

RAPPORT DE CLASSEMENT EUROPEEN DE REACTION AU FEU

REACTION TO FIRE EUROPEAN CLASSIFICATION REPORT

N° RA24-0185

**Selon l'Arrêté du 21 novembre 2002 modifié relatif à la Réaction au Feu
des produits de construction et d'aménagement**

Laboratoire pilote agréé par le ministère de l'intérieur (Arrêté du 5 février 1959 modifié)
*According to the modified Ordinance dated November 21st, 2002 as regards the Reaction to Fire performance
of construction and installation products*
Pilot laboratory approved by the Ministry of the Interior (Ordinance of February 5th, 1959 modified)

Valable 5 ans à compter du 23 juillet 2024
Valid 5 years from July 23rd, 2024

A la demande de :
Owner:

ETABLISSEMENTS ADRIEN RIQUIER
16 rue Henri Barbusse
80570 DARGNIES
FRANCE

Marque(s) commerciale(s) : Tubes / Pipes **ADRIEN RIQUIER + Isolants / Insulating materials ACE PLUS**
Commercial brand(s):

Description sommaire : Tubes combustibles calorifugés
Brief description: Heat-insulated pipes

Date du rapport : 26 septembre 2024
Date of issue: September 26th, 2024

Ce rapport de classement 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. Seule la version française fait foi. Il comporte 13 pages.
This classification 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. The electronic report is kept at CSTB for a minimum period of 10 years. The reproduction of this electronic report is only authorized in its integral form. Only the French version is authentic. It comprises 13 pages.

Rapport de classement / Classification report n° RA24-0185

1. Introduction / Introduction

Ce rapport de classement définit le classement attribué au(x) produit(s) précité(s) conformément aux procédures données dans la norme NF EN 13501-1:2018.

This classification report defines the classification assigned to the above-mentioned product(s) in accordance with the procedures given in the NF EN 13501-1:2018 standard.

2. Description du produit / Product description

Tubes combustibles calorifugés constitués comme décrit ci-dessous.

Heat-insulated combustible pipes constituted as described below.

Tubes / Pipes ADRIEN RIQUIER	Couche 1 (Intérieure) Layer 1 (Internal)	Nature	Couche intérieure en polyéthylène PE-RT <i>Polyethylene PE-RT internal layer</i>	
		Epaisseurs nominales <i>Nominal thicknesses</i>	De 1,35 à 3,15 mm <i>From 1.35 to 3.15 mm</i>	
		Masse volumique / <i>Density</i>	960 kg/m ³	
		Coloris / <i>Colour</i>	Blanc transparent / <i>Transparent white</i>	
	Couche 2 (Couche médiane) Layer 2 (Mid-layer)	Nature	Couche d'aluminium intermédiaire avec adhésif sur les 2 faces <i>Intermediate aluminium layer with adhesive on the 2 sides</i>	
		Epaisseurs nominales <i>Nominal thicknesses</i>	De 0,20 à 0,80 mm <i>From 0.20 to 0.80 mm</i>	
	Couche 3 (Extérieure) Layer 3 (External)	Nature	Couche extérieure en PE-RT <i>Polyethylene PE-RT external layer</i>	
		Epaisseurs nominales <i>Nominal thicknesses</i>	De 0,45 à 0,55 mm <i>From 0.45 to 0.55 mm</i>	
		Masse volumique / <i>Density</i>	960 kg/m ³	
		Coloris / <i>Colour</i>	Blanc opaque / <i>Opaque white</i>	
Epaisseurs nominales totales des parois <i>Overall nominal thicknesses of the walls</i>		De 2,0 à 4,5 mm <i>From 2.0 to 4.5 mm</i>		
Diamètres extérieurs nominaux <i>Nominal external diameters</i>		De 32 à 63 mm <i>From 32 to 63 mm</i>		
Isolant <i>Insulating material</i> ACE PLUS	Référence / <i>Reference</i>	ACE PLUS		
	Nature	Manchon d'isolation de tuyauterie en mousse élastomère flexible (NBR/PVC) ignifugée <i>Pipe insulation sleeve made of flame-retardant flexible elastomeric foam (NBR/PVC)</i>		
	Masse volumique / <i>Density</i>	61 kg/m ³		
	Epaisseurs nominales / <i>Nominal thicknesses</i>			Avec le tube diamètre <i>With pipe diameter</i>
		25 mm 32 mm 40 mm 50 mm (2 x 25 mm)	32 mm 40 mm 50 mm 63 mm	
Coloris / <i>Colour</i>	Noir / <i>Black</i>			

La description détaillée des tubes multicouches validés figure dans les tableaux en fin de rapport. La description complète du produit figure dans le rapport d'essais listé au §3.1.

The detailed description of the validated multilayer pipes is listed in the tables at the end of the report. The complete description of the product is in the test report listed in §3.1.

Rapport de classement / Classification report n° RA24-0185

3. Rapports d'essais et résultats d'essais en appui du classement
Test reports and test results in support of classification

3.1 Rapports d'essais / Test reports

Nom du laboratoire <i>Name of laboratory</i>	Nom du demandeur <i>Name of sponsor</i>	Identification de l'essai <i>Test identification</i>	N° du rapport d'essai <i>Test report No.</i>	Méthode d'essai <i>Test method</i>
CSTB	ETABLISSEMENTS ADRIEN RIQUIER 16 rue Henri Barbusse 80570 DARGNIES FRANCE	24-27939	DSSF-24-27939	NF EN ISO 11925-2:2020 NF EN 13823+A1:2022

3.2 Résultats d'essais / Test results

Méthode d'essai <i>Test method</i>	Produit <i>Product</i>	Nombre d'épreuves <i>Number of tests</i>	Paramètres <i>Parameters</i>	Résultats / Results
				Paramètres conformité <i>Compliance parameters</i>
NF EN ISO 11925-2 Attaque de bord 30s d'exposition <i>30s edge exposure</i>	Tubes / Pipes ADRIEN RIQUIER + Isolant / Insulating material ACE PLUS Diamètre extérieur du tube multicouche 32 mm et isolant d'épaisseur 25 mm <i>Outside diameter of the multilayer pipe 32 mm and insulating material with a thickness of 25 mm</i>	6	Fs > 150 mm Papier filtre <i>Filter paper</i>	Non atteint <i>Not reached</i> Non enflammé <i>Not ignited</i>

Rapport de classement / Classification report n° RA24-0185

3.2 Résultats d'essais méthode B / Test results method B

Méthode d'essai Test method	Produit Product	Nombre d'épreuves Number of tests	Paramètres Parameters	Résultats / Results	
				Paramètres continus Moyennes Continuous parameters Mean values	Paramètres conformité Compliance parameters
NF EN 13823+A1	Diamètre extérieur du tube ADRIEN RIQUIER 50 mm + Isolant ACE PLUS d'épaisseur 40 mm <i>External diameter of the pipe ADRIEN RIQUIER 50 mm + Insulating material ACE PLUS of thickness 40 mm</i>	3	FIGRA _{0,2MJ} (W/s)	186,4	-
			FIGRA _{0,4MJ} (W/s)	176,9	-
			LFS	-	Non atteint
			THR _{600s} (MJ)	8,0	Not reached
			SMOGRA(m ² /s ²)	204,0	-
			TSP _{600s} (m ²)	623,6	-
			Gouttelettes ou particules enflammées <i>Flaming droplets or debris</i>	-	Aucune <i>None</i>
NF EN 13823+A1	Diamètre extérieur du tube ADRIEN RIQUIER 32 mm + Isolant ACE PLUS d'épaisseur 25 mm <i>External diameter of the pipe ADRIEN RIQUIER 32 mm + Insulating material ACE PLUS of thickness 25 mm</i>	1	FIGRA _{0,2MJ} (W/s)	123,3	-
			FIGRA _{0,4MJ} (W/s)	86,9	-
			LFS	-	Non atteint
			THR _{600s} (MJ)	3,7	Not reached
			SMOGRA(m ² /s ²)	264,3	-
			TSP _{600s} (m ²)	291,0	-
			Gouttelettes ou particules enflammées <i>Flaming droplets or debris</i>	-	Aucune <i>None</i>
NF EN 13823+A1	Diamètre extérieur du tube ADRIEN RIQUIER 40 mm + Isolant ACE PLUS d'épaisseur 32 mm <i>External diameter of the pipe ADRIEN RIQUIER 40 mm + Insulating material ACE PLUS of thickness 32 mm</i>	1	FIGRA _{0,2MJ} (W/s)	90,4	-
			FIGRA _{0,4MJ} (W/s)	77,7	-
			LFS	-	Non atteint
			THR _{600s} (MJ)	3,9	Not reached
			SMOGRA(m ² /s ²)	208,6	-
			TSP _{600s} (m ²)	380,4	-
			Gouttelettes ou particules enflammées <i>Flaming droplets or debris</i>	-	Aucune <i>None</i>

Le (-) signifie : non applicable / (-) means: not applicable

Rapport de classement / Classification report n° RA24-0185

3.2 Résultats d'essais méthode B (suite) / Test results method B (continuation)

Méthode d'essai <i>Test method</i>	Produit <i>Product</i>	Nombre d'épreuves <i>Number of tests</i>	Paramètres <i>Parameters</i>	Résultats / Results	
				Paramètres continus Moyennes <i>Continuous parameters Mean values</i>	Paramètres conformité <i>Compliance parameters</i>
NF EN 13823+A1	Diamètre extérieur du tube ADRIEN RIQUIER 63 mm + Isolant ACE PLUS d'épaisseur 25 mm x 2 <i>External diameter of the pipe ADRIEN RIQUIER 63 mm + Insulating material ACE PLUS of thickness 25 mm x 2</i>	1	FIGRA _{0,2MJ} (W/s)	220,1	-
			FIGRA _{0,4MJ} (W/s)	217,8	-
			LFS	-	Non atteint <i>Not reached</i>
			THR _{600s} (MJ)	8,1	-
			SMOGRA(m ² /s ²)	196,4	-
			TSP _{600s} (m ²)	759,2	-
			Gouttelettes ou particules enflammées <i>Flaming droplets or debris</i>	-	Aucune <i>None</i>

Le (-) signifie : non applicable / (-) means: not applicable

3.2 Résultats d'essais méthode A / Test results method A

Méthode d'essai <i>Test method</i>	Produit <i>Product</i>	Nombre d'épreuves <i>Number of tests</i>	Paramètres <i>Parameters</i>	Résultats / Results	
				Paramètres continus Moyennes <i>Continuous parameters Mean values</i>	Paramètres conformité <i>Compliance parameters</i>
NF EN 13823+A1	Diamètre extérieur du tube ADRIEN RIQUIER 32 mm + Isolant ACE PLUS d'épaisseur 25 mm <i>External diameter of the pipe ADRIEN RIQUIER 32 mm + Insulating material ACE PLUS of thickness 25 mm</i>	3	FIGRA _{0,2MJ} (W/s)	4,8	-
			FIGRA _{0,4MJ} (W/s)	4,8	-
			LFS	-	Non atteint <i>Not reached</i>
			THR _{600s} (MJ)	1,2	-
			SMOGRA(m ² /s ²)	32,4	-
			TSP _{600s} (m ²)	55,5	-
			Gouttelettes ou particules enflammées <i>Flaming droplets or debris</i>	-	Aucune <i>None</i>

Le (-) signifie : non applicable / (-) means: not applicable

Rapport de classement / Classification report n° RA24-0185

3.2 Résultats d'essais méthode A (suite) / Test results method A (continuation)

Méthode d'essai Test method	Produit Product	Nombre d'épreuves Number of tests	Paramètres Parameters	Résultats / Results	
				Paramètres continus Moyennes Continuous parameters Mean values	Paramètres conformité Compliance parameters
NF EN 13823+A1	Diamètre extérieur du tube ADRIEN RIQUIER 40 mm + Isolant ACE PLUS d'épaisseur 32 mm <i>External diameter of the pipe ADRIEN RIQUIER 40 mm + Insulating material ACE PLUS of thickness 32 mm</i>	1	FIGRA _{0,2MJ} (W/s)	0,0	-
			FIGRA _{0,4MJ} (W/s)	0,0	-
			LFS	-	Non atteint
			THR _{600s} (MJ)	0,8	Not reached
			SMOGRA(m ² /s ²)	0,0	-
			TSP _{600s} (m ²)	32,0	-
			Gouttelettes ou particules enflammées <i>Flaming droplets or debris</i>	-	Aucune <i>None</i>
NF EN 13823+A1	Diamètre extérieur du tube ADRIEN RIQUIER 63 mm + Isolant ACE PLUS d'épaisseur 25 mm x 2 <i>External diameter of the pipe ADRIEN RIQUIER 63 mm + Insulating material ACE PLUS of thickness 25 mm x 2</i>	1	FIGRA _{0,2MJ} (W/s)	3,5	-
			FIGRA _{0,4MJ} (W/s)	3,5	-
			LFS	-	Non atteint
			THR _{600s} (MJ)	1,2	-
			SMOGRA(m ² /s ²)	26,6	-
			TSP _{600s} (m ²)	74,1	-
			Gouttelettes ou particules enflammées <i>Flaming droplets or debris</i>	-	Aucune <i>None</i>
NF EN 13823+A1	Diamètre extérieur du tube ADRIEN RIQUIER 50 mm + Isolant ACE PLUS d'épaisseur 40 mm <i>External diameter of the pipe ADRIEN RIQUIER 50 mm + Insulating material ACE PLUS of thickness 40 mm</i>	1	FIGRA _{0,2MJ} (W/s)	3,0	-
			FIGRA _{0,4MJ} (W/s)	3,0	-
			LFS	-	Non atteint
			THR _{600s} (MJ)	0,9	-
			SMOGRA(m ² /s ²)	21,2	-
			TSP _{600s} (m ²)	62,1	-
			Gouttelettes ou particules enflammées <i>Flaming droplets or debris</i>	-	Aucune <i>None</i>

Le (-) signifie : non applicable / (-) means: not applicable

4. Classement et domaine d'application / Classification and direct field of application

Tubes multicouches référencés ADRIEN RIQUIER + Isolant ACE PLUS

Guide d'Application de l'arrêté du 21 novembre 2002 (version 4 du 25 février 2015) - Méthode A

Multilayer pipes referenced ADRIEN RIQUIER + Insulating material ACE PLUS

Application Guide of the ordinance dated November 21st, 2002 (version 4 dated February 25th, 2015) - Method A

4.1 Référence du classement / Reference of the classification

Le classement est prononcé suivant la norme NF EN 13501-1:2018.

This classification has been carried out in accordance with the NF EN 13501-1:2018 standard.

4.2 Classement / Classification

Comportement au feu <i>Fire behaviour</i>		Production de fumées <i>Smoke production</i>		Gouttes ou particules enflammées <i>Flaming droplets or debris</i>
B	-	s2	,	d0

Classement / Classification : B - s2, d0

Rapport de classement / Classification report n° RA24-0185

4.3 Domaine d'application / Field of application

Le classement est valable pour les paramètres produits suivants :

Tubes / Pipes ADRIEN RIQUIER	Couche 1 (Intérieure) Layer 1 (Internal)	Nature	Couche intérieure en polyéthylène PE-RT <i>Polyethylene PE-RT internal layer</i>	
		Epaisseurs nominales <i>Nominal thicknesses</i>	De 1,35 à 3,15 mm <i>From 1.35 to 3.15 mm</i>	
		Masse volumique / <i>Density</i>	960 kg/m ³	
		Coloris / <i>Colour</i>	Blanc transparent / <i>Transparent white</i>	
	Couche 2 (Couche médiane) Layer 2 (Mid-layer)	Nature	Couche d'aluminium intermédiaire avec adhésif sur les 2 faces <i>Intermediate aluminium layer with adhesive on the 2 sides</i>	
		Epaisseurs nominales <i>Nominal thicknesses</i>	De 0,20 à 0,80 mm <i>From 0.20 to 0.80 mm</i>	
	Couche 3 (Extérieure) Layer 3 (External)	Nature	Couche extérieure en PE-RT <i>Polyethylene PE-RT external layer</i>	
		Epaisseurs nominales <i>Nominal thicknesses</i>	De 0,45 à 0,55 mm <i>From 0.45 to 0.55 mm</i>	
		Masse volumique / <i>Density</i>	960 kg/m ³	
	Epaisseurs nominales totales des parois <i>Overall nominal thicknesses of the walls</i>		De 2,0 à 4,5 mm <i>From 2.0 to 4.5 mm</i>	
Diamètres extérieurs nominaux <i>Nominal external diameters</i>		De 32 à 63 mm <i>From 32 to 63 mm</i>		
Isolant <i>Insulating material</i> ACE PLUS	Référence / <i>Reference</i>	ACE PLUS		
	Nature	Manchon d'isolation de tuyauterie en mousse élastomère flexible (NBR/PVC) ignifugée <i>Pipe insulation sleeve made of flame-retardant flexible elastomeric foam (NBR/PVC)</i>		
	Masse volumique / <i>Density</i>	61 kg/m ³		
	Epaisseurs nominales / <i>Nominal thicknesses</i>	25 mm 32 mm 40 mm 50 mm (2 x 25 mm)		Avec le tube diamètre <i>With pipe diameter</i>
				32 mm 40 mm 50 mm 63 mm
Coloris / <i>Colour</i>		Noir / <i>Black</i>		

Le classement est valable pour les conditions d'utilisation finale suivantes :

This classification is valid for the following end use conditions:

Support / <i>Substrate</i>	Fixé mécaniquement / <i>Mechanically fixed</i> Sans substrat ou sur tout substrat classé A1 ou A2-s1,d0 (hors plaque de plâtre à faces cartonnées) de masse volumique ≥ 652 kg/m ³ et d'épaisseur ≥ 9 mm <i>Without substrate or on any A1 or A2-s1,d0 class substrate (except paper-faced gypsum plasterboard) with a density ≥ 652 kg/m³ and a thickness ≥ 9 mm</i>
Lame d'air / <i>Air gap</i>	Avec ou sans / <i>With or without</i>

5. Classement et domaine d'application / Classification and direct field of application

Tubes multicouches référencés ADRIEN RIQUIER + Isolant ACE PLUS

Guide d'Application de l'arrêté du 21 novembre 2002 (version 4 du 25 février 2015) - Méthode B

Multilayer pipes referenced ADRIEN RIQUIER + Insulating material ACE PLUS

Application Guide of the ordinance dated November 21st, 2002 (version 4 dated February 25th, 2015) - Method B.

5.1 Référence du classement / Reference of the classification

Le classement est prononcé suivant la norme NF EN 13501-1:2018.

This classification has been carried out in accordance with the NF EN 13501-1:2018 standard.

5.2 Classement / Classification

Comportement au feu <i>Fire behaviour</i>		Production de fumées <i>Smoke production</i>		Gouttes ou particules enflammées <i>Flaming droplets or debris</i>
C_L	-	s2	,	d0

Classement / Classification : C_L - s2, d0

Rapport de classement / Classification report n° RA24-0185

5.3 Domaine d'application / Field of application

Le classement est valable pour les paramètres produits suivants :

Tubes / Pipes ADRIEN RIQUIER	Couche 1 (Intérieure) Layer 1 (Internal)	Nature	Couche intérieure en polyéthylène PE-RT <i>Polyethylene PE-RT internal layer</i>	
		Epaisseurs nominales <i>Nominal thicknesses</i>	De 1,35 à 3,15 mm <i>From 1.35 to 3.15 mm</i>	
		Masse volumique / <i>Density</i>	960 kg/m ³	
		Coloris / <i>Colour</i>	Blanc transparent / <i>Transparent white</i>	
	Couche 2 (Couche médiane) Layer 2 (Mid-layer)	Nature	Couche d'aluminium intermédiaire avec adhésif sur les 2 faces <i>Intermediate aluminium layer with adhesive on the 2 sides</i>	
		Epaisseurs nominales <i>Nominal thicknesses</i>	De 0,20 à 0,80 mm <i>From 0.20 to 0.80 mm</i>	
	Couche 3 (Extérieure) Layer 3 (External)	Nature	Couche extérieure en PE-RT <i>Polyethylene PE-RT external layer</i>	
		Epaisseurs nominales <i>Nominal thicknesses</i>	De 0,45 à 0,55 mm <i>From 0.45 to 0.55 mm</i>	
		Masse volumique / <i>Density</i>	960 kg/m ³	
			Coloris / <i>Colour</i>	Blanc opaque / <i>Opaque white</i>
Epaisseurs nominales totales des parois <i>Overall nominal thicknesses of the walls</i>		De 2,0 à 4,5 mm <i>From 2.0 to 4.5 mm</i>		
Diamètres extérieurs nominaux <i>Nominal external diameters</i>		De 32 à 63 mm <i>From 32 to 63 mm</i>		
Isolant <i>Insulating material</i> ACE PLUS	Référence / <i>Reference</i>	ACE PLUS		
	Nature	Manchon d'isolation de tuyauterie en mousse élastomère flexible (NBR/PVC) ignifugée <i>Pipe insulation sleeve made of flame-retardant flexible elastomeric foam (NBR/PVC)</i>		
	Masse volumique / <i>Density</i>	61 kg/m ³		
	Epaisseurs nominales / <i>Nominal thicknesses</i>			Avec le tube diamètre <i>With pipe diameter</i>
		25 mm 32 mm 40 mm 50 mm (2 x 25 mm)	32 mm 40 mm 50 mm 63 mm	
Coloris / <i>Colour</i>	Noir / <i>Black</i>			

Le classement est valable pour les conditions d'utilisation finale suivantes :

This classification is valid for the following end use conditions:

Support / <i>Substrate</i>	Fixé mécaniquement / <i>Mechanically fixed</i> Sans substrat ou sur tout substrat classé A1 ou A2-s1,d0 (hors plaque de plâtre à faces cartonnées) de masse volumique ≥ 652 kg/m ³ et d'épaisseur ≥ 9 mm <i>Without substrate or on any A1 or A2-s1,d0 class substrate (except paper-faced gypsum plasterboard) with a density ≥ 652 kg/m³ and a thickness ≥ 9 mm</i>
Lame d'air / <i>Air gap</i>	Avec ou sans / <i>With or without</i>

6. Limitations / *Limitations*

Le présent document de classement n'est pas une approbation ni une certification de type du produit.
The present document does not represent type approval or certification of the product.

Fait à Champs-sur-Marne, le 26 septembre 2024
Prepared at Champs-sur-Marne, September 26th, 2024

Le Référent Technique
Etudes et Essais Feu
Fire Studies and Tests Technical Referent

Signé numériquement par Nitro
Software Belgium NV - Nitro Sign
Premium pour le compte de
Olivier BRAULT
(olivier.brault@cstb.fr)
Date : 26/09/2024 11:14:01
Signé avec le mot de passe à
usage unique envoyé par email :
676733

7. Tableaux récapitulatifs des classements / Summary tables of classification

Euroclasse selon montage Méthode A (NF EN 16000) / Euroclass according to Method A (NF EN 16000) mounting

Epaisseur de l'isolant / Thickness of the insulating material Diamètre Ext. du tube Ext. diameter of the pipe (mm)	25 mm	32 mm	40 mm	50 mm
32	B-s2,d0*	/	/	/
40	/	B-s2,d0*	/	/
50	/	/	B-s2,d0*	/
63	/	/	/	B-s2,d0*

* Produits testés / Tested products

Euroclasse selon montage Méthode B (NF EN 15715) / Euroclass according to Method B (NF EN 15715) mounting

Epaisseur de l'isolant / Thickness of the insulating material Diamètre Ext. du tube Ext. diameter of the pipe (mm)	25 mm	32 mm	40 mm	50 mm
32	C_L-s2,d0*	/	/	/
40	/	C_L-s2,d0*	/	/
50	/	/	C_L-s2,d0*	/
63	/	/	/	C_L-s2,d0*

* Produits testés / Tested products

Rapport de classement / Classification report n° RA24-0185

Descriptif des tubes combustibles calorifugés validés, selon les données du fabricant
Description of the validated heat-insulated combustible pipes, according to the manufacturer datas

Tube multicouche / Multilayer pipe ADRIEN RIQUIER					Isolant / Insulation ACE PLUS
Diamètre extérieur External diameter (mm)	Epaisseur totale des parois Overall thickness of the walls (mm)	Epaisseur de la couche intérieure Internal layer thickness (mm)	Epaisseur de la couche intermédiaire Intermediate layer thickness (mm)	Epaisseur de la couche extérieure External layer thickness (mm)	Epaisseur Thickness (mm)
32	3,0	2,15	0,4	0,45	25
40	3,53	2,45	0,6	0,45	32
50	4,0	2,95	0,6	0,45	40
63	4,5	3,15	0,8	0,55	50 (2 x 25 mm)

Fin de rapport / End of the report