

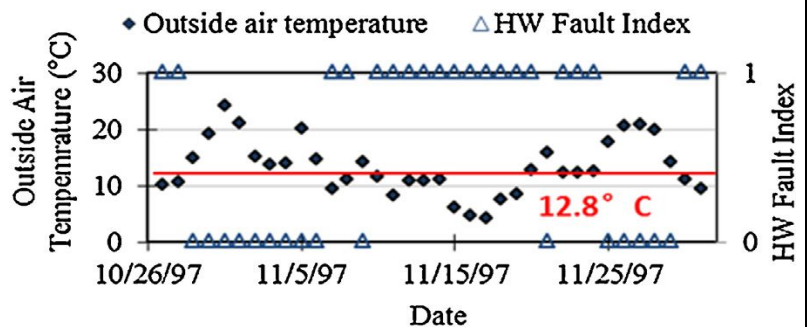
## Sujet de Stage

### *Singularités comportementales des Systèmes dans l'Habitat individuel et collectif*

#### Contexte

On cherche à optimiser le fonctionnement énergétique d'un bâtiment à partir de données récupérées par le système de Gestion Technique Centralisé qui mesure en temps réel et archive des données de température, consommation, pression, etc. relevées en différent point du bâtiment. Un modèle numérique, dont la pertinence est admise, reflète le comportement réel du bâtiment dans un fonctionnement optimal.

Ref.: Threshold-Toa (DET-Toa) method;  
Outlier management method



Les écarts entre le modèle et le bâtiment réel, deviennent ainsi révélateurs soit de limites de finesse ou de fiabilité des modèles ou d'inconnues significatives potentiellement liées à des aléas portant sur les équipements de contrôle des actionneurs énergétiques (systèmes de chauffage/climatisation) ou bien le pilotage lui-même.

#### Présentation de l'étude

L'objet du stage est la conception d'un logiciel apprenant de détection de singularités. Ce logiciel sera fondé sur la technologie des systèmes multi-agents auto-adaptatifs. Le modèle numérique du bâtiment va servir de détecteur de singularité pour le logiciel apprenant, qui devra déterminer automatiquement les données qui caractérisent le contexte de la singularité en question. La performance sera évaluée sur plusieurs critères tels le taux de détection, vitesse d'apprentissage, temps de calcul, aptitude au passage à l'échelle. L'évaluation de ces contextes définis par apprentissage sera complétée par des critères donnés par un expert du domaine.

D'autres éléments seront aussi à considérer :

- L'affichage et le stockage des données et des critères de singularité associés ;
- Dresser une cartographie des mesures disponibles;
- Faire un tri multicritère permettant de les identifier, les comparer,...
- D'écrire un deuxième process d'évaluation, non plus simplement lié à une analyse absolue des données de mesures mais à une analyse relative au modèle.
- les solutions traditionnelles, notamment en termes de temps de retour sur investissement.

#### Disciplines abordées

Energétique : thermodynamique appliquée, climatisation, chauffage, cogénération, pompe à chaleur, utilisation rationnelle de l'énergie.

Informatique : Intelligence artificielle, systèmes multi-agents, auto-organisation, émergence

**Contacts**

Julien Nigon, laboratoire IRIT – [nigon@irit.fr](mailto:nigon@irit.fr)

Marie-Pierre Gleizes, laboratoire IRIT – [gleizes@irit.fr](mailto:gleizes@irit.fr)

Jean-Michel baleynaud, laboratoire Phase - [jean-michel.baleynaud@univ-tlse3.fr](mailto:jean-michel.baleynaud@univ-tlse3.fr)

Etienne Bertaud, laboratoire Phase UPS - [etienne.beraud@univ-tlse3.fr](mailto:etienne.beraud@univ-tlse3.fr)

Bérengère Lartigue, laboratoire Phase UPS – [berangere.lartigue@univ-tlse3.fr](mailto:berangere.lartigue@univ-tlse3.fr)