

Observer et s'adapter au changement climatique en forêt méditerranéenne

Le site d'étude à long terme de Fontblanche

par Guillaume SIMIONI et Roland HUC

Le site expérimental de Fontblanche est l'un des trois sites d'expérimentation de la région méditerranéenne française, avec celui de Puéchabon dans l'Hérault et celui de Haute-Provence. Il suit l'évolution d'une forêt mélangée à pins d'Alep et à chênes verts soumise au changement climatique et complète ainsi les deux autres sites qui étudient les écosystèmes à chênaie verte (Puéchabon) et à chênaie blanche (O3HP).

Un réseau de sites expérimentaux

Le site expérimental de Fontblanche a pour objectif d'étudier les processus impliqués dans les cycles du carbone et de l'eau d'une forêt mélangée à pins d'Alep et chênes verts, et d'évaluer l'influence que pourrait avoir le changement climatique sur ces cycles.

A ce titre, il fait partie du réseau SOERE¹ F-ORE-T qui regroupe des sites fortement instrumentés (Cf. Fig. 1), et dont l'objectif est d'étudier les cycles du carbone et de l'eau des principaux écosystèmes forestiers français. Cela se traduit par une démarche de standardisation des méthodes de mesures entre sites, une mise en place d'une base de données commune, et des projets fédérant les différents sites.

En France métropolitaine, Fontblanche est le seul site de ce type en forêt mélangée. Les recherches qui y sont menées s'organisent autour de trois éléments : les mesures expérimentales, les traitements d'exclusion et d'apport en eau, et la modélisation.

Le site

Situé dans le massif de la Sainte-Baume, dans les Bouches-du-Rhône (commune de Roquefort-la-Bédoule), il se compose d'un enclos de 80 x 80 mètres et de deux placettes attenantes de 25 x 25 mètres. Sa mise en place et son fonctionnement ont été possibles grâce aux contributions du Conseil général des Bouches-du-Rhône, de la Fédération de recherche ECCOREV², de l'INRA³, et du GIP ECOFOR⁴ via le réseau F-ORE-T. Si le site est géré par l'INRA – URFM⁵, les mesures sont aussi effectuées par des scientifiques du Cemagref, du CNRS⁶, et de l'IMEP⁷.

1 - SOERE : système d'observation et d'expérimentation au long terme pour la recherche en environnement <http://www.gip-ecofor.org/f-ore-t/>
2 - ECCOREV Ecosystèmes continentaux et risques environnementaux
3 - INRA : Institut national de la recherche agronomique
4 - GIP Ecofor : Groupement d'intérêt public Ecosystèmes forestiers
5 - URFM : Unité de recherche sur les forêts méditerranéennes
4 - ENSAIA : Ecole nationale supérieure d'agronomie et des industries alimentaires
6 - CNRS : Centre national de la recherche scientifique
7 - IMEP : Institut méditerranéen d'écologie et de paléoécologie

8 - Eddy covariance :
technique de covariance
des turbulences

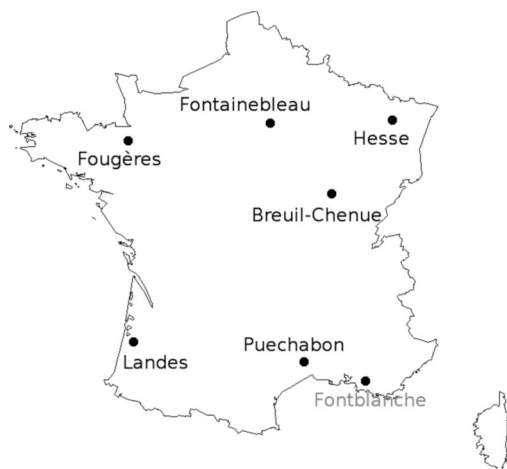


Fig. 1 (ci-contre) :
Sites du réseau F-ORE-T
en France métropolitaine.

Photo 1 :
Capteurs d'eddy
covariance situés
sur la tour à flux,
au dessus du couvert.

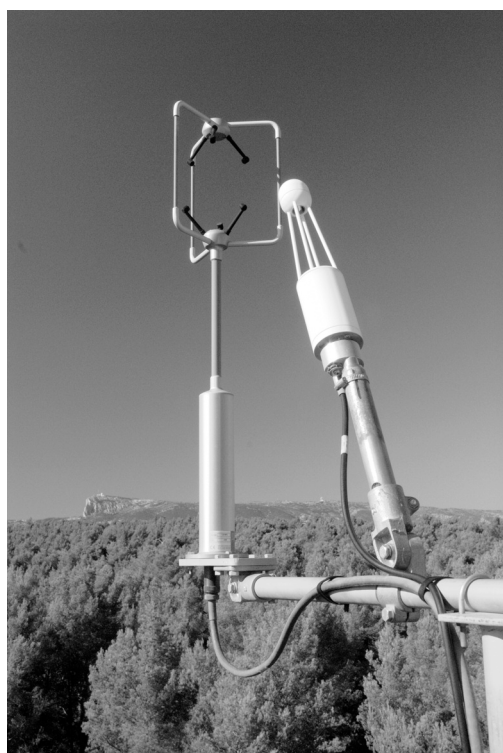
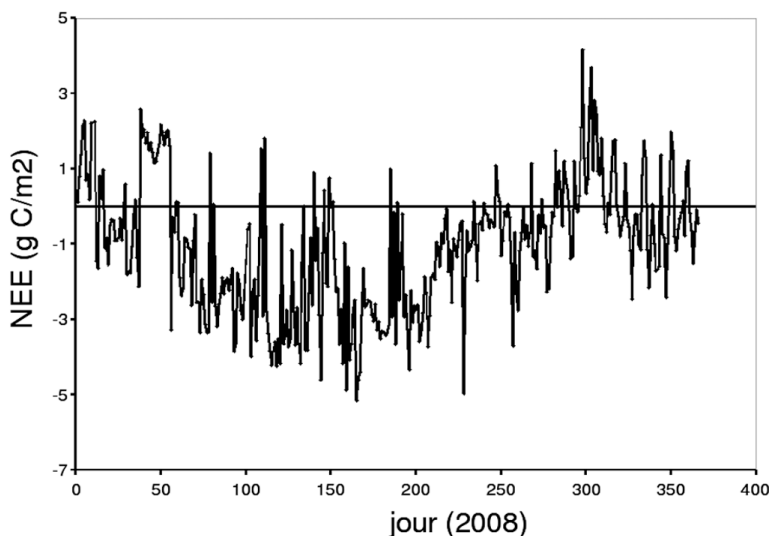


Fig. 2 (ci-dessous) :
Bilan net de carbone
journalier (NEE) mesuré
par eddy covariance
en 2008. Les valeurs
négatives indiquent
un stockage
par l'écosystème, alors
que les valeurs positives
traduisent une émission.



Les mesures

Les premières ont commencé en 2007. Actuellement elles concernent :

- les flux d'eau et de carbone de la plante à l'écosystème : photosynthèse, flux de sève, respiration du sol, humidité du sol, et eddy covariance (Cf. Photo 1 et Fig. 2) ;
- la croissance : dimensions des arbres, mise en place du cerne, phénologie ;
- le stress hydrique : hydraulique du bois, potentiel hydrique.

Le site a également vocation à accueillir des scientifiques désirant mettre en place d'autres études, dans la mesure où celles-ci sont compatibles avec le dispositif en place.

Les traitements

Afin d'étudier les impacts de différents niveaux de disponibilité en eau, la plupart des mesures citées plus haut sont répliquées sur quatre traitements. Chacun correspond à une parcelle de 25x25 mètres : témoin, exclusion de 30% des pluies à l'aide de gouttières, témoin avec gouttières renversées, et irrigation correspondant à un surplus de 30% des pluies.

Modélisation

En parallèle avec ces travaux expérimentaux, nous travaillons sur la modélisation des bilans de carbone et d'eau avec un modèle 3D, le plus adapté à un écosystème multispécifique et hétérogène. Les mesures expérimentales fournissent ici des données précieuses pour paramétrer et tester le modèle, avant que celui-ci ne soit utilisé pour faire des simulations d'impact du changement climatique.

G.S., R.H.

Guillaume SIMIONI et Roland HUC
INRA - Ecologie des forêts méditerranéennes
(URFM) Domaine Saint Paul Site Agroparc
84914 Avignon
guillaume.simioni@avignon.inra.fr