

Rapport d'essais n° L2EB 24 A24-109

Test Report nr L2EB 24 A24-109

L'accréditation de la section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Ce rapport d'essais atteste uniquement des caractéristiques de l'objet soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue pas une certification de produits au sens du code de la consommation. Seul le rapport électronique signé avec un certificat numérique valide fait foi en cas de litige. Ce rapport électronique est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans. La reproduction de ce rapport électronique n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 13 pages. Seule la version française fait foi.

The accreditation by the COFRAC Laboratory Section attests to the technical competence of the laboratory only for the tests covered by the accreditation. This test report certifies only the characteristics of the object submitted for testing but does not prejudge the characteristics of similar products. So it does not constitute a product certification in the sense of the Consumer Code. Only the electronic report signed with a valid digital certificate is taken in the event of litigation. This electronic report is kept at CSTB for a minimum period of 10 years. The reproduction of this test electronic report is only authorised in its integral form. It comprises 13 pages. Only the French version is authentic.

À LA DEMANDE DE / REQUESTED BY : ACERMI

**Pour le compte / For : ISO2 INDUSTRIE
Pitantiestraat, 121
BE-8792 DESSELGEM**

Rapport d'essais n° / Test Report nr L2EB 24 A24-109

OBJET / SCOPE

Les essais décrits dans ce rapport portent sur les déterminations des caractéristiques mécaniques et hygrothermiques du produit « MESANGE » à la suite d'un changement de composition dans le cadre d'une admission de la certification ACERMI / *Tests described in this report are made to determinate thermal and mechanical characteristics of the product "MESANGE" following a change in composition in the context of an admission of ACERMI certification.*

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole  / *Only some services referenced in this document are covered by the accreditation. They are identified by the symbol *

TEXTES DE REFERENCES / REFERENCE TEXTS

Référence (N°) <i>Reference (No.)</i>	Date	Intitulé <i>Designation</i>
Référentiel Général ACERMI, Rév. E <i>General rules, Rev. E</i>	2018	Référentiel pour la certification des produits isolants thermiques <i>ACERMI Certification for materials and products intended for the thermal insulation reference</i>
Référentiel Produit n°13, Rév. C <i>Product Guideline No.13, Rev. C</i>	2015	Produits en vrac à base de laine minérale <i>Bulk mineral wool-based products</i>
Cahier Technique 1, Rév. C <i>Technical Specification No.1, Rev. C</i>	2018	Détermination de la conductivité thermique <i>Determination of thermal conductivity</i>
Cahier Technique 4, Rév. C <i>Technical Specification No.4, Rev. b</i>	2018	Détermination du tassement <i>Determination of setting</i>
Cahier Technique 8, Rév. C <i>Technical Specification No.8, Rev. C</i>	2018	Confection des éprouvettes d'essais pour les produits en vrac <i>Production of test specimens for bulk products</i>
NF EN 14064-1	2018	Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Isolation thermique formée sur chantier à base de laine minérale (MW) - Partie 1 : spécification des produits en vrac avant l'installation <i>Thermal insulation products for buildings - In-situ formed loose-fill mineral wool (MW) products - Part 1: Specification for the loose-fill products before installation</i>

Rapport d'essais n° / Test Report nr L2EB 24 A24-109

Référence (N°) Reference (No.)	Date	Intitulé Designation
NF EN 1602	2013	Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la masse volumique apparente <i>Thermal insulating products for building applications - Determination of the apparent density</i>
NF EN 12085 NF EN ISO 29768	2013 2022	Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des dimensions linéaires des éprouvettes <i>Thermal insulating products for building applications - Determination of linear dimensions of test specimens</i>
NF EN 12667	2001	Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique <i>Thermal performance of building materials and products - Determination of thermal resistance by means of guarded hot plate and heat flow meter methods - Products of high and medium thermal resistance</i>

LIEU D'EXECUTION DES ESSAIS / TESTING LOCATION

Lieu d'exécution des essais / Performance place of tests	CSTB 84 Avenue Jean Jaurès 77420 Champs-sur-Marne
Laboratoire / Laboratory	Laboratoire d'Essais de l'Enveloppe du Bâtiment
Dates de début et de fin des essais / Start date and end of tests	Du / From 08/03/2024 au / to 27/06/2024
Opérateurs d'essais / Test operators	Albertino GOMES, Christophe JANEK, Séverine MIQUEL & François RICHARD

Fait à / Prepared at : **Champs Sur Marne**

Fonction / Position : **Responsable du Laboratoire Isolation /
Insulation Laboratory Manager**

Rapport d'essais n° / Test Report nr L2EB 24 A24-109

OBJET SOUMIS AUX ESSAIS / OBJECT SUBMITTED FOR TESTING

Identification des échantillons testés / Identification of the samples tested

Conformément aux conditions générales de prestations, les informations relatives à la description des produits sont fournies par le demandeur et sous son entière responsabilité / In accordance with the General Terms And Conditions On The Provision Of Services, the information relating to the description of the products are provided by the applicant and under their full responsibility.

Date de réception Delivery date	Origine Origin	Usine Factory	Date de prélèvement Sampling date
01/03/2024	Les échantillons des produits ont été prélevés en usine par un auditeur mandaté par l'ACERMI / The products samples were taken in factory by auditor mandated by ACERMI lead	DESSELGEM (Belgique)	27/02/2024

Les échantillons ont été testés tels qu'ils ont été reçus / Samples were tested as received.

Description des échantillons / Description of the samples

Les caractéristiques des échantillons déclarées par le fabricant soumis aux essais sont au tableau 1 et les échantillons sont listés au tableau 2 / The characteristics declared of samples are in table 1, the listing of samples for tests are described at table 2.

Rapport d'essais n° / Test Report nr L2EB 24 A24-109

ESSAIS REALISES ET CONDITIONNEMENTS / TEST CARRIED AND CONDITIONING

Les essais sont réalisés selon la norme produit mentionnée dans les textes de référence selon les précisions additionnelles du référentiel de certification de l'ACERMI / Tests are performed according to standard product mentioned at reference text with additional certification ACERMI guidelines.

Les conditionnements standards pour les réalisations d'essais et conditionnements avant essais des éprouvettes sont les suivants / normal conditioning for samples, and tests are :

- Le conditionnement des éprouvettes d'essais est d'au moins 6 heures à $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ avant les essais / Test specimen conditioning is at least 6 hours at $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ before tests.
- Par défaut, les conditions d'essais sont celles requises par les normes / By default, the test conditions are those required by test standard. Si pour des raisons spécifiques, celles-ci n'ont pu être suivies, une mention spécifique pour l'essai concerné est ajoutée dans le tableau suivant ou bien directement au niveau de ses résultats / For any deviation from the standard, a special note for concerned test is mentioned in following table or directly with tests results.

En fonction des caractéristiques mesurées, les normes d'essais appliquées ainsi que les méthodes particulières sont données dans le tableau suivant / Depending on characteristics measured, test : standard are applied with particular method according the following table :

Intitulé de l'essai <i>Designation of the test</i>	Référentiel <i>Reference text</i>	Conditionnement et méthode particulière <i>Conditioning and particular method</i>	Résultat d'essai <i>Test result</i>
Identification des produits en vrac / <i>Bulk products identification</i>	Cahier ACERMI n°8 / ACERMI Technical Specification 8	-	Masse des sacs / <i>Mass of bag</i>
Identification des produits mis en œuvre / <i>Blown products identification</i>	Cahier ACERMI n°8 / ACERMI Technical Specification 8	Plaque de charge / <i>Pressure plate</i> : 20 \pm 1,5 Pa	Masse volumique des produits mis en œuvre par soufflage / <i>Density of blown products</i>
Identification des éprouvettes / <i>Specimen identification</i>	NF EN 1602 NF EN 12085 NF EN ISO 29768	Epaisseur mesurée avec l'appareil de mesure thermique / <i>Thickness specimen measured with thermal measurement system</i>	Epaisseur et masse volumique / <i>Thickness and density</i>

Rapport d'essais n° / Test Report nr L2EB 24 A24-109

Intitulé de l'essai <i>Designation of the test</i>	Référentiel <i>Reference text</i>	Conditionnement et méthode particulière <i>Conditioning and particular method</i>	Résultat d'essai <i>Test result</i>
Conductivité thermique / <i>Thermal conductivity</i>	NF EN 12667	Plaques fluxmétriques à une seule éprouvette <i>/ Heat flow meter with one specimen</i> Surface intéressée par la mesure par éprouvette / <i>Specimen measured area :</i> 0,36 m ² Epaisseur mesurée par l'appareil de mesure / <i>Thickness measured by the measuring device</i>	Résistances converties en conductivités individuelles et moyennes <i>/ Thermal resistance converted in individual conductivities and average at Tm (°C)</i> Valeurs individuelles et moyennes <i>/ Individual values and average</i>
Tassement cyclique des produits en vrac <i>/ Settling in bulk product blown</i>	Cahier ACERMI N° 4 / <i>ACERMI Technical Specification 4</i>	NF EN 14064-1 annexe K	Masse volumique des éprouvettes, tassement (%) Valeurs individuelles et moyenne, courbes / <i>Specimen density, settling (%)</i> <i>Individual and average values, curves</i>

RESULTATS D'ESSAIS / TESTS RESULTS

Un résultat d'essai est selon les normes, une mesure individuelle en essai ou une moyenne de résultats de mesures, un résultat issu d'un calcul est spécifié en tant que calcul / *One test result is, following standard, an individual value or average, a result from any calculation is specified as calculated value.*

A défaut d'indications complémentaires explicites dans ce document, les unités de mesure sont / *Without any specific indication in this document, by default the units are :*

- pour les mesures dimensionnelles, exprimées en millimètre / *for all dimensions, in millimetres,*
- pour les mesures pondérales, la masse est exprimée en g, la masse volumique en kg/m³ et la masse surfacique en g/m² / *for weighing test, mass is in g, mass per unit area in g/m² and density in kg/m³,*
- pour les mesures thermiques, la conductivité est exprimée en mW/(m.K), la résistance en m².K/W / *for thermal measurement, conductivity is in mW/(m.K) and thermal resistance is in m².K/W.*

Les dates sont données par défaut au format : jour/mois/année / *Dates are formatted by defaults day/month/year*

Rapport d'essais n° / Test Report nr L2EB 24 A24-109

- CARACTERISTIQUES DES ECHANTILLONS / SAMPLING CHARACTERISTICS

Tableau 1 - Caractéristiques déclarées des produits
/ Declared characteristics of products table 1

N° du certificat <i>/ Certificate nr</i>	Référence commerciale <i>/ Commercial name</i>	Présentation <i>/ Presentation</i>	Application <i>/ Application</i>	Valeurs déclarées <i>/ Declared values</i>
Admission	MESANGE	Sac / Bag	Soufflage / <i>Blowing</i>	$11 \leq \rho_n \leq 17 \text{ kg/m}^3$ $\lambda_D = 44 \text{ mW/(m.K)}$ Coef A, B, C de l'équation $\lambda = A+B\rho + C/\rho$ A = 18,57 B = 0,3920 C = 271,40

- LISTE DES ECHANTILLONS / SAMPLING LIST

Tableau 2 – Liste des échantillons
/ Samples listing table 2

Référence commerciale <i>/ Commercial name</i>	Date de fabrication <i>/ Manufacturing date</i>	Nombre de sacs prélevés <i>/ Delivered quantity of bag</i>	Code échantillon <i>/ Sample code</i>
MESANGE	16/02/2024	7	240 JB3V Z1
MESANGE	09/02/2024	7	240 JB3V Z2
MESANGE	14/02/2024	7	240 JB3V Z3
MESANGE	15/02/2024	7	240 JB3V Z4
MESANGE	07/02/2024	7	240 JB3V Z5
MESANGE	08/02/2024	7	240 JB3V Z6

1. RESULTATS DES ESSAIS - TEST RESULTS

Caractéristiques de réglages de la machine de soufflage / Specimen characteristics

Référence : ISO 400 – CSTB 14_000061

Référence de l'éprouvette / Specimen reference	Vanne de réglage débit d'air / Air exhaust opening	Réglage variateur / Variation adjustment	Applicateur / Applicator
240 JB3V Z1	Fermée / Closed	6	CSTB
240 JB3V Z2	Fermée / Closed	6	
240 JB3V Z3	Fermée / Closed	6	
240 JB3V Z4	Ouverture moyenne / Average opening	6	
240 JB3V Z5	Fermée / Closed	6	
240 JB3V Z6	Fermée / Closed	6	

Rapport d'essais n° / Test Report nr L2EB 24 A24-109

Identification des produits en vrac / Products identification

Echantillon / Sample	Masse de produit / Mass of product kg	Eprouvette 1 / Specimen 1	Eprouvette 2 / Specimen 2
		 Masse volumique déposée / Density installed kg/m ³	 Masse volumique déposée / Density installed kg/m ³
240 JB3V Z1	1	13,7	14,2
	2		
	3		
240 JB3V Z2	1	13,8	14,3
	2		
	3		
240 JB3V Z3	1	13,5	13,1
	2		
	3		
240 JB3V Z4	1	13,1	16,0
	2		
	3		
240 JB3V Z5	1	13,2	14,0
	2		
	3		
240 JB3V Z6	1	14,4	14,4
	2		
	3		

Rapport d'essais n° / Test Report nr L2EB 24 A24-109

Essais thermiques / Thermal tests

Caractéristiques thermiques mesurées / Thermal measured characteristics 

Eprouvette <i>/ Specimen</i>	Epaisseur <i>/ Thickness</i> mm	Masse volumique <i>/ Density</i> kg/m ³	Conductivité thermique mesurée à 10°C <i>/ measured conductivity at 10°C</i> mW/(m.K)
240 JB3V Z1-1	99,5	15,0	42,25
240 JB3V Z1-2	99,8	15,0	41,07
240 JB3V Z2-1	99,4	15,1	42,54
240 JB3V Z2-2	99,8	14,9	42,61
240 JB3V Z3-1	99,4	14,3	43,56
240 JB3V Z3-2	99,0	14,4	43,23
240 JB3V Z4-1	98,9	15,6	40,77
240 JB3V Z4-2	99,1	16,0	41,82
240 JB3V Z5-1	99,5	14,5	44,29
240 JB3V Z5-2	99,2	14,6	44,55
240 JB3V Z6-1	99,5	15,4	43,78
240 JB3V Z6-2	99,4	15,4	42,41

Rapport d'essais n° / Test Report nr L2EB 24 A24-109

Modélisation de la courbe conductivité thermique / masse volumique :

Modeling curve thermal conductivity / density:

La courbe de modélisation est de la forme/ *The modelling curve is* : $\lambda_{\text{mod}} = A + B\rho + C/\rho$

Avec / *with*: A= 18,57

B= 0,3920

C= 271,40

$Bi = (\lambda_{\text{mes}} - \lambda_{\text{mod}}) / \lambda_{\text{mod}}$

Eprouvette <i>/ Specimen</i>	Masse volumique <i>/ Density</i> kg/m ³	λ_{mod}	λ_{mes}	Bi éprouvettes <i>Bi specimen</i>	Bi échantillon moyen <i>Bi average sample</i>	
240 JB3V Z1-1	15,0	42,54	42,25	-0,01	0,02	Bi ≤ 0,06
240 JB3V Z1-2	15,0	42,54	41,07	-0,03		
240 JB3V Z2-1	15,1	42,46	42,54	0,00	0,00	Bi ≤ 0,06
240 JB3V Z2-2	14,9	42,63	42,61	0,00		
240 JB3V Z3-1	14,3	43,15	43,56	0,01	0,01	Bi ≤ 0,06
240 JB3V Z3-2	14,4	43,06	43,23	0,00		
240 JB3V Z4-1	15,6	42,08	40,77	-0,03	0,02	Bi ≤ 0,06
240 JB3V Z4-2	16,0	41,80	41,82	0,00		
240 JB3V Z5-1	14,5	42,97	44,29	0,03	0,04	Bi ≤ 0,06
240 JB3V Z5-2	14,6	42,88	44,55	0,04		
240 JB3V Z6-1	15,4	42,23	43,78	0,04	0,02	Bi ≤ 0,06
240 JB3V Z6-2	15,4	42,23	42,41	0,00		

Rapport d'essais n° / Test Report nr L2EB 24 A24-109

Tassement cyclique des produits en vrac / *Settling in bulk product blown*

Caractéristiques dimensionnelles et pondérales des éprouvettes / *Specimen characteristics*

Eprouvettes / Specimen	Longueur / Length mm	Largeur / Width mm	Epaisseur / Thickness mm	Masse de produit initiale / Initial mass g	Masse volumique / Initial density kg/m ³
240 JB3V Z6-1	600	600	300	1620	15,0
240 JB3V Z6-2	600	600	300	1620	15,0

Conditionnement / *Conditioning*

Pendant toute la durée des mesures, les éprouvettes ont été soumises, dans une enceinte climatique, à différentes conditions de température et d'humidité définies dans le tableau suivant / *The specimens are subjected to four 28-day cycles described below :*

Détail de cycles utilisés / *Cycle details*

Cycle	Période / Period	Température / Temperature	Humidité / Humidity	Durée de la période / <i>Period length</i>	
				normative / <i>standard</i>	réelle / <i>real</i>
1	1	(23 ± 2)°C	(85 ± 5)%HR	14 jours	14 jours
	2	(50 ± 2)°C	(15 ± 5)%HR	14 jours	14 jours
2	3	(23 ± 2)°C	(85 ± 5)%HR	14 jours	14 jours
	4	(50 ± 2)°C	(15 ± 5)%HR	14 jours	14 jours
3	5	(23 ± 2)°C	(85 ± 5)%HR	14 jours	14 jours
	6	(50 ± 2)°C	(15 ± 5)%HR	14 jours	14 jours
4	7	(23 ± 2)°C	(85 ± 5)%HR	14 jours	14 jours
	8	(50 ± 2)°C	(15 ± 5)%HR	14 jours	14 jours

Mesures d'épaisseurs / *Settling measurements*

Les mesures d'épaisseur ont été effectuées sur chacune des éprouvettes pendant toute la durée de l'essai sans pression à l'aide de neuf règles graduées placées dans les cadres / *Settling are measured all the test long with 9 equidistant rulers graduated in 1 mm divisions, disposed vertically in frames.*

Les essais de tassement ont débuté le / *Beginning of the test* : 07/03/2024

Rapport d'essais n° / Test Report nr L2EB 24 A24-109

Résultats de l'essai de tassement / *Settling test results*

Date	e en mm	Eprouvette 1 Tassement / <i>Settling</i> en %	e en mm	Eprouvette 2 Tassement / <i>Settling</i> en %
Début Cycle 1 – Période 1	0	0	0	0
Fin Cycle 1 – Période 1	2	0,68	3	1,01
Fin Cycle 1 – Période 2	4	1,35	6	2,05
Fin Cycle 2 – Période 1	8	2,70	11	3,75
Fin Cycle 2 – Période 2	11	3,72	13	4,44
Fin Cycle 3 – Période 1	14	4,73	16	5,46
Fin Cycle 3 – Période 2	15	5,07	18	6,14
Fin Cycle 4 – Période 1	18	6,08	21	7,17
Fin Cycle 4 – Période 2	19	6,42	22	7,51
Moyenne du tassement en % / <i>Settling average</i>		6,97		

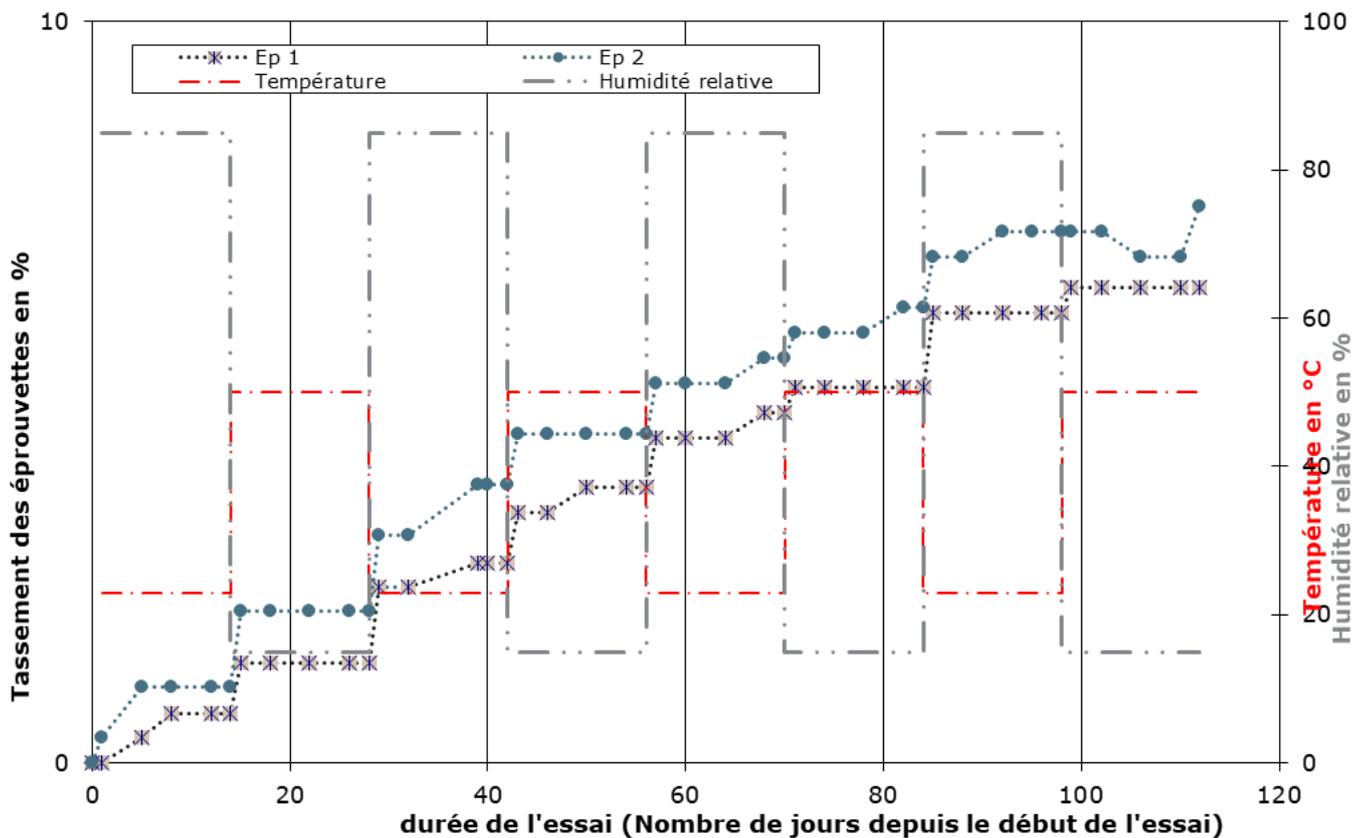


Figure 1 - Evolution du tassement et des conditions ambiantes en fonction de la durée d'essai / *Settling and conditioning according to time*

Fin de rapport / *End of report*