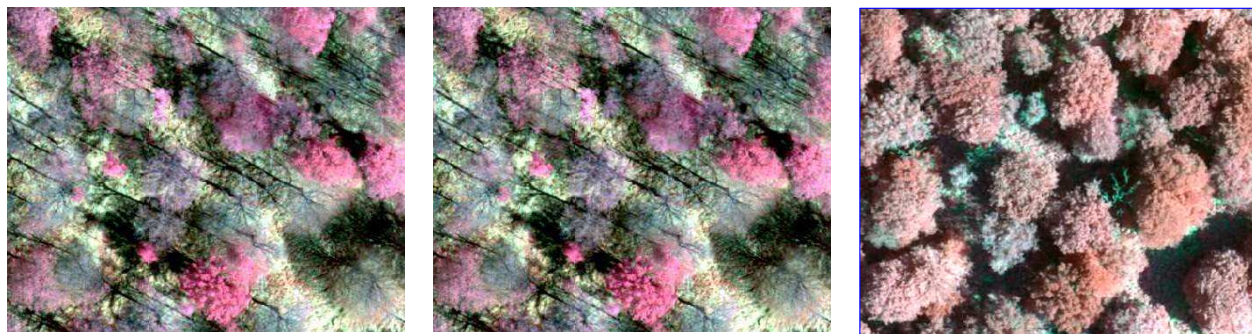

**Mise au point méthodologique et analyse d'une série chronologique d'images
aériennes à très haute résolution
pour le suivi du développement foliaire de futaies feuillues.**



Contexte :

Les futaies de chêne de la forêt de Vierzon (département du Cher) sont touchées depuis plusieurs années et de manière récurrente par un phénomène de dépérissement très intense, de nature à remettre en cause la gestion normale de la forêt.

Face à ces phénomènes, l'Office National des Forêts (ONF) a engagé une série d'études pour analyser l'état sanitaire des peuplements, et pour déterminer les facteurs en cause dans ce phénomène. Ces recherches sont notamment conduites dans le cadre du projet ANR DRYADE (*Programme ANR Vulnérabilité: milieux et climat 2006 / Vulnérabilité des forêts face aux changements climatiques : de l'arbre aux aires bioclimatiques*).

Dans le cadre de ces recherches, une série de clichés aériens en IRC à très haute résolution (20cm) a été acquise au cours du printemps 2008 à une quinzaine de jours d'intervalle afin d'étudier l'évolution de la végétation des chênes et notamment leur débourrement (développement du feuillage au printemps) : avant/pendant et en fin de printemps. Cette série chronologique permet ainsi de suivre l'évolution du développement du feuillage, de comparer cette évolution entre arbres et de la mettre en relation avec d'autres facteurs (espèce, état sanitaire, conditions locales du milieu, ...).

Contenu du stage :

Le stage proposé consiste à :

- proposer une ou plusieurs méthodologie(s) permettant de mettre en évidence puis de suivre l'état de développement foliaire, arbre par arbre (ou par groupe d'arbres), à partir de la série d'images
- de mettre en œuvre ces méthodologies et de les évaluer.

Les pistes méthodologiques actuellement évoquées reposent sur la détection de la couronne de chaque arbre, la caractérisation de son développement foliaire à une date (par un ensemble d'indicateurs à mettre au point, à partir de la radiométrie, de la texture des images), puis le suivi sur les autres missions aériennes de cet état.

Les outils à mettre en œuvre sont donc potentiellement très variés : segmentation et détection d'objets, analyse morphologique, création d'indicateurs de radiométrie et de texture, classification simple, classification orientée-objet, etc.

Les challenges principaux portent sur :

- la détection des couronnes d'arbres à partir des données THR, sur des arbres totalement ou non totalement feuillés
- le suivi dans le temps de ces couronnes, en tenant compte des effets géométriques induits par la prise de vue de type photographique (projection conique) et des imprécisions résiduelles inévitables après orthorectification (superposition imparfaite entre les couronnes d'une date à l'autre).

Données et outils à disposition :

Données principales :

- 3 missions aériennes IRC à 20 cm de résolution, orthorectifiées et mosaïquées
- Relevés de terrain de suivi du débourrement arbre par arbre sur un échantillon d'arbres

Autres données : données de gestion forestière, données cartographiques IGN au 1 :25000, images IKONOS, ...

Outils : station de traitement d'image sur micro-ordinateur, licences de logiciels SIG (suite ArcGis), traitement d'image (ERDAS, possiblement ENVI, Definiens, ...), stéréoscope optique à miroir.

Compétences nécessaires :

Connaissances en télédétection et analyse d'image : classification, segmentation, détection d'objets.

Formation de type master (bac + 5) en télédétection, en traitement d'image

Autonomie et bonne capacité à rédiger, qualités pédagogiques et capacité à vulgariser son approche pour des non-spécialistes.

Intérêt pour les sujets liés au milieu naturel

Organisme d'accueil :

Office National des Forêts – Département Recherche. L'étudiant sera localisé à Nancy (54). Des déplacements ponctuels sur le terrain, en FD de Vierzon ou sur le site ONF régional d'Orléans, ainsi qu'au département recherche à Fontainebleau, sont à prévoir.

Conditions financières :

Indemnisation (gratification) : 1/3 du SMIC + remboursement des frais de déplacements nécessaires à la réalisation du projet, sur justificatif.

Contact et maître de stage :

Anne JOLLY, PhD., Chargée de Recherche et Développement SIG-Télédétection

ONF – Département Recherche - 5 rue Girardet – 54 052 NANCY CEDEX

anne.jolly@onf.fr / tél : 03.83.39.05.23

Pour faire acte de candidature :

Envoyer CV °+ lettre de motivation + description du cursus de formation suivi

Délai de candidature souhaité = 8 novembre 2009