

Section Sciences et Ingénierie de l'environnement Design Project 2019 (semestre de printemps)

Proposition n°9

Suivi de l'évolution des paysages par segmentation sémantique

Partenaire externe

Pauline Millet

pauline.millet@makina-corpus.com

Téléphone : +33 (0)9 53 73 22 74

Makina Corpus

Taille de l'entreprise (nbre de collaborateurs) : ~50 personnes

52 rue Jacques Babinet, 31100 Toulouse, France

www.makina-corpus.com

Encadrant EPFL

Dr Iordan Doytchinov

EPFL ENAC IIE TOPO

GC C2 398 – Station 18

1015 Lausanne

Email : jordan.doytchinov@epfl.ch

Tél : 021/ 693.98.32

Descriptif du projet

Les Observatoires Photographiques du Paysage (OPP) ont été mis en place en France par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement en 1991. Le but de ces observatoires est de « *Constituer un fonds de séries photographiques qui permette d'analyser les mécanismes et les facteurs de transformations des espaces ainsi que les rôles des différents acteurs qui en sont la cause de façon à orienter favorablement l'évolution du paysage.* »

Ces observatoires sont cependant très peu valorisés. Notamment, à ce jour aucun OPP ne propose d'indicateur d'évolution du paysage pour alors que c'est le but même de leur existence.

Dans le cadre de la mise en place d'une plate-forme internet pour l'OPP de la Martinique, Makina Corpus souhaite analyser la possibilité de mettre en place des indicateurs d'évolution du paysage, qui seront calculés de façon automatique, à partir des photographies dont ils disposent.

Objectif et buts

L'objectif principal de ce projet est de mettre en place des indicateurs pertinents pour l'analyse de l'évolution du paysage, en s'appuyant sur une série de photographies terrestres. À la vue de la quantité de photographies composant un OPP (pour l'OPP de la Martinique, il existe près de 600 points de vue composés de 2 à 6 images), ces indicateurs doivent pouvoir être calculés automatiquement, sans intervention humaine.

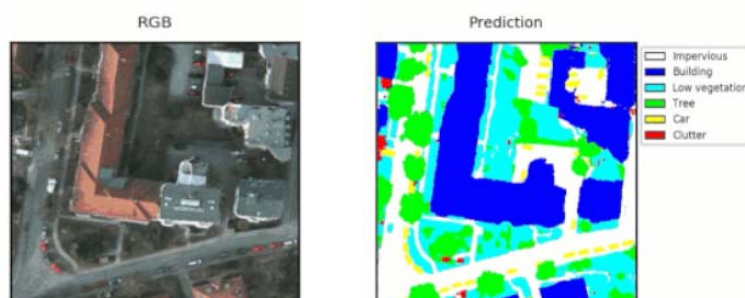
Ce jeu de données terrestres pourra être renforcé par un jeu d'images satellitaires, couvrant la Martinique, constitué par Makina Corpus.

La segmentation sémantique est une technique de deep-learning permettant de détecter et détourner les différents éléments constituant une image.



*Exemple de
segmentation
sémantique sur
image terrestre.*

*Exemple de
segmentation
sémantique sur
image aérienne.*



Makina Corpus propose d'exploiter cette technique pour développer ces indicateurs d'évolution du paysage. Il s'agira alors dans un premier temps d'explorer les différents algorithmes et jeux de données qui peuvent être utilisés dans le cadre de l'analyse d'un paysage, puis de les tester pour finalement les adapter à notre besoin.

Descriptif tâches

Le projet se décomposera selon les tâches suivantes :

- Comprendre le projet : son contexte et les données à disposition.
- Faire une rapide analyse du paysage de la Martinique qui pourra orienter le choix des algorithmes et des tests à effectuer.

- Proposer un état de l'art de ce qui existe dans le domaine de la segmentation sémantique pour le paysage (à partir d'images terrestres et/ou aériennes).
- Tester les algorithmes qui semblent avoir le plus de potentiel dans le contexte du projet.
- Analyser les résultats, étudier notamment de quelle façon il serait possible de les exploiter pour déterminer des indicateurs d'évolution du paysage.
- Mettre en place les indicateurs jugés pertinents pour suivre l'évolution du paysage.

Divers

Makina Corpus développe ses solutions en Python. Les outils et bases de machine-learning existants, qui sont nécessaires au projet, seront partagés aux étudiants. L'équipe sera disponible pour accompagner les étudiants dans leur apprentissage.

Le code sera partagé avec l'équipe via l'outil de gestion de versions GIT de Makina Corpus (Gitlab).

Des connaissances en traitement d'images sont nécessaires (cours *Image Processing I* ou *Image Processing for Earth Observation*).