

DISPOSITIFS D'OBSERVATIONS ET D'EXPÉRIMENTATIONS DE LONGUE DURÉE SUR LES AGRO-ÉCOSYSTÈMES : VERS UNE APPROCHE INTÉGRATIVE ET PLURIDISCIPLINAIRE.

INTRODUCTION

par Gilles **LEMAIRE**¹

La recherche en Agronomie s'est dès l'origine dotée de systèmes d'expérimentation de longue durée pour analyser les effets de certaines interventions culturales : apports de matières organiques, d'éléments fertilisants/amendements sur les propriétés des sols et la production des cultures. Certains de ces dispositifs expérimentaux (Rothamsted, Grignon, Versailles...entre autres) sont encore « actifs » aujourd'hui et ont été à la base d'un corpus de connaissances essentielles pour la compréhension du fonctionnement des sols. Ces dispositifs, grâce aux « forçages » appliqués et aux effets cumulés induits ont ainsi permis de créer expérimentalement des conditions de sol très contrastées sur un petit nombre de facteurs dans un même contexte pédoclimatique, ce qui 100 ans plus tard fournit une source inestimable de données pour la compréhension de la dynamique de fonctionnement des sols.

A l'heure actuelle l'approche analytique « facteur par facteur » qui permettait à l'époque d'optimiser la seule fonction de production, ne suffit plus pour aborder les services écosystémiques des systèmes agricoles ou/et forestiers vis-à-vis de la qualité de l'environnement et de la biodiversité dans un contexte de changement global. Une grande diversité de processus physiques, chimiques et biologiques relie la biosphère, l'atmosphère, l'hydrosphère et la pédosphère et leurs étroites interactions nécessitent une approche résolument intégrative.

Pour cela, deux approches complémentaires doivent être combinées :

- Une approche comparative non-invasive d'observations et d'enregistrements de données sur un grand nombre de types d'écosystèmes et de sites afin de capter et d'analyser la diversité des réponses le long de gradients;
- Une approche expérimentale consistant à manipuler un certain nombre de variables de forçage essentielles sur un petit nombre d'écosystèmes et de suivre la cascade de réponses engendrées par ces perturbations, leurs multiples interactions et rétro-actions et les modifications des fonctions et services écosystémiques qui en résultent sur le long terme.

Ces deux types d'approches doivent être interfacés grâce à la modélisation et doivent être mise en œuvre de manière coordonnée pour l'analyse des écosystèmes continentaux dans un continuum allant des systèmes naturels peu ou pas anthropisés jusqu'aux systèmes

¹ Membre de l'Académie d'agriculture de France. Directeur de recherche honoraire de l'INRA

ESSAIS À LONG TERME
Séance du 6 octobre 2021

forestiers et agricoles fortement soumis aux forçages des sociétés humaines. L'approche expérimentale est indispensable pour établir la causalité des relations entre variables et facteurs, tandis que l'approche comparative fournit l'information contextuelle qui permet de tester leur degré de généralité. Ces dispositifs d'observation et d'expérimentation doivent être conçus et gérés comme des « grands instruments de recherches » partagés entre disciplines scientifiques et équipes de recherche mettant à disposition des communautés scientifiques des bases de données ouvertes et partagées.