

Conductivimètre Fil Chaud Effusivimètre Plan Chaud Diffusivimètre Anneau Chaud

Conductivimètre fil chaud

La technique du fil chaud est la méthode transitoire classique de **mesure de la conductivité thermique de matériaux isolants à moyennement conducteurs**.

Notre dispositif est constitué d'une sonde à chocs thermiques, à placer entre deux échantillons du matériau à caractériser (montage symétrique), d'un boîtier d'acquisition électronique et d'un logiciel de type interface graphique pour piloter les essais et traiter les résultats.

Principe

Le principe de la sonde à chocs est de produire localement un échauffement faible du matériau (quelques degrés au dessus de la température ambiante) et de mesurer cette élévation de température au cours du temps (durée de quelques minutes). Par un traitement mathématique de ce signal intégré dans le logiciel fourni, l'identification de la conductivité thermique est réalisée.

Ce principe de sonde et de dispositif a été développé par le **CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment)**. Il dérive également de la norme **ASTM D5930-97** et de la recommandation **RILEM AAC 11-3**.

Option plan chaud, anneau chaud

Le conductivimètre fil chaud peut être complété d'une sonde plan chaud (estimation de l'**effusivité thermique**), d'une sonde anneau chaud (estimation de la **diffusivité thermique**) et de leurs logiciels associés.



Illustration du Conductivimètre
Fil Chaud
(Photo non contractuelle)

NeoTIM

Contenu du dispositif

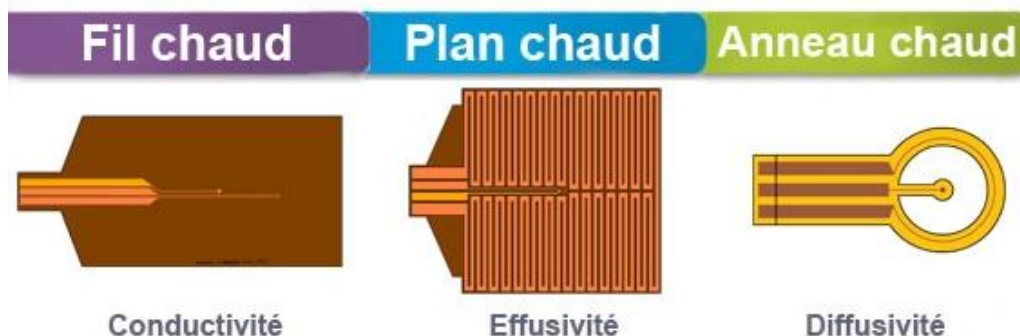
- Boîtier de conditionnement de signal et gestion de l'excitation pour fil chaud
- 1 sonde fil chaud (longueur du fil: 50 mm)
- Licence de logiciel de gestion pour fil chaud et de calcul de la conductivité thermique équivalente*
- Mode d'emploi du dispositif et du logiciel
- Un PC (en option)
- 1 sonde plan chaud (en option)
- Licence de logiciel de calcul de l'effusivité thermique* (en option)
- 1 sonde anneau chaud (en option)
- Licence de logiciel de calcul de la diffusivité thermique* (en option)

* Licence de logiciel sans code source, les modifications et la reproduction du logiciel est interdite.

Caractéristiques techniques

- **échantillons**
solides, pâtes, poudres, fibres ...
- **taille minimale des échantillons**
60 x 40 mm, de quelques millimètres d'épaisseur pour un isolant à quelques centimètres pour un conducteur.
- **plage de conductivité**
0,02 à 5 W.m⁻¹.K⁻¹
- **précision des mesures** : 5%
- **reproductibilité** : 3%
- **plage de température (mesure)**
de -60 à 100°C
- **alimentation** : 220V

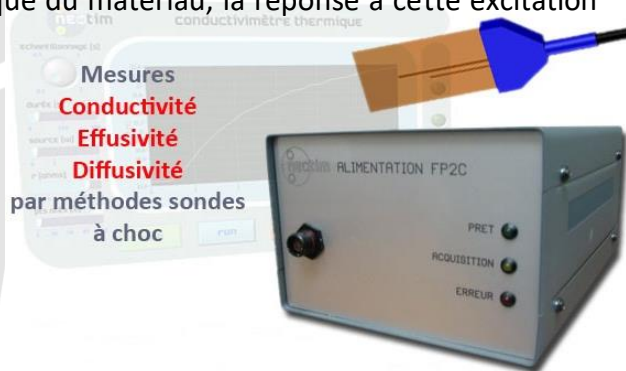
Les méthodes de mesure : A chaque type de mesure sa sonde



La plupart des méthodes de caractérisation thermophysique que nous développons reposent sur l'utilisation de **sondes à chocs**. Elles permettent de créer une excitation thermique du matériau, la réponse à cette excitation dépend des propriétés thermiques que nous recherchons.

Les avantages de ces méthodes sont la rapidité des mesures et une certaine souplesse quant à la taille des échantillons.

Selon les spécificités des matériaux à caractériser ou des propriétés thermiques à rechercher, il suffit de brancher la **sonde retenue** sur l'**alimentation FP2C** et d'utiliser le logiciel associé.



Méthode Fil Chaud

La méthode du fil chaud permet d'estimer la **conductivité thermique** d'un matériau à partir de l'évolution de la température mesurée par un thermocouple placé à proximité d'un fil résistif.

Conductivité de $0,02$ à $5 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$

Température de mesure de -60 à 100°C

Température de mesure de 100 à 250°C avec une sonde spécifique en option

Échantillons : au moins $60 \times 40 \text{ mm}$, de plusieurs millimètres d'épaisseur

pour les isolants à quelques centimètres

pour les plus conducteurs.



Méthode Plan Chaud

L'alimentation FP2C peut être complétée d'une sonde plan chaud permettant de mesurer l'**effusivité thermique** du matériau.

Effusivité thermique : de 20 à $10000 \text{ J.m}^{-2}.\text{K}^{-1}.\text{s}^{-1/2}$

Température de mesure : de -60 à 100°C

Taille minimale des échantillons : $50 \times 50 \text{ mm}$, de quelques millimètres d'épaisseur pour un isolant à quelques centimètres pour un conducteur

Méthode Anneau Chaud

L'alimentation FP2C peut aussi être complétée d'une sonde anneau chaud permettant de mesurer la **diffusivité thermique** du matériau.

Diffusivité de $0,1$ à $4 \text{ mm}^2.\text{K}^{-1}$

Température de mesure de -60 à 100°C

Échantillons : au moins $25 \times 25 \text{ mm}$, de quelques millimètres d'épaisseur pour un isolant à quelques centimètres pour un conducteur.