

## **Proposition de thèse 2019--2022**

**Sujet** : *La résilience des écosystèmes forestiers tempérés face au changement climatique : évolution des ressources hydriques et fonctionnement biogéochimiques des sols pour des forêts de plaine et de montagne de Bourgogne Franche-Comté*

**Financement** : du 1/10(11)/2019 au 31/09(10)/2022, origine des fonds : Région BFC

**Lieu** : UMR 6282 Biogéosciences équipes CRC & SEDS – Dijon, France

**Directeur de thèse** : Philippe Amiotte-Suchet (UMR Biogéosciences – équipe SEDS)

[philippe.amiotte-suchet@u-bourgogne.fr](mailto:philippe.amiotte-suchet@u-bourgogne.fr)

**Co-directeur** : Thierry Castel (UMR Biogéosciences – équipe CRC) [tcastel@u-bourgogne.fr](mailto:tcastel@u-bourgogne.fr)

**Profil et compétences recherchées** :

Climatologie, hydro-climatologie, physique/biogéochimie de l'environnement, écophysologie forestière ; Analyse et traitements de données massives, programmation R/Python, manipulation des SIG.

### **Résumé du projet doctoral**

Le changement climatique et la variabilité associée imposent aux écosystèmes forestiers à 'contracter' une dette climatique qui questionne sur leur résilience et leur durabilité. La question se pose de savoir comment les fonctions clés de ces écosystèmes liés aux cycles de l'eau et du carbone seront affectées aux échelles régionales par l'accélération du réchauffement projeté sur le 21<sup>ème</sup> siècle ? Quelles tendances et fluctuations vont subir ces cycles et quelle résilience face mode aux modes de gestion appliqués ?

La Région Bourgogne Franche-Comté offre une diversité de situation climatique et d'écosystème forestier pour adresser ces questions. Afin de caractériser finement les conditions pédoclimatiques et leurs évolutions, la thèse s'appuiera sur des données climatiques simulées et mesurées à hautes résolutions. Ces données alimenteront des modèles de bilan hydrologique et hydrique sous couvert forestier. Trois essences (Hêtre, Douglas, Epicea) seront étudiées correspondant à trois situations marquées et représentatives de forêts tempérées des moyennes latitudes. Pour les hêtraies du Parc National ces bilans s'accompagneront de mesures de flux de carbone du sol.

Les modifications de la partition eau verte/eau bleue seront analysées. Pour les hêtraies, la calibration et la validation d'un modèle simple de respiration du sol permettra de simuler les flux de carbone émis par les sols forestiers sur le 21<sup>ème</sup> siècle. Ces résultats seront enfin mobilisés pour examiner les co-variations des partitions puits/source de carbone et eau verte/eau bleue, et pour évaluer la résilience des écosystèmes forestiers au regard du changement climatique et des modes de gestions.

### **Abstract of the PhD proposal**

A consequence of climate change and variability conduct, in a warming context, the forests to accumulate climatic debts. These debts may drastically affect the resilience and the sustainability of such ecosystems in a changing environment. How key water and carbon cycles will be affected ? What trends and changes for these cycles and how resilient is the forest based management practices ?

The Burgundy Franche-Comté region shows various forest situations that permit to address these questions. High resolution regional climate simulations will support the accurate characterization of the current and projected pedoclimatic conditions. In addition, models of forest water balance and hydrology, will be fed by these climate data towards the computation of blue and green water partition indexes for three forest species (beech, douglas-fir and spruce). Measurements of soil carbon fluxes will be jointly conducted over the beech forest study-site.

The analysis will assess first of all the changes and trends of blue and green water partition based metrics. According to the parametrized simple soil carbon fluxes model for beech forest, changes along the 21<sup>st</sup> century of carbon cycle will be investigated. It is expected that the meaning of trends and changes of water balance and carbon fluxes based metrics may highlight better account for the resilient and sustainable capabilities of these forests face the projected climate changes.

### **Conditions scientifiques et matérielles** :

La thèse bénéficiera de l'environnement du meso-centre de calcul de l'université de Bourgogne et des matériels dédiés (chambre de mesure de flux de carbone in situ, véhicules, plateforme analytique). La thèse s'appuiera sur le réseau des laboratoires participants au projet structurant 'PubPrivLands' I-SITE/région BFC. Les simulations climatiques s'inscriront dans le cadre de l'initiative internationale Euro-Cordex.

**Date de début :**

octobre/novembre 2019

**Durée :**

3 ans

**Candidatures :**

Envoyer un CV détaillé, une lettre de motivation, les relevés de note des 5 dernières années d'étude et les coordonnées de 2 personnes référentes **par mail et avant le 20 septembre** à :

Philippe Amiotte-Suchet (philippe.amiotte-suchet@u-bourgogne.fr) et Thierry Castel (tcastel@u-bourgogne.fr)