confiance à 95% ⁽⁵⁾	11.4 - 14.6	27.0 - 33.9

Dénombrement des moisissures déposées sur l'isolant en début d'essai

Numéro d'échantillon	Cultivabilité fongique initiale à T0 (log ₁₀ UFC/cm ³)
22/012Z/1.13	3.64
22/012Z/1.14	3.76
22/012Z/1.15	3.69
Moyenne	3.70
Intervalle de Confiance à 95% ⁽⁵⁾	3.56 - 3.84

⁽⁵⁾ Au seuil de risque α de 0.05

Cotations visuelles et dénombrement des moisissures dans l'isolant en fin d'essai

Numéro d'échantillon	Cotation visuelle du développement des moisissures	Cultivabilité fongique finale à T28 jours (log ₁₀ UFC/cm ³)
22/012Z/1.4	3	NA
22/012Z/1.5	3	NA
22/012Z/1.6	3	NA
22/012Z/1.7	3	NA
22/012Z/1.8	3	NA
22/012Z/1.9	3	NA
22/012Z/1.10	3	NA
22/012Z/1.11	3	NA
22/012Z/1.12	3	NA
Cotation visuelle maximale	3	
Moyenne	NA	

NA : Non applicable

UFC : Unité Formant Colonie

Note: Les humidités sont mesurées en % par rapport à la masse sèche de l'échantillon

ANNEXE 2 : Photographies de l'isolant testé « Paille hachée non vieillie » en fin d'essai

Isolant n° 22/012Z/1

28°C / 95 % HR



Aspect microscopique de l'isolant



Grossissement x 20

ANNEXE 3 : Photographies des témoins en fibre de verre en fin d'essai à 28°C et 95 % HR

Témoins recouverts de moisissures

