

SOUTENANCE DE THESE CNRM / GAME

N° 2013_05

vendredi 8 novembre 2013 à 10h

MODELISATION DE LA VEGETATION URBAINE ET DES STRATEGIES D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE POUR L'AMELIORATION DU CONFORT CLIMATIQUE ET DE LA DEMANDE ENERGETIQUE EN VILLE

par **Cécile DE MUNCK**

GMME/TURBAU

en salle de conférences Joël Noilhan

Résumé :

Les projections climatiques prévoient une amplification du réchauffement climatique, potentiellement exacerbée en milieu urbain du fait du phénomène d'îlot de chaleur urbain. La recrudescence d'évènements extrêmes comme les canicules peut avoir des conséquences écologiques, sanitaires, et économiques dramatiques à l'échelle des villes qui concentrent la population. Parmi les mesures d'adaptation visant à améliorer le confort climatique et la demande énergétique, la climatisation et le verdissement urbain constituent deux leviers d'action aux effets parfois antagonistes. Ce travail de thèse – mené dans le cadre des trois projets de recherche CLIM2, MUSCADE et VegDUD, propose d'évaluer ces effets par des simulations du climat urbain à l'échelle de l'agglomération parisienne. La modélisation repose en particulier sur le modèle de canopée urbaine TEB qui permet de simuler les échanges de chaleur, d'eau et de quantité de mouvement entre les surfaces urbaines et l'atmosphère, et depuis peu l'énergie des bâtiments et des indices de confort thermique dans les bâtiments et dans les rues. Afin d'améliorer la prise en compte de la végétation urbaine dans TEB, un modèle de toitures végétalisées extensives a tout d'abord été développé et évalué. Différentes pratiques d'arrosage de la végétation urbaine au sol ou sur les toits ont également été paramétrées. Les scénarios d'adaptation de la ville de Paris par la climatisation, évalués dans le cadre de CLIM2 pour la canicule 2003 par des simulations couplées de TEB avec un modèle atmosphérique, ont mis en évidence que toutes les formes de climatisation qui rejettent de la chaleur dans l'atmosphère (sèche ou humide) génèrent une augmentation de la température des rues au niveau des piétons. Ce réchauffement, proportionnel à la puissance des rejets de chaleur sensible dans l'atmosphère, est en moyenne de 0.5 à 2°C, selon le niveau de déploiement de la climatisation. Différentes stratégies de verdissement ont ensuite été mises en oeuvre et évaluées toujours sur Paris, en faisant varier soit la végétation au sol (plusieurs taux et types de végétation testés), soit celle en toiture (avec ou sans arrosage), soit les deux. Ces simulations, réalisées dans la configuration générale du projet MUSCADE, i.e. en mode forcé avec une version de TEB disposant d'un générateur dynamique d'îlot de chaleur urbain, ont montré que l'augmentation de la couverture végétale au sol a un pouvoir rafraîchissant plus efficace que les toitures végétalisées, et ce d'autant plus que le taux de verdissement et que la proportion d'arbres sont importants. Les toitures végétalisées quant à elles constituent le moyen le plus efficace de réduire la consommation d'énergie, non seulement estivale mais aussi à l'échelle annuelle, essentiellement grâce à leur pouvoir isolant.

Jury:

Aude Lemonsu (Directrice de thèse, CNRM), Valéry Masson (Invité, CNRM), Marjorie Musy (Rapporteur, CERMA), Georges Najjar (Rapporteur, Université de Strasbourg), Fabrice Rodriguez (Examinateur, IFSTTAR), Evyatar Erell (Examinateur, Université de Ben Gurion, Israël), Serge Chauzy (Examinateur, OMP).

Un pot amical suivra la soutenance.

Pour tout renseignement, contacter Y. Poirier (05 61 07 96 55) ou J.L. Sportouch (05 61 07 93 63)

Centre National de Recherches Météorologiques
42, Avenue G. Coriolis - 31057 Toulouse Cedex