

RÉDUIRE LA FACTURE ÉNERGÉTIQUE SANS TRAVAUX À CONFORT ÉGAL

PAR GILLES NOZIERE - DIRECTEUR GÉNÉRAL OZE-ENERGIES
INGÉNIERIE ET MANAGEMENT ÉNERGÉTIQUE



XPAIR ÉDITIONS – NOVEMBRE 2015 –

Retrouvez toutes les chroniques en ligne ! http://conseils.xpair.com/actualite_experts.htm

EN APPLICATION DE LA LOI DU 11 MARS 1957, IL EST INTERDIT DE REPRODUIRE INTÉGRALEMENT
OU PARTIELLEMENT LE PRÉSENT OUVRAGE, SUR QUELQUE SUPPORT QUE CE SOIT, SANS
L'AUTORISATION DE L'ÉDITEUR OU DU CENTRE FRANÇAIS D'EXPLOITATION DU DROIT DE COPIE,
20, RUE DES GRANDS AUGUSTINS, 75006 PARIS - © XPAIR ÉDITIONS, 2015

RÉDUIRE LA FACTURE ÉNERGÉTIQUE SANS TRAVAUX À CONFORT ÉGAL

Cette chronique montre qu'il est aujourd'hui possible de mettre en place des capteurs communicants intelligents dans les bâtiments, couplés à un logiciel d'optimisation en big data. Le résultat est un confort égal, sans travaux et une réduction de la facture énergétique de l'ordre de 25% sur le parc immobilier.

Ici exemple est donné avec l'optimisation instrumentée des consommations énergétiques du centre d'affaires Paris Trocadéro (16^e).

L'objectif de l'expérimentation était d'évaluer l'intérêt d'une approche d'optimisation énergétique sans travaux à confort inchangé pour ces bâtiments de bureaux existants. Cette solution a permis de proposer, mettre en place et suivre des actions de progrès sur la conduite des installations énergétiques de façon à minimiser les consommations et le coût des différentes formes d'énergies, tout en maintenant le niveau de confort attendu.



Source www.paristrocadero.fr

Retrouvez toutes les chroniques en ligne ! http://conseils.xpair.com/actualite_experts.htm - © XPAIR éditions

1/ Optimisation instrumentée des consommations énergétiques : Le centre d'affaires Paris Trocadéro

L'expérimentation qui vient d'être réalisée sur le site du Centre d'Affaires Paris Trocadéro qui appartient à Union Investment Real Estate. Cet ensemble immobilier de bureaux construit en 1910 a fait l'objet d'une réhabilitation lourde en 1991. Les équipements techniques (les modules et les centrales de traitement d'air et la GTB ont été remplacés en 2010 et 2011). Le niveau d'isolation du bâtiment est correct avec un coefficient Ubat de 0,821 pour une référence réglementaire RT 2005 de 0,747.

La solution a consisté à proposer et à mettre en place des actions sur la conduite des installations énergétiques de façon à minimiser les consommations et le coût des différents fournisseurs d'énergie en maintenant le niveau de confort attendu.

2/ Méthodologie mise en œuvre

Météorologie

La démarche a consisté dans un premier temps à mettre en place une instrumentation permettant de disposer de données fiables et continues des consommations d'énergies (électricité, réseaux urbains de chaleur et de froid), des températures ambiantes et des réglages effectifs des principaux équipements de génie climatique.

Modélisation et optimisation

Après la collecte et l'analyse de 3 mois de données (de janvier à mars 2015), il a été possible de dresser une première liste de recommandations à mettre en œuvre.

Ce premier constat a porté en particulier sur :

- le renouvellement d'air des locaux dont les températures et les plages de fonctionnement sont inadaptées
- les températures ambiantes en période d'occupation et surtout d'inoccupation
- la programmation inadéquate de certains équipements, comme la ventilation des parkings

Retrouvez toutes les chroniques en ligne ! http://conseils.xpair.com/actualite_experts.htm - © XPAIR ÉDITIONS



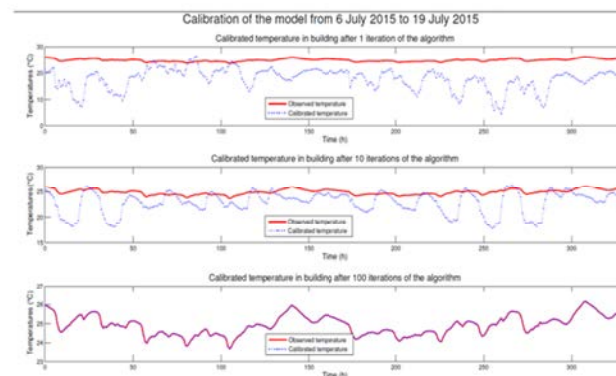
3/ L'Évaluation du modèle de comportement

L'étape de calibration du modèle

Les stratégies à mettre en œuvre ont été évaluées à l'aide d'un modèle global développé en propre à base d'algorithmes spécifiques, permettant d'établir des relations entre les températures ambiantes, les données météorologiques et les consommations énergétiques au pas de 10 min.

Ce modèle a fait l'objet d'une calibration (ajustement automatisé des paramètres du modèle) en utilisant les données historiques mesurées dans le bâtiment en temps réel (voir graphique ci-après). Cette méthode présente l'avantage de ne plus faire appel aux données du bâtiment et des systèmes énergétiques comme dans les modèles de simulation thermique dynamique qui exigent une connaissance précise de la construction et des performances des systèmes de CVC généralement non disponibles sur des sites existants.

Comme constaté sur les graphiques suivants, le modèle se calibre de manière rapide : après 100 itérations on obtient une calibration quasi parfaite du modèle sur la série temporelle des mesures.

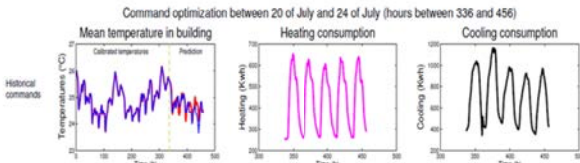


Retrouvez toutes les chroniques en ligne ! http://conseils.xpair.com/actualite_experts.htm - © XPAIR ÉDITIONS



L'Évaluation du caractère prédictif du modèle

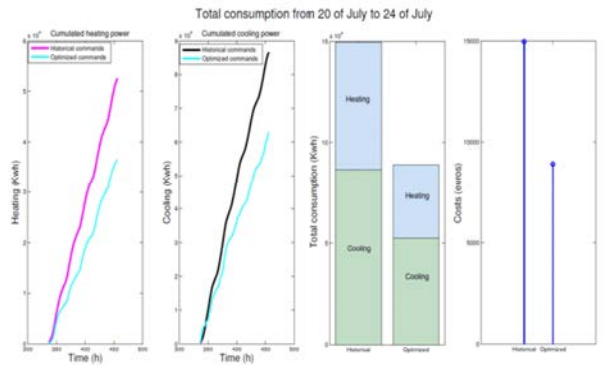
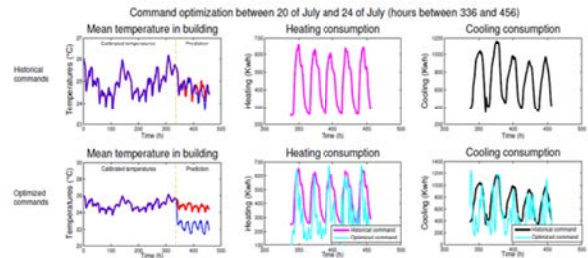
Pour évaluer le caractère prédictif sur modèle, il a été évalué sur la semaine suivante la période de calibration, en comparant toutes choses égales par ailleurs, et consommations de chaud et de froid identiques (les deux courbes de droites sont superposées) le comportement réel du bâtiment et le comportement prévu en fonction des conditions climatiques extérieures réelles observées.



4/ L'Optimisation Énergétique Instrumentée®

Une fois la calibration effectuée, le modèle a permis de rechercher automatiquement des réglages optimisés de manière à obtenir des températures intérieures proches de la température de consigne retenue (en période d'occupation et d'inoccupation) et de minimiser les dépenses énergétiques.

L'outil a identifié les actions d'amélioration des réglages et évalué leur impact sur le plan de la baisse des consommations et de la baisse des coûts en euros, compte tenu du tarif de fourniture d'énergies souscrit.



5/ Les résultats des premières actions, mesurés sur le 3ème trimestre 2015

Les recommandations effectuées ont permis de mettre en place les premières actions au cours des mois qui ont suivi la période de calibration de notre modèle.

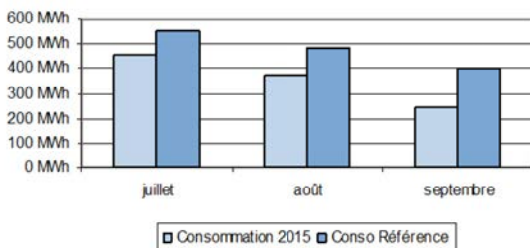
Aussi, les premières mesures ont permis de mieux gérer les Centrales de Traitement d'Air et la température intérieure des locaux au cours du 3ème trimestre 2015.

Les relevés de consommation énergétique au cours du 3ème trimestre ont permis d'établir une baisse notable de la consommation d'énergie frigorifique (-31%) et de la consommation d'électricité des services généraux (-11%) par rapport à la consommation de référence.

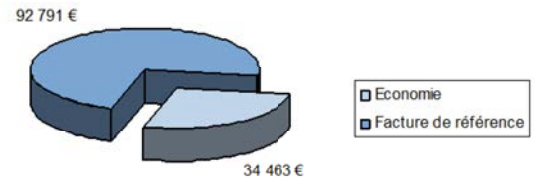
Une baisse de la consommation de froid est enregistrée, alors que l'été 2015 a été particulièrement chaud comparé à ceux des années de référence.

La baisse de la consommation électrique a permis d'économiser 32 232 €HTVA (énergie et eau glacée).

Consommation de froid

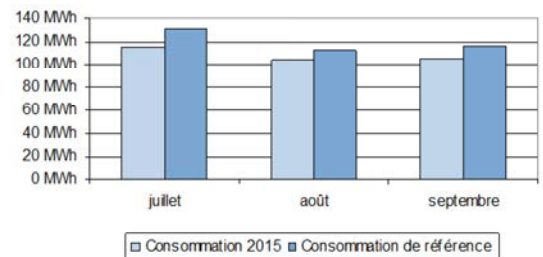


Économies sur la facture de réseau urbain de froid par rapport à la facture de référence

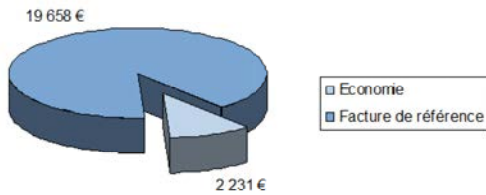


La baisse de la consommation électrique au 3ème trimestre a permis d'économiser 2 231 €HTVA/an.

Consommation d'électricité Services Généraux



Economies sur la facture d'électricité des services généraux par rapport à la facture de référence



Les répercussions estimées sur les consommations électriques des locataires sont importantes mais elles n'ont pas pu être établies en l'absence de données complètes.

6/ Conclusion

Cette solution appliquée par ailleurs à d'autres bâtiments comparables donne des résultats analogues. Se situant dans le domaine innovant des objets connectés et du big data, elle fournit une alternative complémentaire à d'autres approches (travaux et labellisation notamment). Elle permet d'obtenir des résultats significatifs et mesurables. Son délai de mise en œuvre est court (car sans travaux) et son temps de retour est généralement inférieur à un an pour les bâtiments supérieurs à 5000 m². Enfin, elle est bénéfique pour toutes les parties prenantes que sont le propriétaire, le gestionnaire, l'occupant, et le mainteneur-exploitant.

Par Gilles NOZIERE

Directeur Général - Oze-energies - Ingénierie et Management Énergétique



SOURCES ET LIENS

oze-energies



Paris Trocadero
CENTRE D'AFFAIRES

A propos d'Oze-Energies

Créée en 2006, Oze-Energies est une PME innovante spécialisée dans un nouveau métier : l'optimisation énergétique instrumentée® des bâtiments tertiaires. Il concerne les bâtiments existants à usage intermittent (bureaux, enseignement, etc.) supérieurs à 5 000 m². L'installation de capteurs communicants, couplée à un logiciel de monitoring et d'optimisation énergétique (constituant la solution TECICE®, développée en propre), permet de mesurer les principales données nécessaires (températures, consommations, programmations, etc.) en temps réel et en continu. Grâce aux données accumulées durant quelques semaines et à ses algorithmes de Big Data, Oze-Energies modélise le comportement énergétique des immeubles.

Les experts d'Oze-Energies identifient alors et évaluent des actions de progrès à confort égal et sans travaux. En agissant d'une part sur les réglages des équipements climatiques (chauffage, ventilation et climatisation) et d'autre part en redimensionnant les contrats d'énergie. Ces actions permettent de réduire la facture énergétique des propriétaires et des locataires d'environ 25% en moyenne par an. Oze-Energies accompagne ensuite dans la durée le propriétaire pour la mise en œuvre effective des actions de progrès, de façon à les concrétiser. Il met aussi en place une démarche d'amélioration continue pour les compléter et pérenniser les résultats obtenus.

Retrouvez toutes les chroniques en ligne !

http://conseils.xpair.com/actualite_experts.htm