34ème colloque international annuel de l'AIC

7 et 8 juillet 2021, Casablanca (Maroc)

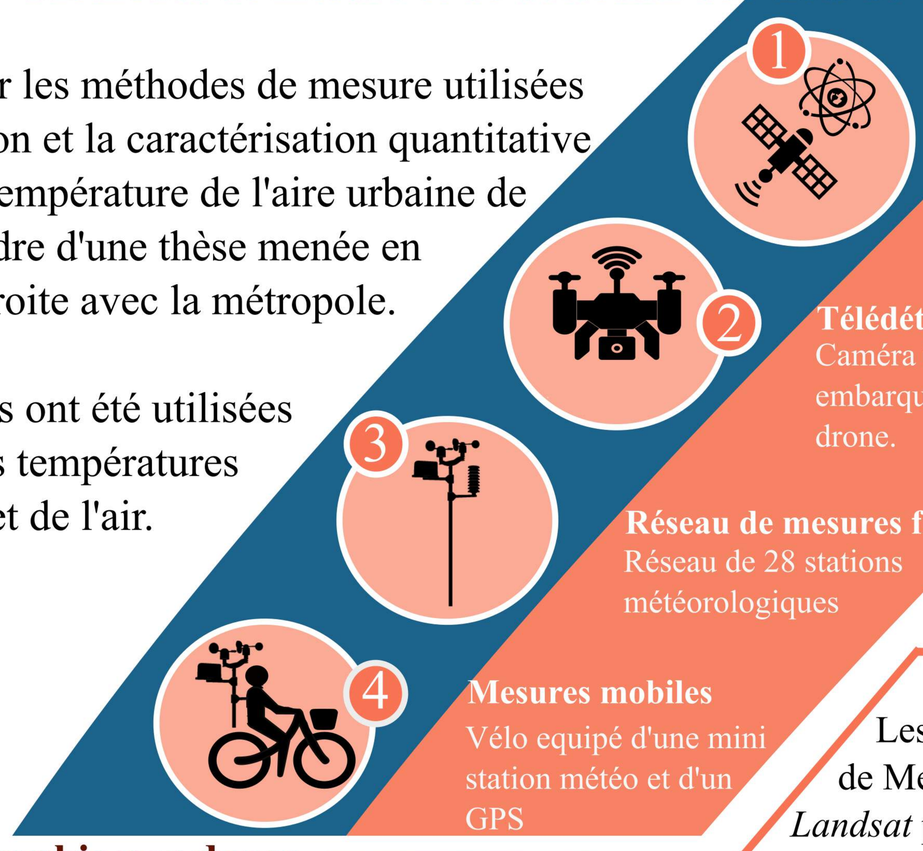
MESURE ET DETECTION DES ILOTS DE CHALEUR ET DE FRAICHEUR EN MILIEU SEMI-CONTINENTAL : L'EXEMPLE DU TERRITOIRE DE METZ METROPOLE

LEBAUT S., HASSANI N., DROGUE G.

Méthodes de mesure et de détection des îlots de chaleur et de fraîcheur

L'étude porte sur les méthodes de mesure utilisées pour l'observation et la caractérisation quantitative des champs de température de l'aire urbaine de Metz dans le cadre d'une thèse menée en collaboration étroite avec la métropole.

Quatre méthodes ont été utilisées pour calculer les températures de surface (Ts) et de l'air.



1 Télédétection spatiale
Images satelittes Landsat

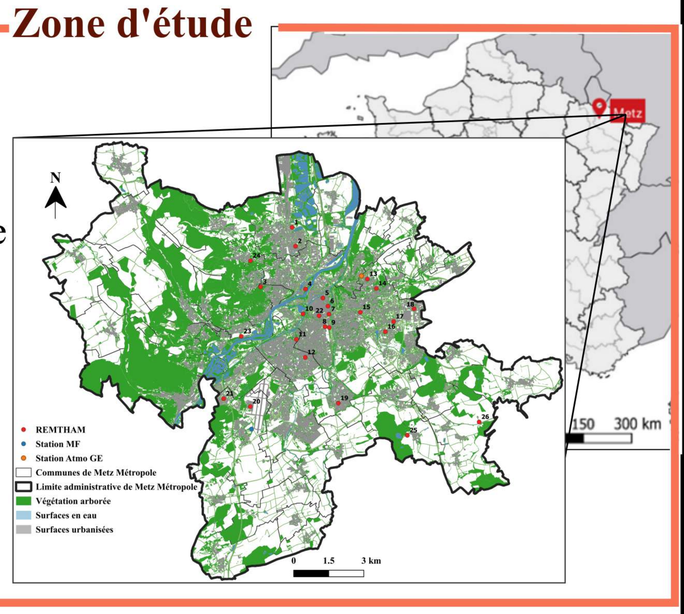
2 Télédétection aéroportée
Caméra infrarouge IR embarquée sur un drone.

3 Réseau de mesures fixes
Réseau de 28 stations météorologiques

4 Mesures mobiles
Vélo equipé d'une mini station météo et d'un GPS

Zone d'étude

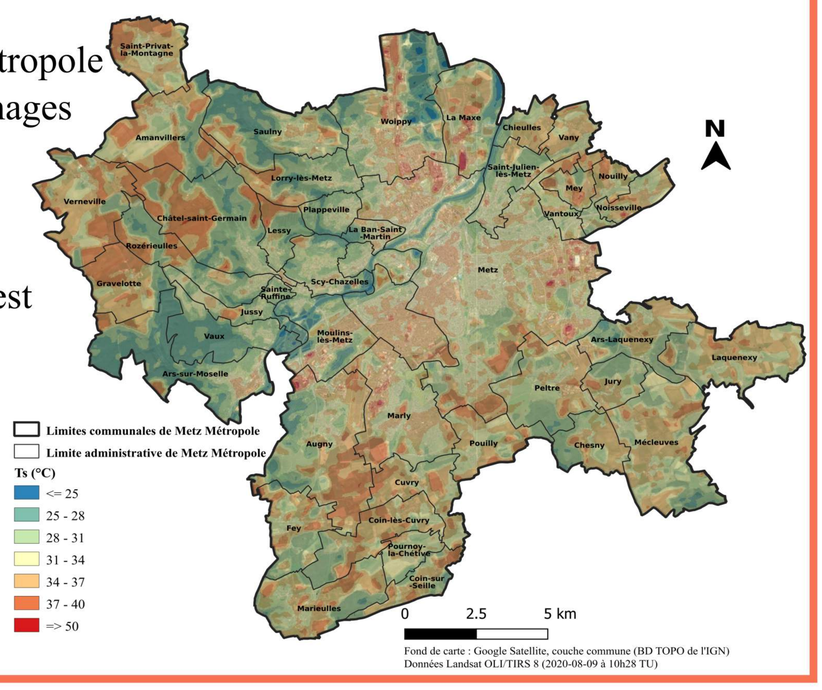
La métropole régionale de Metz (235 000 hab., 306 km²) est située dans le nord-est de la France, au climat tempéré semi-continental (hivers frais et humides et étés doux).



1.Thermographie de surface Landsat

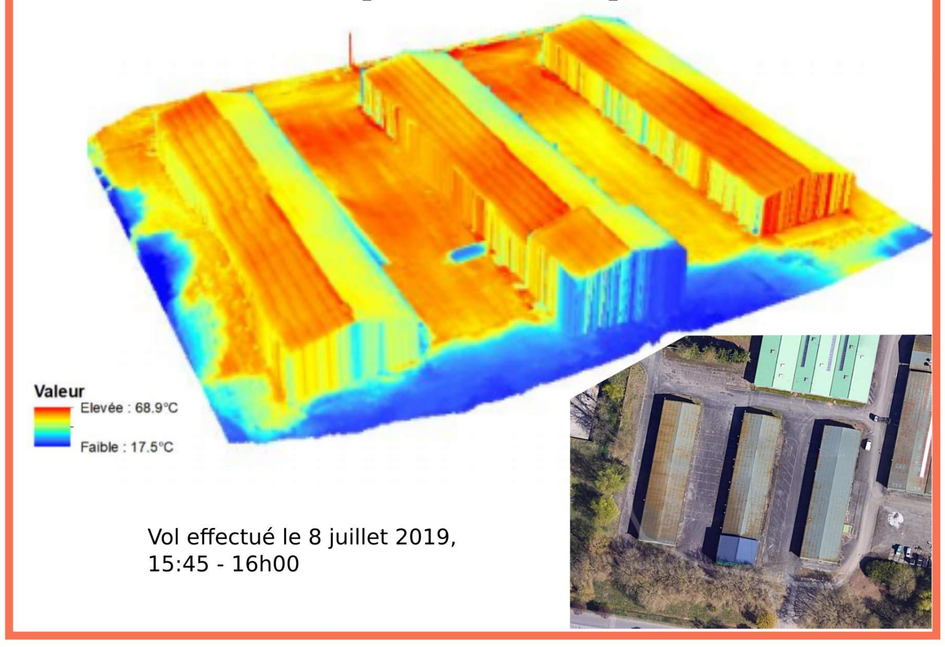
Les températures de surface de la métropole de Metz ont été calculées à l'aide des images *Landsat* par application de l'algorithme de *Single-Channel* de Sobrino et al., (2004).

Les résultats montrent que la distribution des Ts est corrélée avec l'occupation du sol : d'importants dégagements de chaleur se distinguent en périphérie de la ville en raison des grandes surfaces artificielles à faible réflectivité solaire et forte diffusivité thermique. A l'inverse, les espaces boisés ou abritant des masses d'eau présentent les Ts les plus basses.



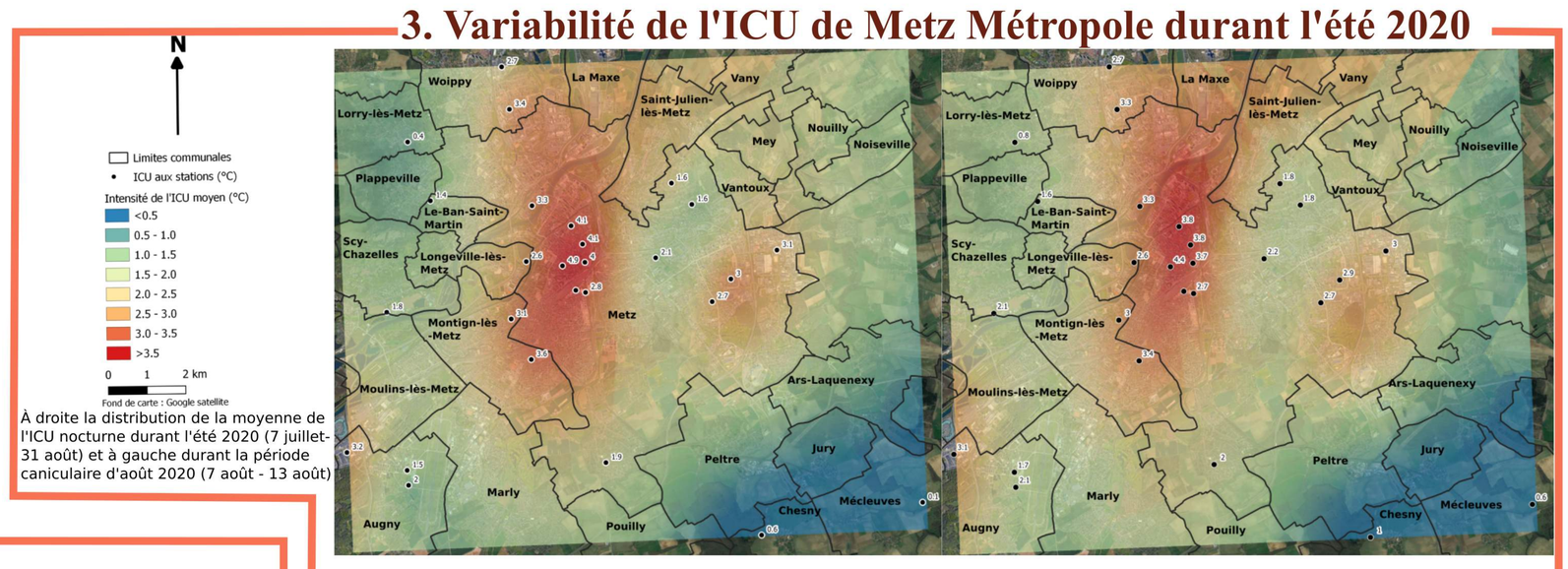
2.Thermographie par drone

La zone étudiée se situe sur le plateau de Frescaty, une ZAE en périphérie sud-ouest de l'agglomération. La thermographie fait clairement ressortir les zones qui dégagent le plus d'énergie par rayonnement IR, avec des Ts excédant les 60°C (pans de toit des hangars orientés à l'ouest et parties d'enrobé plus sombres). Les zones les plus fraîches correspondent principalement à des zones ombrées et aux pans de toit des hangars orientés à l'est et à des parties d'enrobé plus réfléchissantes.



Vol effectué le 8 juillet 2019, 15:45 - 16h00

3. Variabilité de l'ICU de Metz Métropole durant l'été 2020



À droite la distribution de la moyenne de l'ICU nocturne durant l'été 2020 (7 juillet-31 août) et à gauche durant la période caniculaire d'août 2020 (7 août - 13 août)

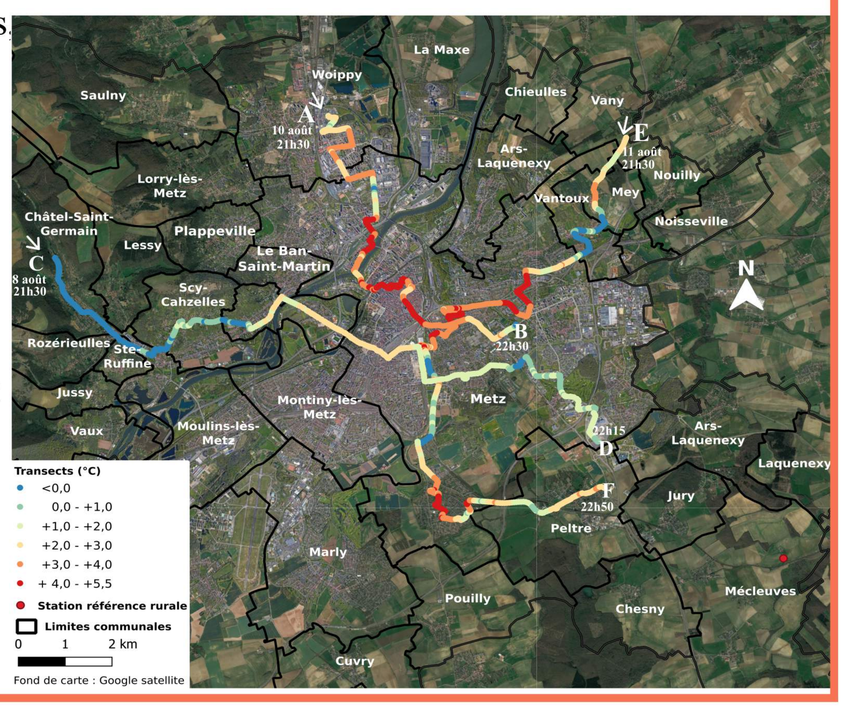
Les cartes ci-dessus ont été produites par krigeage ordinaire des valeurs d'ICU (ΔTu-r moyen) calculées entre les stations urbaines et la station rurale "Mécleuves".

Sur les cartes, un îlot de chaleur intense recouvre le centre-ville de Metz. Par ailleurs de petits îlots de chaleur apparaissent au niveau des zones d'activités à l'est, au nord et au sud-ouest, tandis que des poches de fraîcheur se distinguent au niveau des zones les plus végétalisés.

4. Mesures mobiles par transects urbains

Les parcours ont été réalisés la nuit des 8, 10 et 11 août 2020 sous conditions anticycloniques favorables à la mise en place de l'ICU (ciel dégagé avec un vent faible).

Les résultats des campagnes mobiles effectuées après le coucher de soleil (21h30) indiquent que les zones les plus fraîches correspondent aux espaces ruraux et aux espaces urbains végétalisés, tandis que les zones les plus chaudes coïncident avec les espaces urbains denses et les axes routiers importants. Ces résultats seront ultérieurement analysés de manière plus approfondie en s'appuyant sur les classes *Local Climate Zone* (Stewart et Oke, 2012).



Conclusion

L'analyse des mesures effectuées sur les températures de surface et de l'air met en évidence un contraste thermique important dans la métropole de Metz entre le centre-ville, les espaces périurbains moins denses et les espaces végétalisés. Ce sont les caractéristiques physiques des surfaces, tout autant que le degré de densité du bâti, qui expliquent la configuration spatiale des champs thermiques.

Nos travaux démontrent l'avantage de s'appuyer sur une pluralité de méthodes de mesure afin d'obtenir une compréhension à la fois globale et précise du climat urbain et de l'ICU. Ces approches de par leur caractère multi-scalaire et multi-temporel, présentent une grande complémentarité entre elles.

LOTERR Centre de recherche en géographie
UNIVERSITÉ DE LORRAINE
Financé par
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Liberté Égalité Fraternité
ADEME AGENCE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Nassima HASSANI
Doctorante en géographie
UR 7304 LOTERR, Université de Lorraine
nassima.hassani@univ-lorraine.fr