

N° affaire : 26-031
Date : 27/04/2026
Réf. : DEB/R2EB-26-079-FL/EH
N° SAP : 70107981

Détermination de la résistance thermique d'un produit réfléchissant NEMESIS ITE 110 associé à une ou deux lames d'air selon la norme NF EN ISO 22097

Demander de l'étude :

ATI FRANCE
1 avenue des Troussillières
01150 BLYES

Auteur¹

F. LEGUILLON

Approbateur

R. BOUCHIE



1. Tél. : 01.64.68.89.73

La reproduction de ce rapport d'étude n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral, sauf accord particulier du CSTB.

Ce rapport d'étude comporte 9 pages.

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT

Siège social > 84 avenue Jean Jaurès – Champs-sur-Marne – 77447 Marne-la-Vallée cedex 2

Tél. : +33 (0)1 64 68 82 82 – Siret 775 688 229 00027 – www.cstb.fr

Établissement public à caractère industriel et commercial – RCS Meaux 775 688 229 – TVA FR 70 775 688 229

MARNE-LA-VALLÉE / PARIS / GRENOBLE / NANTES / SOPHIA ANTIPOLIS

RAPPORT D'EXPERTISE

SOMMAIRE

1. OBJECTIF DE L'ÉTUDE	3
2. DESCRIPTION SUCCINCTE	3
3. MÉTHODOLOGIE	4
3.1. Principe	4
3.2. Références normatives et règles d'arrondis.....	4
3.3. Hypothèses	4
3.3.1. Lames d'air.....	4
3.3.2. Résistance thermique interne du produit	5
3.3.3. Emissivités pour le calcul de la résistance thermique des lames d'air.....	6
3.3.4. Résistance thermique des lames d'air	6
3.4. Formules	7
4. RÉSULTATS	7

RAPPORT D'EXPERTISE

1. OBJECTIF DE L'ÉTUDE

L'objectif de cette étude est de déterminer pour le compte de la société ATI France, la résistance thermique en partie courante d'un procédé d'isolation constitué d'un produit réfléchissant désigné NEMESIS ITE 110 associé à une ou deux lames d'air selon la norme NF EN ISO 22097.

Les résultats de cette étude ont été établis en s'appuyant sur les rapports d'essais dont la référence est donnée ci-après :

- Mesure de la résistance thermique interne réalisée au CSTB sur 4 dates de fabrication (Rapport n° DEB-25-00064339) du 21/04/2026 ;
- Mesure de l'émissivité des films métallisés perforés réalisée au LNE sur 3 dates de fabrication (Rapport n° P236195/0001-V1 du 29/02/2024) ;
- Mesure de l'émissivité des membranes noires (03) réalisée au LNE sur 3 dates de fabrication (Rapport n° P240693 du 16/07/2024).

Les résultats fournis dans ce rapport ne tiennent pas compte des ponts thermiques associés aux éléments de fixation du produit ni de la réduction d'épaisseur située au niveau des coutures longitudinales situées en bordure de l'isolant. Ces éléments doivent être pris en compte dans les études de performance énergétique selon les spécificités des projets.

Cette étude ne traite que de l'aspect thermique du procédé et ne préjuge en rien de son aptitude à l'emploi.

2. DESCRIPTION SUCCINCTE

Le procédé constructif étudié est le produit réfléchissant NEMESIS ITE 110 associé à une ou deux lames d'air fictives non ventilées de 17,5 mm d'épaisseur.

Films constitutifs du produit¹ : film identifié « film armé métallisé perforé » sur la face 1 orientée côté chaud de l'isolant et film identifié « membrane métallisée 01 » face 2 orientée côté froid de l'isolant.

¹ Les films métallisés perforés et les membranes métallisées du produit NEMESIS ITE 110 correspondent à ceux mesurés par le LNE (Rapport d'essai P236195/0001-V1 et P240693) selon attestation d'ATI France du 27/03/2026

RAPPORT D'EXPERTISE

3. MÉTHODOLOGIE

3.1. Principe

La résistance thermique déclarée s'obtient à partir des valeurs de fractile 90/90 des résistances thermiques² internes et des émissivités consignées dans les rapports d'essais, en ajoutant à la résistance thermique interne du produit mesurée la résistance thermique associée à une ou deux lames d'air fictives verticales non ventilées.

3.2. Références normatives et règles d'arrondis

La résistance thermique du produit associé à 1 ou 2 lames d'air non ventilées est déterminée conformément au § 7.1 de la norme NF EN ISO 22097 et arrondie à 0,05 m².K/W près.

La résistance thermique des lames d'air non ventilées est calculée en appliquant la norme NF EN ISO 6946.

3.3. Hypothèses

3.3.1. Lames d'air

- Flux horizontal ;
- Épaisseur 17,5 mm ;
- Écart de température de 5 K de part et d'autre de la lame d'air ;
- La température moyenne dans les lames d'air a été fixée respectivement à 15 °C pour la lame d'air intérieure et à 5 °C pour la lame d'air extérieure.

² Le fractile de la résistance thermique interne a été calculé d'après l'épaisseur nominale du produit et la résistance thermique mesurée au fluxmètre.

RAPPORT D'EXPERTISE

3.3.2. Résistance thermique interne du produit

Tableau 1 : Résistance thermique interne mesurée du produit

	Épaisseur de l'échantillon mesurée en mm selon NF EN ISO 29466	Épaisseur d'essai d en mm de l'éprouvette 600 x 600 ³	Résistance thermique de l'éprouvette d'essai en m ² .K/W ³	Sources
Éprouvette A1-1 28/10/2025	117,8	103,2	3,26	Rapport n° DEB-25- 00064339 du 21/04/2026
Éprouvette A1-2 28/10/2025		106	3,32	
Éprouvette A2-1 30/10/2025	108,5	98,8	3,19	
Éprouvette A2-2 30/10/2025		95	3,06	
Éprouvette A3-1 11/11/2025	117,2	100,2	3,13	
Éprouvette A3-2 11/11/2025		100,1	3,29	
Éprouvette A4-1 20/11/2025	123,1	106,8	3,47	
Éprouvette A4-2 20/11/2025		103,8	3,39	

³ Valeur moyenne sur 2 éprouvettes consignées dans le rapport n° DEB-25-00064339 du 21/04/2026.

RAPPORT D'EXPERTISE

3.3.3. Émissivités pour le calcul de la résistance thermique des lames d'air

Tableau 2 : Émissivités pour le calcul de la résistance thermique des lames d'air

Matériau	ϵ_D^4		Source
	Film armé métallisé perforé	Membrane métallisée (01)	
Émissivité statistique initiale des films	0,048	0,378	Rapport LNE P236195/0001-V1 du 29/02/2024 et n° P240693 du 16/07/2024
Facteur de vieillissement (Fa)	1,27	1	
Émissivité consignée	0,061	0.378	
Produits adjacents (revêtement en vis-à-vis du produit)	0,9	0,9	NF EN ISO 6946

3.3.4. Résistance thermique des lames d'air

Tableau 3 : Résistance thermique des lames d'air non ventilée

Lame d'air	Résistances thermiques en $m^2.K/W$	Sources
Intérieure (côté chaud)	0,569	NF EN ISO 6946 à partir de l'émissivité consignée
Extérieure (côté froid)	0,313	

⁴ L'émissivité déclarée est déterminée conformément à la norme NF EN 22097 sur la base des mesures réalisées sur 3 éprouvettes prélevées dans 3 échantillons issus de 3 lots différents et de 5 points de mesure en appliquant le traitement statistique indiqué dans la norme EN ISO 10456 pour tenir compte de la variation en production et de l'incertitude de mesure (fractile 90/90) basé sur un coefficient k2 de 1,87 correspondant à 15 points de mesure.

RAPPORT D'EXPERTISE

3.4. Formules

Compte tenu de la différence entre l'épaisseur nominale du produit manufacturé et l'épaisseur de l'éprouvette testée, la résistance thermique a été corrigée⁵ de la manière suivante :

$$R_{\text{interne produit}} = R_{\text{mesurée}} \times d_{\text{nominale}} / d \quad \text{m}^2.\text{K/W}$$

Où

d est l'épaisseur d'essai en mm

d_{nominale} est l'épaisseur nominale en mm

Le calcul de la résistance thermique totale du procédé $R_{\text{procédé}}$ associé à une ou deux lames d'air s'effectue à partir des formules suivantes :

$$R_{\text{procédé}} = R_{\text{lame d'air int}} + R_{\text{interne produit}} \quad \text{W}/(\text{m}^2.\text{K}) \quad \text{Cas avec 1 seule lame d'air}$$

$$R_{\text{procédé}} = R_{\text{lame d'air int}} + R_{\text{interne produit}} + R_{\text{lame d'air ext}} \quad \text{W}/(\text{m}^2.\text{K}) \quad \text{Cas avec 2 lames d'air}$$

Où

$R_{\text{lame d'air int}}$ est la résistance thermique de la lame d'air située du côté intérieur, exprimé en $\text{m}^2.\text{K/W}$;

$R_{\text{lame d'air ext}}$ est la résistance thermique de la lame d'air située du côté extérieur, exprimé en $\text{m}^2.\text{K/W}$;

$R_{\text{interne produit}}$ est la résistance thermique interne du produit réfléchissant, exprimée en $\text{m}^2.\text{K/W}$.

4. RÉSULTATS

Les résultats donnés ci-après ne sont valables que pour les hypothèses du § 3.3 et pour la référence commerciale NEMESIS ITE 110 soumis aux essais et ne préjugent pas des caractéristiques thermiques de produits similaires.

⁵ La correction appliquée est cohérente avec les données déclarées par le fabricant.

RAPPORT D'EXPERTISE

Tableau 4 : Résistance thermique interne du produit NEMESIS ITE 110 déterminée à partir de la résistance thermique mesurée du produit

Éprouvettes	Épaisseur nominale en mm	d éprouvette 600 x 600	R mesuré en m ² .K/W	R interne en m ² .K/W	Coefficient K2 ⁶	R interne en m ² /K/W
DEB 26 005-A1-1	110	103,2	3,26	3,47	2,22	3,38
DEB 26 005-A1-2		106	3,32	3,45		
DEB 26 005-A2-1		98,8	3,19	3,55		
DEB 26 005-A2-2		95	3,06	3,54		
DEB 26 005-A3-1		100,2	3,13	3,44		
DEB 26 005-A3-2		100,1	3,29	3,62		
DEB 26 005-A4-1		106,8	3,47	3,57		
DEB 26 005-A4-2		103,8	3,39	3,59		

Tableau 5 : Résistance thermique du produit NEMESIS ITE 110 associé à une lame d'air non ventilée verticale déterminée conformément à la norme NF EN ISO 22097

Produit	Configuration	R interne en m ² .K/W	R lame d'air int m ² .K/W	R lame d'air ext m ² .K/W	R totale en m ² /K/W
NEMESIS ITE 110	Une lame d'air ≥17,5 mm (ΔT = 5K)	3,38	0,569	-	3,95

⁶ Selon NF EN ISO 10456 pour 8 échantillons prélevés sur 4 dates

RAPPORT D'EXPERTISE

Tableau 6 : Résistance thermique du produit NEMESIS ITE 110 associé à deux lames d'air non ventilées verticales déterminée conformément à la norme NF EN ISO 22097

Produit	Configuration	R interne en m ² .K/W	R lame d'air int m ² .K/W	R lame d'air ext m ² .K/W	R totale en m ² /K/W
NEMESIS ITE 110	Deux lames d'air $\geq 17,5$ mm ($\Delta T = 5K$)	3,38	0,569	0,313	4,25