



> ÉNERGIES RENOUVELABLES

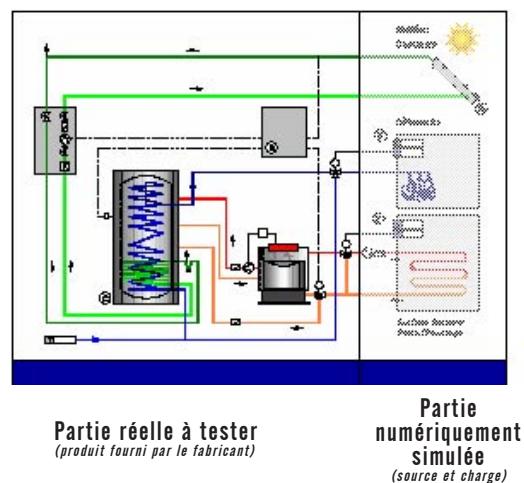
Développez et optimisez les performances énergétiques et environnementales de vos produits

Les fonctions d'automatismes et de gestion prennent une place grandissante dans les nouveaux équipements utilisant les énergies renouvelables, comme les planchers rafraîchissants ou les équipements de production d'eau glacée. Le CSTB met à la disposition des industriels un outil, le laboratoire semi virtuel, qui leur permettra d'offrir des solutions plus intelligentes et adaptées aux besoins des occupants.

Destiné aux fabricants d'équipements techniques des bâtiments (chauffage, ventilation, climatisation), le laboratoire semi-virtuel développé par le CSTB a deux objectifs :

- aider au développement de produits,
- évaluer et démontrer en situation réelle les performances des produits fournis par les industriels.

La plate-forme semi-virtuelle teste les produits de production énergétique en les reliant à des bâtiments et des installations techniques simulés.



<
Schéma de principe du banc d'essai semi-virtuel pour le test d'un système solaire combiné

Une alternative à l'expérimentation

Le recours à ce laboratoire permet de :

- réduire la durée et le coût des essais par la recherche de méthodes d'évaluation fiables et harmonisées au niveau européen (CEN) ;
- évaluer les performances thermiques et environnementales des systèmes énergétiques (évaluation technologique), pour mieux vendre et mieux consommer ;
- développer les stratégies d'intégration des systèmes énergétiques aux usages et besoins du bâtiment et aider les industriels à innover.

> ÉNERGIES RENOUVELABLES

Composé d'une partie réelle (le produit manufacturé), commandée en temps réel par la partie logicielle (Matlab-Simulink), le laboratoire semi virtuel permet la modélisation et la simulation de l'environnement du système à tester.



▲ Pompe géothermique à absorption en test sur le banc semi-virtuel

Réalisé en collaboration avec des centres de recherche et des industriels, ce projet a reçu le soutien de l'ADEME et de la Région Provence Alpes Côte d'Azur.

ADEME



Agence de l'environnement et de la Maîtrise de l'énergie

Simulation en temps réel sur des produits bien réels

Données météorologiques, bâtiments, émetteurs, auxiliaires, unités de stockage, capteurs solaires thermiques, géothermiques, stratégies de régulation, profils de puisage d'eau chaude sanitaire peuvent ainsi être librement programmés dans la partie logicielle « simulation en temps réel ».



▲ Vannes régulant les températures simulées

L'interface entre les deux parties permet de commander aux circuits hydrauliques les débits et températures d'entrée du système à tester, en fonction de séquences tests programmées ou des résultats de la simulation de l'environnement : émulation en apport de chaleur (source) et en production de froid (charge).

L'interface permet aussi d'enregistrer sur PC toutes les entrées-sorties du système (températures, débits, quantité d'énergie...) nécessaires à son évaluation.

Enfin, les applications fournies par l'industriel sont testées :

- production combinée d'eau chaude sanitaire et de chauffage : plancher chauffant ou radiateur,
- production d'eau glacée distribuée par : ventilo-convecteur, poutre ou plancher rafraîchissant.



▲ Machine à absorption pour rafraîchissement solaire

L'originalité du banc est d'utiliser au maximum les possibilités offertes par la simulation et de limiter la partie réelle du banc à un minimum grâce à :

- un environnement de test souple et rapide
- une reproductibilité des essais par la maîtrise de l'environnement simulé
- l'utilisation de bases de données matériau et composants certifiées - Web Services
- des séquences d'essais optimisées
- une extrapolation à tous types de configurations
- une étude en régime dynamique du système proche des conditions réelles d'utilisation

Contacts :

- | | | | | |
|------------------------|--|-------------------|------------------|--|
| ÉNERGIES RENOUVELABLES | > CLIMATISATION SOLAIRE, SOLAIRE THERMIQUE | > RODOLPHE MORLOT | > 04 93 95 67 54 | > rodolphe.morlot@cstb.fr |
| ÉNERGIES RENOUVELABLES | > GÉOTHERMIE, SOLAIRE THERMIQUE | > PETER RIEDERER | > 04 93 95 64 42 | > p.riederer@cstb.fr |

SIÈGE SOCIAL

84, AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2
TÉL. (33) 01 64 68 82 82 | FAX (33) 01 60 05 70 37 | www.cstb.fr