

# Laboratoire semi-virtuel

## Optimisez les performances des systèmes énergétiques du bâtiment

Grâce à son laboratoire semi-virtuel d'évaluation, le CSTB vous accompagne dans le développement de vos produits innovants

- **Caractériser** les performances énergétiques et environnementales annuelles des produits dans des délais très courts (quelques jours).
- **Coupler** les modules (électrique, hydraulique, aéraulique) selon les besoins, pour l'étude des systèmes multi-énergies.
- **Démontrer** leurs performances en service, avant leur déploiement dans le bâtiment.
- **Identifier** leurs domaines d'application les mieux adaptés.
- **Analyser** les points forts et faibles, et les voies d'amélioration du produit.
- **Vérifier** l'intégrabilité des produits dans le bâtiment.
- **Fournir** des éléments d'évaluation pour un dossier réglementaire de Titre V.



# Le CSTB, partenaire de votre stratégie d'innovation produit

## Découvrez le laboratoire semi-virtuel du CSTB

- **Votre système réel** est testé dans un environnement virtuel (représenté sous forme de modèles numériques dynamiques évoluant dans des environnements de simulation numérique multiples).
- **Cet environnement virtuel** simule le comportement d'un bâtiment et de ses équipements, soumis aux évolutions climatiques et aux usages des habitants.
- **Une interface** permet la communication bilatérale entre le système réel et l'environnement virtuel.

## Quels produits ou systèmes peuvent être testés ?

Quelques exemples :

- **Chaudière** (gaz, fioul, condensation)
- **Pompe à chaleur** (eau/eau, eau glycolée/eau, air/eau, air/air)
- **Production d'énergie renouvelable** (systèmes solaires : thermique, photovoltaïque, hybride)
- Machine à sorption (absorption, adsorption)
- Stockage (ballon ECS, batterie électrique, volant d'inertie, CAES)
- Cogénération (turbine, moteur à combustion, Stirling, pile à combustible)
- Contrôleur et convertisseur d'énergie électrique (onduleurs, BMS)
- Systèmes hybrides (combinaisons des systèmes ci-dessus)

## Un laboratoire nouvelle génération à votre service

- Des essais en régime dynamique proches des conditions réelles d'utilisation.
- Des séquences d'essais optimisées.
- Une reproductibilité des essais par la maîtrise de l'environnement simulé.
- Une extrapolation à d'autres types de configuration.
- Un environnement de test souple et rapide.

**Et aussi :** le CSTB peut vous aider à concevoir et développer votre propre banc d'essai virtuel. Contactez-nous pour partager vos besoins.

INCREA - Photo : Florence Joubert

Retrouvez l'info sur le web : [cstb.fr](http://cstb.fr)

### CONTACT

**Simon BODDAERT**  
Tél. : 04 93 95 64 57  
[simon.boddaert@cstb.fr](mailto:simon.boddaert@cstb.fr)

### CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT

Siège social > 84 avenue Jean Jaurès – Champs-sur-Marne – 77447 Marne-la-Vallée cedex 2  
Tél. : +33 (0)1 64 68 82 82 – Fax : +33 (0)1 60 05 70 37 – [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)  
MARNE-LA-VALLÉE / GRENoble / NANTES / SOPHIA ANTIPOLIS

**CSTB**  
le futur en construction