

Détection et caractérisation du Frêne dans les zones montagneuses des Pyrénées par télédétection à l'aide de séries temporelles LANDSAT et d'images hyperspectrales à haute résolution spatiale

MATHIEU FAUVEL & DAVID SHEEREN

mathieu.fauvel@ensat.fr - <http://fauvel.mathieu.free.fr>

Laboratoire DYNAFOR - UMR 1201 - INRA & Université de Toulouse

Mots-clefs

Télédétection, série temporelle LANDSAT, image hyperspectrale, haute résolution spatiale, classification/détection, Frêne.

Contexte du stage

Ce stage s'inscrit dans les recherches menées en écologie du paysage au sein de l'UMR DYNAFOR (INRA & Université de Toulouse-INP Toulouse). Ce laboratoire travaille sur la caractérisation du paysage (liens entre activités agricoles, hétérogénéité du paysage et biodiversité) et des facteurs responsables de son évolution. En particulier, l'UMR étudie les changements d'utilisation des terres et l'enfrichement progressif par le Frêne des parcelles agricoles dans les Pyrénées. Pour cela la production de cartes localisant ces accrus forestiers sur plusieurs années est nécessaire.

Actuellement, ce type d'information n'est disponible que de manière localisée avec peu ou pas de composante temporelle. Les cartes thématiques sont construites par photo-interprétation de la BD ORTHO® (IGN). Cette façon de faire est longue, coûteuse et ne permet pas une cartographie à larges échelles spatiales et répétée dans le temps. Pour remédier à ce problème, ce stage vise à définir une méthodologie pour traiter des séries LANDSAT ainsi que des images hyperspectrales pour la caractérisation du Frêne sur une large zone des Pyrénées et cela pour plusieurs années.

Objectifs méthodologiques et thématiques

Le premier objectif du stage concerne la détection des zones arborées composées de Frêne sur des séries temporelles LANDSAT. Il a été montré qu'à ces résolutions spatiales (30 m à 240 m) et spectrales (7-8 bandes) la discrimination du Frêne par rapport aux autres espèces arborées est mauvaise. Si la détection des zones arborées ne pose pas de problème, beaucoup de confusions apparaissent lorsqu'on tente de distinguer les espèces qui les composent. L'ajout d'une composante temporelle dans les images va permettre une meilleure distinction. En effet, la dimension temporelle permet de prendre en compte les différences de phénologie entre les espèces arborées. On se propose de faire une classification/détection supervisée du Frêne dans les séries temporelles et d'étudier statistiquement (*e.g.*, par une régression logistique) quelles sont les dates qui effectivement permettent une meilleure discrimination. Ensuite, une analyse des changements et des types de changements (apparition, disparition) sera réalisée sur les deux années à notre disposition (une troisième année est en cours de pré-traitements).

A une échelle spatiale plus locale, le second objectif sera de détecter le Frêne sur des images hyperspectrales à haute résolution spatiale (160 bandes spectrales et 0.5m par pixel). La méthode de classification devra être adaptée à la grande dimension spectrale des données.

Une série LANDSAT et deux images hyperspectrales sont disponibles pour la même année. A partir des cartographies du Frêne à deux échelles spatiales, le dernier objectif du stage sera de mettre en correspondance le niveau de finesse obtenu avec la série LANDSAT en regard de celui obtenu avec les images hyperspectrales.

Candidat & pré-requis

Le candidat devra avoir une formation en traitement des images de télédétection et une connaissance des méthodes de classification/détection. Des bases en programmation (C, Matlab, IDL ...) seront nécessaires ainsi qu'une bonne maîtrise de la langue anglaise. Une expérience en télédétection ou en traitement d'images sera un plus pour la candidature.

Durée du stage 6 mois (début Mars - fin Août) avec une rémunération de 417€ par mois.

Contact

Fauvel Mathieu

mathieu.fauvel@ensat.fr

INP Toulouse - ENSAT - DYNAFOR

Avenue de l'Agrobiopole

31326 Castanet-Tolosan, FRANCE.

Phone: +33(0)5 34 32 39 22

<http://fauvel.mathieu.free.fr>