



## **Adaptation des méthodes existantes pour la correction des effets 3D et d'adjacence sur le rayonnement infrarouge incident en milieu urbain**

Stage de Master2

Financement sur 6 mois

Période souhaitée : mars à aout 2022

Encadrement : Françoise Nerry (Equipe TRIO/ICube)

[f.nerry@unistra.fr](mailto:f.nerry@unistra.fr)

Le climat des villes est fortement affecté par leur organisation particulière : structure 3D de la canopée urbaine, forte hétérogénéité des matériaux, réduction des zones végétalisées et augmentation des surfaces imperméables. L'ensemble de ces éléments conduisent à de fortes variabilités climatiques au sein de la ville et sont à l'origine du phénomène d'îlot de chaleur urbain, particulièrement marqué la nuit.

Se plaçant dans le contexte de la future mission TRISHNA pour l'étude des milieux urbains, cette proposition a pour but de répondre à l'objectif d'amélioration de l'estimation de la température de surface en utilisant l'algorithme TES et en s'appuyant sur les nouvelles données issues de la campagne CAMCATT. Une des questions soulevées par l'utilisation de l'algorithme TES en milieu urbain est en relation avec l'estimation du rayonnement incident infrarouge sur la cible urbaine, qui au contraire des surfaces planes et naturelles, est perturbé par les effets d'adjacence des pixels environnants et les effets 3D des bâtiments.

Il s'agira donc dans ce stage, en se basant sur des études existantes, (Roupioz et al. 2018, Zheng et al. 2019, Zheng et al. 2020) d'étudier la sensibilité sur l'estimation du rayonnement infrarouge incident en fonction de paramètres physiques tels que les rapports hauteur des bâtiments sur largeur des rues ( $H/W$ ), des compositions et températures des façades et des rues, etc. A l'aide de données documentées obtenues lors de la campagne CAMCATT en 2021 dans un canyon urbain (températures, émissivités des différents composants, mesures du rayonnement incident) une démarche de validation est envisageable. Il s'agira ensuite d'identifier les paramètres influents principaux mesurables pour une extension de la méthode à l'échelle aéroportée/satellitaire.

Connaissances et niveau requis : Traitement du signal et des images, transfert radiatif, langage de programmation

Roupioz L., Nerry, F. & Colin, J., 2018. Correction for the impact of the surface characteristics on the estimation of the effective emissivity at fine resolution in urban areas. *Remote Sensing*, 10(5), 746.

Zheng, X., Li, Z.-L., Zhang, X. & Shang, G., 2019. Quantification of the adjacency effect on measurements in the thermal infrared region, *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 57(12), pp. 9674-9687.

Zheng, X., Gao, M., Li, Z.-L., Chen, K.-S., Zhang, X. & Shang, G., 2020. Impact of 3-d structures and their radiation on thermal infrared measurements in urban areas, *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 58(12), pp. 8412-8426