



## **Stage de Master : Qualification automatique de l'agrément d'un lieu pour évaluer sa marchabilité perçue**

La marchabilité, définie comme la facilité et l'agrément de se déplacer à pied dans un espace urbain donné, est un élément crucial de la planification urbaine. Ce stage offre une opportunité unique d'explorer le domaine de la perception de l'agrément d'un lieu urbain et son impact sur le comportement de marche.

Contexte : La perception de l'agrément d'un lieu urbain a un impact significatif sur la marchabilité de l'espace qui l'environne. Actuellement, les techniques utilisées pour calculer les indicateurs de marchabilité se basent sur l'extraction automatique de caractéristiques visuelles des lieux à partir d'images de rues (SVI – Street View Imagery) disponibles sur Google Street View ou Mapillary. Ces caractéristiques sont évaluées à l'aide d'indicateurs objectifs (comme la *greenness*, *l'enclosure*, le *sky view factor*) et d'indicateurs subjectifs perceptuels (Safety, Lively, Boring, Wealthy, Beautiful, Depressing) [Biljecki et al. 2021]. Ces indicateurs sont calculés par segmentation sémantique d'images 360° SVI [Liu et al. 2023] et au moyen de réseaux de neurones pré-entraînés sur les qualités perceptuelles [Dubey et al. 2016].

**Travail du Stage :** Le travail consistera en l'étude des rues de Rennes en calculant un ensemble d'indicateurs objectifs et subjectifs, conformément à l'état de l'art. Une réflexion devra être conduite permettant leur agrégation à l'échelle de la rue. En parallèle, une enquête terrain sur la marchabilité de ces espaces sera menée. Le travail consistera à comparer les indicateurs issus du calcul aux relevés de l'enquête terrain, ce qui permettra d'évaluer la pertinence des différents critères utilisés pour mesurer la marchabilité perçue.

### **Compétences requises :**

- Segmentation sémantique, utilisation de réseaux de neurones et vision par ordinateur
- Statistiques et en analyse de données
- Programmation et en analyse spatiale

**Durée du Stage :** 6 mois à partir de février

### **Encadrement/contact :**

Myriam Servières, [myriam.servieres@crenau.archi.fr](mailto:myriam.servieres@crenau.archi.fr)

Vincent Tourre, [vincent.tourre@crenau.archi.fr](mailto:vincent.tourre@crenau.archi.fr)

Thomas Leduc, [Thomas.leduc@crenau.archi.fr](mailto:Thomas.leduc@crenau.archi.fr)

Benjamin Beaucamp, [benjamin.beaucamp@crenau.archi.fr](mailto:benjamin.beaucamp@crenau.archi.fr)

**Lieu du Stage :** Le stage se déroulera au sein de l'équipe CRENAU du laboratoire AAU à Nantes : <https://aau.archi.fr/crenau/>

**Modalités de Candidature :** Merci d'envoyer votre CV, une lettre de motivation et vos relevés de notes avant le 30/01/24

**Références :**

- Biljecki, F., and Ito, K. (2021). Street view imagery in urban analytics and GIS: a review. *Landsc. Urban Plan.* 215, 104217. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104217>.
- A. Dubey, N. Naik, D. Parikh, R. Raskar, et C. A. Hidalgo, « Deep Learning the City: Quantifying Urban Perception at a Global Scale », in *Computer Vision – ECCV 2016*, B. Leibe, J. Matas, N. Sebe, et M. Welling, Éd., in *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 9905. Cham: Springer International Publishing, 2016, p. 196-212. doi: [10.1007/978-3-319-46448-0\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-46448-0_12).
- Y. Liu *et al.*, « An interpretable machine learning framework for measuring urban perceptions from panoramic street view images », *iScience*, vol. 26, n° 3, p. 106132, mars 2023, doi: [10.1016/j.isci.2023.106132](https://doi.org/10.1016/j.isci.2023.106132).