

Simulation sociospatiale à base d'agents des exploitations agricoles et du territoire de la moyenne vallée du Litani dans la Bekaa, Liban

Offre de stage de master 2 :

Laboratoire de Rattachement : Laboratoire UMR GEODE Géographie de l'Environnement (CNRS/Université Toulouse 2 Jean Jaurès), Toulouse

Encadrement : Mehdi Saqalli, UMR GEODE (Agro-géographe) & Benoit Gaudou, IRIT (modélisation)

Contexte du travail proposé :

Le projet ALLARMA, financé via son appel d'offres Frugalités par la Mission pour l'Interdisciplinarité du CNRS (centre National de la Recherche Scientifique) est un projet de recherche associant CNRS, IRD (Institut de recherche pour le Développement) et plusieurs universités libanaises (Université Libanaise, Université Américaine de Beyrouth) ainsi que le CNRS-Liban.

Le projet ALLARMA souhaite élaborer une méthode de construction accélérée de modèles multi-agents spatialisés formalisant et quantifiant les dynamiques et tensions socio-environnementales d'un territoire éminemment en crise, le Haut-Litani dans la Bekaa au Liban. L'approche combine plusieurs démarches à faible coût : Zonage à Dires d'Acteurs (ZADA) géoréférencé, typologie des systèmes de production par enquêtes socio-économiques, base de données spatiales uniquement libres de droits, modélisation sociospatiale multi-agents. La situation actuelle rend tout déplacement au Liban impossible.

Ce stage se focalisera sur cette dernière étape en utilisant la plateforme de modélisation et simulation à base d'agents GAMA. Le modèle doit intégrer une représentation spatialisée du territoire, ses ressources et en particulier la disponibilité en eau d'irrigation par unité de surface et une modélisation d'agents familiaux, chacune utilisant des terres et cultivant des produits agricoles et générant ainsi un revenu. On pourrait envisager, si les modèles sont achevés, l'implémentation de scénarios prospectifs,

A travers ces stages, on se propose d'élaborer un modèle (sur plate-forme GAMA <https://gama-platform.org/>) de la dynamique de cet ensemble, composée :

- D'un environnement : un territoire (avec plusieurs couches de données géographiques) et des dynamiques environnementales, en particulier hydriques, sous la forme d'automates cellulaires ;
- Des agents : représentant des exploitations agricoles agissant sur la portion de territoire qui leur est relié ; leurs comportements seront dictés par des règles issues du terrain.

Nous recherchons sur ce sujet deux étudiants de master intéressés pour travailler en collaboration. Les deux stages envisagés doivent se compléter et s'appuyer l'un l'autre, avec par exemple une répartition du travail selon les aspects biophysiques (automate cellulaire) & socio-économiques (SMA).

Profil recherché :

- **Stages M2 en modélisation et/ou développement informatique de modèles et/ou gestion de données (notamment spatiales)**
- Informaticien/géomaticien de formation : Expérience dans la modélisation d'automate cellulaire serait un plus. **Maîtrise de la modélisation spatialisée, de préférence sur la plateforme Multi-Agent GAMA**, dont l'intégration de couches SIG
- Intérêt pour le travail d'équipe. Beaucoup d'interactions avec des thématiciens de toute discipline ; de la compréhension et un bon contact dans les relations humaines.
- Volonté de s'imprégner de la pratique de la recherche (recherche bibliographique ; formalisme, interdisciplinarité)

Durée des stages :

5 mois – début : mars ou avril 2025

Lieu des stages :

Laboratoire UMR 5602 GEODE Géographie de l'Environnement, Toulouse. Université Toulouse 2 Jean Jaurès, Maison de la Recherche, 5, Allées Antonio Machado 31058 Toulouse, France

Des déplacements sont à prévoir à la manufacture des tabacs de Toulouse pour le coencadrement du stage en modélisation.

Gratification : entre 670 et 700€/mois (montant envisageable pour 2025 selon politique gouvernementale sur le SMIC horaire à venir).

Contact : Adresser CV et LM.à :

UMR 5602 GEODE Programme ALLARMA–Mehdi Saqalli - mehdi.saqalli@univ-tlse2.fr Tel.: +33 (0)7 67 15 46 40
IRIT (modélisation) : Benoît Gaudou benoit.gaudou@ut-capitole.fr