



Proposition de Stage 2018

Utilisation des séries d'images temporelles pour la mise en place d'une chaîne de traitements dédiée à la détection des coupes forestières

SERTIT - Plateforme du laboratoire iCube

<http://sertit.u-strasbg.fr/>

Strasbourg, FRANCE

Durée : 6 mois, à effectuer entre le 1er janvier 2018 et le 31 août 2018

Financement : gratification mensuelle selon textes en vigueur

Domaines : télédétection, analyse de séries temporelles d'images optiques, méthodes de classification, foresterie

Contexte et sujet du stage :

La mise à disposition, à partir de 2015, par les satellites européens de la constellation Sentinel, d'une masse considérable de données gratuites d'observation de la Terre constitue un défi à la fois scientifique et technique, mais aussi industriel car elle permet d'analyser et de suivre l'évolution des dynamiques territoriales sur le long terme. Les volumes de données désormais accessibles (on parle souvent de données massives ou "Big Data" en anglais) mais aussi leur complexité, leur hétérogénéité et leur redondance spatiale et temporelle sont autant de verrous scientifiques que les équipes de recherche sont amenés à traiter, en explorant de nouvelles approches.

Ainsi, avec l'augmentation du volume des données liées à l'observation de la Terre, la détection et la qualification de ces changements d'occupation des sols n'apparaît pas réalisable sans le développement de méthodes d'extraction automatique ou guidée. Les travaux prévus dans le cadre de ce stage portent sur le développement de chaînes de traitements permettant d'exploiter les séries temporelles d'images optiques acquises par les satellites Sentinel-2A et Sentinel-2B (12 bandes spectrales allant du visible au moyen infrarouge, résolution spatiale de 10, 20 et 60m) afin de détecter des phénomènes induisant des changements plus ou moins marqués au sein de série d'images, tels que les coupes forestières.

L'objectif final consiste à mettre en évidence les secteurs « en retard d'exploitation » au sein de la forêt afin que les forestiers puissent directement cibler les secteurs où des actions doivent être mises en place de façon prioritaire, à savoir mobiliser du bois. Pour

cela il est indispensable de pouvoir identifier, au-delà des coupes rases qui sont plus facilement détectables, les espaces ayant subi des coupes « sélectives » et correspondant aux peuplements où sont menés des travaux de prélèvement de la ressource (dont la quantité peut être variable) conduisant à une réduction du taux de boisement. Cette diminution de la densité forestière se traduit, à partir d'un certain seuil, par une réduction du couvert forestier que l'on espère pouvoir détecter grâce aux images satellite.

Afin de guider les tests de détection de ces coupes sélectives, les forestiers du Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) du Grand Est ont effectué un travail de collecte d'informations à travers plusieurs campagnes de terrain menées en Alsace. Les données fournies contiennent des caractéristiques relatives aux parcelles visitées (localisation, topographie, exposition, pente, etc.), aux peuplements présents (type, essence, taille, etc.) ainsi qu'aux travaux effectués lorsque c'est le cas (type de coupe, taux de prélèvement, période de coupe dans certains cas, etc.). Des informations supplémentaires indiquant des travaux de coupes prévisionnels (mais n'étant pas réalisés dans tous les cas) sont également disponibles sur d'autres parcelles.

Pour développer ces méthodes et mettre en place ces chaînes de traitements, le candidat devra se baser sur les travaux existants concernant les méthodes et algorithmes de classification appliqués au domaine forestier. Il pourra s'appuyer sur les logiciels et outils utilisés au sein de la plateforme ainsi que sur l'outil Multicube développé par l'équipe de recherche Science de Données et Connaissances (SDC) du laboratoire ICube et intégrant leurs propres algorithmes.

Laboratoire d'accueil : ICube UMR 7357 - Laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie, 300 boulevard Sébastien Brant - CS 10413 - 67412 Illkirch Graffenstaden Cedex - <http://icube.unistra.fr/>

Compétences attendues

Le candidat aura une formation en Master (M2) Recherche et/ou 3ème année de cursus ingénieur dans le domaine du traitement du signal et des images, science des données ou géomatique. Le candidat saura utiliser et développer sous Python, en se formant si besoin.

Contact : Envoyer CV et lettre de motivation à Henri Giraud (henri.giraud@unistra.fr) et Fahd Benatia (fbenatia@unistra.fr) en indiquant le titre du sujet de stage