

Étude des stratégies d'adaptation en ville pour limiter l'îlot de chaleur et les émissions de CO₂

Marine GORET¹, Valéry MASSON¹, Marie-Pierre MOINE²

¹ CNRM UMR 3589, Météo-France/CNRS, Equipe, Toulouse, France

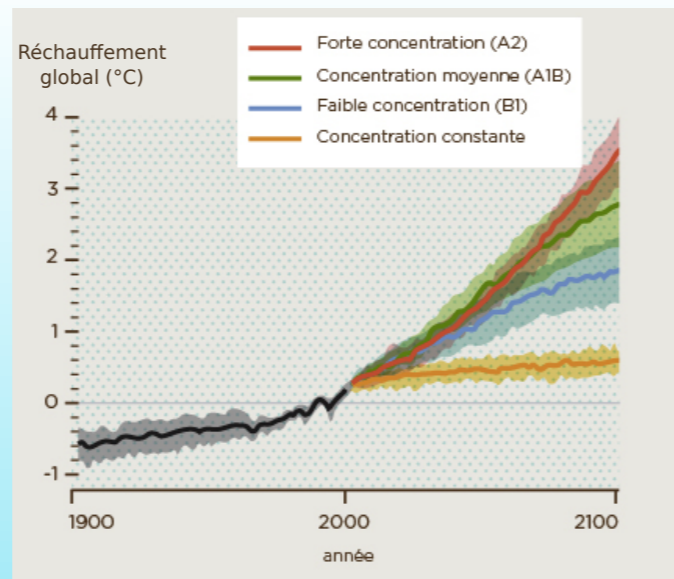
² CERFACS, Toulouse, France

marine.goret@meteo.fr

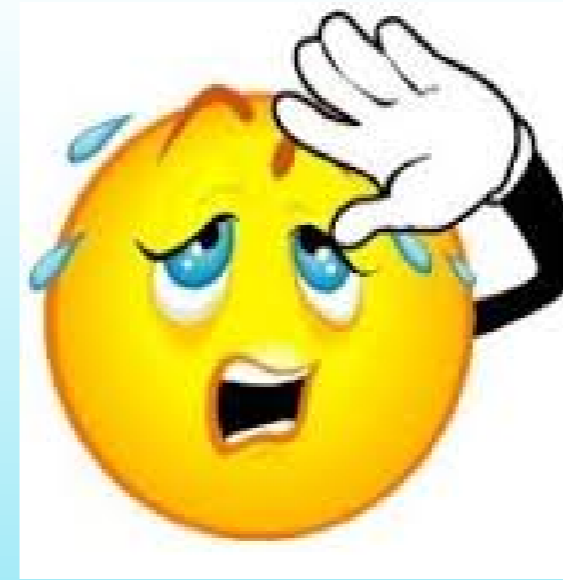
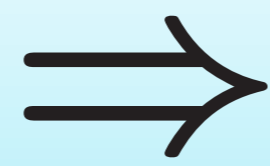
CONTEXTE



Ilot de chaleur



Réchauffement climatique



Inconfort et surmortalité



utilisation de la climatisation

- utilisation de la climatisation ⇒ rejet de CO₂ ⇒ Accentue le réchauffement climatique
- Il faut trouver des solutions pour **limiter à la fois l'îlot de chaleur et les rejets de CO₂**.

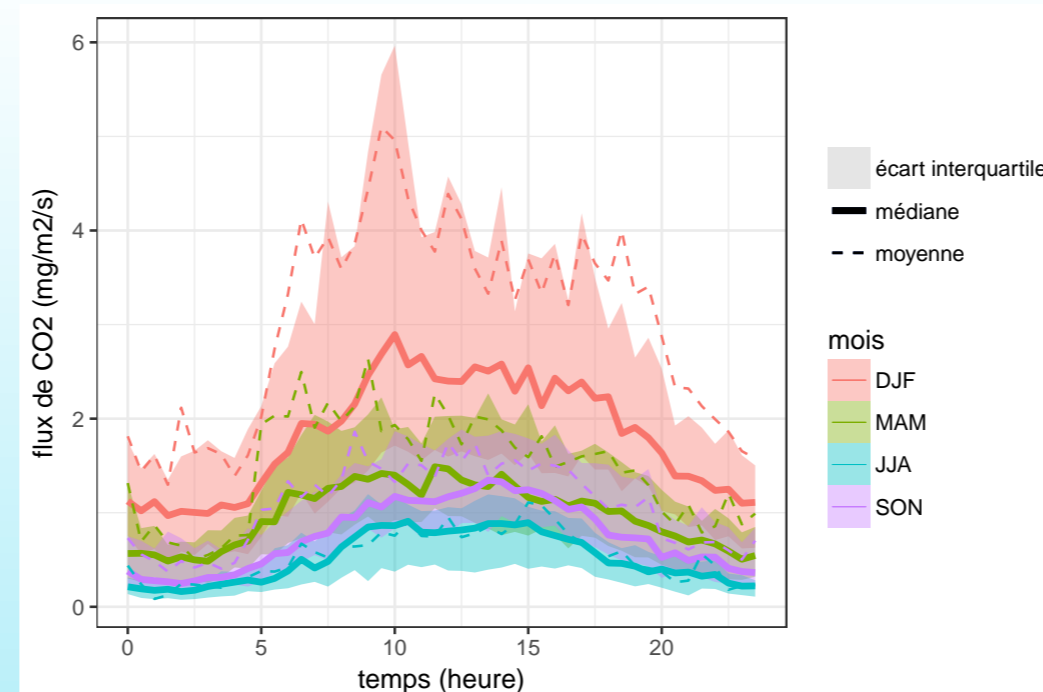
OBJECTIFS

- Quelles sont les stratégies d'adaptation les plus efficaces pour limiter l'îlot de chaleur urbain et les émissions de CO₂ ?
- Les conclusions sont-elles générales, au moins pour les villes françaises, ou sont-elles dépendantes de la structure de la ville, de son implémentation géographique, et de son climat ?

MÉTHODOLOGIE

1 Implémentation des flux de CO₂ dans TEB

- Flux liés au trafic, à la végétation, au chauffage et à la climatisation.
- Validation du modèle à l'aide d'observations provenant de Toulouse, Helsinki, Vancouver...



Cycle journalier médian par saison des flux de CO₂ mesurés pendant la campagne **CAPITOU** (cf. [4]) à TOULOUSE.

2 Scénarios d'évolutions des villes avec la plateforme AC-CLIMAT (cf. [3])

- Base de données urbaines précise (MAPUCE cf. [1]).
- Modélisation du microclimat urbain avec Méso-NH et le module TEB de SURFEX (cf. [2]).
- Différents scénarios d'évolution de la ville

L'ÎLOT DE CHALEUR

L'îlot de chaleur est :

- particulièrement intense **la nuit**, par **temps calme** et sur **les grandes villes** ;
- dû à un **refroidissement moins important** de l'air en ville qu'à la campagne.

Campagne	Ville
<p>CHALEUR EMISE PAR LA SURFACE</p> <p>EVAPORATION PAR LA VEGETATION</p>	<p>CHALEUR EMISE PAR LA SURFACE</p> <p>CHALEUR ACCUMULEE DANS LES MATERIAUX</p> <p>CHALEUR DEGAGEE PAR LES ACTIVITES HUMAINES</p>
<p>Les végétaux refroidissent l'air par évapotranspiration</p>	<p>Les matériaux stockent la chaleur le jour et la restituent la nuit</p>



QUELQUES CHIFFRES

90% des 3 milliards d'habitants supplémentaire d'ici 2050 vont habiter en ville.

Jusqu'à **26** jours de canicule par an sur Paris en 2100 contre 1 aujourd'hui.

RÉFÉRENCES

- [1] MAPUCE - CNRM. URL : <http://www.umr-cnrm.fr/spip.php?article787&lang=fr>.
- [2] V. MASSON. "A Physically-Based Scheme For The Urban Energy Budget In Atmospheric Models". In : *Boundary-Layer Meteorology* 94.3 (2000).
- [3] V. MASSON et al. "Adapting cities to climate change: A systemic modelling approach". In : *urban climate* 10 (2014).
- [4] V. MASSON et al. "The Canopy and Aerosol Particles Interactions in TOulose Urban Layer (CAPITOU) experiment". en : *Meteorology and Atmospheric Physics* 102.3-4 (déc. 2008), p. 135-157.

