

Boîte chaude gardée

Nouvel équipement au service de la transition énergétique

Tester la performance thermique de parois complexes à échelle réelle, telle est la vocation du nouvel équipement du CSTB – la boîte chaude gardée –. Grâce à la détermination de la résistance thermique de parois complexes, qui peuvent comprendre des isolants, des dispositifs de fixation, des parements et d'autres éléments, la boîte chaude gardée comble le vide entre la connaissance des performances des produits seuls et celle des ouvrages. Elle permet de déterminer le comportement de parties d'ouvrage mises en œuvre dans le bâtiment.

Elle apporte ainsi des informations clés aux fabricants, concepteurs et prescripteurs qui les utilisent pour valoriser la performance énergétique des procédés.



La boîte chaude gardée

La performance thermique au plus près du réel

Le renforcement des exigences réglementaires en termes d'isolation thermique implique une recherche plus poussée de la performance des parois du bâtiment. Plus la paroi est isolée et moins le bâtiment consomme d'énergie. Mais comment mesurer cette performance lorsqu'elle dépend fortement de la composition des parois et de la mise en œuvre de multiples composants ? Pour répondre à ce besoin, le CSTB s'est doté en 2016 d'un grand équipement – la boîte chaude gardée – capable de déterminer la performance thermique des parois complexes testées en dimension réelle.

La boîte chaude gardée permet de prendre en compte des nouvelles techniques d'isolation et de déterminer l'impact de la mise en œuvre des isolants. Les essais en taille réelle sur la paroi sont complétés par des simulations pour tester différentes configurations. Ce qui permet d'établir de manière très fine le lien entre la performance du produit isolant et celle de la paroi dans laquelle il est installé.

POURQUOI FAIRE UN ESSAI À LA BOÎTE CHAUDE GARDÉE ?

INDUSTRIEL, CONCEPTEUR :

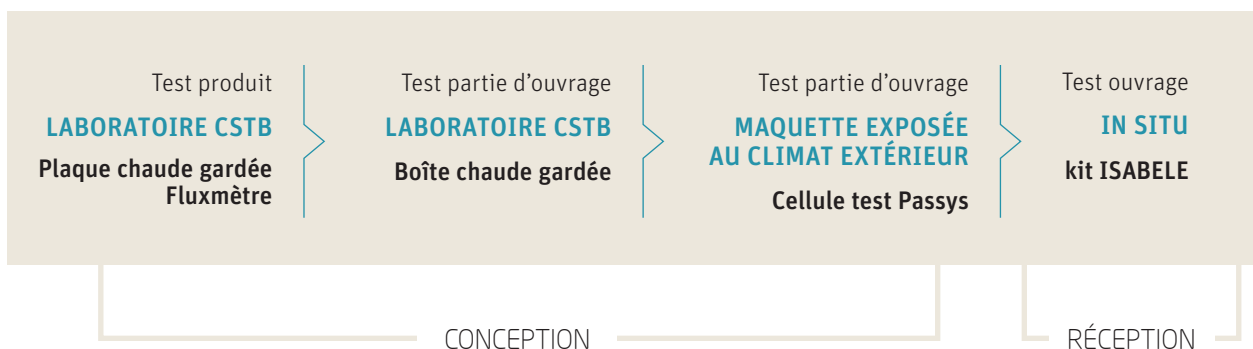
- > Aider au développement de produits/procédés innovants **en combinant les essais** à la boîte chaude gardée et la **simulation numérique**.
- > Évaluer l'impact de la mise en œuvre à **échelle réelle**.
- > **Obtenir des performances plus fines et réalistes** que par calcul, par la prise en compte des caractéristiques géométriques et physiques réelles des composants.
- > **Évaluer les risques de condensation** par la mesure des températures atteintes.

PRESCRIPTEUR :

- > **Optimiser la performance énergétique des bâtiments et réaliser des économies d'échelle** en connaissant de manière plus fine la performance des produits/procédés.

DES ESSAIS ET ÉQUIPEMENTS COMPLÉMENTAIRES, AU SERVICE DES PROFESSIONNELS

pour évaluer la performance thermique des produits et procédés.



COMMENT SE DÉROULE UN ESSAI ?

L'objectif d'un essai à la boîte chaude gardée est la détermination de la performance thermique d'une paroi complexe opaque ou vitrée.

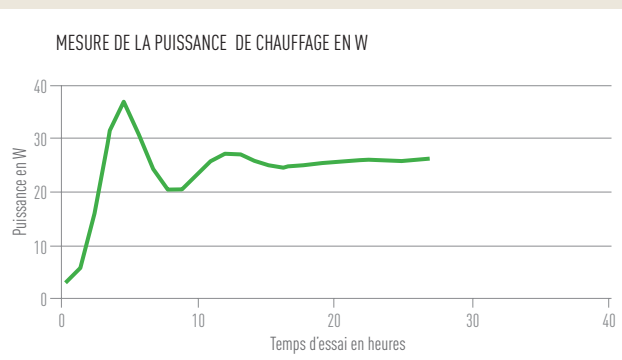
Le principe consiste à positionner la paroi à tester entre deux ambiances, chaude et froide, et à mesurer la puissance de chauffe dissipée, nécessaire pour maintenir un gradient de température constant à travers la paroi. La connaissance de la puissance dissipée et de la différence de température entre les deux ambiances situées de part et d'autre de la paroi, permet d'en déduire la performance thermique.

Etape 1 Installation de l'éprouvette à tester

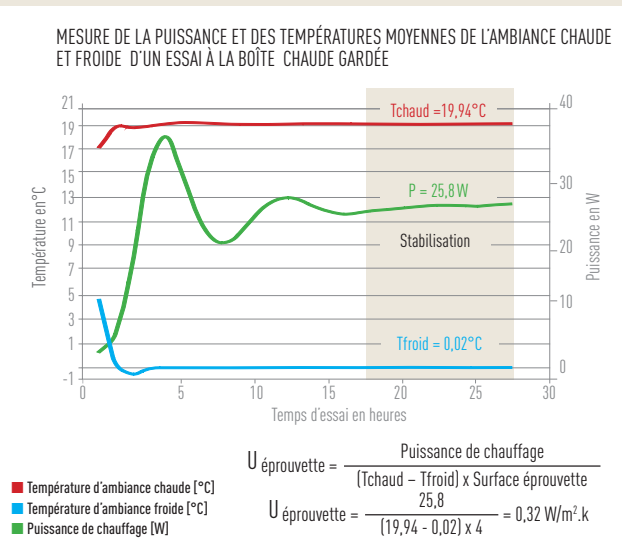
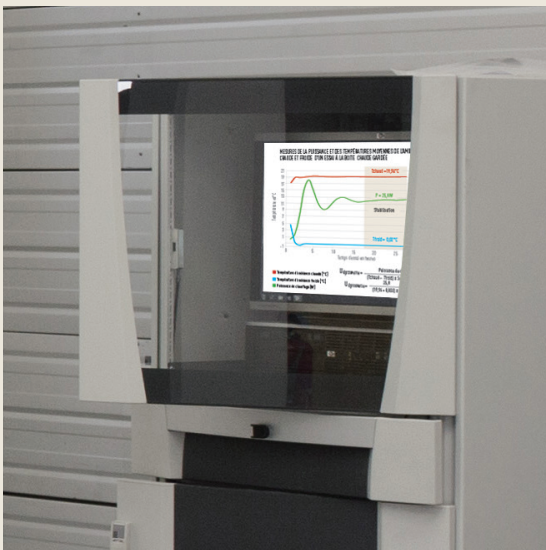
dans le panneau support entre les deux ambiances chaude et froide, jusqu'à stabilisation de la température des deux côtés.



Etape 2 Mesure de la puissance fournie côté chaud et déduction du flux de chaleur traversant l'éprouvette vers l'ambiance froide.



Etape 3 Calcul du coefficient de transmission thermique de l'éprouvette en divisant le flux obtenu par la différence de température entre les ambiances chaude et froide. La résistance thermique de l'éprouvette peut être déterminée en déduisant la somme des résistances thermiques superficielles déterminées par calibration.



PRODUITS TESTÉS

PRODUITS ISOLANTS HÉTÉROGÈNES, COMPLEXES OU AUX FORMES GÉOMÉTRIQUES IRRÉGULIÈRES

- > Produits bio-sourcés d'origine végétale et animale
- > Produits sous vide
- > Produits réfléchissants
- > Autres produits innovants

PAROIS VITRÉES

- > Portes
- > Fenêtres
- > Profilés de menuiserie
- > Lanterneaux
- > Coffres de volets roulants
- > Volets roulants

PAROIS OPAQUES

- > Murs isolés par l'extérieur
- > Murs isolés par l'intérieur
- > Murs isolés entre ossatures
- > Murs à isolation répartie
- > Rampants et toitures
- > Planchers

TARIF

Les tarifs sont adaptés en fonction de la nature de l'accompagnement, du nombre d'essais et de simulations réalisés.

A titre indicatif, un essai sur maquette fournie par le demandeur : à partir de 3800€ HT.

Ce tarif inclut l'exploitation et l'interprétation des résultats de mesures ainsi que la rédaction du rapport d'essai.

CONTACT

Hygrothermique des ouvrages
Pôle Recherche & expertise
01 64 68 84 21
expertise.thermique@cstb.fr