

P. Stella^{(1)*}, N. de Noblet⁽²⁾, E. Personne⁽³⁾, C. Aubry⁽¹⁾, C. Petit⁽¹⁾, D. Hauglustaine⁽²⁾, Ph. Ciais⁽²⁾

⁽¹⁾ UMR 1048 SAD-APT, INRA/AgroParisTech

⁽²⁾ UMR 8212 LSCE, CEA/CNRS/UVSQ

⁽³⁾ UMR 1402 ECOSYS, INRA/AgroParisTech

*Contact : patrick.stella@agroparistech.fr

CONTEXTE DU PROJET

L'urbanisation modifie significativement tous types d'échanges entre la surface et l'atmosphère (chaleur, vapeur d'eau, gaz à effet de serre, composés chimiques, poussières). L'une des conséquences les mieux connues est le **phénomène d'îlot de chaleur urbain**, marquant des températures augmentant le long d'un gradient rural-urbain (Fig. 1). Ces températures plus élevées en milieu urbain qu'en milieu rural engendrent entre autres des risques sanitaires et des épisodes de pollution, qui affectent également les zones proches des cités, dites péri-urbaines.

Dans un contexte de changement climatique et d'adaptation à celui-ci, de nombreuses questions en lien avec le milieu urbain se posent : (i) quels sont les effets des villes, de ses aménagement et de son expansion sur le climat régional, continental et global ?, (ii) quels ont les impacts de l'îlot de chaleur sur la pollution atmosphérique, (iii) dans quelle mesure la productivité des agroécosystèmes péri-urbains est-elle affectée ?, ou encore (iv) la végétation urbaine peut-elle contribuer à limiter l'impact du milieu urbain sur le climat ?

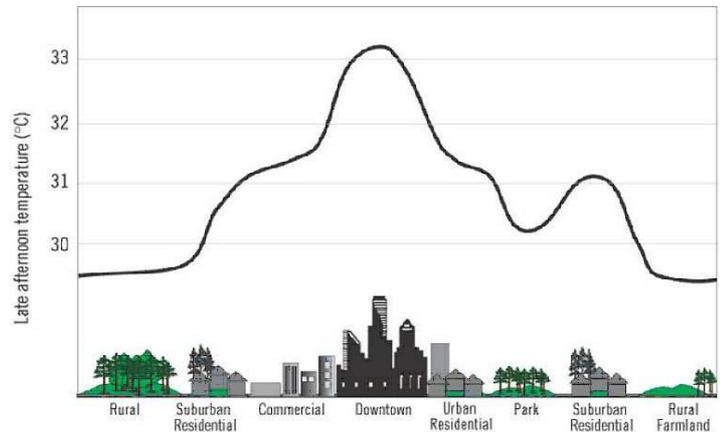


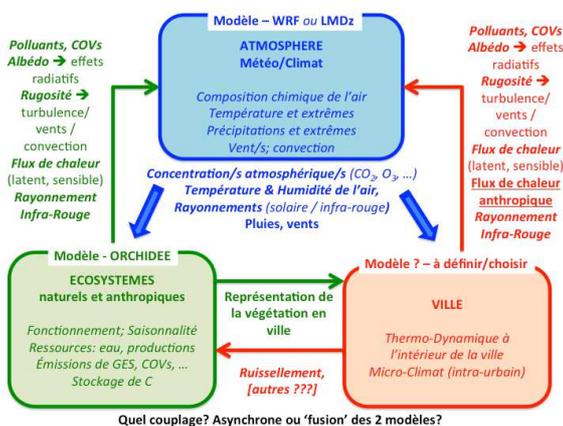
Fig. 1 : Représentation schématique de l'effet d'îlot de chaleur urbain

OBJECTIFS DU PROJET

Répondre à l'ensemble des questions relatives aux interactions entre la ville et le climat nécessite une **approche de modélisation, et ceci à différentes échelles** (du quartier à la région).

Nous ne possédons pas au sein de BASC d'un modèle capable de représenter spécifiquement les échanges d'une surface bâtie. **L'objectif de ce projet est donc de recenser, sélectionner et adapter à nos besoins un modèle du bilan d'énergie de surface des zones urbaines**, permettant de calculer le climat au sein de la ville, et pouvant être couplé ou intégré aux modèles développés ou utilisés à l'IPSL, et ceci à des échelles spatiales différentes (Fig. 2)

L'objectif final est, à l'issue du projet, d'être en possession au sein de BASC d'un modèle intégrant les échanges d'énergie en milieu urbain qui pourra être couplé aux modèles régionaux/globaux de circulation atmosphérique. Ceci nous permettra à plus long terme par exemple d'estimer l'impact de la ville sur le milieu péri-urbain, et de tester des scénarios d'aménagements intra-urbains susceptibles de le réduire.



Quel couplage? Asynchrone ou 'fusion' des 2 modèles?

Fig. 2 : Représentation schématique des interactions entre atmosphère, écosystèmes et villes; Couplages proposés entre les différents modèles.

DEROULEMENT DU PROJET

1-2 avril 2015 – AgroParisTech – Paris

Workshop « Le climat urbain : modélisation des échanges de chaleur et de polluants »

→ Vue d'ensemble des travaux et modèles développés au niveau national + évaluation de leurs potentiels pour nos objectifs

Avril 2015 – fin 2015

Sélection du modèle de bilan d'énergie de surface des zones urbaines, collaboration avec le laboratoire extérieur développant le modèle, et prise en main de celui-ci

Début 2016 – fin 2016

Couplage du modèle urbain avec Orchidée + premières simulations