

QUELLES FRÉQUENCES ET INTENSITÉS DES ÎLOTS DE CHALEUR DANS UNE PETITE VILLE ? LE CAS DE VITRÉ, FRANCE, EN 2022

Vincent DUBREUIL¹, Marion DELIDAI², Florian CHASSAGNE¹, Annabelle LAMY³,
Charlotte BRABANT¹

1. Université Rennes 2, LETG, UMR 6554 CNRS, Place du Recteur H.Le Moal, 35000 Rennes, vincent.dubreuil@univ-rennes2.fr, charlotte.brabant@univ-rennes2.fr, florianchassagne49@gmail.com

2. AIRBREIZH, 3 rue du Bosphore 35200 Rennes, mdelidais@airbreizh.asso.fr

3. Vitré Communauté, 87 bis boulevard des Rochers - 35500 Vitré, a.lamy@vitrecommunaute.org

What frequencies and intensities of Urban Heat Islands in a small town? The case of Vitré, France

Mots-clés : îlot de chaleur urbain, Bretagne, LCZ

Keywords: Urban Heat Island, Brittany, LCZ.

Introduction

L'objectif de cette étude est de documenter le phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU) dans une petite ville de la France de l'Ouest. En effet, si les ICU sont bien connus et ont fait l'objet de nombreuses études pour les grandes villes ou les grandes métropoles régionales comme Rennes (Dubreuil *et al.*, 2020), les villes plus modestes ont peu retenu l'attention des chercheurs. La loi établie entre la taille de la ville et l'intensité de l'ICU (Oke *et al.*, 2017) reste finalement assez théorique car peu d'études viennent documenter ce phénomène. Pourtant, en France, les PCAET (Plan Climat Air Energie Territorial) sont obligatoires pour les collectivités de plus de 20 000 habitants, un seuil bien inférieur à celui choisi pour mener des campagnes de mesures par beaucoup d'équipes et municipalités.

1. Zone d'études, données et méthodes

Le territoire d'étude est situé à l'est de la Bretagne une région de climat tempéré océanique marqué par des températures douces (6° en janvier, 18° en juillet) et des précipitations réparties en moyenne sur toute l'année. La ville de Vitré compte un peu plus de 18.000 habitants (81.000 pour la communauté de communes) et juxtapose un centre historique dense, des quartiers pavillonnaires très étendus ainsi que d'importantes zones artisanales et commerciales. Pour étudier l'ICU vitréen, un réseau de 33 stations a été déployé : 7 stations Davis Instruments et 26 capteurs de températures autonomes installés à 3 mètres de hauteur sur des mats d'éclairage ont collecté des données horaires entre avril 2021 et novembre 2023. Seules les données de l'année complète 2022 sont analysées ici.

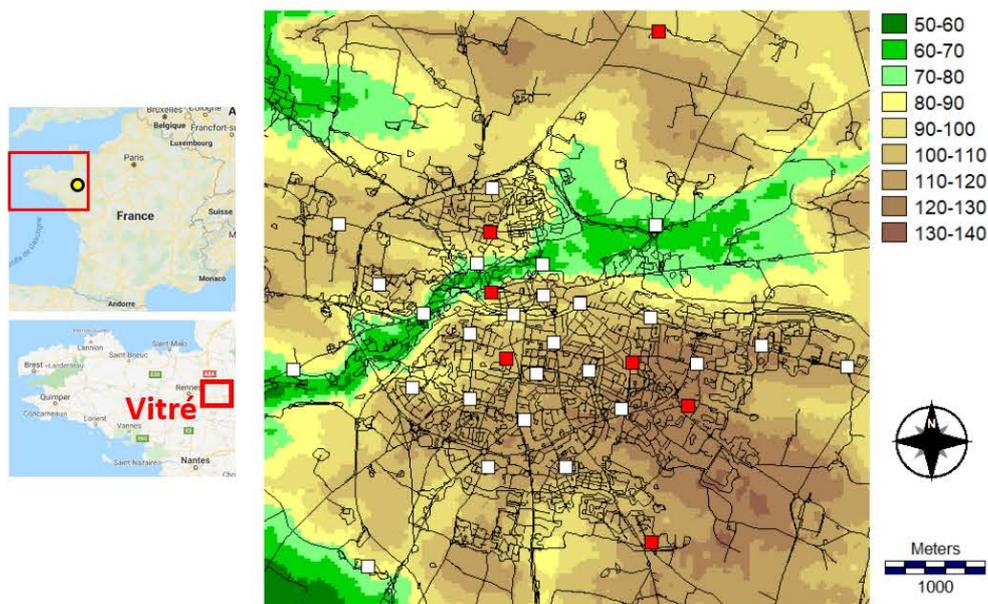


Figure 1. Localisation des capteurs dans la zone d'étude. Altitude en mètres (plages de couleurs), routes en noir. Stations Davis en rouge et capteurs autonomes de température en blanc.

2. Résultats

Une première série de mesures (Delidais *et al.*, 2022) avait permis d'observer en 2021 la présence d'ICU supérieurs à 2 degrés et parfois davantage en fonction des types de quartiers. L'année 2022 analysée ici a été plus favorable à la formation des ICU du fait d'un été chaud et sec permettant à la ville d'accumuler de la chaleur pendant la journée et la restituer pendant la nuit. Le développement de l'ICU à Vitré pendant la nuit et la saison chaude (surtout de mars à septembre) est bien représenté sur la figure 2. Le mois de juillet 2022 a été particulièrement remarquable avec un ICU moyen nocturne supérieur à 1,5° et plusieurs situations à plus de 3 degrés d'écart en moyenne entre les stations rurales et urbaines.

L'analyse spatiale des situations de fort ICU montre des contrastes entre les points de mesures encore plus marqués. Un premier gradient, classique, oppose les stations du centre-ville (5 nuits tropicales, moins de 20 jours de gel en 2022) à celles de la périphérie rurale n'ayant connu qu'une à deux nuits tropicales (minimale supérieure à 20°C), 25 à 30 jours de gel (minimale inférieure à 0°C). On observe aussi fréquemment un ICU plus marqué sur les quartiers sud de la ville (jusqu'à 8 nuits tropicales) dans les secteurs des grandes zones artisanales et commerciales : l'occupation du sol (peu d'arbres, beaucoup de surfaces imperméables) et la position sous le vent (dominant d'est-nord-est lors de ces situations) peuvent l'expliquer. Une dernière caractéristique à souligner est la présence de secteurs froids très marqués correspondant à la vallée de la Vilaine : les nuits tropicales y sont absentes en 2022 et le nombre de jours de gel dépasse 40 ! Dans certains cas extrêmes, l'écart de température instantané entre les stations de mesures atteint même 10 degrés !

Moy	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	MOY	
janv.	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.5	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	
févr.	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.9	0.5	0.2	0.3	0.2	0.3	0.5	0.6	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7
mars	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9	0.8	0.7	0.5	0.7	0.7	0.7	0.9	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0
avr.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	0.8	0.4	0.5	0.7	0.7	0.7	0.9	0.9	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1
mai	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	0.7	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	1.6	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.0
juin	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.0	0.6	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.7	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	0.9
juil.	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	0.5	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	1.0	1.3	1.5	1.4	1.4	1.6	1.6	1.7	1.7	0.9
août	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	0.8	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.6	1.0	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	0.8
sept.	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.5	0.2	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.1	1.1	1.0	1.1	1.1	0.8
oct.	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6
nov.	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.4	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6
déc.	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6
AN	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	0.8

Figure 2. Intensité de l'îlot de chaleur à Vitré en 2022 : différence moyenne horaire et mensuelle entre la station de référence urbaine et la station rurale.

Conclusion

Le phénomène d'îlot de chaleur est donc bien présent dans une ville de taille modeste comme celle de Vitré même si son intensité moyenne est inférieure à sa grande voisine rennais. Les contrastes topographiques plus forts à Vitré génèrent cependant des différences au moins aussi marquées entre les différents quartiers modulant fortement les facteurs d'occupation des sols. Le fort refroidissement provoqué par la vallée de la Vilaine, génère ainsi une oasis de fraîcheur à proximité immédiate du centre-ville.

Remerciements : Les auteurs remercient Vitré Communauté pour le financement de l'étude ainsi que l'ensemble des personnes qui ont permis l'installation des stations et capteurs sur leurs propriétés.

Bibliographie

- Delidais M., Dubreuil V., Lecuyer P., Lamy A., Delaunay G., Brabant C., 2022 : Étude de l'îlot de chaleur urbain à Vitré (35), approche par modélisation de l'occupation des sols et mesures de terrain. *Actes du 35e Colloque de l'Association Internationale de Climatologie*, Toulouse, 6p. <http://www.meteo.fr/cic/meetings/2022/aic/>
- Dubreuil V., Foissard X., Nabucet J., Thomas A., Quenol H., 2020 : Fréquence et intensité des îlots de chaleur à Rennes : bilan de 16 années d'observations (2004-2019). *Climatologie*, 17, 1-17.
- Oke T. R., Mills G., Christen A., Voogt J. A., 2017 : *Urban Climates*. Cambridge University Press. 526 pages.