

Fiche de poste

Chargé(e) de recherche de 2ème classe du développement durable

CR2

Météo-France

Intitulé du poste :	Chargé(e) de recherche sur la vulnérabilité et l'adaptation des villes au changement climatique
Établissement :	Météo-France (http://www.meteofrance.com)
Discipline(s) :	Météorologie, Surfaces et Interfaces Continentales
Spécialité(s) :	Modélisation du climat urbain et stratégies d'adaptation des villes au changement climatique
Structure de recherche :	Groupe de Météorologie de Moyenne Echelle (GMME) du Centre National de Recherches Météorologiques (CNRM), UMR3589, Météo-France et CNRS (www.umr-cnrm.fr)
Localisation :	Toulouse
Contact(s) :	Véronique Ducrocq, chef de division GMME, veronique.ducrocq@meteo.fr , +33 (0)561079602. Valéry Masson, chef de l'équipe GMME/TURBAU sur le climat urbain, valery.masson@meteo.fr , +33 (0)561079464.

Contexte

Le Centre national de recherches météorologiques (CNRM) est une unité Mixte de Recherche (UMR 3589) constituée par le [CNRS](#) et [Météo-France](#). Le CNRM assure l'essentiel des activités de recherche et coordonne l'ensemble des actions de R&D de l'Etablissement Public à caractère Administratif Météo-France, service national météorologique et climatique. Sa mission réside principalement dans l'amélioration de la connaissance de l'atmosphère et de ses interfaces (sol, végétation, manteau neigeux, océan) afin de mieux comprendre les processus qui régissent leur évolution et dans l'amélioration des modèles de simulation de l'atmosphère et de ses interfaces (prévision du temps et des phénomènes dangereux, évolution du climat, pollution, risque d'avalanches, crues...).

Ville et changement climatique

Par la modification du milieu naturel, en particulier l'artificialisation des surfaces, les villes modifient le climat local. Le phénomène le plus connu est l'îlot de chaleur urbain. Il traduit l'effet de surchauffe observé en ville par rapport à la campagne environnante, principalement au cours de la nuit. Cette augmentation de plusieurs degrés de la température de l'air peut générer un stress thermique important pour les habitants, et aggraver les impacts sanitaires lors de canicules. Ce fut le cas en 2003 et 2010 où une surmortalité exceptionnelle a été relevée respectivement à Paris et à Moscou. Les villes accroissent ainsi les impacts, du fait d'une part d'une modification d'un phénomène physique et d'autre part des concentrations de personnes et biens touchés (aspects sociaux).

Au climat urbain déjà existant se superposent les effets du changement climatique qui peuvent ainsi exacerber la vulnérabilité des villes. Dans ce contexte, une réflexion sur les stratégies combinant atténuation des émissions de gaz à effets de serre, diminution des effets urbains locaux et adaptation au changement climatique doit d'ores et déjà être entreprise par les acteurs institutionnels et les aménageurs urbains pour planifier les villes de demain. Les longues échelles de temps appréhendées dans les études climatiques rendent l'exercice ardu, car la ville apparaît alors comme un système dynamique où interfèrent expansion urbaine, mutation architecturale, et évolution progressive des technologies et des modes de vie.

Les activités en climat urbain du CNRM

Depuis une quinzaine d'années, le CNRM développe une expertise et des modèles numériques pour étudier le climat urbain, à la fois vis à vis des processus énergétiques, radiatifs, hydriques en jeu dans les interactions entre surfaces urbaines et atmosphère, et vis à vis des impacts sur la météorologie locale, comme l'îlot de chaleur urbain. Afin de modéliser ces processus et impacts, le CNRM a développé le modèle TEB (Town Energy Balance), qui représente aux échelles hectométriques les échanges entre ville et atmosphère, microclimat urbain et énergétique du bâtiment. Il tient compte des spécificités des surfaces urbaines (forme tridimensionnelle, nombreuses surfaces artificielles) et récemment de la végétation urbaine (jardins, toits végétalisés, arbres du rue) et des aspects socioéconomiques liés aux usages et pratiques architecturales. Le modèle atmosphérique MesoNH, développé au CNRM et au laboratoire d'aérodynamique, est couplé au modèle de surface SURFEX (intégrant TEB). Il permet de représenter à échelle fine (hectométrique) le micro-climat urbain, sa variabilité spatiale ou temporelle, sur l'ensemble de la couche limite atmosphérique, et d'évaluer les interactions entre effets urbains et écoulements atmosphériques locaux.

Depuis une dizaine d'années, en s'appuyant sur ces outils, l'équipe s'investit dans la problématique de l'adaptation des villes au changement climatique au travers de méthodologies de modélisation et d'analyses systémiques et interdisciplinaires, en collaboration avec des économistes, architectes, urbanistes, géographes, sociologues...

Contenu du poste

Les travaux associés au poste de Chargé de Recherche s'inscrivent en tant que recherche amont en étude des processus urbains, du micro-climat urbain et des impacts du changement climatique en ville. Les travaux seront particulièrement orientés sur les thématiques de la **vulnérabilité et l'adaptation des villes au changement climatique, et ce quels que soient les climats, régions et villes dans le monde**. Ces travaux seront conduits en collaboration étroite avec une communauté interdisciplinaire impliquée dans l'étude, l'observation et la modélisation intégrée de la ville.

La fonction première du (de la) chargé(e) de recherche sera d'analyser et **quantifier les caractéristiques physiques du micro-climat urbain (comme l'îlot de chaleur urbain) et les impacts et stratégies d'adaptation des villes au changement climatique par une approche de modélisation**. Son activité de recherche s'insèrera dans une démarche de modélisation intégrée de la ville développée en partenariat avec une large communauté (urbanisme, thermique du bâtiment, sciences humaines, ...).

Il(Elle) aura à étendre les méthodologies développées au CNRM pour des villes françaises à **des agglomérations en Europe et dans le monde**. Il(Elle) sera amenée à généraliser et développer des paramétrisations dans le modèle TEB, notamment afin de quantifier les **impacts de divers leviers d'adaptation**. Le(la) CRDD aura aussi à utiliser et améliorer le modèle atmosphérique à échelle hectométrique MesoNH pour la simulation de la couche limite urbaine.

Le(La) chargé(e) de recherche proposera une méthodologie de recherche scientifique afin de conduire et diriger des travaux sur cette thématique dans l'équipe. A terme, il(elle) s'impliquera dans la définition amont de **nouveaux services météorologiques et climatiques en lien avec le climat urbain**, en collaboration avec les partenaires adéquats.

La prise en compte de la qualité de l'air en ville est en dehors du périmètre de ce poste.

Le(la) chargé(e) de recherche sera amené(e) à encadrer des stagiaires, doctorants et post-doctorants sur les sujets de recherche étant sous sa responsabilité. Il(Elle) participera à des exercices de prospective scientifique au sein du CNRM, en liaison avec la communauté scientifique nationale et internationale. Il(Elle) devra valoriser ses résultats au travers de publications de rang international et développer son activité de recherche de façon cohérente dans la perspective de l'obtention d'une HDR.

Profil attendu

Le (La) chargé(e) de recherche doit être titulaire d'un doctorat en sciences de l'atmosphère (ou domaine proche) ou pouvoir justifier d'un niveau équivalent en particulier pour les candidat(e)s étranger(e)s (publications, participation à des projets, enseignement). Il(Elle) doit pouvoir justifier d'une expérience d'au moins 2 années après le doctorat dans le domaine de la modélisation atmosphérique, si possible en climat urbain (publications, participation à des projets de recherche, encadrement de stages).

Le(la) candidat(e) devra faire preuve de connaissances solides sur la modélisation numérique atmosphérique à méso-échelle, en particulier sur la modélisation du micro-climat urbain et des échanges surface-atmosphère. Il(elle) doit être capable de concevoir des paramétrisations de processus physiques, et plus généralement, liés aux processus relevant d'autres aspects des systèmes complexes urbains (par exemple : usages, pratiques architecturales, etc.). Une connaissance du modèle TEB et de la plateforme de modélisation SURFEX sera un avantage.

Il est essentiel que le candidat ait déjà une production scientifique internationale (articles scientifiques en anglais), et qu'il soit capable de rédiger en anglais et participer à des conférences internationales.

Le poste requiert un goût certain pour les études interdisciplinaires en collaboration étroite avec d'autres communautés. Une expérience de 1 an minimum au sein d'un projet très fortement interdisciplinaire, mêlant plusieurs disciplines de sciences de l'environnement, de l'ingénieur et sociales est indispensable.

Il est attendu du (de la) candidat(e) qu'il (elle) propose un projet pour le poste dans sa candidature et, pour cela, il lui est fortement recommandé de contacter les personnes indiquées.