

Fouille de modèle et visualisation de données pour explorer les avenir plausibles de la zone des Niayes au Sénégal

Contexte :

La zone des Niayes fournit 70% des produits horticoles à Dakar, profitant d'une nappe phréatique peu profonde, d'un climat favorable et de sols fertiles. Mais ces dernières années ont été marquées par une baisse importante du niveau de la nappe et une salinisation progressive des terres par invasion marine, du fait d'une diminution de la pluviométrie. A cela s'ajoute des problématiques de surexploitation des ressources hydriques par les exploitations agricoles, les agro-industries et les exploitations minières qui ne cessent de s'agrandir. Les prévisions climatiques pour les prochaines années, particulièrement alarmantes pour le Sénégal, tendent à montrer que ces tendances risquent de s'amplifier, menaçant directement toutes les exploitations agricoles de la zone.

Il est donc urgent de prendre la mesure de ces changements pour tenter de les atténuer. Dans ce contexte, une série d'ateliers de prospective ont été menés en 2018, qui ont permis de dessiner les contours de scénarios d'évolution des Niayes (Camara et al., 2020¹). Mais ces scénarios sont dans un registre narratif et qualitatif et doivent maintenant être illustrés d'indicateurs quantitatifs.

Pour cela, une équipe multidisciplinaire de modélisateurs et thématiciens ont écrit un modèle des dynamiques de la zone des Niayes, à l'aide de la plateforme de modélisation spatiale Ocelet (www.ocelet.fr). Le modèle articule plusieurs modules, et permet de simuler des dynamiques de la nappe phréatique, l'étalement urbain, l'avancée du domaine cultivé, les productions agricoles, les revenus agricoles et les emplois agricoles. Le modèle a été construit de manière à reproduire les dynamiques de ces différents modules observés ces 15 dernières années. **Il s'agit pour le stagiaire d'explorer la diversité des résultats en entrée et en sortie de modèle et enfin de l'utiliser pour simuler les différents scénarios plausibles.**

Déroulé du stage :

La première phase consistera à identifier dans les résultats de sortie du modèle ceux qui correspondent aux scénarios qualitatifs identifiés par les acteurs en 2018 (approche experte). A partir de cet espace des sorties et en utilisant une des méthodes telle qu'OSE, le stagiaire identifiera dans l'espace des entrées les jeux de paramètres qui conduisent aux espaces des sorties considérées par les experts. Pour cela, des séries de simulations seront lancées sur des périodes simulées de 20 ans, en fonction de jeux de paramètres cohérents avec les scénarios qualitatifs produits plus tôt et en insérant différentes « ruptures » dans les simulations (par exemple, introduction d'un nouveau paramètre en cours de simulation). Ce travail d'exploration et d'analyse de l'espace des sorties sera mené par le stagiaire, en s'inspirant là aussi des travaux de la communauté d'OpenMole.

Le stagiaire sera alors à même de produire une interface de visualisation des trajectoires territoriales qui permette aux décideurs et aux chercheurs d'identifier les bifurcations dans les scénarios simulés parmi les avenir plausibles de la zone des Niayes. Le travail de visualisation des données en sortie - comme par exemple, des cartes d'occurrence de phénomène pour un même scénario, ou une présentation de l'espace des possibles, etc. – fournira le contenu à la plateforme de visualisation.

¹ Camara, C., Bourgeois, R., & Jahel, C. (2019). Anticiper l'avenir des territoires agricoles en Afrique de l'Ouest: le cas des Niayes au Sénégal.

Durée du stage :

6 mois. Début du stage Avril 2022.

Lieu du stage :

Le stagiaire sera accueilli à la maison de la télédétection (www.teledetection.fr), à Montpellier, en fonction du contexte sanitaire en France.

Encadrement :

Le stagiaire sera co-encadré par deux chercheurs du Cirad, Camille Jahel (TETIS) et Etienne Delay (SENS)

Rémunération :

Indemnité de stage en vigueur (environ 573 €/mois).

Prise en charge des frais relatifs aux éventuels déplacements.

Contact :

camille.jahel@cirad.fr

etienne.delay@cirad.fr