



VOTRE BESOIN

# Détermination de la conductivité thermique Méthode « Plaque chaude gardée »

La conductivité thermique ( $\lambda$  : lambda, exprimé en  $W/(m^{\circ}C)$ ) caractérise l'aptitude d'un matériau à conduire la chaleur. Plus cette valeur est faible, plus le matériau est isolant. C'est une donnée essentielle pour la détermination de la performance thermique d'un produit ou d'une paroi.

Vous avez besoin de déterminer la conductivité thermique d'un matériau (béton courant, cellulaire, léger ou mousse, produit en vrac, matériau isolant, matières plastiques...) dans le cadre :

- Du développement d'un nouveau produit ou matériau ;
- D'une démarche de certification (NF, ACERMI...);
- D'une réponse à un cahier des charges ;
- ...



NOTRE RÉPONSE

- Le CERIB vous propose de réaliser un essai conductivité thermique à la « plaque chaude gardée », selon les normes en vigueur, en fonction de votre matériau et du contexte de l'essai : NF X 10-021 - NF EN 12664 - NF EN 12667.
- Les essais sont couramment réalisés à  $10^{\circ}C$  et sur matériaux secs. D'autres conditions sont cependant envisageables (nous consulter).



## Délivrables

Remise d'un rapport complet conforme à la (ou les) norme(s) appliquée(s) contenant une description de l'échantillon, la masse volumique sèche moyenne mesurée, la conductivité thermique sèche mesurée ainsi que les autres résultats de mesures et de calculs intermédiaires ou complémentaires décrits dans la norme.

## Les +

- Essai réalisé sous accréditation COFRAC (selon NF X 10-021 - Accréditation en cours de préparation pour les autres normes).
- Large plage de mesure (conductivité thermique entre 0,020 et 2,00  $W/(m.K)$ ).
- Banc d'essai et dimensions d'échantillons permettant la caractérisation de matériaux avec des hétérogénéités significatives (bétons de granulats légers...).
- CERIB membre de la commission française de normalisation sur la performance thermique des bâtiments et membre du groupe applicateur de la réglementation thermique.
- Confidentialité des essais et des résultats.



## Méthodologie

Principales phases de réalisation de la prestation :

- Collecte des informations nécessaires pour assurer la traçabilité de l'essai ;
- Pré-étuvage, découpage et rectification (sauf si déjà réalisés par le demandeur) ;
- Étuvage à masse constante puis mesure et validation de la masse volumique ;
- Essais de conductivité thermique ;
- Dépouillement complet et rédaction du rapport.

Le schéma ci-contre illustre le principe du montage réalisé pour une mesure de conductivité thermique à la « plaque chaude gardée ». Une plaque chaude [A] fournit de l'énergie aux deux éprouvettes [B] qu'elle sépare. La dissipation du flux se fait par deux plaques froides [D] situées de part et d'autre des éprouvettes. Les températures sur chaque face des échantillons sont mesurées à l'aide de 4 feuillets de thermocouples [C]. Les mesures du flux d'énergie fourni ( $\Phi$ ), des écarts de température ( $\Delta T_m$ ) et de l'épaisseur moyenne des éprouvettes ( $e_m$ ) permettent de déterminer la conductivité thermique après stabilisation de l'ensemble.

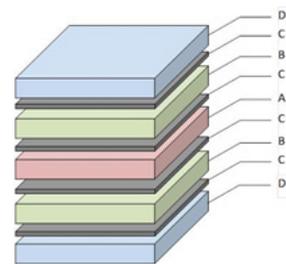


Schéma de principe du montage

## Conditions particulières d'essai et restrictions

Les plaques d'essai peuvent être conçues spécifiquement pour l'essai ou confectionnées par assemblage à partir d'éléments pleins de taille inférieure. Elles doivent avoir une dimension de 50 x 50 cm et une épaisseur finale variant selon la nature du matériau : de 35 à 50 mm pour un isolant, 50 à 75 mm pour un béton. Les plaques réalisées doivent vérifier des tolérances, planités très précises nécessitant la fabrication d'éléments plus épais avant rectification. Nous consulter pour plus d'information.

La préparation des éprouvettes d'essai peut être prise en charge par le demandeur ou par le CERIB suivant les possibilités techniques de mise en œuvre, le coût de l'essai étant ajusté au temps de préparation à la charge du CERIB. Sur matériaux tendres (béton cellulaire, bétons suffisamment légers...) la rectification des plaques peut être réalisée à sec par le CERIB. Pour des matériaux trop durs, l'opération est sous-traitée à un marbrier.

La mesure se faisant généralement sur échantillons étuvés, la conductivité thermique obtenue est dite « sèche ». Pour la détermination de la performance thermique d'un produit ou d'un ouvrage (résistance thermique R...), la conductivité thermique doit être corrigée par des coefficients permettant de prendre en compte, en particulier, la teneur en eau en service.

### À noter

Il est également possible de réaliser des mesures de conductivité thermique en conditions humides (nous consulter).

### Durée

La durée d'exécution est de 6 semaines environ pour un essai incluant le pré-étuvage, la préparation, l'étuvage final jusqu'à masse constante et l'essai. La durée de l'essai varie de 3 à 11 jours en fonction de la nature du matériau. Pour une mesure en condition humide, le temps supplémentaire de stabilisation hydrique des échantillons est généralement de plusieurs mois. Le délai de prise en charge sera défini au moment de la commande.

### Enveloppe budgétaire

Coût estimatif : à partir de 1 000 €HT environ pour un essai comprenant la préparation des échantillons, l'étuvage, la détermination de la masse volumique et l'essai de conductivité thermique. Le coût de l'essai dépend essentiellement du temps de préparation des échantillons.

## Pour aller plus loin

- Détermination par calculs, de la performance thermique d'un produit, d'une paroi, d'une jonction ou d'un ouvrage incluant le matériau caractérisé (résistance thermique R, coefficient de transfert thermique U, coefficients de ponts thermiques  $\psi$ ...).
- Détermination, par calcul, du gain de performances énergétiques (besoin de chauffage, besoin de froid, confort d'été...) pour un ou plusieurs ouvrages types et par rapport à une solution de référence.

En savoir plus : [ouvrage@cerib.com](mailto:ouvrage@cerib.com)

Pour joindre le Secrétariat du Département  
Thermique Acoustique Accessibilité  
02 37 18 48 57