

## RAPPORT D'ESSAIS de Type Initial dans le cadre du Marquage CE des produits isolants thermiques du bâtiment de la société DELTISOL à l'usine de Le Pontet (84)

N° HO 04-068<sub>1</sub>

L'accréditation de la section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

Seuls les essais identifiés par le symbole  sont effectués sous le couvert de l'accréditation.

Portées d'accréditation communiquées sur demande.

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 donc pas une certification de produits au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Il comporte 7 pages et aucune page d'annexe.

Le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment est notifié par la France sous le numéro 0679 au titre de la Directive 89/106/CEE relative aux produits de construction ACERMI pour le système d'attestation de conformité 3, notamment pour les produits d'isolation thermique manufacturés

À LA DEMANDE DE : **Société DELTISOL**  
**Rue de la Verdette**  
**B.P. 131**  
**84 133 LE PONTET CEDEX**

**DATE DE LA DEMANDE :**

13 février 2003

**OBJET**

Essai de Type Initial pour le Marquage CE selon le système d'attestation de conformité 3.  
Détermination de la résistance et de la conductivité thermiques.

**TYPE DE PRODUIT :**

Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en polystyrène expansé (EPS).

**TEXTES DE REFERENCE**

La norme produit correspondante EN 13 163 et les normes d'essais suivantes :

NF EN 822 : détermination de la longueur et de la largeur

NF EN 823 : détermination de l'épaisseur

NF EN 1602 : détermination de la masse volumique apparente.

NF EN 12 085 : détermination des dimensions linéaires des éprouvettes

NF EN 12 667 : détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique

**OBJET SOUMIS AUX ESSAIS**

Date de réception : 19 février 2003

Origine : Société DELTISOL – Le Pontet

Date des essais : du 26 février 2003 au 03 mars 2003

Fait à Marne-la-Vallée, le 30 août 2004

**Le Technicien  
chargé des essais**



**Gilbert SCEMAMA**

**La Responsable  
des essais**



**Hélène ANTOINE**

## 1. ABREVIATIONS, SYMBOLES ET UNITES UTILISES

EPS	: Polystyrène expansé moulé en blocs, en continu ou en plaques	
$d_n$	: Epaisseur nominale du produit	en mm
$d$	: Epaisseur de l'éprouvette en essai	en mm
$l$	: Longueur	en mm
$b$	: Largeur	en mm
$\rho_n$	: Masse volumique nominale du produit (*)	en kg/m <sup>3</sup>
$\rho_m$	: Masse volumique de l'éprouvette en essai (*)	en kg/m <sup>3</sup>
$T_m$	: Température moyenne de l'éprouvette en essai	en °C
$\lambda_i$	: Conductivité thermique de l'éprouvette à $T_m$	en mW/(m.K)
$\lambda_{10^\circ\text{C}}$	: Conductivité thermique de l'éprouvette à 10°C $\lambda_{10^\circ\text{C}} = \lambda_i - \alpha (T_m - 10)$	en mW/(m.K)
$\lambda_D$	: Conductivité thermique déclarée à 10°C	en mW/(m.K)
$\alpha$	: Coefficient de variation de la conductivité thermique avec la température moyenne	en mW/(m.K <sup>2</sup> )
$R_{10^\circ\text{C}}$	: Résistance thermique de l'échantillon à 10°C	en m <sup>2</sup> .K/W
(*)	: Revêtements éventuels non compris	
Ti	: Niveau et classe des tolérances d'épaisseur selon la norme produit correspondante (T1 à T2)	

## 2. OBJET DU DOCUMENT

Le présent document rassemble les résultats des mesures effectuées par l'ACERMI pour l'essai de type initial (Initial Type Testing) dans le cadre du marquage CE des produits désignés au paragraphe 3 ci-dessous.

Il porte plus particulièrement sur la détermination des caractéristiques thermiques des produits.

## 3. IDENTIFICATION DU PRODUIT

Les caractéristiques nominales des produits sont résumées dans le tableau 1.

Ces produits font l'objet du même groupement selon EN 13172 pour les performances thermiques.

Ils sont fabriqués sur 1 ligne dans la même usine.

**Tableau 1 : Caractéristiques des produits**

Désignation commerciale du produit	Nature	Présentation	Revêtement	Caractéristiques des produits	
DELTISOL 660	EPS	Panneaux	Sans	$d_n$ : 20 mm à 60 mm T1 $\rho_n$ : 22 à 24 kg/m <sup>3</sup>	Conductivité thermique déclarée à 10 °C : 0,034 W/ (m.K)



#### 4. IDENTIFICATION DES PRELEVEMENTS

Les échantillons nécessaires aux essais ont été directement envoyés par le fabricant et réceptionnés au CSTB le 19 février et le 21 juillet 2003.

Les prélèvements sont listés dans le tableau 2.

**Tableau 2 : Caractéristiques des prélèvements et des échantillons**

du produit	Fabrication		Dimensions nominales en mm	Référence des échantillons
	N° ligne	Date de fabrication		
DELTISOL 660	1	04/02/2003	1200 x 1000 x 30	E03 017 CE 34-3
	1	14/02/2003	1200 x 1000 x 50	E03 017 CE 34-4
	1	08/07/2003	1200 x 1000 x 20	030 DL1 CE 34-1
	1	20/09/2002	1200 x 1000 x 20	E03 017 CE 34-1

#### 5. RESULTATS DES ESSAIS

##### 5.1 DELTISOL 660



##### 5.1.1 Identification des échantillons

La détermination de l'épaisseur et de la masse volumique apparente est effectuée conformément aux normes NF EN 823 et NF EN 1602.

Les résultats des mesures d'identification et de masse volumique des échantillons sont donnés dans le tableau 3.

**Tableau 3 : Caractéristiques dimensionnelles et pondérales**

Référence des échantillons	Epaisseur en mm			Masse volumique en kg/m <sup>3</sup>		
	mini	maxi	moy	mini	maxi	moy
E03 017 CE 34-3	30,2	31,7	30,7	24,1	25,5	25,2
E03 017 CE 34-4	51,1	51,7	51,4	22,4	23,9	23,3
030 DL1 CE 34-1	-	-	21,8	-	-	24,7
E03 017 CE 34-1	19,4	20,8	20,2	20,2	22,8	21,5

## 5.1 2 Caractéristiques thermiques



### 5.1 2.1 - Identification des éprouvettes d'essais

La détermination des dimensions linéaires et de la masse volumique apparente des éprouvettes d'essais, effectuée conformément aux normes NF EN 12085 et NF EN 1602, est résumée dans le tableau 4.

**Tableau 4 : Caractéristiques dimensionnelles et pondérales des éprouvettes**

Référence des éprouvettes	Longueur l en mm	Largeur b en mm	Epaisseur en essai d en mm	Masse en g	Masse volumique en essai $\rho_m$ en kg/m <sup>3</sup>
E03 017 CE 34-3	900	899	29,9	634,0	26,2
E03 017 CE 34-4	900	900	51,2	936,0	22,6
030 DL1 CE 34-1	610	610	21,9	201,5	24,7
E03 017 CE 34-1	900	899	20,9	344,0	20,3

### 5.1 2.2 - Résultats d'essais

Des mesures de la conductivité thermique ont été effectuées suivant les modalités de la norme EN 12 667.

Les résultats des mesures obtenues sont donnés dans le tableau 5 :

**Tableau 5 : Résultats des mesures de conductivité thermique**

Référence des éprouvettes	Epaisseur en essai d en mm	Masse volumique en essai $\rho_m$ en kg/m <sup>3</sup>	Température moyenne en essai $T_m$ en °C	Conductivité thermique mesurée $\lambda_i$ en mW/(m.K)	Conductivité thermique à 10°C $\lambda_{10°C}$ en mW/(m.K)
E03 017 CE 34-3	29,9	26,2	23,1	33,7	32,3
E03 017 CE 34-4	51,2	22,6	23,1	35,1	33,6
030 DL1 CE 34-1	21,9	24,7	23,0	34,6	33,2
E03 017 CE 34-1	20,9	20,3	23,1	35,6	34,0

La conductivité thermique à 10°C ( $\lambda_{10°C}$ ) est déterminée par la formule  $\lambda_{10°C} = \lambda_i - \alpha (T_m - 10)$  où  $\alpha$  est le coefficient de variation de la conductivité thermique avec la température moyenne, donné en fonction de la masse volumique  $\rho_m$  par la formule :

$$\alpha = -0,06 + 0,003 \cdot \rho_m + \frac{2,4}{\rho_m}$$

## 6. CONFORMITÉ

La comparaison de la valeur de la conductivité thermique déclarée  $\lambda_D$  par le demandeur à la date du présent rapport, conformément à la norme EN 13163 à la valeur de la conductivité thermique mesurée est décrite dans le tableau 6 :

Tableau 6 : résultats pour la ligne 1

Référence des éprouvettes	$\lambda_D$ en mW/ (m.K)	$\lambda_{10^\circ\text{C}}$ en mW/ (m.K)	$\lambda_{10^\circ\text{C}} \leq \lambda_D$
E03 017 CE 34-3	34	32,3	oui
E03 017 CE 34-4		33,6	oui
030 DL1 CE 34-1		33,2	oui
E03 017 CE 34-1		34,0	oui

FIN DU RAPPORT



**RAPPORT D'ESSAIS N° HO 07-06071****Concernant la détermination des propriétés  
mécaniques du produit  
Deltisol 660 de la société DELTISOL**

L'accréditation de la section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

Portées d'accréditation communiquées sur demande et disponibles sur notre site Internet.

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 donc pas une certification de produits au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.

En cas d'émission du présent rapport par voie électronique et/ou sur support physique électronique, seul le rapport sous forme de support papier signé par le CSTB fait foi en cas de litige. Ce rapport sous forme de support papier est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans.

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Il comporte 4 pages et aucune page d'annexe.

**À LA DEMANDE DE :****Société DELTISOL**

Rue de la Verdette

BP131

84 133 LE PONTET CEDEX



**OBJET**

Les essais réalisés sur le produit « DELTISOL 660 » de la société « DELTISOL » décrits dans ce rapport ont pour but de déterminer les caractéristiques mécaniques en compression.

**TEXTES DE RÉFÉRENCE**

NF EN 822 : détermination de la longueur et de la largeur  
NF EN 823 : détermination de l'épaisseur des échantillons  
NF EN 1602 : détermination de la masse volumique apparente  
NF EN 12 085 : détermination des dimensions linéaires des éprouvettes d'essais  
NF EN 826 : détermination du comportement en compression

**OBJET SOUMIS À L'ESSAI :**

Description : panneaux de polystyrène expansé  
Date de réception : 08 juin 2006  
Origine : société DELTISOL  
Identification : 060 DL1 14  
Date des essais : 29 janvier 2007

Fait à Marne-la-Vallée, le 13 mars 2007

Le Technicien chargé des essais



Philippe DUSSAUX

La Responsable des essais



Hélène ANTOINE

## 1. CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

Les principales caractéristiques nominales du produit sont résumées dans le tableau 1.

**Tableau 1 : Caractéristiques du produit**

Référence commerciale	Nature	Usine de fabrication	Date de fabrication	Epaisseur nominale $d_n$ en mm	Masse volumique nominale $\rho_n$ en kg/m <sup>3</sup>
Deltisol 660	PSE	Le Pontët (84)	Non communiquée	60	23 ± 1

## 2. IDENTIFICATION DES ÉCHANTILLONS

L'échantillon nécessaire aux essais a été réceptionné le 08 juin 2006 au CSTB de Marne la Vallée.

La détermination des dimensions linéaire et de la masse volumique apparente de l'échantillon est réalisée conformément aux normes NF EN 822, NF EN 823, NF EN 1602.

Les résultats des mesures d'identification de l'échantillon sont donnés dans le tableau 2.

**Tableau 2 : Caractéristiques dimensionnelles et pondérales de l'échantillon**

Référence de l'échantillon	Longueur $l$ en mm	Largeur $b$ en mm	Epaisseur en mm	Masse en g	Masse volumique en kg/m <sup>3</sup>
060 DL1 14	1198	999	61,5	18,08	24,6

### 3.1. RESISTANCE CRITIQUE A LA COMPRESSION DE SERVICE (Rcs)

#### 3.1.1 - Modalités des essais

Les mesures de la résistance critique à la compression ( $R_c$ ) ont été effectuées conformément à la norme NF EN 826.

Les mesures de la résistance à la compression de service ( $R_{cs}$ ) et de la déformation de service ( $d_s$ ) ont été effectuées conformément à l'annexe A (DTU 45-1) de la norme NF P 75-401-1.

Cinq éprouvettes de dimensions 100 mm x 100 mm ont été découpées dans l'échantillon 060 DL1 14

#### 3.1.2 - Expression des résultats

La résistance à la compression de service est exprimée en kPa. Elle est égale soit à 60 % de  $R_c$  si la déformation correspondante est inférieure à 2 %, soit à la contrainte correspondant à une déformation de 2 %.

La déformation de service, exprimée en %, est égale à la déformation relative à  $R_{cs}$ .

### 3.1.3-Identification des éprouvettes

La détermination des dimensions linéaires et de la masse volumique apparente des éprouvettes d'essais, effectuée conformément aux normes NF EN 12 085 et NF EN 1602, est résumée dans le tableau 3.

**Tableau 3 : Caractéristiques dimensionnelles et pondérales des éprouvettes d'essais 060 DL1 14**

Référence des éprouvettes	Longueur l en mm	Largeur b en mm	Epaisseur en essai d en mm	Masse en g	Masse volumique $\rho$ en kg/m <sup>3</sup>
060 DL1 14 1	100	100	61,6	15,2	24,7
060 DL1 14 2	100	100	61,5	15,0	24,5
060 DL1 14 3	100	100	61,5	15,0	24,4
060 DL1 14 4	100	100	61,5	14,9	24,4
060 DL1 14 5	100	100	61,4	14,9	24,3

### 3.1.4-Résultats des essais

Les valeurs de résistance à la compression de service (Rcs) et de déformation de service (ds) obtenues pour chacune des éprouvettes sont données dans le tableau 4.

**Tableau 4 : Résultats des mesures de résistance à la compression de service et de déformation de service des éprouvettes 060 DL1 14**

Référence des éprouvettes	Rcs en kPa	ds en %
060 DL1 14-1	82,4	1,0
060 DL1 14-2	81,2	1,0
060 DL1 14-3	80,6	1,0
060 DL1 14-4	81,0	1,0
060 DL1 14-5	81,3	1,0

Le résultat de la résistance à la compression de service du produit d'épaisseur 60 mm est donné par la moyenne des mesures des cinq éprouvettes :

$$R_{cs} = 81,3 \text{ kPa}$$

Le résultat de la déformation de service du produit d'épaisseur 60 mm est donné par les valeurs minimales et maximales des mesures des cinq éprouvettes :

$$ds_{\text{mini}} = 1,0 \%$$

$$ds_{\text{maxi}} = 1,0 \%$$

**FIN DU RAPPORT**

**INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES**

Les valeurs obtenues lors de ces essais permettent de calculer le module d'élasticité de service en compression :

$$E_s = 0,6 R_{cs}/d_s$$

avec  $R_{cs}$  : résistance de service en compression en MPa  
 $d_s$  : déformation de service en % (moyenne de  $d_{s \max}$  et  $d_{s \min}$ )

On obtient ainsi :

$$E_s = 4.88 \text{ MPa}$$



**RAPPORT D'ESSAIS  
N° HO A09 - 152  
concernant le produit Deltisol 660  
de la société DELTISOL**

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 de l'article L 115-27 à L 115-32 et R115-1 à R115-3 du code de la consommation modifié par la loi n° 2008-776 du 04 août 2008 article 113.

En cas d'émission du présent rapport par voie électronique et/ou sur support physique électronique, seul le rapport sous forme de support papier signé par le CSTB fait foi en cas de litige. Ce rapport sous forme de support papier est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans.

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Il comporte 8 pages.

**À LA DEMANDE DE : DELTISOL  
840 Rue de la Verdette  
CS 50015 LE PONTET  
84 275 VEDENE CEDEX**

## **OBJET**

La société DELTISOL a passé commande, en date du 2 novembre 2009, d'essais mécaniques de détermination du fluage en compression à Chaud sous 10 kPa et d'essais de variation de l'épaisseur du produit Deltisol 660.

Les essais sont réalisés dans le cadre d'un essai à la demande.

## **TEXTES DE RÉFÉRENCE**

NF EN 822	: Détermination de la longueur et de la largeur
NF EN 823	: Détermination de l'épaisseur
NF EN 1849-1	: Détermination de l'épaisseur et de la masse surfacique
NF EN 1606	: Détermination du fluage en compression
NF EN 12085	: Détermination des dimensions linéaires des éprouvettes d'essais
NF EN 12 431	: Détermination de l'épaisseur des produits d'isolation pour sol flottant
NF P 61 203	: Mise en œuvre de sous-couches isolantes sous chapes ou dalles flottantes et sous carrelage

## **OBJET SOUMIS AUX ESSAIS**

Désignation commerciale : Deltisol 660

Nature : polystyrène expansé de couleur blanche.

Épaisseur : 60 mm

Présentation : Plaque de dimension 1200 mm x 1000 mm

Date de fabrication : 15 avril 2009

Usine de fabrication : LE PONTET

Date de réception : 30 avril 2009

Date des essais : du 24 mars 2010 au 24 juillet 2010

## **MODALITÉS DES ESSAIS**

### **Détermination des dimensions linéaires et masse volumique de l'échantillon**

La détermination des dimensions linéaires de l'échantillon est réalisée conformément à la norme NF EN 822 et la masse volumique selon la norme NF EN 823.

### **Identification et détermination des dimensions linéaires des éprouvettes d'essai**

La détermination des dimensions linéaires des éprouvettes d'essais est réalisée conformément à la norme NF EN 12085 à l'aide d'une règle métallique.

### **Détermination de l'épaisseur $d_B$ mesurée selon la norme EN 12431 - Variation d'épaisseur entre 50 kPa et 2 kPa ( $d_B - d_C$ )**

Cinq éprouvettes de 200 mm x 200 mm ont été découpées dans l'échantillon.

L'essai est effectué selon la norme NF EN 12431 en déterminant les épaisseurs sous charge de 50 kPa ( $d_C$ ) et après déchargement à 2 kPa ( $d_B$ ), conformément aux modalités de la norme NF P 61 203.

### **Détermination du fluage en compression**

Trois éprouvettes de 200 mm x 200 mm ont été découpées dans l'échantillon.

Une plaque en acier de mêmes dimensions a été scellée avec une fine couche de plâtre sur chacune d'entre elles (soit une surface sollicitée par la charge de 400 cm<sup>2</sup>).

L'ensemble "scellement + plaque" constitue une masse de  $4 \pm 0,25$  kg.

Nota : Dans le cas d'un essai de fluage à chaud, deux plaques de charge sont utilisées par éprouvette. L'une est scellée directement sur l'échantillon puis recouverte successivement par un film chauffant et une seconde plaque.

Les essais mécaniques sont réalisés conformément à la norme NF P 61 203 et selon la norme NF EN 1606, dans une ambiance régulée à  $23 \pm 2$  °C et une humidité relative supérieure à 50 %.

La contrainte demandée par le demandeur est de 10 kPa.

La durée de l'essai est de 122 jours.

La face supérieure des éprouvettes est maintenue à  $50 \pm 5$  °C à l'aide d'un film chauffant inséré entre les deux plaques d'acier.



## **EXPRESSION DES RÉSULTATS**

### **Détermination des dimensions linéaires et masse volumique de l'échantillon**

La longueur de l'échantillon est donnée arrondie à 10 mm, sa largeur est arrondie au mm, sa masse volumique est arrondie à 10 g/m<sup>2</sup>

### **Identification et détermination des dimensions linéaires des éprouvettes d'essai**

Les mesures de longueur et largeur étant réalisées avec l'aide d'une règle métallique, les lectures sont effectuées au plus proche 0,5 mm. La moyenne arithmétique calculée pour la dimension mesurée est arrondie au mm le plus proche. Les mesures d'épaisseur étant réalisées avec l'aide d'un comparateur à cadran, les lectures sont effectuées à 0,05 mm près. La moyenne arithmétique pour la dimension mesurée est arrondie à 0,1 mm près.

### **Détermination de l'épaisseur $d_B$ mesurée selon la norme EN 12431 - Variation d'épaisseur entre 50 kPa et 2 kPa ( $d_B - d_C$ )**

- *Expression des résultats pour la détermination de l'épaisseur  $d_B$*

L'épaisseur  $d_B$  est mesurée à 0,1 mm près, 120 ± 5 secondes après avoir retiré la contrainte de 50 kPa.

La moyenne des mesures effectuées est arrondie à 0,1 mm près.

- *Expression des résultats pour la variation d'épaisseur entre 50 kPa et 2 kPa ( $d_B - d_C$ )*

La variation d'épaisseur est égale à  $d_B - d_C$ .

La différence  $d_B - d_C$  pour chaque éprouvette est donnée à 0,01 mm près.

La moyenne des écarts d'épaisseurs est arrondie à 0,1 mm près.

### **Détermination du fluage en compression**

- $d_s$  est l'épaisseur de l'éprouvette en mm,
- $d_L$  est l'épaisseur totale de l'éprouvette sous la contrainte de compression due au dispositif de chargement. Cette épaisseur est utilisée comme valeur de référence pour les mesures de déformation,
- $X_0$  est la déformation initiale (60 s après le début de la mise en charge) en mm,
- La déformation  $X_t$  est la réduction d'épaisseur de l'éprouvette au temps  $t$ , en mm,
- La déformation relative,  $\epsilon_t$ , exprimée en pourcentage, est égale au quotient de la déformation  $X_t$  de l'éprouvette au temps  $t$  par son épaisseur  $d_s$ , mesurée dans la direction de la charge :

$$\epsilon_t = \frac{X_t}{d_s} \times 100 \text{ en } \%$$

- Le fluage en compression  $X_{ct}$  est l'accroissement de la déformation  $X_{ct} = X_t - X_0$  en mm en fonction du temps sous contrainte constante dans des conditions spécifiques de température et d'humidité.

### **Estimation de la valeur de déformation à long terme.**

L'annexe A de la norme NF EN 1606, donne une méthode de détermination d'une valeur de déformation à long terme due au fluage en compression. Cette méthode fondée sur un modèle mathématique, appelé équation de FINDLEY, permet une description du comportement d'un produit isolant en fluage, sous réserve que le coefficient de détermination  $r^2$  soit supérieur ou égal à 0,90. Le modèle permet de donner la déformation à un temps  $t$  et n'est applicable que pour les produits isolants thermiques.



L'équation de FINDLEY :  $X_t = X_0 + m.t^b$

Où m et b sont des constantes propres au matériau.

L'équation peut s'écrire sous la forme logarithmique suivante :

$$\log (X_t - X_0) = \log m + b . \log t$$

D'où il découle que :

- log m est l'intersection à l'ordonnée
- b est la pente de la ligne droite

Les valeurs statistiques sont déterminées à partir de l'équation générale de la droite de régression linéaire (Annexe A.3 de la norme NF EN 1606).

Fait à Marne-la-Vallée, le 31 mars 2011

Le technicien chargé  
des essais

François RICHARD

Le responsable  
du laboratoire

Eric PILCH

### IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON

**Tableau 1** Caractéristiques dimensionnelles et pondérales de l'échantillon

Référence de l'échantillon	Masse en g	Longueur l en mm	Largeur b en mm	Epaisseur moyenne e <sub>m</sub> en mm	Masse volumique en kg/m <sup>3</sup>	Masse volumique moyenne en kg/m <sup>3</sup>
090 DL1 C1-1	1506	1200	1000	59,4	21,3	21,2
090 DL1 C1-2	1478	1200	1000	59,0	21,0	

### RÉSULTATS DES ESSAIS MÉCANIQUES

**Tableau 2** Détermination de l'épaisseur dB mesurée selon la norme NF EN 12431  
Variation d'épaisseur entre 50 kPa et 2 kPa (dB-dC)

Référence de l'échantillon	Référence des éprouvettes	Longueur l en mm	Largeur b en mm	Masse en g	Masse volumique ρ <sub>A</sub> en kg/m <sup>3</sup>	d <sub>C</sub> en mm	d <sub>B</sub> en mm	d <sub>B</sub> - d <sub>C</sub> en mm
090 DL1 C1-1	1	200,0	200,0	49,9	21,0	58,39	58,81	0,42
090 DL1 C1-1	2	200,0	199,0	50,9	21,6	58,50	58,91	0,41
090 DL1 C1-1	3	200,0	199,0	51,3	21,7	58,57	58,95	0,38
090 DL1 C1-1	4	200,0	200,0	48,8	20,6	58,04	58,49	0,45
090 DL1 C1-1	5	200,0	200,0	51,2	21,5	58,56	58,96	0,40
moyenne								0,41

### RESULTATS DES ESSAIS MECANIQUES

**Tableau 3** Détermination du fluage en compression selon  
l'identification des éprouvettes d'essais

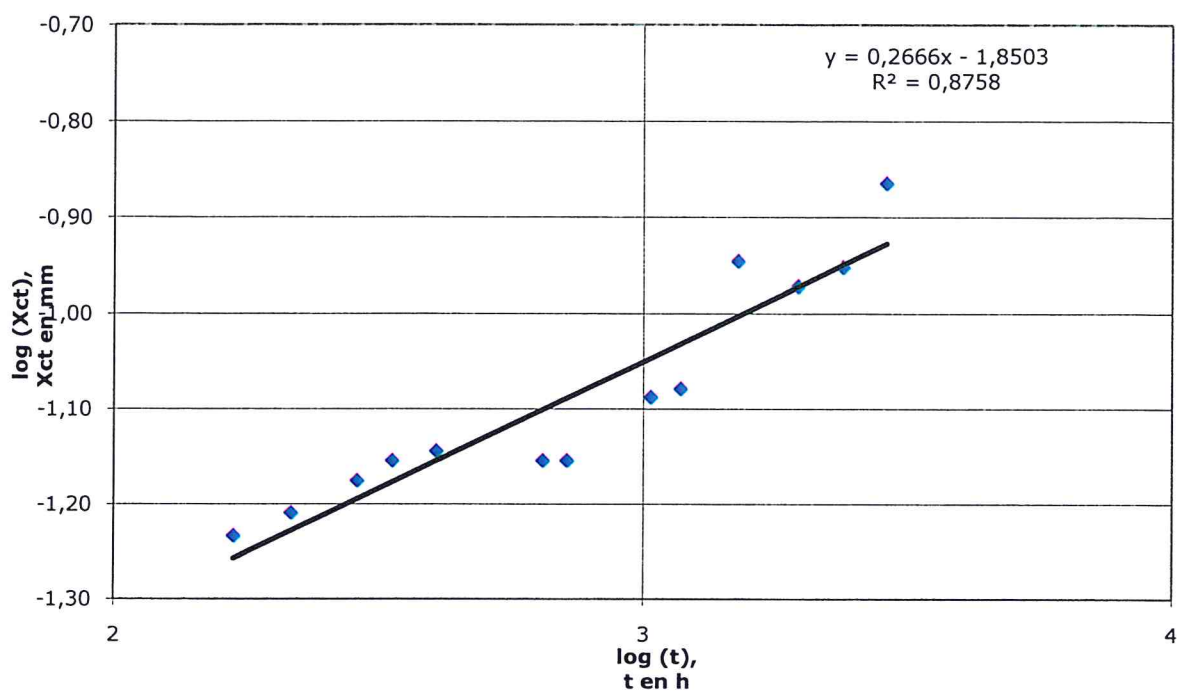
Référence de l'échantillon	Référence des éprouvettes	Longueur l en mm	Largeur b en mm	Masse en g	Masse volumique ρ <sub>A</sub> en kg/m <sup>3</sup>
090 DL1 C1-2	1	200,0	200,0	58,7	21,5
090 DL1 C1-2	2	200,0	200,0	58,7	21,4
090 DL1 C1-2	3	200,0	200,0	58,8	21,2

**Tableau 3 Résultats des mesures obtenues sur trois éprouvettes individuelles pour une même contrainte de compression**

Référence des éprouvettes	C1-2-1	C1-2-2	C1-2-3	Moyenne
Epaisseur $d_s$ en mm	58,7	58,7	58,8	58,7
Déformation $X_0$ en mm	0,15	0,18	0,33	0,22
Masse volumique en kg/m <sup>3</sup>	21,5	21,4	21,2	21,3

Temps t en h	Log t	Déformation $X_t$ en mm			Déformation relative $\varepsilon_t$ en %				Fluage en compression $X_{ct}$ en mm				Log $X_{ct}$
		$X_{t1}$	$X_{t2}$	$X_{t3}$	$\varepsilon_{t1}$	$\varepsilon_{t2}$	$\varepsilon_{t3}$	moyenne	$X_{ct1}$	$X_{ct2}$	$X_{ct3}$	moyenne	
1	0	0,16	0,18	0,37	0,27	0,31	0,62	0,40	0,01	0,01	0,03	0,02	-1,78
5	0,70	0,17	0,19	0,38	0,28	0,32	0,64	0,41	0,01	0,02	0,04	0,03	-1,60
24	1,38	0,17	0,20	0,39	0,28	0,33	0,66	0,43	0,01	0,02	0,06	0,03	-1,50
48	1,68	0,18	0,20	0,40	0,30	0,33	0,68	0,44	0,02	0,02	0,07	0,04	-1,42
120	2,08	0,20	0,20	0,42	0,33	0,34	0,71	0,46	0,04	0,03	0,09	0,05	-1,29
168	2,23	0,20	0,20	0,43	0,34	0,34	0,73	0,47	0,05	0,03	0,10	0,06	-1,23
216	2,33	0,20	0,20	0,44	0,34	0,34	0,75	0,48	0,05	0,03	0,11	0,06	-1,21
288	2,46	0,20	0,21	0,45	0,34	0,35	0,77	0,49	0,05	0,03	0,12	0,07	-1,18
336	2,53	0,20	0,21	0,46	0,34	0,36	0,77	0,49	0,05	0,04	0,13	0,07	-1,15
408	2,61	0,20	0,21	0,46	0,34	0,36	0,78	0,49	0,05	0,04	0,13	0,07	-1,14
648	2,81	0,20	0,21	0,46	0,33	0,36	0,78	0,49	0,04	0,04	0,13	0,07	-1,15
720	2,86	0,20	0,21	0,46	0,33	0,36	0,78	0,49	0,04	0,04	0,13	0,07	-1,15
1032	3,01	0,20	0,23	0,47	0,34	0,39	0,80	0,51	0,05	0,05	0,14	0,08	-1,09
1176	3,07	0,21	0,23	0,47	0,35	0,39	0,80	0,51	0,05	0,05	0,14	0,08	-1,08
1512	3,18	0,23	0,26	0,51	0,38	0,44	0,87	0,56	0,08	0,09	0,18	0,11	-0,95
1968	3,29	0,23	0,25	0,50	0,38	0,43	0,85	0,55	0,08	0,07	0,17	0,11	-0,97
2400	3,38	0,23	0,26	0,51	0,39	0,43	0,86	0,56	0,08	0,08	0,18	0,11	-0,95
2904	3,46	0,26	0,28	0,53	0,43	0,48	0,90	0,60	0,11	0,11	0,20	0,14	-0,86

**Figure 1 : Déformation due au fluage**



La figure représente la déformation  $X_{ct}$  en fonction du temps sous forme log/log pour la valeur moyenne des éprouvettes testées.

**Valeurs statistiques calculées**

Coefficient de détermination	$r^2 = 0,8758$
Intersection à l'ordonnée	$a = -1,8503$
Pente de la droite	$b = 0,2666$
$m = 10^a$	$m = 0,01$

Lorsque  $R^2 > 0,90$ , la valeur de la déformation à long terme est déterminée avec l'équation :

$$X_t = X_0 + m.t^b \text{ en mm, avec } X_0 \text{ en mm et } t \text{ en heures}$$

**FIN DE RAPPORT**





## INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Les valeurs obtenues lors de ces essais permettent de classer cet isolant :

**SC1a2 Ch**

selon la norme NF P61-203 (Partie commune au DTU 26.2 et DTU 52.1)

Le classement SC1a est équivalent au niveau **I5**