

Cartographier à fine résolution spatiale le réservoir en eau des sols pour optimiser le choix des essences en contexte de changement climatique

Niveau	M2	Durée	6 mois	
Laboratoire d'accueil	UMR SILVA			
Lieu du stage	centre AGROPARISTECH de Nancy (possibilité de déplacement à Chambéry)			
Nom du ou des Tuteurs de stage	Piedallu Christian et Noémie Pousse (ONF)			
Spécialité	Réservoir en eau	Choix des essences	Changement climatique	Cartes prédictives
Résumé du stage (2500 caractères maxi) (préciser un email ou un numéro de téléphone pour que la prise de renseignement par les étudiants, ainsi que les conditions particulières en termes de compétences par exemple)				
<p>Depuis une dizaine d'année, des phénomènes de dépérissement importants sont apparus dans les forêts tempérées, s'intensifiant ces dernières années, et mettant en péril les multiples services écosystémiques fournis par la forêt (production de bois, stockage de carbone, biodiversité, usage récréatif, protection de la ressource en eau et contre les risques naturels, atténuation des effets du changement climatique, ...). Ce déclin des forêts tempérées est lié à l'augmentation du stress hydrique en contexte de changement climatique. Les simulations de climat centralisées par le GIEC prédisent que la situation va continuer à se dégrader dans les prochaines décennies. Dans ce cadre, une bonne connaissance de la capacité du sol à stocker de l'eau est fondamentale pour appréhender le niveau de risque et déterminer le choix des essences à mettre en place. L'outil d'aide à la décision zoom50m est mis au point et utilisé par l'ONF, il permet d'orienter le choix des essences en fonction du niveau de déficit hydrique subit localement. Le réservoir utile, qui correspond à la capacité de stockage maximale en eau des sols, est une composante essentielle de cet outil, mais il est complexe à appréhender notamment pour les horizons profonds, et peut être fortement variable dans l'espace.</p> <p>L'objectif du stage sera d'améliorer l'estimation du réservoir utile des sols à l'échelle du nord-est de la France. A l'heure actuelle, sa cartographie se fait à l'ONF à l'aide d'estimations réalisées sur des fosses profondes décrites lors de l'élaboration des catalogues de station, qui sont appliquées de façon uniforme pour chaque type de station forestière. Cette méthode se base sur l'hypothèse de l'homogénéité des propriétés des sols pour un type de station forestière donné, ce qui n'est pas le cas en réalité. Les placettes de l'inventaire forestier permettent une cartographie de la variabilité spatiale de réservoir en eau, ayant conduit à une carte numérique du réservoir en eau produite par AgroParisTech, mais la profondeur de prospection à la tarière est souvent insuffisante. La combinaison de ces deux approches pourrait permettre de cumuler les avantages de ces deux méthodes tout en limitant leurs inconvénients.</p> <p>L'objectif de ce travail sera :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De combiner ces deux approches à l'aide de techniques de downscaling pour réaliser une nouvelle carte à fine résolution spatiale (50 m), conservant l'information de profondeur fournie par l'approche de l'ONF, toute en prenant en compte la variabilité spatiale des cartes d'AgroParisTech ; - De comparer ces trois cartes (celle de l'ONF, d'AgroParisTech, et ; la combinaison des deux) 				

- aux autres cartes existantes, comme celles de Globalsoilmap ou de l'ESDB
- D'évaluer ces différentes cartes à l'aide d'un jeu indépendant de plus d'une centaine de fosses, disponible sur le site d'étude ;
- De comparer la capacité de l'ensemble de ces cartes à prédire la croissance, la distribution, ou l'état de santé de différentes essences pour lesquelles des jeux de données existent (plusieurs milliers de placettes avec des indices de fertilité de différentes essences, la caractérisation de leur état sanitaire, ou l'inventaire des essences présentes)

Ce travail en partenariat entre l'ONF et AGROPARISTECH sera réalisé en différentes étapes :

- Synthèse bibliographique concernant i) les sources de données, ii) les méthodes de cartographie de réservoirs en eau et iii) de downscaling, iv) l'importance du réservoir en eau pour déterminer le choix des essences, récupération des données existantes (1, 5 mois),
- Mise à jour de la carte des RUM d'AgroParisTech à l'aide des données d'inventaire les plus récentes (1 mois)
- Calcul d'une nouvelle carte par combinaison avec la carte de l'ONF sur la région Grand-est et si possible sur la région Bourgogne Franche Comté (1 mois)
- Validation et test de capacité prédictive (1 mois)
- Rédaction du rapport (1,5 mois).

La rédaction d'une publication scientifique pourra être envisagée à l'issue de ce travail.



Profil recherché : *niveau master 2, connaissances en pédologie, modélisation, analyse de données, SIG, logiciel R, capacités rédactionnelles, goût pour la recherche*

Encadrement Christian Piedallu (AgroParisTech), et Noémie Pousse (ONF)

Modalités de candidature : envoyer un CV et une lettre de motivation par mail à C. Piedallu en mentionnant l'intitulé de l'offre, au plus tard le 30/11/2023.

Contact : Christian Piedallu, Tel 00.33.(0)3.83.39.68.77, fax 00.33(0)3.83.39.68.78, mail christian.piedallu@agroparistech.fr

Date de début du stage	Mars 2023 (selon le candidat)	Date de fin du stage	Aout 2023 (selon le candidat)
Gratification	4,05 € de l'heure (environ 3600 € pour 6 mois) + frais de déplacement		