

IEA EBC Annex 66

Définition et Simulation du Comportement des Occupants dans les Bâtiments

Operating Agents

Dr. Da Yan, Tsinghua University, China

Dr. Tianzhen Hong, Lawrence Berkeley National Lab, USA

Newsletter No. 2 - Juillet 2015 (Français)

www.annex66.org

Annexe 66 Introduction

L'impact du comportement des occupants sur les consommations énergétiques des bâtiments est difficilement quantifiable. Souvent, l'attention est portée sur l'amélioration des systèmes ou sur l'efficacité technologique, alors que la dimension humaine et les occupants ne sont pas aussi bien considérés car sur-simplifiés. Les incohérences des modèles de comportements des occupants expliquent en partie l'imprécision des prédictions des performances. Pour remédier à cela, *l'International Energy Agency* (IEA), par l'intermédiaire de *Energy in*

Buildings and Communities (EBC) a lancé le programme de l'Annexe 66: "Définition et Simulation du Comportement des Occupants des Bâtiments", dans le but d'établir une définition standard du comportement des occupants ainsi qu'une méthodologie de modélisation quantitative et de simulation de ces comportements. L'Annexe 66 rassemble des universitaires, des chercheurs de laboratoires nationaux, des architectes, des bureaux d'études, des membres d'agences gouvernementales et des services publics venants de plus de 20 pays. L'Annexe 66 développe également une collaboration avancée avec des organisations internationales comme *l'ASHRAE* et *l'IBPSA*, qui aident à la promotion et à la propagation des

avancées en dehors des participants de l'Annexe 66. Le succès de l'Annexe passera par la diffusion de données, d'outils, et d'études de cas pour les chercheurs, ingénieurs, décideurs politiques et parties prenantes pour améliorer la conception des bâtiments neufs mais également améliorer le processus de rénovation et donc réduire les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre. L'Annexe 66 réalise des progrès significatifs concernant ses activités qui contribueront à l'atteinte des objectifs de l'Annexe et à la contribution du rapport final.



Figure 1: Participants de l'Annexe 66 au rassemblement de Berkeley en Californie, USA, 30 Mars- 1 April, 2015.

Forums & Expert Meetings:

Phase de préparation: 2013-2014

(1) 1^{ère} *Expert Meeting* de la phase de préparation; 12-14 Mars 2014 au Taikoo Palace, Hong Kong, Chine

(2) 2^{ème} *Expert Meeting* de la phase de préparation; 4-6 Août, 2014 à Nottingham, Royaume-Uni

Phase de travail: 2014-2017

(3) 1^{ère} *Expert Meeting* de la phase de travail; 30 Mars - 1 Avril, 2015 à Berkeley, Californie, Etats-Unis

(4) 2^{ème} *Expert Meeting* de la phase de travail; 3-5 Août, 2015 à Karlsruhe, Allemagne

Forum Technique International et premier Expert Meeting de la phase de travail – Résumé:

Après deux rassemblements à succès lors de la phase de préparation à Hong-Kong et en Angleterre, l'IEA-EBC Annexe 66 s'est regroupé du 30 Mars au 1 Avril 2015 au *Lawrence Berkeley National Laboratory* (LBLN) en Californie (Figure 2). La première journée de cet événement a permis aux chercheurs de présenter leurs récents travaux dans le cadre du Forum Technique International. Les deux dernières journées étaient consacrées à l'Annexe elle-même.

Le Forum Technique International a commencé par une introduction de Richard Diamond, scientifique du *LBLN*, et des *operating agents* Tianzhen Hong et Da Yan. Cette introduction a été suivie par une table ronde, menée par le *Department Of Energy* (DOE), concernant les attentes qu'auront les occupants du futur sur les bâtiments. Une session sur le rôle du gouvernement américain à supporter la recherche sur le comportement des occupants dans les bâtiments a ensuite été menée. Cela a été suivi par 8 présentations orales d'universitaires et d'industriels venant des sciences humaines et sociales et de l'ingénierie, originaires des Etats-Unis, du Japon, d'Allemagne et d'Autriche. La majorité des sujets concernait des approches de modélisation des comportements humains, des études de confort ou encore des études de cas. Un deuxième Symposium sur le comportement des occupants aura lieu à Karlsruhe, Allemagne début Août 2015 lors du second *Expert Meeting* de la phase de travail de l'Annexe 66.

A la suite du forum Technique International, 72 chercheurs, de 16 pays (Pays-Bas, Etats-Unis, Danemark, Hongrie, Norvège, Chine, Royaume-Uni, France, Italie, Canada, Autriche, Portugal, Nouvelle-Zélande,

Allemagne, Japon et Brésil) se sont retrouvés pour deux jours de travail. Pour la première fois, tous les leaders des sous-tâches étaient présents. Lors de la première journée de l'Annexe, 34 présentations ont été données rendant état des avancées des sous-tâches. Lors de la seconde journée, les membres de chaque sous-tâche se sont séparés pour présenter leurs travaux respectifs en lien avec le champ d'action de la sous-tâche. De plus, des discussions sur l'avancement des activités ont été adressées en groupes restreints. Dans plusieurs cas, les participants à l'Annexe se sont arrangés pour participer à plusieurs activités de sous-tâches différentes, cela en étant guidé parfaitement par les leaders des sous-tâches afin d'organiser au mieux le rapport final. Les activités incluent des revues littéraires, des collectes de données, des méthodologies de modélisation ainsi que des vérifications de modèles. D'autres activités actuelles de l'Annexe 66 traitent de la gestion des bases de données sur les comportements humains, de la communication interne et externe de l'Annexe au travers la construction d'une communauté grâce à des ateliers et conférences.

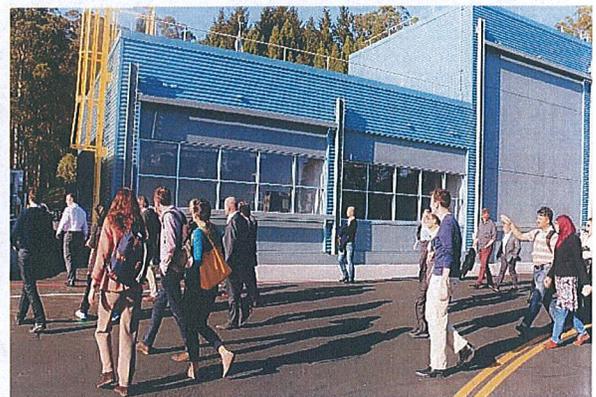


Figure 2: Audience de l'Annexe lors du Forum Technique International (gauche); visite du *LBLN FLEXLAB* (droite)

Prochain rassemblement:

2^{ème} Expert Meeting de la phase de travail

Karlsruhe, Allemagne

3-5 Août, 2015

Hôte: Andreas Wagner, KIT



3^{ème} Expert Meeting de la phase de travail

Vienne, Autriche

30 Mars – 1 Avril, 2016

Hôte: Ardeshir Mahdavi,

University of Technology



Sous-tâche A:
Déplacements et
présence des
occupants dans les
bâtiments

Leader: Andreas Wagner,
Allemagne

Co-leader: Bing Dong, USA

12 participants ont participé à l'atelier de la sous-tâche A à Berkeley. Sept courtes présentations ont été données sur la base de projets individuels:

- Clinton Andrews: Comportement des occupants en laboratoire
- David Shipworth: Enquête longitudinale énergétique (LUKES)
- Marilena De Simone, Dafni Mora: Mesures de profils réels de présence avec enquêtes et technologies intelligentes
- Chuang Wang: Validation de 2 niveaux de modèle de déplacement des occupants
- Mikkel Kjærgaard: Catégorisation des capteurs de présence

- Bruce Nordman: Capteurs implicites au LBNL
- Bing Dong: Résultats de modélisations sur banc d'essai à San Antonio

Les activités hébergées par la sous-tâche A sont principalement les 4.1, 4.2 et 5.5. En se référant à la question générale: "Quel type de données est nécessaire et quel niveau de précision est requis?" David Shipworth a introduit une matrice qui pourrait servir d'outil de conception expérimental pas seulement en terme de structuration de questionnaires et d'approche nécessaire mais plutôt pour le choix de capteur et le niveau de précision. La matrice peut aussi aider aux approches de modélisation. Il a été décidé de l'utiliser comme une base de travail à l'activité "Approche systématique pour la conception expérimentale et modélisation" mené par David Shipworth et Mikkel Kjærgaard. Ce travail va aussi contribuer au guide (activité 4.2) sur la conception expérimentale.

Planning des 6 prochains mois:

- Commencer la nouvelle activité sur l'approche systématique de la conception et de la modélisation expérimentale (mené par Shipworth, UCL, et Kjærgaard, USD);
- Activité 3.2 et 5.5 (menés par Chuang, Tsinghua University: Collecte des bases de données et modèles de présence;
- Activité 4.1 (mené par Dong, UTSA): 1^{er} brouillon sur les techniques de collecte de données;
- Activité 4.2 (mené par O'Brien, Wagner et Dong): 1^{ère} version du protocole de collecte de données



Sous-tâche B:
Actions des
occupants dans les
bâtiments
résidentiels

Leader: Darren Robinson,
Royaume-Uni

Co-leader: Henrik Madsen,
Danemark

La sous-tâche B, se concentre sur les modèles d'actions des occupants dans les bâtiments résidentiels. Les activités menées ici sont résumées ci-dessous:

(1) Une nouvelle méthode de classification indirecte pour les modèles inhomogènes cachés de Markov (*HMMs*) est implémentée dans R et testé sur 3 appartements résidentiels différents en faisant varier le nombre d'occupants. Les résultats de ces modèles montrent des profils de probabilités quotidiens similaires comme le décodage global des *HMMs* homogènes, mais sont actuellement entièrement déterminés par le modèle. La version finale du logiciel implémentée dans R sera présentée à Karlsruhe. Ce travail est étroitement lié aux sous-tâches D et E.

(2) Du progrès a été fait dans la prochaine version de l'Annexe pour les modèles semi-physiques et boîtes noires. La parution d'un guide pour utilisateurs des modèles est prévue.

(3) L'Université d'été relative à l'IEA 66 sur les modèles de type boîte noire ont trouvé un franc succès et contribue à la sensibilisation de l'Annexe 66. Le maximum d'étudiants a été atteint (30 étudiants). Le contenu de la formation sera modifié pour les prochaines sessions.

(4) Le travail progresse sur le développement d'un GUI (*Graphical User Interface*) DesignBuilder pour la plateforme No-MASS (*Nottingham - Multi Agent Stochastic Simulation*).

(5) Collaboration avec Chien-fei Chen sur une nouvelle activité concernant la conception d'expériences afin d'étudier le processus décisionnel de groupe. Cela contribuera à l'Activité 5.3: Enquête sur le confort thermique, la psychologie et la sociologie des occupants.

(6) Une base de données est créée en collaboration avec la Sous-tâche D. Elle comportera des ensembles de données sur les comportements des occupants pour la R&D. Ceci est une partie de l'activité 4.3: Base de données générale pour le suivi de mesures.

(7) Récemment deux collaborations sont conduites (DTU et *Politecnico Torino*; DTU et RWTH Aachen, Allemagne) traitant de la vérification et validation des modèles d'ouverture de fenêtres et de l'analyse de bases de données du secteur résidentiel afin d'étudier les facteurs d'influence. Bien que cette activité se superpose avec les objectifs de la sous-tâche E, elle contribuera à l'Activité 5.1: Guide des approches de modélisation du comportement des occupants dans le secteur résidentiel.

La sous-tâche B participe à l'activité 5.5: Méthodologie de modélisation des actions des occupants sur d'autres appareils. Si vous êtes intéressé à contribuer à la sous-tâche B, veuillez contacter Darren Robinson ou Henrik Madsen.



Sous-tâche C: Actions des occupants dans les bâtiments tertiaires

Leader: Ardeshir Mahdavi, Autriche

Co-leader: Liam O'Brien, Canada

La sous-tâche C a identifié et adressé ses besoins principaux concernant la modélisation et l'évaluation de l'impact des comportements dans les bâtiments tertiaires. Les activités proposées sont:

(1) Revue des différentes approches de modélisation des comportements des occupants des bâtiments (D'Oca, Gunay et al.). Cette activité implique une revue littéraire dans le champ des comportements des occupants, avec l'objectif de fournir une évaluation critique de la durabilité des modèles.

(2) Approches pour tenir compte de la diversité des comportements dans le développement de modèles (O'Brien, Mahdavi et al.). Cette activité enquête comment la diversité des techniques de modélisation (*clustering* ou distributions probabilistes continues) peuvent affecter la répétabilité des prédictions.

(3) Recommandations pour l'évaluation des modèles de présence et de comportements (Mahdavi et al.). Cette activité doit fournir un guide et des normes sur la manière dont les modèles doivent être développés afin d'assurer de la rigueur scientifique, et de la précision. Des indicateurs statistiques doivent être développés afin d'évaluer la qualité des modèles.

(4) Test des modèles d'actions (Wang et al.). L'objectif de cette activité est d'évaluer les modèles existants et de les comparer aux mesures.

La sous-tâche C est également impliquée dans plusieurs activités menées par d'autres sous-tâches. Premièrement, un guide traitant des enquêtes de mesures est développé afin d'informer des chercheurs sur les meilleures pratiques de mesures à adopter. Il traitera de la conception de campagne de mesures, de la gestion de données, des types de capteurs, des applications ainsi que des problèmes éthiques associés. Cette activité est menée conjointement par les sous-tâches A, B et C. Deuxièmement, les chercheurs de la sous-tâche C travaillent sur le développement d'un guide sur la manière de modéliser le comportement des occupants. La sous-tâche C incite les volontaires à aider à l'achèvement des activités de la sous-tâche.



Sous-tâche D: Intégration du comportement des occupants dans les outils de simulation

Leader: Tianzhen Hong, USA

Co-leader: à définir

Cinq activités animent la sous-tâche D. Les issues des activités alimenteront le rapport final de l'Annexe66. Les 5 activités sont:

7.1 Revue de la prise en compte des occupants dans les outils de simulations actuels. Cette activité revoit la littérature et la documentation des modèles de comportement dans les outils actuels et étudie l'impact énergétique.

LBNL mène l'activité. En outre *Tsinghua University*, Chine, fait partie des participants.

7.2 Description standard du comportement des occupants dans les simulations: Cette activité développe une ontologie et un schéma XML (obXML) pour décrire le comportement des occupants. Le schéma XML permet l'interopérabilité de la modélisation du comportement des occupants entre les chercheurs et les programmes. Il pourra être intégré au BIM (*Building Information Modeling*). LBNL dirige l'activité, avec *Tsinghua University* et *Politecnico di Torino* en tant que participants. Le obXML est livrable.

7.3 Développement de l'outil de modélisation du comportement des occupants: Cette activité développe un outil de modélisation de comportement des occupants (obFMU). L'outil se fonde sur le schéma obXML et permet la co-simulation à l'aide de FMI (*Functional Mockup Interface*). LBNL et *Tsinghua* codirigent l'activité. Le obFMU est livrable.

7.4 Intégration de l'obFMU dans des logiciels de simulation du bâtiment: Cette activité intègre l'outil obFMU avec des outils de simulation, tels qu'EnergyPlus, DEST ou ESP-r. *Tsinghua University* et *University of Strathclyde* codirigent l'activité.

7.5 Répétition de simulations et algorithmes pseudo aléatoires: Cette activité développe des méthodes de tests pour les générateurs de nombres aléatoires et de la détermination du nombre de répétitions adéquat de simulations. *Tsinghua University* mène l'activité. Le livrable présentera le meilleur

générateur de nombre aléatoire pour la simulation du comportement des occupants.

LBNL et *Tsinghua University* ont commencé les activités 7.2, 7.3 and 7.4 en hiver 2014

Un séminaire en ligne s'est tenu en Juillet 2015 pour présenter et montrer les avancés concernant l'obXML et l'obFMU (Figure 3).

Au cours du rassemblement de l'Annexe 66 à Berkeley au LBNL les 5 activités ont été présentés lors de la session par sous-tâche. (1) Sarah Taylor-Lange de LBNL a présenté l'ontologie et le schéma de comportement des occupants, (2) l'outil de modélisation a été présenté par Tianzhen Hong et Yixing Chen du LBNL, (3) Eric Vorger des Mines Paristech, Jared Langevin de USDOE, Andrew Cowie de *University of Strathclyde*, et Shuqin Chen de *Zhejiang University* ont également présentés leurs travaux et participés aux discussions.

Les équipes du LBNL et de *Tsinghua* ont prévu de distribuer, aux membres de l'Annexe66, l'obXML et l'obFMU pour recevoir des critiques de l'outil. Les progrès de ces 5 activités seront présentés lors du deuxième rassemblement d'experts au KIT de Karlsruhe, Allemagne en Août 2015.



Sous-tâche E: Application à la conception des bâtiments et opérations

Leader: Khee Poh Lam,
Etats-Unis

Co-leader: Cary Chan, Chine

Les activités proposées pour la sous-tâche E incluent 8.1. Revue de l'état actuel et de la demande de modèles pour la simulation des comportements des occupants dans les bâtiments, 8.3 Documentation sur les pratiques actuelles pour les modèles des bâtiments commerciaux, 8.4 Niveaux d'adaptabilité des modèles dans les applications, 8.5 Présentation des pratiques et déploiement des résultats conventionnels et probabilistes, 8.6 Etudes de cas dans l'ingénierie et dans l'industrie, 8.7 Recherche et développement de micro-capteurs, 8.8. Cas d'application en hôtel et 8.9 Initiatives de construction écologique et nouveaux compteurs.

Le but final de la sous-tâche E est d'aider à la résolution des problèmes énergétiques en démontrant l'impact des comportements des occupants sur les consommations. Cette tâche simplifiée se concentrera sur des études de cas. Elle vérifiera la validité des méthodes. La différenciation entre prédiction des comportements et changement de comportement y sera également discutée.

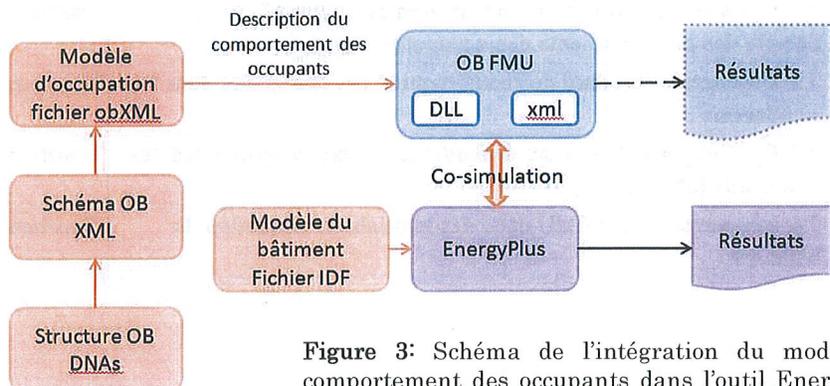


Figure 3: Schéma de l'intégration du modèle de comportement des occupants dans l'outil EnergyPlus (Hong et al. 2015, revue en cours *Energy & Buildings*)

Les sous-tâches contribuent toutes collectivement à la liste d'activités qui formeront le rapport final délivré en 2017. La table fournit une description des activités associées aux leaders.

Table 1: Activité, description, leader(s) proposé(s) et sous-tâche associée

No.	Activité	Leaders proposés	Sous-tâche
1	Introduction à Annex 66		
2	Definition and champ d'action		
3	Etat de l'art		
	3.1. Littérature traitant du comportement des occupants	Bing Dong, Sarah Taylor-Lange	A
	3.2. Enquête sur les données et les modèles de présence des occupants	Bing Dong, Tianzhen Hong, Chuang Wang	A
4	Collecte de données		
	4.1. Techniques actuelles de collecte de données	Bing Dong, Andreas Wagner	A
	4.2. Occupation et protocole de collecte de données des comportements des occupants	Liam O'Brien, Andreas Wagner, Bing Dong, Darren Robinson	A
	4.3. Base de données générale de mesures	Darren Robinson	B
5	Modélisation		
	5.1. Guide présentant les approches de modélisation pour les comportements des occupants dans les bâtiments résidentiels	Darren Robinson	B
	5.2. Guide présentant les approches de modélisation pour les comportements des occupants dans les bâtiments tertiaires	Burak Gunay, Liam O'Brien, Darren Robinson	C
	5.3. Enquête sur le confort thermique, la psychologie et la sociologie du comportement des occupants	Darren Robinson	B
	5.4. Approches de développement de modèles pour considérer la diversité des comportements des occupants	Liam O'Brien, Ardeshir Mahdavi, Farhang Tahmasebi, Burak Gunay, Darren Robinson	C
	5.5. Méthodologie de modélisation des actions des occupants sur d'autres appareils	Yohei Yamaguchi	B
6	Evaluation des modèles		
	6.1. Recommandations pour l'évaluation des modèles de présence et de comportement des bâtiments	Ardeshir Mahdavi, Farhang Tahmasebi, Darren Robinson	C
	6.2. Essais des modèles d'action	Chuang Wang	C
	6.3. Intégration de la psychologie sociale et analyse de la dynamique de groupe dans les bâtiments	Chien-fei Chen	
7	Integration aux outils de modélisations thermiques des bâtiments		
	7.1. Etat actuel des outils de modélisation concernant la prise en compte des comportements des occupants	Tianzhen Hong, Da Yan	D
	7.2. Description standard du comportement des occupants dans les simulations	Tianzhen Hong, Clinton Andrews	D
	7.3. Développement de l'outil de modélisation du comportement des occupants (obFMU)	Tianzhen Hong, Da Yan	D
	7.4. Intégration de l'obFMU dans des logiciels de simulation du bâtiment	Tianzhen Hong, Da Yan	D

Table 1 (suite): Activité, description, leader(s) proposé(s) et sous-tâche associée

No.	Activité	Leaders proposés	Sous-tâche
8	Applications		
	8.1. Revue de l'état actuel et de la demande de modèles pour la simulation des comportements des occupants dans les bâtiments	Khee Poh Lam	E
	8.2. Documentation sur les pratiques actuels pour les modèles des bâtiments commerciaux	Liam O'Brien, Sara Gilani	E
	8.3. Niveaux d'adaptabilité des modèles dans les cas applications	Jan Hensen, Pieter-Jan Hoes	E
	8.4. Présentation des pratiques et déploiement des résultats conventionnels et probabilistes	Sara Gilani, Liam O'Brien, Ardeshir Mahdavi, Farhang Tahmasebi	E
	8.5. Etudes de cas dans l'ingénierie et dans l'industrie (plusieurs groupes)	Khee Poh Lam	E
	8.6. Micro-Sensing Research & Development Project	Martha Hao	E
	8.7. Cas d'application en hôtel	Cary Chan	E
	8.8. Initiatives de construction écologique et nouveau compteur.	Simon Lam	E
	8.9. Considération du comportement des occupants dans la conception et rénovation des bâtiments	Tianzhen Hong, Sarah Taylor-Lange	E
9	Publicité		
	9.1. Newsletter de l'Annexe 66 et article de l'EBC	Tianzhen Hong, Da Yan, Sarah Taylor-Lange, Xiaohang Feng	Management
	9.2. Gestion du site internet	Sang Hoon Lee	Management
	9.3. Rassemblements de l'Annexe 66 (<i>ExCo Meetings</i> , <i>Expert Meetings</i> , Points téléphoniques)	Tianzhen Hong, Da Yan, and subtask leads	Management
	9.4. Publication d'articles	Andreas Wagner, Bing Dong; Tianzhen Hong; Da Yan	Management
10	Communication		
	10.1. Gestion des événements	Sebastian Wolf	
	10.2. Communication - Séminaires et manuels de l'ASHRAE	Tianzhen Hong, Da Yan, Bing Dong, Clinton Andrews, Sarah Taylor-Lange	
	10.3. Communication – CIBSE	Darren Robinson, (Pieter de Wilde contacted)	
	10.4. Communication – REHVA	Stefano Cognati	

Simulations des bâtiments - Applications, 2^{ème} Conférence IBPSA-Italie: Actes disponibles

Suite à la présentation du Professeur Ardeshir Mahdavi lors du rassemblement de Berkeley, plusieurs participants ont demandé une publication. Celle-ci se trouve sur le site: *Building Simulation Applications BSA 2015 Proceedings. 2nd IBPSA-Italy conference, Bozen-Bolzano 4-6 Février 2015.*

Séminaires ASHRAE

1^{er} Séminaire ASHRAE 2014 Rassemblement annuel, Seattle.

Présidents: Tianzhen Hong / Clinton Andrews

Participants: 105

2nd Séminaire ASHRAE Hiver 2015, Chicago

Président: Bing Dong

Participants: 170

3^{ème} Séminaire ASHRAE 2015, Rassemblement annuel, Atlanta

Président: Bing Dong

Participants: 108

Sous-tâche E Activité

Projet COORDICY

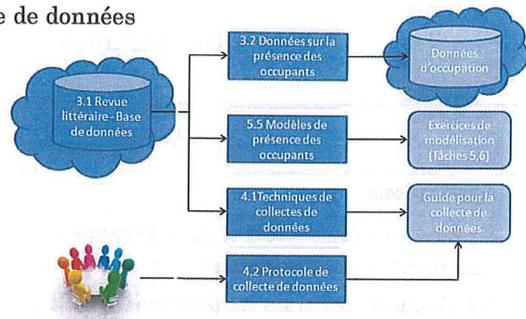
COORDICY est un projet américano-danois de recherche interdisciplinaire utilisant les TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) pour la recherche et l'innovation de l'efficacité énergétique des bâtiments publics et commerciaux.

Pour réduire l'impact environnemental des bâtiments, la performance énergétique de ceux-ci doit être améliorée. Néanmoins, cette amélioration est rendue difficile car l'énergie réellement utilisée dans les bâtiments certifiés, comme ENERGY Star, LEED ou Green Globes, est souvent bien différente des prédictions. Le problème de performance énergétique n'est pas isolé aux bâtiments traditionnels mais s'étend aussi aux bâtiments modernes.

Pour répondre à ce challenge, COORDICY souhaite utiliser les TIC pour étudier les bâtiments publics et commerciaux. Cet objectif sera atteint en développant une approche holistique centrée sur les TIC pour calquer la performance énergétique réelle de fonctionnement des systèmes à la prévision de la conception des bâtiments et cela sans compromettre le confort des occupants et l'efficacité.

Pour cela, COORDICY fournit des moyens théoriques et technologiques pour le benchmarking, le diagnostic et le contrôle de l'exploitation des bâtiments, en tenant compte de facteurs pertinents tels que le comportement des occupants, la météo, les typologies de construction, les propriétés thermiques, les systèmes et contrôles, ainsi que toutes les

Protocole de collecte de données



interactions complexes. Les diagnostics des écarts vont permettre d'aider à la prise de décision concernant les systèmes de contrôles intelligents des bâtiments.

Ainsi, le projet danois doit permettre de réduire de 75% la consommation d'énergie des bâtiments neufs pour 2020 et de 50% pour les bâtiments existants pour 2050. Les Etats-Unis, devraient voir leur productivité énergétique doubler pour 2030.

Ce projet contribue à la sous-tâche A en collectant des données expérimentales et à la sous-tâche E en fournissant des études de cas.



Plus d'information sur COORDICY. Veuillez contacter Mikkel Baun Kjærgaard (mbkj@mmmi.sdu.dk)

Activités notables de l'Annexe66

(1) Revue littéraire

Une base de données a été postée sur le site annex66.org.

C'est une collecte de plus de 400 articles, actes de conférences et rapports techniques.

Cette activité 3.1 est menée par Bing Dong (UTSA) avec les contributions de LBLN, Tsinghua, et Carleton University.

(2) Intégration du comportement dans les outils de modélisation

Génération d'un schéma et fichier xml du comportement des occupants pour réaliser une co-simulation avec EnergyPlus via FMU.

Cette modélisation avancée prend part à la sous-tâche D.

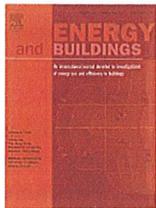
(3) Niveau d'adaptabilité des modèles et applications

	Small	Medium	Large
Building model	single	multiple	urban region
Occupant	single	multiple	population
Weather	micro	urban	regional
Time	hour	month	year

1. National energy standard

(4) Enquête Comportement des Occupants

Une dizaine de membres de l'Annexe 66 étudient les pratiques actuelles de modélisation et évaluent la réceptivité de nouvelles approches de modélisations. L'objectif est d'informer les chercheurs et développeurs de logiciels aux besoins des industriels. Les résultats de l'enquête finale seront en ligne en Septembre 2015 et cela devrait attirer les réponses de plusieurs centaines de simulateurs à travers le monde. Ces résultats seront présentés et rendus public mi-2016; ils seront également soumis à une revue scientifique.



Numéro Spécial (NS)

Journal: Energy & Buildings

NS: Avancés de la modélisation et de la simulation de l'énergétique du bâtiment

Sujets:

- Avancés et applications de la modélisation et de la simulation de l'énergétique du bâtiment
- Projets de recherches et activités

Rédacteur en chef: Tianzhen Hong

Soumission des articles
30 Juin, 2015

Examen
30 Octobre, 2015

Production
31 Décembre, 2015

NS: Comportement des occupants dans les bâtiments: Modélisations, Simulations et Applications

Sujets:

- Techniques de collecte de données d'occupation et conception expérimentale
- Approches et méthodes de modélisation
- Approches psychologiques pour la modélisation des comportements des occupants
- Intégration des comportements des occupants dans les outils de simulation
- Applications dans de réels projets

Rédacteurs en chef: Andreas Wagner et Bing Dong

Soumission des articles
1 Juillet, 2015

Soumission de l'article
30 Novembre, 2015

Fin du processus de publication
été 2016

Publication d'articles

[1] Roetzel, Astrid (2015), Occupant behaviour simulation for cellular offices in early design stages - Architectural and modelling considerations, Building simulation, 8 (2), 211-224.

[2] D'Oca S et Hong T (2015) Occupancy schedules learning process through a data mining framework. Energy and Buildings, 88, 395-408.

[3] D'Oca S., Fabi V, Corgnati SP, Andersen RK, (2015) Effect of thermostat and window opening occupant behavior models on energy use in homes, Building Simulation, 7(6), 683-694.

[4] Hong T, D'Oca S, Turner WJN, Taylor-Lange SC, (2015) An ontology to represent energy-related occupant behavior in buildings. Part I: Introduction to the DNAs framework, Building and Environment, 92, 764-777.

[5] Ren X, Yan D, Hong T. (2015) Data Mining of Space Heating System Performance in Affordable Housing. Building and Environment, 89, 1-13.

[6] Feng X, Yan D, Hong T. (2015) Simulation of occupancy in buildings. Energy and Buildings, 87, 348-359.

[7] D'Oca S., Hong T. (2014) A data-mining approach to discover patterns of window opening and closing behavior in offices, Building and Environment, 82, 726-739.

[8] Roetzel, Astrid, Tsangrassoulis, Aris and Dietrich, Udo 2014, Impact of building design and occupancy on office comfort and energy performance in different climates, Building and environment, 71, 165-175.

Informations

Participations officielles

Chine, Canada, Danemark, Italie, Pays-Bas, Nouvelle-Zélande, Norvège, Pologne, République de Corée, Espagne, Etats-Unis

Démographie des contributeurs

Gouvernements/Laboratoires Nationaux: **9%**

Universités/institutions: **71%**
Industrie: **20%**

Nombre de participants total: **93**

Diffusion

29 Publications d'articles
19 Actes de conférences
ASHRAE: Séminaires, Manuel
IBPSA: Newsletter
REHVA: Guide, Newsletter, Articles
CIBSE: Guide

Conférences

6^{ème} Conférence IBPC, Turin, Italie (14-17 Juin, 2015)
ISHVAC-COBEE 2015, Tianjin, Chine (12-15 Juillet, 2015)
Making Comfort Relevant, Windsor, Angleterre, 2016

Site Internet

(Janvier 2014 à Juillet 2015)

6,803 Utilisateurs,
32,955 pages vues
37.6% nouveaux visiteurs;
62.4% visiteurs réguliers
Classement des vues par pays:
Etats-Unis, Royaume Uni,
Chine, Allemagne, Brésil, Italie,
France, Canada

www.annex66.org

Articles de Journal Publications récentes

[9] Li C., Hong T., Yan D. (2014) An insight into actual energy use and its drivers in high-performance buildings, *Applied Energy*, 131, 394-410.

[10] de Wilde, P. (2014) The gap between predicted and measured energy performance of buildings: A framework for investigation. *Automation in Construction*, 41, 40-49.

[11] Wei S., Jones R., de Wilde P. (2014) Driving factors for occupant-controlled space heating in residential buildings. *Energy and Buildings*, 70, 36-44.

[12] Zhao J., Lasternas B., Lam K.P., Yun R., Loftness V. (2014) Occupant behavior and schedule modeling for building energy simulation through office appliance power consumption data mining. *Energy and Buildings*, 82, 341-355.

[13] Sun K., Yan D., Hong T., Guo S. (2014) Stochastic Modeling of Overtime Occupancy and Its Application in Building Energy Simulation and Calibration, *Building and Environment*, 79, 1-12.

[14] Zhou X., Yan D., Hong T., Ren X. (2015) Data analysis and stochastic modeling of lighting energy use in large office buildings in China, *Energy and Buildings*, 86, 275-287.

[15] Ren X., Yan D., Wang C. (2014) Air-conditioning Usage Conditional Probability Model for Residential Buildings, *Building and Environment*, 81 172-182.

[16] D'Oca S., Fabi V., Corgnati S.P., Andersen R.K. (2014) Effect of thermostat and window opening occupant behavior models on energy use in homes, *Building Simulation: An International Journal*, 7, 683-694.

[17] Gulbinas R. et Taylor J. (2014) Effects of Real-time Eco-feedback and Organizational Network Dynamics on Energy Efficient Behavior in Commercial Buildings, *Energy and Buildings*, 84, 493-500.

[18] Jeong S., Gulbinas R., Jain R. and Taylor J. (2014) The Impact of Combined Water and Energy Consumption Eco-Feedback on Conservation, *Energy and Buildings*, 80, 114-119.

[19] Wang Q. et Taylor J. (2014) Energy Saving Practice Diffusion in Online Networks, *Energy and Buildings*, 76, 622-630.

[20] Jain R., Smith K., Culligan P. and Taylor J. (2014) Forecasting Energy Consumption of Multi-Family Residential Buildings Using Support Vector Regression: Investigating the Impact of Temporal and Spatial Monitoring Granularity on Performance Accuracy, *Applied Energy*, 123, 168-178.

[21] Xu X., Taylor J. and Pisello A. (2014) Network Synergy Effect: Establishing a Synergy between Building Network and Peer Network Energy Conservation Effects, *Energy and Buildings*, 68A, 312-320.

[22] Gulbinas R., Jain R., Taylor J., Peschiera G., and Golparvar-Fard M. (2014) Network Eco-Informatics: Development of a Social Eco-Feedback System to Drive Energy Efficiency in Residential Buildings, *ASCE Journal of Computing in Civil Engineering*, 28(1): 89-98.

[23] Cholewa T. et Siuta-Olcha A. Long term experimental evaluation of the influence of heat cost allocators on energy consumption in a multifamily building. *Energy and Buildings*, 2015 (accepted).

[24] Kjærgaard M.B., Blunck H. (2014) Tool support for detection and analysis of following and leadership behavior of pedestrians from mobile sensing data. *Pervasive and Mobile Computing*, 10, 104-117.

[25] Ruiz A.J., Blunck H., Prentow T.S., Stisen A., Kjærgaard M.B. (2014) Analysis methods for extracting knowledge from large-scale WiFi monitoring to inform building facility planning. *PerCom*, 130-138.

[26] Gunay H.B., O'Brien W., Beausoleil-Morrison I., Huchuk B. (2014) On adaptive occupant-learning window blind and lighting controls, *Building Research & Information*, 1-18.

[27] Gunay H.B., O'Brien W., Beausoleil-Morrison I., Goldstein R., Breslav R., Khan A. (2014) Coupling Stochastic Occupant Models to Building Performance Simulation using the Discrete Event System Specification (DEVS) Formalism, *Journal of Building Performance Simulation*, 7, 457-478.

[28] O'Brien W. et Gunay H.B. (2014) The contextual factors contributing to occupants' adaptive comfort behaviors in offices: A review and proposed modeling framework, *Building and Environment*, 77, 77-87.

[29] Dong B. et Lam K.P. (2014) A real-time predictive control for building heating and cooling systems based on the occupancy behavior pattern detection and local weather forecasting, *Building Simulation*, 7(1) 89-106.

Si vous ne voyez pas votre publication dans la liste merci de contacter Sarah Taylor-Lange (SCTaylorlange@lbl.gov) pour la mise à jour

Annexe 66

Définition et Simulation du Comportement des
Occupants dans les Bâtiments

OPERATING AGENTS

(1) CHINE Da Yan

School of Architecture
Tsinghua University, Chine
Téléphone: +86-10-62789761
Fax: +86-10-62770544
E-mail: yanda@tsinghua.edu.cn

(2) ETATS-UNIS Tianzhen Hong

Building Technology and Urban Systems Division
Lawrence Berkeley National Laboratory, Etats-Unis
Téléphone: +1-510- 4867082
Fax: +1-510-4864089
E-mail: thong@lbl.gov

PAYS PARTICIPANTS

Plus de détails sur les contacts des participants sur
annex66.org

(3) CANADA William (Liam) O'Brien

Architectural Conservation and Sustainability Eng.
Carleton University
Téléphone: +1-613- 520-2600 ext. 8037
E-mail: Liam.OBrien@carleton.ca

(4) DANEMARK Bjarne W. Olesen

Civil Engineering,
Technical University of Denmark
Téléphone: +45-452-54029
E-mail: bwo@byg.dtu.dk

(5) ITALIE Stefano Paolo Corgnati

Politecnico Di Torino
Téléphone: +39-0110904507/4507
E-mail: stefano.corgnati@polito.it

(6) PAYS-BAS Peter Op't Veld

Huygen Engineers and Consultants
Téléphone: +31-6 -21884253
E-mail: p.optveld@huygen.net

(7) POLOGNE Karol Bandurski

Poznan University of Technology
Téléphone: +48-665-2534
E-mail: karol.bandurski@put.poznan.pl



(8) ESPAGNE Stoyan Danov

CIMNE- UPC Campus Terrassa
Téléphone: +34-937-398987
E-mail: sdanov@cimne.upc.edu

(9) NOUVELLE-ZELANDE Manfred Plagmann BRANZ Ltd.

E-mail : manfred.plagmann@branz.co.nz

(10) REPUBLIQUE DE COREE Jung Hyun Yoo

Land and Housing Research Institute
E-mail: jhyoo@lh.or.kr

(11) NORVEGE Vojislav Novakovic

Norwegian University of Science and
Technology
Téléphone: +47-735-93868
E-mail: vojislav.novakovic@ntnu.no

PARTICIPANTS PROCHAINS

(1) RAYAUME-UNI Darren Robinson

University of Nottingham
Téléphone: 0115-74-84012
E-mail: Darren.Robinson@nottingham.ac.uk

(2) ALLEMAGNE Andreas Wagner

Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
Téléphone: +49 (0)721 608-4-2178
E-mail: wagner@kit.edu

(3) AUTRICHE Ardeshir Mahdavi

Vienna University of Technology
Téléphone: +43 (1) 58801-27003
E-mail: amahdavi@tuwien.ac.at

(4) FRANCE Anders Hall

European Solar-Shading Organization (ESSO) &
Somfy Inc.
Téléphone: +46 707 64 44 77
E-mail: Anders.HALL@somfy.com



Newsletter Editors:

Sarah Taylor-Lange, Xiaohang Feng

Traduction:

Quentin Darakdjian