Projet de Master 2

Titre: Changements paysagers et évolutions des populations animales. Cartographie et analyse des changements paysagers aux abords d'aires protégés en Afrique de l'Ouest et Centrale.
Mots Clés : *télédétection, SIG, changements paysagers, analyse spatiale, aires protégées, Afrique.*

Direction :
Directeurs : Olivier Pays & Pierre-Cyril Renaud (UMR 6554 CNRS - LETG-Angers)
Hervé Fritz (UMR 5558 CNRS - LBBE)
François Mialhe (UMR 5600 CNRS – EVS)

Cadre général

La difficulté de nombreuses Aires Protégées (AP) à conserver les mammifères, et plus généralement la biodiversité de la planète, a stimulé de nombreuses initiatives pour identifier les raisons à l'origine de ces échecs. Un des axes de réflexion est structuré autour de la croissance démographique et/ou l'expansion agricole dans la proximité des aires protégées. Ces accroissements peuvent être des réponses à des processus actifs (attrait de la région autour de l'aire protégée, ou de l'aire protégée elle-même en terme d'opportunités) ou à des processus passifs (absence d'alternatives, déplacement de population pour des raisons de conflits ou de politique de repeuplement). Les impacts de cette augmentation des activités humaines sur les populations animales s'opèrent de plusieurs manières, ex., par la chasse, la destruction des habitats, la fragmentation des paysages, des perturbations variées (sonores..), etc.

Une base de données de tendance de la grande faune sur 50 ans a été établit pour 13 aires protégées emblématiques d'Afrique de l'Ouest et Centrale (Fig.1). Ces deux sous-régions du continent ont été marquées par un fort déclin de la faune sauvage et par une très forte croissance des pressions anthropiques dans les 30 dernières années ; elles sont devenues une forte priorité de conservation.

Le sujet de ce Master a pour objectif de tester l'hypothèse que la dynamique de colonisation des terres en périphéries des plusieurs aires protégées d'Afrique de l'Ouest et Centrale peut expliquer le déclin de la grande faune au sein des aires protégées. Compte-tenu de la diversité des espèces de mammifères, mais aussi des cultures et des modes de gestion agro-pastorale présentes dans les deux sous-régions, ce travail devrait permettre de mieux cerner les mécanismes les plus probables de l'effondrement des espèces emblématique des savanes d'Afrique occidentale et centrale, et donc les échecs des politiques de conservation des aires protégées.

Dans le détail, il s'agira d'abord de reconstituer la dynamique d'occupation des sols autour des treize AP. Des cartes d'occupation du sol seront produites à partir d'images satellites multispectrales (ex. Landsat MSS, TM, ETM, OLI) via des algorithmes de classification adaptés (ex. Random Forest, SVM, …). Les images seront sélectionnées sur des critères définis de manière ad hoc (ex. en prenant en compte la saisonnalité climatique, l'occurrence d'évènements hydroclimatique ou politiques majeurs, la saisonnalité de feux de brousse, les données démographiques animales, les taux de couverture nuageuse, …). Ces critères permettront des choix parcimonieux et d'améliorer la qualité des cartes produites. Des cartes de changements seront ensuite produites pour faire état des évolutions paysagères. Un premier croisement des données sera opéré entre ces cartes de changements et les données démographiques animales afin de valider ou d'infirmer la principale hypothèse de travail.

En fonction de ces résultats, une analyse des causes et des conséquences des changements d'occupation du sol sera réalisé via un croisement avec les données (textuelles et cartographiques) collectés par un.(e) autre étudiant.(e) chargée d'explorer plusieurs bases de données et centres d'archives. Par une approche du paysage visant à en extraire des métriques (écologie du paysage)- ex. connectivité-, le travail consistera ensuite à savoir si la configuration du paysage aux abords des AP réduit ou empêche totalement les déplacements/la circulation des animaux. Cette seconde étape sera fortement dépendante de l'accès à ces données. Une évaluation de la faisabilité de cette seconde analyse sera faite au cours du stage lors d'une réunion avec toute l'équipe du projet de recherche dans lequel ce travail s'insère. Dans certains sites, il est aussi envisagé que l'étudiant.e mène des analyses spatiales en croisant les cartes de changements avec

d'autres données géographiques. Les modèles (ex. régression) et les données (ex. sols, altitude, pentes, infrastructures, pluviométrie…) à utiliser seront eux aussi discutés collectivement. L'analyse spatiale permettra d'intégrer des paramètres variés tels que la densité de foyers ou la distance aux centres urbains qui peuvent avoir une forte influence sur la demande de viande de brousse. De la sorte, il est envisagé de pouvoir distinguer notamment l'effet occupation du sol (réduction des habitats et de la connectivité) de celle de la pression de prédation (consommation, prévention du risque,…).

En résumé, ce projet de Master 2 s'articulera autour des étapes suivantes :

(1) Une cartographie des occupations du sol à plusieurs dates.
(2) Une cartographie des changements d'occupation du sol.
(3) Croisement des cartes produites en (2) et des données de populations animales fournies par les directeurs de stage.
(4) Une analyse cause-conséquence des changements d'occupation du sol sur la base des données collectées par un second étudiant.
(5) La production de métriques paysagères (ex. connectivité) liant configuration du paysage et dynamique démographique animale (en fonction de l'accessibilité de telles données).
(6) Une analyse des changements via des analyses spatiales qui croiseront des données géographiques portant sur diverses thématiques (ex. infrastructures, altitude, pentes, sols…).

Profil du candidat

- Compétences et expériences antérieures en géomatique et analyse spatiale (télédétection – ENVI, QGIS, R - et SIG – QGIS, ArcGis)
- Compétences en analyses statistiques (R…)
- Capacité de lecture d'articles scientifiques en anglais
- Capacité de rédaction en anglais (le mémoire final devra être rédigé en anglais…)
- Travail en équipe, mais en même temps goût pour le travail en solitaire
- Goût prononcé pour les problématiques environnementales

Conditions d'accueil

Le (la) candidat(e) aura deux structures d'accueil : LETG-Angers et EVS-Lyon. Le stage sera basé à Angers avec des déplacements à Lyon ou à Paris. Les frais de déplacement sont pris en charge par le projet.

Envoyer lettre de motivation et CV au plus vite (sélection du candidat au fil de l'eau) détaillé à olivier.pays@univ-angers.fr, herve.fritz@univ-lyon1.fr, francois.mialhe@univ-lyon2.fr.