

Modélisation des effets de la structure du couvert arboré sur la disponibilité en eau, en éléments minéraux et le microclimat

Contacts : philippe.malagoli@uca.fr, philippe.balandier@inrae.fr, marc.saudreau@inrae.fr

La structure du couvert arboré a une nette influence sur la disponibilité des ressources (lumière, eau, azote) au sein des écosystèmes arborés naturels ou cultivés. Cette structure induit des propriétés émergentes météorologiques et microclimatiques qui peuvent influencer les interactions fonctionnelles entre les différentes strates végétales les composant (Gaudio et al., 2017). Pour optimiser et prédire l'évolution de différents services écosystémiques de ces écosystèmes (microclimat, production, efficacité d'utilisation des ressources), il est nécessaire de prendre en compte les interactions multistrates. L'hypothèse testée serait qu'il existe une (des) structure(s) arborée(s) (ni trop ouvertes, ni trop fermées, étagées) qui permettent d'optimiser ces différentes fonctions sous différentes hypothèses de forçage climatique. L'idée est, sur la base d'une ou deux études de cas sur le terrain, de paramétrer et valider un modèle afin de tester *in silico* l'effet de différentes structures arborées de complexité croissante. La thèse reposera sur la plateforme de modélisation Capsis, déjà utilisée par l'équipe et dans laquelle des modèles multistrates candidats existent déjà mais qui nécessiteront des développements.

Gaudio N, Gendre X, Saudreau M, Seigner V, Balandier P. 2017. Agricultural and Forest Meteorology, 237–238: 71-79.

Modeling the effects of tree canopy structure on the availability of water, nutrients and microclimate

Contacts : philippe.malagoli@uca.fr, philippe.balandier@inrae.fr, marc.saudreau@inrae.fr

Tree canopy structure has a clear influence on resource availability (light, water, nitrogen) in natural or cultivated tree ecosystems. This structure induces emergent meteorological and microclimatic properties that can influence functional interactions between different plant strata (Gaudio et al., 2017). To optimize and predict the evolution of different functions of these tree ecosystems (microclimate, production, resource use efficiency) it is necessary to take into account these multi-stratum interactions. The hypothesis tested would be that there is (are) a tree structure(s) (neither too open nor too closed, tiered) that allow to optimize these different functions under different assumptions of climate forcing. The idea is, based on one or two case studies in the field, to parameterize and validate a model in order to test *in silico* the effect of different tree structures with increasing levels of complexity. The thesis will rely on the modelling platform Capsis, already used by the team and in which candidate multistratum models already exist but require development.

Gaudio N, Gendre X, Saudreau M, Seigner V, Balandier P. 2017. Agricultural and Forest Meteorology, 237-238: 71-79.