

**ATTESTATION D'ACCREDITATION****ACCREDITATION CERTIFICATE****N° 2-56 rév. 8**

Le Comité Français d'Accréditation (Cofrac) atteste que :  
*The French Committee for Accreditation (Cofrac) certifies that :*

**LABORATOIRE NATIONAL DE METROLOGIE ET D'ESSAIS**

N° SIREN : 313320244

Satisfait aux exigences de la norme **NF EN ISO/IEC 17025 : 2017**  
*Fulfils the requirements of the standard*

et aux règles d'application du Cofrac pour les activités d'analyses/essais/étalonnages en :  
*and Cofrac rules of application for the activities of testing/calibration in :*

**MATERIAUX DE REFERENCE / PHYSIQUE**  
**REFERENCE MATERIALS / PHYSICS**réalisées par / *performed by :*

**LNE - Laboratoires de Trappes**  
**29, rue Roger Hennequin**  
**78197 TRAPPES Cedex**

et précisément décrites dans l'annexe technique jointe  
*and precisely described in the attached technical appendix*

L'accréditation suivant la norme internationale homologuée NF EN ISO/IEC 17025 est la preuve de la compétence technique du laboratoire dans un domaine d'activités clairement défini et du bon fonctionnement dans ce laboratoire d'un système de management adapté (cf. communiqué conjoint ISO-ILAC-IAF en vigueur disponible sur le site internet du Cofrac [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr))

*Accreditation in accordance with the recognised international standard NF EN ISO/IEC 17025 demonstrates the technical competence of the laboratory for a defined scope and the proper operation in this laboratory of an appropriate management system (see current Joint ISO-ILAC-IAF Communiqué available on Cofrac web site [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)) .*

Le Cofrac est signataire de l'accord multilatéral d'EA pour l'accréditation, pour les activités objets de la présente attestation.

*Cofrac is signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement for accreditation for the activities covered by this certificate.*

Date de prise d'effet / *granting date :* **14/06/2025**  
Date de fin de validité / *expiry date :* **31/07/2027**

Pour le Directeur Général et par délégation  
*On behalf of the General Director*

Le Responsable du Pôle Electricité – Rayonnements -  
Technologies de l'Information,  
*Pole manager - Electricity-Radiation-Information Technologies,*

**Jérémie FREIBURGER**

Pi, L'Adjointe au Directeur de Section

DocuSigned by:  
**Florence SIMONUTTI**  
1E72B235B6AD4A0...

La présente attestation n'est valide qu'accompagnée de l'annexe technique.  
*This certificate is only valid if associated with the technical appendix.*

L'accréditation peut être suspendue, modifiée ou retirée à tout moment. Pour une utilisation appropriée, la portée de l'accréditation et sa validité doivent être vérifiées sur le site internet du Cofrac ([www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).  
*The accreditation can be suspended, modified or withdrawn at any time. For a proper use, the scope of accreditation and its validity should be checked on the Cofrac website ([www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).*

Cette attestation annule et remplace l'attestation N° 2-56 Rév 7.  
*This certificate cancels and replaces the certificate N° 2-56 [Rév 7](#).*

Seul le texte en français peut engager la responsabilité du Cofrac.  
*The Cofrac's liability applies only to the french text.*

|                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comité Français d'Accréditation - 52, rue Jacques Hillairet 75012 PARIS<br>Tél. : +33 (0)1 44 68 82 20 – Fax : 33 (0)1 44 68 82 21      Siret : 397 879 487 00031 <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **ANNEXE TECHNIQUE**

### **à l'attestation N° 2-56 rév. 8**

L'accréditation concerne les prestations réalisées par :

**LNE - Laboratoires de Trappes**  
**29, rue Roger Hennequin**  
**78197 TRAPPES Cedex**

Dans son unité :

**- Pôle Photonique-Energétique (2-56)**

Elle porte sur : voir pages suivantes

**Portée flexible FLEX3** : Le laboratoire est reconnu compétent, dans le domaine couvert par la portée générale, pour adopter toute méthode reconnue et pour développer ou mettre en œuvre tout autre méthode dont il aura assuré la validation, sans que cela affecte ses CMC.

La liste exhaustive des méthodes proposées sous accréditation est tenue à jour par le laboratoire.

### Portée générale

| Matériaux de Référence – Physique – Conductivité Thermique |                                           |                                                            |                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N°                                                         | Objet                                     | Mesurande                                                  | Principe de la méthode                                                                                                     |
| 1                                                          | Matériaux homogènes solides               | Diffusivité thermique                                      | Méthode « flash »                                                                                                          |
| 2                                                          | Matériaux homogènes solides               | Conductivité thermique                                     | Méthode indirecte par calcul à partir des mesures de masse volumique, diffusivité thermique et capacité thermique massique |
| 3                                                          | Matériaux solides et liquides             | Capacité thermique massique                                | Analyse calorimétrique différentielle                                                                                      |
| 4                                                          | Polymères                                 | Temps d'induction à l'oxydation                            | Analyse calorimétrique différentielle                                                                                      |
| 5                                                          | Métaux, polymères et matériaux organiques | Température et Enthalpie de fusion                         | Analyse calorimétrique différentielle                                                                                      |
|                                                            |                                           |                                                            | Analyse calorimétrique différentielle avec matériaux de référence                                                          |
| 6                                                          | Polymères                                 | Température de transition vitreuse                         | Analyse calorimétrique différentielle                                                                                      |
|                                                            |                                           |                                                            | Analyse thermomécanique                                                                                                    |
| 7                                                          | Matériaux solides                         | Coefficient de dilatation linéique                         | Dilatométrie                                                                                                               |
|                                                            |                                           |                                                            | Analyse thermomécanique                                                                                                    |
| 8                                                          | Calorimètre de Langavant                  | Capacité thermique et coefficient de déperdition thermique | Méthode par substitution électrique                                                                                        |

**Matériaux de Référence – Physique – Conductivité Thermique**

| <b>N°</b> | <b>Objet</b>      | <b>Mesurande</b>                                         | <b>Principe de la méthode</b>                                                           |
|-----------|-------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 9         | Matériaux solides | Emissivité directionnelle spectrale                      | Mesure du rapport entre la luminance spectrale de l'éprouvette et celle d'un corps noir |
|           |                   |                                                          | Calcul à partir du facteur de réflexion directionnel hémisphérique spectral             |
| 10        | Matériaux solides | Facteur de réflexion directionnel hémisphérique spectral | Mesure du rapport entre le flux réfléchi et le flux incident                            |
| 11        | Matériaux solides | Emissivité totale hémisphérique                          | Mesure de la densité de flux total rayonné par la surface du matériau                   |

**Portée détaillée**

| Matériaux de Référence – Physique – Conductivité Thermique |                                           |                                    |                                                                                  |                     |                                                                   |                     |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------|
| N°                                                         | Objet                                     | Mesurande                          | Etendue de mesure                                                                | Incertitude élargie | Référence de la méthode                                           | Lieu de réalisation |
| 1                                                          | Matériaux homogènes solides               | Diffusivité thermique              | 10 <sup>-7</sup> m²/s à 10 <sup>-4</sup> m²/s<br>Température<br>23 °C à 2 000 °C | 3 %                 | NF EN ISO 22007-4<br>NF EN 1159-2<br>Méthode interne<br>322TC0522 | En Laboratoire      |
| 2                                                          | Matériaux homogènes solides               | Conductivité thermique             | λ > 0,1 W/mK<br>Température<br>23 °C à 2 000 °C                                  | 5 %                 | Méthode interne<br>322TC0524                                      | En Laboratoire      |
| 3                                                          | Matériaux solides et liquides             | Capacité thermique massique        | Température<br>23 °C à 2 000 °C                                                  | 4 %                 | Méthodes internes<br>322TR0502<br>322TG0521                       | En Laboratoire      |
| 4                                                          | Polymères                                 | Temps d'induction à l'oxydation    | Température<br>23 °C à 400 °C                                                    | 2 min               | NF EN 11357-6<br>Méthode interne<br>322TD0525                     | En Laboratoire      |
| 5                                                          | Métaux, polymères et matériaux organiques | Température de fusion              | Température<br>23 °C à 400 °C                                                    | 0,40 °C             | ISO 11357-3<br>Méthode interne<br>322TD0523                       | En Laboratoire      |
|                                                            |                                           | Enthalpie de fusion                |                                                                                  | 2,5 %               |                                                                   |                     |
|                                                            |                                           | Température de fusion              | Température<br>23 °C à 800 °C                                                    | 0,34 °C             | ISO 11357-3<br>Méthode interne<br>322TG0522                       |                     |
|                                                            |                                           | Enthalpie de fusion                |                                                                                  | 1,8 %               |                                                                   |                     |
| 6                                                          | Polymères                                 | Température de transition vitreuse | Température<br>50 °C à 400 °C                                                    | 2 °C                | Norme ISO 11357-2<br>Méthode interne<br>322TD0524                 | En Laboratoire      |
|                                                            |                                           |                                    | Température<br>- 50 °C à 400 °C                                                  | 3 °C                | Norme ISO 11359-2<br>Méthode interne<br>322TE0521                 |                     |

**Matériaux de Référence – Physique – Conductivité Thermique**

| N° | Objet                    | Mesurande                                                  | Etendue de mesure                                                                                                                                                      | Incertitude élargie                      | Référence de la méthode                           | Lieu de réalisation |
|----|--------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------|
| 7  | Matériaux solides        | Coefficient de dilatation linéique                         | $\alpha > 10^{-6} \text{ K}^{-1}$<br>Température<br>$T \leq 100 \text{ °C}$                                                                                            | $10^{-6} \text{ K}^{-1}$                 | Méthode interne<br>322TB0522                      | En Laboratoire      |
|    |                          |                                                            | $\alpha > 10^{-6} \text{ K}^{-1}$<br>Température<br>$100 \text{ °C} < T < 2000 \text{ °C}$                                                                             | $0,3 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$       |                                                   |                     |
|    |                          |                                                            | $\alpha > 10^{-6} \text{ K}^{-1}$<br>Température<br>- 150 °C à 400 °C                                                                                                  | 5 %                                      | Norme ISO 11359-2<br>Méthode interne<br>322TE0522 |                     |
| 8  | Calorimètre de Langavant | Capacité thermique et coefficient de déperdition thermique | Coefficient de déperdition thermique, $\alpha$                                                                                                                         | $1 \text{ J}/(\text{h} \cdot \text{°C})$ | NF EN 196-9<br>Méthode interne<br>322TF0521       | En Laboratoire      |
|    |                          |                                                            | Capacité thermique moyenne, $\mu$                                                                                                                                      | $70 \text{ J/°C}$                        |                                                   |                     |
| 9  | Matériaux solides        | Emissivité directionnelle spectrale                        | Direction normale<br>Emissivité spectrale<br>0,01 à 1<br>Température d'éprouvette<br>150 °C à 800 °C<br>Longueurs d'onde<br>2,5 $\mu\text{m}$ à 13 $\mu\text{m}$       | 0,025 à 0,04                             | Méthode interne<br>322TH0502                      | En Laboratoire      |
|    |                          |                                                            | Direction<br>12 °, 24 °<br>Emissivité spectrale<br>0 à 0,98<br>Température d'éprouvette<br>21 °C à 25 °C<br>Longueurs d'onde<br>0,8 $\mu\text{m}$ à 14,1 $\mu\text{m}$ | 0,025 à 0,040ff                          | Méthode interne<br>322TH0504                      |                     |

**Matériaux de Référence – Physique – Conductivité Thermique**

| N° | Objet             | Mesurande                                                | Etendue de mesure                                                                                                                                            | Incertitude élargie | Référence de la méthode      | Lieu de réalisation |
|----|-------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|
| 10 | Matériaux solides | Facteur de réflexion directionnel hémisphérique spectral | Facteur de réflexion<br>0,02 à 1<br><br>Direction<br>12 °, 24 °<br><br>Température d'éprouvette<br>21 °C à 25 °C<br><br>Longueurs d'onde<br>0,8 µm à 14,1 µm | 0,025 à 0,040       | Méthode interne<br>322TH0504 | En Laboratoire      |
| 11 | Matériaux solides | Emissivité totale hémisphérique                          | Température du matériau<br>-20 °C à 200 °C                                                                                                                   | 0,010 à 0,030       | Méthode interne<br>322TH0503 | En Laboratoire      |

Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%.

# Accréditation rendue obligatoire dans le cadre réglementaire français précisé par le texte cité en référence dans le document Cofrac LAB INF 99 disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



Date de prise d'effet : **14/06/2025**    Date de fin de validité : **31/07/2027**

Cette annexe technique annule et remplace l'annexe technique 2-56 Rév. 7.

Comité Français d'Accréditation - 52, rue Jacques Hillairet 75012 PARIS

Tél. : +33 (0)1 44 68 82 20 – Fax : 33 (0)1 44 68 82 21    Siret : 397 879 487 00031

[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)