

Nom du laboratoire d'accueil : UMR PIAF, INRAE/UCA, Clermont-Ferrand
Directeur : Bruno Moulia

Nom et fonction de l'encadrant : Marc Saudreau (CR, INRAE) / Nicolas Donès (IR, INRAE)
Equipe de recherche : MEA
Date de recrutement : Janvier 2021 ou Mars 2021
Durée : 6 mois

Sujet de recherche

Titre : Mise en place sous la plateforme Capsis et analyse de simulations de la dynamique de l'ombrage généré par la strate arborée d'une parcelle agroforestière.

Contexte & problématique : Ce stage s'inscrit dans le cadre du projet I-Site de Clermont-Ferrand (<http://cap2025.fr/le-projet-i-site/>) et le challenge 1 sur les agro-écosystèmes durables dans un contexte de changement global. Dans ce contexte, une action est menée sur les systèmes agroforestiers et notamment sur le rôle de l'ombrage des arbres pour la protection des ruminants en cas de forte chaleur [1]. La variabilité spatiale de l'ombrage générée par une strate arborée, son intensité et sa dynamique sont difficiles à explorer expérimentalement de manière exhaustive. Une action de modélisation est donc envisagée afin de caractériser cette dynamique spatiale en fonction de la disposition des arbres, la structure de leur houppier et de la course du soleil. Pour cela une reconstruction 3D des arbres puis une simulation de l'ombre portée est à développer sous la plateforme Capsis [2] (<http://capsis.cirad.fr/capsis/presentation>) (Figure 1). Ce stage s'appuiera sur une parcelle agroforestière expérimentale instrumentée qui servira de base de données pour le paramétrage du modèle (positionnement et structure des arbres, météo) et sa validation (capteurs de rayonnement)

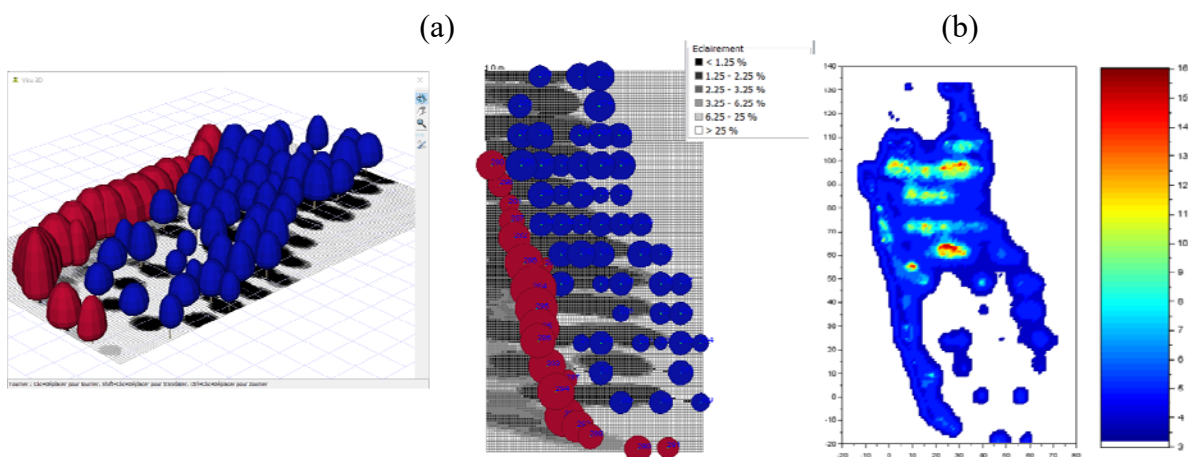


Figure 1: (a) Représentation 3D d'une parcelle agroforestière et simulation de la dynamique d'ombrage. (b) Estimation de la durée cumulée (en heures, entre 4h et 20h GMT) de l'ombrage au sol au cours d'une journée

Objectif & démarche : Ce stage s'insère dans une démarche qui contribue à la définition et au développement de systèmes d'élevage agroforestiers résilients et durables dans le cadre des changements climatiques. Dans un premier temps, il vise à utiliser des modules déjà existants sur la plateforme de modélisation Capsis en les appliquant à une parcelle agroforestière ciblée et en comparant les résultats aux mesures effectuées *in situ*. Dans un deuxième temps, une analyse plus fine de l'ombrage sera conduite en fonction de la densité de plantation et de la répartition spatiale des arbres de la parcelle agroforestière.

Mots clés (5) : Houppier, Lumière, Transmis, Dynamique Horaire

Références bibliographiques récentes de l'équipe (3 maximum) :

1. Saudreau *et al.*, 2019, Les arbres et le confort thermique des cultures et des ruminants, Réunion réseau RMT AgroforesterieS, Paris
2. Dufour-Kowalski S., Courbaud B., Dreyfus P., Meredieu C., de Coligny F., 2012. Capsis: an open software framework and community for forest growth modelling. *Annals of Forest Science* (2012) 69:221–23

Contact :

Nom : **Saudreau Marc**

Tél : **04 43.76.14.27**

Email : **marc.saudreau@inrae.fr**