

Rapport intermédiaire n° 1 (entre 5-10 pages)

Acronyme	IDeffE		
Titre du projet	Estimation des usages et agrégation des données énergétiques des bâtiments par identification expérimentale des modèles physiques		
Coordinateur scientifique	Nom	Prénom	Fonction
	Ghiaus	Christian	PR
	Laboratoire	Téléphone	Mail
	CETHIL	06 04 09 26 47	christian.ghiaus@insa-lyon.fr
Liste Partenaires	N°	Laboratoire / Equipe	Correspondant scientifique
Partenaires académiques	1	CETHIL	Christian Ghiaus
	2	TRIANGLE (ex. EVS/ITUS)	Jean-Michel Deleuil
	3	LIRIS	Yann Gripay
Partenaires praticiens	4	Grand Lyon	Georges Rouchon
	5	Cofely AXIMA	Jean-Christophe Bourgeois
	6	Saint Gobain Isover	Xueyun Lin
	7	INSA Direction du Patrimoine	Nicolas Gaillard

I. Rappel des objectifs de la période concernée

L'objectif du projet est d'obtenir, par identification expérimentale, des modèles dynamiques pour le comportement thermique du bâtiment utilisables à l'agrégation des données.

II. Avancées scientifiques

Le verrou scientifique majeur est d'obtenir des modèles avec une signification physique des paramètres. Les avancées majeures :

- Transformation des modèles de type circuits thermiques en représentation dans l'espace d'état et en modèles discrets de type ARMAX. La transformation de la fonction de transfert en représentation d'état est une avancée majeure.
- Définition de la mesurabilité et son utilisation dans le choix de l'ordre du modèle utilisé pour l'identification.
- Développement d'une méthode de représentation physique des systèmes de climatisation.

III. Interactions entre les disciplines impliquées et la valeur ajoutée par cette pluridisciplinarité

Le budget approuvé est beaucoup réduit en comparaison avec le projet proposé. C'est pour cela que la thèse (entre énergétique et informatique) est faite en cotutelle, le post doc (entre informatique et SHS) est diminué et qu'il n'y a pas de financement pour le master (entre SHS et énergétique). Par conséquent, l'interaction principale a été entre ingénierie physique (énergétique) et informatique (base des données) :

- plateforme expérimentale : la collaboration principale consiste dans le développement de la plateforme expérimentale (développement de l'instrumentalisation du bâtiment INSA Valor et mesures sur l'amphi Gaston Berger – en collaboration avec la DIRPAT de l'INSA).
- participation du domaine informatique au suivi de thèse dans le domaine énergétique (interaction avec les industriels).

IV. Résultats obtenus, publications, valorisation et exploitation des résultats

Publications :

Revue internationale

- Naveros I., Ghiaus C. (2015). Order selection of thermal models by frequency analysis of measurements for building energy efficiency estimation. *Applied Energy* 139 (2015) 230-244 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2014.11.033>)
- C. Ghiaus (2014). Linear algebra solution to psychometric analysis of air-conditioning systems. *Energy* 74:555-566 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2014.07.021>)
- Naveros I., Ghiaus C., Ruiz Padillo D., Castano S. (2015). Physical parameters identification of walls using ARX models obtained by deduction, *Energy and Buildings* (accepté pour publication)

Congrès internationaux

- Naveros I., Ghiaus C. (2014). Dynamic heat transfer in buildings: selecting a reduced order model. 45th International HVAC&R Congress. 3-5 Dec 2014. Belgrade, Serbia.
- Naveros I., Ghiaus C. (2014). Dynamic heat transfer in walls: limitations of heat flux meters. 45th International HVAC&R Congress. 3-5 Dec 2014. Belgrade, Serbia.

Participation aux réseaux annexes de l'Agence Internationale de l'Énergie

- Annexe 58 : Reliable Building Energy Performance Characterisation Based on Full Scale Dynamic Measurements
- Annexe 60 : New generation computational tools for building and community energy systems based on the Modelica and Functional Mockup Interface standards

V. Perspectives pour la fin de projet

- Publications
 - un article soumis à Automatica (en cours de révision)
 - deux articles dans les congrès internationaux (KGH à Belgrade, Serbie et BS2015 à Hyderabad, Inde)
- Soutenance thèse (en printemps 2016)