

## Cahier des Clauses Techniques Particulières pour l'acquisition d'un système de mesure de la conductivité thermique des matériaux de construction

Par rapport aux résultats attendus, l'appareil retenu devra *a minima* disposer des caractéristiques suivantes :

- Conforme aux normes suivantes :
  - o ISO 8301 (1991) : Isolation thermique - Détermination de la résistance thermique et des propriétés connexes en régime stationnaire - Méthode fluxmétrique,
  - o NF EN 12664 (2001) : Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits secs et humides de moyenne et basse résistance thermique,
  - o NF EN 12667 (2001) : Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique,
- Plage de mesure de la conductivité : de 15 mW/m.K jusqu'à 2 W/m.K,
- Indiquer la précision (qui ne doit pas être inférieure à 5%), la réparabilité et la reproductibilité,
- Taille de l'échantillon : supérieure ou égale à 300 mm x 300 mm x 100 mm,
- Élément de mesure d'au moins 100 mm x 100 mm,
- Au moins 3 thermocouples par plaque, de résolution 0,01°C,
- Le système devra permettre de limiter les risques de condensation durant la phase de mesure.
- En fonction des règles ACERMI et des protocoles d'essais pour la mesure des performances seuls des bétons de chanvre (consultables à l'adresse suivante : [https://www.construire-en-chanvre.fr/sites/default/files/documents\\_publics/2011-07-01ProtocoleEssaisCenC-Ra%CC%88glesProVColla%CC%88geCDST-VF.3.pdf](https://www.construire-en-chanvre.fr/sites/default/files/documents_publics/2011-07-01ProtocoleEssaisCenC-Ra%CC%88glesProVColla%CC%88geCDST-VF.3.pdf)), l'appareil devra permettre la mesure à 10°C ainsi que la mesure à 23°C avec un gradient minimum de 10°C autour de cette valeur, via un bain thermostaté externe,
- De plus, pour la mesure de conductivité thermique des matériaux en conditions réelles, possibilité de faire varier la température de l'échantillon entre 0 et 60°C,
- Système de mesure des dimensions et de la géométrie permettant de déterminer exactement l'épaisseur et la géométrie de l'échantillon à chaque coin, sans système de mesure externe,
- Possibilité de définir et de lancer la mesure depuis un écran intégré et d'obtenir le résultat directement sur une imprimante intégrée,
- Logiciel complémentaire permettant des fonctionnalités étendues : calcul de la valeur déclarée de la conductivité thermique selon ISO 10456 (2007) ( $\lambda_{90/90}$ ), mesure de la chaleur spécifique, préparation de rapport pour le contrôle qualité, récupération des données brutes pour utilisation sur tableur externe,
- Echantillon étalon permettant l'étalonnage régulier de l'appareil, de type IRMM 440,

- Kit permettant de minimiser les résistances de contact pour la mesure des échantillons rigides et de surface hétérogène,
- Possibilité de réaliser une charge variable sur l'échantillon, conformément à la norme NF EN 12664,
- Extension de logiciel pour activation du contrôle de la charge sur l'échantillon. Dans ce cas, l'échantillon doit pouvoir être comprimé avec une force permettant d'exercer une pression d'au moins 10 kPa avec un échantillon de 300 mm de côté.
- Possibilité de mesure sur des échantillons en vrac par l'utilisation d'un kit adapté,
- Installation par un technicien de l'entreprise comprenant une formation sur l'équipement : formation pour 2 personnes, allant au-delà de la simple utilisation en mode automatique de l'appareil. Possibilité de recourir à des échanges à plus long terme, en vue de réaliser de nouveaux protocoles de mesure,
- Garantie 12 mois pièces, main d'œuvre, déplacements et frais d'hébergement du technicien,
- Délai de livraison inférieur à 3 mois (12 semaines),
- Liste de références du soumissionnaire dans la fourniture de laboratoires ou d'entreprises étudiant des matériaux sortant du domaine habituel du bâtiment comme les matériaux biosourcés par exemple.

## Evaluation des offres

---

Les offres reçues seront évaluées selon les critères suivants :

- Conformité technique : 55%,
- Prix de vente ainsi que coût ultérieur de l'étalonnage : 20%,
- Délai de livraison : 5%,
- Garantie, service après-vente : 15%,
- Références du soumissionnaire dans le domaine de la mesure des matériaux sortant du domaine habituel du bâtiment : 5%

Pour tout renseignement complémentaire, contacter :

Vincent CLAMENS : [vincent.clamens@laposte.net](mailto:vincent.clamens@laposte.net)  
(+33) 6.67.93.25.03