



CNRM, UMR 3589

SOUTENANCE DE THESE CNRM

lundi 13 décembre 2021 à 14h

RÉPONSE HYDRO-CLIMATIQUE DE PARIS ET SA PETITE COURONNE

Emilie BERNARD

(CNRM/GMME)

au CIC et en visioconférence

Lien de visio-conférence : <https://bluejeans.com/871090329/6585>

Résumé :

Le milieu urbain est complexe et nécessite d'être étudié de façon pluridisciplinaire pour mieux comprendre les processus en interaction. Une approche de modélisation basée sur le modèle de canopée urbaine TEB permet ce genre d'étude. Pour la première fois, la modélisation simultanée de processus récemment implémentés au sein du modèle est mise en œuvre sur le domaine urbanisé de Paris et sa petite couronne, de 2000 à 2017 : transferts hydrologiques urbains (TEB-Hydro) et interactions bâti-végétation arborée (TEB-Tree). L'objectif est d'étudier comment ce territoire répond aux conditions météorologiques en termes de vulnérabilités hydrologiques (déversements, ruissellements), micro-climatiques (îlot de chaleur urbain, stress thermique) et couplées (stress hydrique). Pour optimiser la configuration de simulation, une amélioration du bilan hydrologique a été effectuée, ainsi que des choix stratégiques pour la description du territoire, basés sur des projets antérieurs et de nouvelles études de sensibilité : notamment la représentation pour la première fois dans le modèle sur l'ensemble du domaine du réseau d'assainissement de Paris et sa petite couronne, reconstruit dans le projet PIREN-Seine, l'intégration de la cartographie des strates arborées et herbacées en ville de l'IAU, ainsi que le choix de la base de données de texture de sol Soilgrids. Cette dernière étude a mis en évidence des différences de températures maximales pouvant atteindre 1°C entre les différentes données de texture testées. Une méthode de calage hydrologique par régionalisation de 39 bassins versants, jamais encore utilisée en milieu urbain, a été construite et déployée à partir de 15 bassins versants jaugés. Elle se base sur cinq classes hydrologiques définies par la topographie, le type de réseau d'assainissement et le taux d'imperméabilisation du bassin versant. L'évaluation du modèle calé hydrologiquement indique une surestimation des températures avec les minimales plus surestimées que les maximales (biais moyen respectivement de 2.5°C et de 0.5°C). Les contenus en eau du sol simulés sont eux plus faibles que ceux observés (biais moyen pouvant atteindre -0.15 m³/m³). Les mêmes zones de vulnérabilités micro-climatiques, caractérisées par de fortes intensités d'îlot de chaleur urbain et un inconfort thermique élevé, sont mises en évidence sur les zones très urbanisées et peu végétalisées. Pour les vulnérabilités hydrologiques, des déversements fréquents et

Pour tout renseignement, contacter Y. Poirier (05 61 07 96 55)

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



CNRM, UMR 3589

avec de forts volumes sont majoritairement présents sur des zones urbanisées et pentues. Même si des améliorations sont nécessaires, ce cadre de modélisation devrait permettre à terme d'évaluer des stratégies d'adaptation des villes au changement climatique.

Composition du jury :

Sylvie Leroyer - ECCC (Rapporteuse) Gislain Lipeme-Kouyi - INSA Lyon (Rapporteur)

Yves Richard - Université de Bourgogne (Rapporteur)

Jean-Philippe Gastellu-Etchegorry - CESBIO (Examinateur)

Marjorie Musy - CEREMA (Examinatrice)

Zahra Thomas - Agrocampus Ouest (Examinatrice)

Cécile de Munck - CNRM (Directrice de thèse)

Katia Chancibault - Université Gustave Eiffel (Co-directrice de thèse)

Aude Lemonsu - CNRM (Invitée)

Pour tout renseignement, contacter Y. Poirier (05 61 07 96 55)

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