

Stage Master 2

Utilisation de la télédétection pour l'évaluation des programmes de paiements de services environnementaux en Bolivie

Nom des structures impliquées : Institut de Recherche pour le Développement (UMR Espace-Dev) et Institut national de la recherche Agronomique (Center for Environmental Economics - Montpellier)

Affectation structurelle et géographique : Maison de la Télédétection, 500 rue Jean-François Breton, 34093 Montpellier Cedex 5

Durée : 4 à 6 mois, à partir septembre 2019

Contacts : Thibault Catry (thibault.catry@ird.fr), Julie Subervie (julie.subervie@inra.fr)

Tel: +33 (0)467548731

Contexte

Dans les pays du Sud, les paiements pour services environnementaux (PSE) dédiés à la préservation des forêts se multiplient à la faveur de la mise en place du mécanisme REDD+. En particulier, des programmes de PSE sont mis œuvre dans les zones tropicales, rémunérant les petits exploitants contre l'abandon des activités de déforestation de leurs propriétés (Sills et al., 2014). Toutefois, l'efficacité de ce type de programme a encore rarement été évaluée (Simonet et al., 2018).

Ces dernières années, la multiplication des capteurs de télédétection, la mise à disposition croissante de données d'observation de la Terre gratuites et le développement d'outils et de plateformes de traitement libres, ont grandement favorisé l'utilisation de l'imagerie satellitaire pour mettre en place des suivis de la déforestation. A cela s'ajoute l'émergence de nombreux produits globaux de suivi de la déforestation à haute définition, notamment les données du Global Forest Watch (GFW), disponibles depuis 2000, et qui permettent d'accéder à des données annuelles de déforestation à l'échelle mondiale (Hansen et al., 2013). Ces données sont susceptibles d'être utilisées pour l'évaluation des programmes de type PSE.

Toutefois, les produits disponibles sont issus des données Landsat et sont souvent d'une résolution spatiale trop grossière pour pouvoir détecter des patchs de déforestation à une échelle spatiale très fine, à l'échelle des petits propriétaires participants à ces programmes de PSE. Ainsi, il existe un besoin de compléter ces produits existants avec des données d'observation de la Terre plus résolues spatialement et temporellement, afin de s'affranchir de la présence permanente de nuage en contexte tropical.

Objectif principal du Stage :

Le stage vise à tester divers produits de la télédétection pour l'évaluation de l'efficacité des programmes PSE, sur la base d'un programme déployé récemment en Bolivie (<http://www.naturabolivia.org/en/reciprocal-water-agreements/>).

Ce stage aura pour objectifs :

- 1- de mettre à profit la disponibilité de séries temporelles d'images Sentinel 2 à 10 m de résolution pour la mise en place d'une méthode de détection de la déforestation en Bolivie.
- 2- La méthode développée se basera sur la méthode « coupe rase » développée par l'IRSTEA à la maison de la télédétection (<http://ids.equipex-geosud.fr/web/guest/guides-methodologiques>, Ose et Deshayes, 2015), qui sera adaptée pour être utilisée dans le contexte tropical bolivien.
- 3- l'intégration de données SAR Sentinel-1 dans la chaîne de traitement pour permettre de s'affranchir des nuages
- 4- la comparaison des résultats obtenus avec Sentinel avec les résultats issus de Landsat disponibles via les produits cités précédemment
- 5- l'application et la validation de cette méthode, via l'utilisation d'un échantillon de parcelles test disponibles dans le cadre du projet Reciprocal Water Agreements (RWA) en complément de données d'imagerie de type Planets, afin de distinguer les détections de coupes forestières des autres changements d'occupation du sol.

Outils de traitements

Bibliographiques

- moteurs de recherche bibliographique.
- logiciels de gestion bibliographique libres, type Zotero ou Mendeley.

Système d'information Géographiques

- QGIS

Traitements d'images

- OTB
- SNAP
- ENVI

Statistiques

- R
- Stata

Programmation

- Python

Livrables attendus :

- base données des données Sentinel 1 et 2 disponibles sur la zone d'étude

- méthode automatisée de détection de la déforestation à partir des données Sentinel 1 et 2
- guide méthodologique (manuel d'utilisation) de la chaîne de traitement

Profil du candidat

Le candidat est inscrit en master 2 en télédétection, géomatique ou équivalent. Des bonnes connaissances des outils de traitement d'images et de programmation sont indispensables. Une connaissance de l'environnement Linux serait un plus.

Gratification

Ce stage sera gratifié selon la grille en vigueur, à savoir une gratification mensuelle d'environ 577,50 euros.

Bibliographie

Hansen, M. C., Shimabukuro, Y. E., Potapov, P., & Pittman, K. (2008). Comparing annual MODIS and PRODES forest cover change data for advancing monitoring of Brazilian forest cover. *Remote Sensing of Environment*, 112(10), 3784-3793.

Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S. A. A., Tyukavina, A., ... & Kommareddy, A. (2013). High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science*, 342(6160), 850-853.

Sills EO, Atmadja SS, de Sassi C, Duchelle AE, Kweka DL, Resosudarmo IAP and Sunderlin WD, eds. 2014. REDD+ on the ground: A case book of subnational initiatives across the globe. Bogor, Indonesia: CIFOR.

Simonet, G., Subervie, J., Ezzine-de-Blas, D., Cromberg, M., & Duchelle, A. E. (2018). Effectiveness of a REDD+ project in reducing deforestation in the Brazilian Amazon. *American Journal of Agricultural Economics*, 101(1), 211-229.