

Stratégies de pilotage d'une maison basse consommation.

Thèse CIFRE, en partenariat entre :

- Delta Dore,
- Supélec/ Institut d'Electronique et Télécommunications de RENNES (IETR) UMR 6164, équipe Automatique des Systèmes Hybrides (ASH)

Thèse en Automatique co-encadrée par :

- Hervé Guéguen, Professeur, HDR, Equipe ASH, herve.queguen@supelec.fr
- Romain Bourdais, Professeur assistant, Equipe ASH, romain.bourdais@supelec.fr

Cadre

- Financement : Contrat CIFRE Delta Dore
- Durée : 3 ans
- Etablissement d'inscription : Supélec
- Ecole Doctorale : Matisse
- Laboratoires Universitaires : IETR UMR 6164, équipe d'Automatique des Systèmes Hybrides,
- Encadrement : Supélec, DeltaDore
- Localisation : Supélec, campus de Rennes ; Delta Dore, Bonnemain (35).
- Renseignements et candidature :
Romain.bourdais@supelec.fr, Herve.queguen@supelec.fr

Contexte

Les nouvelles générations de maisons basses consommation doivent avoir des besoins de chauffage très faibles. Pour cela l'isolation est extrêmement renforcée. Afin de bénéficier des apports solaires, les pièces au sud ont des surfaces vitrées importantes (1/6 de la surface habitable). Ces deux dispositions permettent bien sûr de minimiser les besoins de chauffage dans les périodes d'hiver, mais génèrent des situations d'inconfort à la mi-saison comme en été. Une utilisation efficace et coordonnée des systèmes installés dans le bâtiment (occultations, ventilation, émetteurs de chauffage) doit permettre de limiter les apports et gérer des transferts des zones fraîches vers les zones chaudes et ainsi d'améliorer le confort des occupants.

Sujet

Les travaux de thèse s'articulent ainsi autour de la conception de stratégies de pilotage coordonné du chauffage, des occultations et de la ventilation afin de minimiser la consommation énergétique, tout en améliorant le niveau de confort des occupants. Si ce problème peut être vu comme un problème d'optimisation multicritères, il doit être résolu dans un souci de portabilité avec un ensemble réduit de capteurs et peu de paramètres de réglage. La solution devra en particulier être suffisamment robuste pour pouvoir s'adapter à l'orientation du bâtiment, sa localisation géographique ou les caractéristiques de sa construction ...

L'étude sera, dans un premier temps, réalisée à l'aide d'une modélisation du bâtiment et des équipements dans l'environnement Matlab / Simulink / SIMBAD dans lequel l'efficacité des stratégies proposées pourra être testée par simulation. Dans un second temps, une méthodologie de réglage de ces stratégies sera proposée. L'ensemble des propositions seront implémentées sur un bâtiment réel mis à disposition par Delta Dore, pour les valider de manière expérimentale.

Compétences requises :

Le candidat devra avoir une formation de base en électronique et génie électrique avec une spécialisation en automatique. En particulier des connaissances solides sur les aspects modélisation et commande des systèmes dynamiques sont requises. Des connaissances en programmation, le langage JAVA notamment, seraient un plus. Il devra par ailleurs être capable de travailler en équipe tout en faisant preuve d'autonomie et d'initiatives.

Mots clés :

Bâtiment Basse Consommation, Modélisation, Commande avancée, Optimisation multicritères