

Equipe de recherche : Eco-
conception et thermique du bâtiment

Secteur d'application :
Bureaux d'études techniques, Cabinets
d'architectes, Entreprises, Industriels,
Enseignement

Le secteur du bâtiment est, en France et en Europe, le plus grand consommateur d'énergie, deux fois plus que l'industrie. Il s'agit alors d'étudier des solutions économes en phase de conception, de réhabilitation ou de gestion.

« Aide à la conception de bâtiments à la fois confortables & économes en énergie »

La plateforme logicielle COMFIE, développée par le Centre Efficacité énergétique des Systèmes (CES), a été conçue pour l'analyse globale d'un projet en commençant par le calcul des besoins de chauffage en hiver, puis par l'évaluation du confort d'été. Elle permet de concevoir des bâtiments à la fois confortables, économes, et ayant un moindre impact environnemental.

Les techniques de réduction de modèles et de programmation orientée objets rendent la simulation dynamique multizones accessible aux professionnels tels que les architectes ou les bureaux d'études techniques. Les équipes du CES ont développé le logiciel COMFIE sur ces bases.

« Développé pour simuler et anticiper le comportement des bâtiments »

Méthodologie

Différents phénomènes physiques influencent le bilan énergétique des bâtiments :

- ❖ échanges thermiques
- ❖ mouvements d'air
- ❖ captage, stockage et distribution de l'énergie solaire
- ❖ production d'électricité, de chaleur et de froid

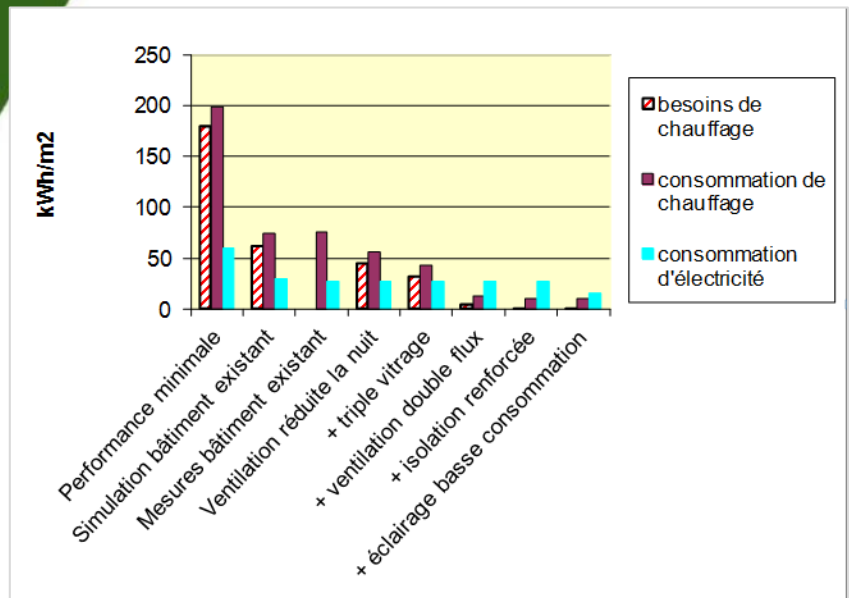
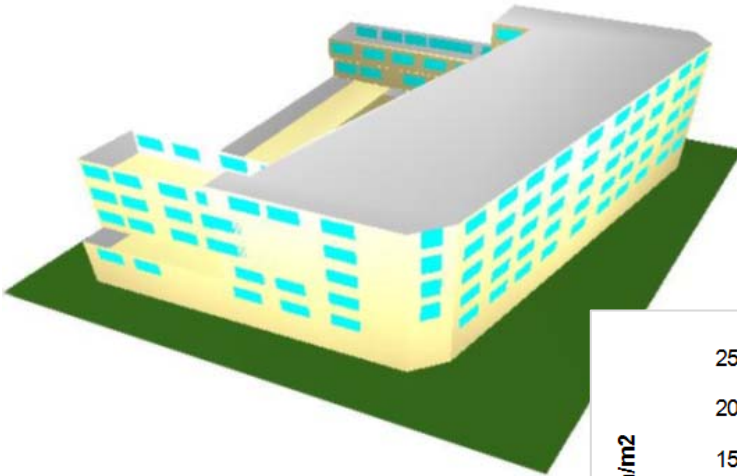
Le simulateur COMFIE a été développé pour simuler et anticiper le comportement des bâtiments. Le modèle d'enveloppe (volumes finis et réduction par analyse modale) permet d'évaluer les besoins de chauffage et de rafraîchissement, ainsi que le niveau de confort thermique selon une approche multizones.

Un modèle de réseau a été intégré afin de prendre en compte les mouvements d'air. Un chaînage a été réalisé avec un calcul d'éclairage, basé sur le suivi de rayons (modèle RADIANCE via ENELIGHT). Des modules complémentaires concernent les systèmes solaires thermiques et photovoltaïques, les pompes à chaleur, les échangeurs air-sol, la micro-cogénération et les matériaux à changement de phase.

Application et valorisation

COMFIE a été utilisé avec succès dans diverses études. Il a permis par exemple :

- ❖ d'éviter la climatisation dans un bâtiment tertiaire ;
- ❖ d'évaluer les performances de maisons passives ou bioclimatiques, de logements sociaux et d'un groupe scolaire incluant un atrium.



Etude de la réhabilitation d'un lycée (Paris 11ème)

L'outil a été validé par rapport à des mesures ou par comparaison à d'autres logiciels de référence.

Avantages :

- ✓ Simulation en régime dynamique et multizones
- ✓ Rapidité des calculs et ergonomie
- ✓ Validé dans le cadre de travaux scientifiques et approuvé par les opérationnels

Editeur

COMFIE est diffusé par IZUBA Energies, développeur de l'interface PLEIADES et du modelleur graphique ALCYONE (plus de 2000 licences actives).

Support financier

Les améliorations de l'outil ont été possibles grâce au soutien de l'ADEME, de la Commission Européenne, de l'ANR et de divers industriels.

Contact : *Bruno Peuportier*

Mail : bruno.peuportier@mines-paristech.fr | Web : www.ces.mines-paristech.fr