

## Offre de Stage IPSL 2021

(soutenu par le programme EUR IPSL-Climate Graduate School)

Titre du sujet de stage : Effect of climate change on nutritive quality of plants and crops

Description du sujet (1 page maximum) : Les plantes, cultivées ou naturelles, et leurs parties (feuilles, graines, fruits, etc.) diffèrent par leur contenu énergétique (calories/kg), leur digestibilité (le pourcentage de biomasse assimilé pendant la digestion par les animaux) et leurs propriétés nutritionnelles (contenu de minéraux et protéines). Par exemple, les jeunes feuilles sont hautement digérées par rapport aux feuilles plus âgées. Tous ces traits varient non seulement entre les espèces végétales, mais aussi au sein d'une même espèce, car les conditions de croissance ont une forte influence sur toutes ces propriétés. Quelques études locales ont déjà été montrées que les changements climatiques affecteront inévitablement la qualité nutritive des plantes, ce qui aura des répercussions importantes sur la faune, les animaux domestiques et les humains. Nous avons compilé une base de données globale contenant plusieurs valeurs nutritives des plantes : fibres, énergie, minéraux, digestibilité, masse sèche, protéines. Les données de la base sont classifiées d'une part par espèce de plante (avec plus de 2000 espèces répertoriées), d'autre part par partie de la plante (feuilles, graines, fruits, etc.). Nous voulons utiliser ces données pour étudier les effets des changements climatiques sur la qualité des plants. Nous utiliserons des méthodologies *machine learning* (*random forest* et *gradient boosting*) sur notre base de données et sur des données climatiques présentes et futures. Le but est de construire des cartes globales des cultures les plus importantes (soja, riz, blé et maïs) pour évaluer les changements de leur qualité dans le futur et les différences entre régions. Si le temps le permet, nous évaluerons aussi les conséquences pour la santé des animaux d'élevage et la répercussion sur la production alimentaire.

Résumé en anglais (5 lignes): The nutritive properties of plants and crops such as mineral and protein content determine the quality of feed for domestic and wild animals. Animal ecophysiology and health is highly dependent on nutritive quality of plants which are affected by environmental factors such as temperature and precipitation. It appears that higher temperatures and more intense droughts due to climatic changes are affecting the nutritive quality of plants which could have important consequences for agricultural production. Our recently created global database of plant nutritive values will be employed with a machine learning approach to investigate the effect of climate change on the quality of the most common crops.

Responsable du stage (Nom/prénom/statut) : Berzaghi Fabio, post-doc

Contact [fabio.berzaghi@lsce.ipsl.fr](mailto:fabio.berzaghi@lsce.ipsl.fr)

Laboratoire concerné : Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE)

Equipe de recherche concernée (si pertinent) : MOSAIC

Co-responsable : David Makowski, Director of research at INRAE, Centre de Recherche Île-de-France

Niveau du stage (Licence, M1, M2, internship) : M2

Licence ou Master(s) où sera proposé le sujet : Institute Cland et les universités associées à Paris Saclay: AgroParisTech, CEA, CIRAD, CNRS, Ecole Polytechnique, INRAE, IRSTEA, IRD, and the Universities of Paris-Sud (U-PSUD) and Versailles Saint-Quentin (UVSQ).

Thème scientifique de l'IPSL concerné : Biogéochimie terrestre, écosystème et agriculture

Durée du stage : 4-6 mois

Période : 01/02/2021 à 31/07/2021

Est-il prévu une thèse dans le prolongement du stage ? No