

Offre de stage – M2 analyse d'image

Etude d'un algorithme de segmentation d'image satellitaire pour la localisation de palmiers en forêt

Durée : 6 mois

Localisation : UMR ESPACE-DEV, maison de la télédétection, Montpellier

Contexte

L'UMR Espace-Dev développe des recherches sur les dynamiques spatiales et temporelles qui caractérisent les relations entre écosystèmes et sociétés aux échelles locales, régionales et globales. L'UMR appuie ses recherches sur un réseau en partenariat de centres de compétences en télédétection autour de plateformes de réception et de traitement d'images satellitaires.

Ce sujet s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche en Amazonie pour la reconnaissance de palmiers Babaçu à partir d'images satellite très hautes résolutions. La reconnaissance de ces palmiers est un enjeu économique lié à leur grand potentiel tant alimentaire, qu'en ressource naturelle de feuillage, tronc etc. Une première étude de détection automatique en milieu ouvert (pâturages à faible ou moyenne densité de palmiers) a été réalisée et prometteuse à travers l'utilisation d'algorithmes de morphologie mathématique [1]. Cette approche adéquate pour détecter et compter les palmiers en milieu ouvert, à partir de leur ombre, s'est avérée inadéquate en milieu forestier où la détection à partir de la géométrie seule des palmiers est plus complexe.

Ces palmiers ont des propriétés physiques de forme telles que des palmes en forme de couronne d'étoiles mais aussi des propriétés de réflexion de la lumière et de texture. L'objectif de ce stage et d'étudier d'autres approches de filtrage et segmentation afin d'identifier les régions contenant des palmiers en milieu forestier (non de les compter). Il s'agit ici de filtrer et segmenter les images afin d'extraire les zones contenant des palmiers. Une approche par texture semble prometteuse mais il relèvera de l'étude de l'étudiant de considérer d'autres approches.

L'étudiant intégrera l'équipe du projet qui comprend deux experts en analyse d'image par télédétection en particulier de palmeraies, une botaniste qui a effectué de nombreuses validations terrain et photo-interprétation, et une informaticienne en langages et modélisation sous contraintes.

Sujet de stage

Le stagiaire étudiera la segmentation et le filtrage d'image satellitaire en zones amazonienne pour identifier les régions contenant des palmiers (avec structure géométrique, et indices de texture particuliers). Les formes connues de ces palmiers (couronnes d'étoiles, couleurs et lumières de réflectances) pourront être intégrées à une nouvelle approche qui inclurait les indices de texture. Il se basera sur des données satellitaires à très haute résolution pour lesquelles nous avons des données de validation par photo-interprétation. Une première étape sera alors la définition des indices de texture à utiliser. Le sujet consiste donc à identifier les indices de texture pertinents à la reconnaissance de ces palmiers, puis de segmenter et filtrer dans l'image les zones sans palmiers à exclure.

Compétences requises : Le stagiaire devra disposer de bonnes connaissances en algorithme d'analyse d'images en particulier de méthodes de filtrage.

L'étudiant montera en compétences en lien avec les images satellitaires, et en contact direct interdisciplinaire avec des experts SIG, botanistes, et en imagerie spatiale.

Indemnités de stage

Gratification de stage selon les règles en vigueur :

Le montant horaire : 3,75€/jour

Temps de travail : 7heures/jour, 22jours/mois

Structure d'accueil (lieu, site web, adresse) :

UMR Espace-Dev, Maison de la Télédétection, 500 rue JF Breton, 34093 Montpellier,

<http://www.espace-dev.fr/>

Contact à l'UMR ESPACE DEV: Carmen Gervet Carmen.gervet@umontpellier.fr

Références

Dos Santos AM, Mitja D, Delaître E, Demagistri L, de Souza Miranda I, Libourel T, Petit M, *Estimating babassu palm density using automatic palm tree detection with very high spatial resolution satellite images*, in Journal of Environmental Management, 2017, 193:40-51

Mitja D., Delaître E., Santos A. M., Miranda I. S., Coelho R.F.R., Macedo D. J., Demagistri L., Petit M., 2018. Satellite images combined with field data reveal negative changes in the distribution of babaçu palm after clearing off Amazonian forest. Environmental Management, 61: 321-336.