

Observations et expérimentations de longue durée sur les agro-écosystèmes

Besoins d'approches intégratives et pluridisciplinaires

Gilles LEMAIRE

- Dès l'origine, la Recherche s'est dotée dès d'outils expérimentaux pour étudier les **effets à long terme** des interventions agricoles ou sylvicoles sur l'évolution de la **fertilité des sols** et du **rendement des cultures** et de la **production forestière**.



Expérimentation Rothamsted (UK)

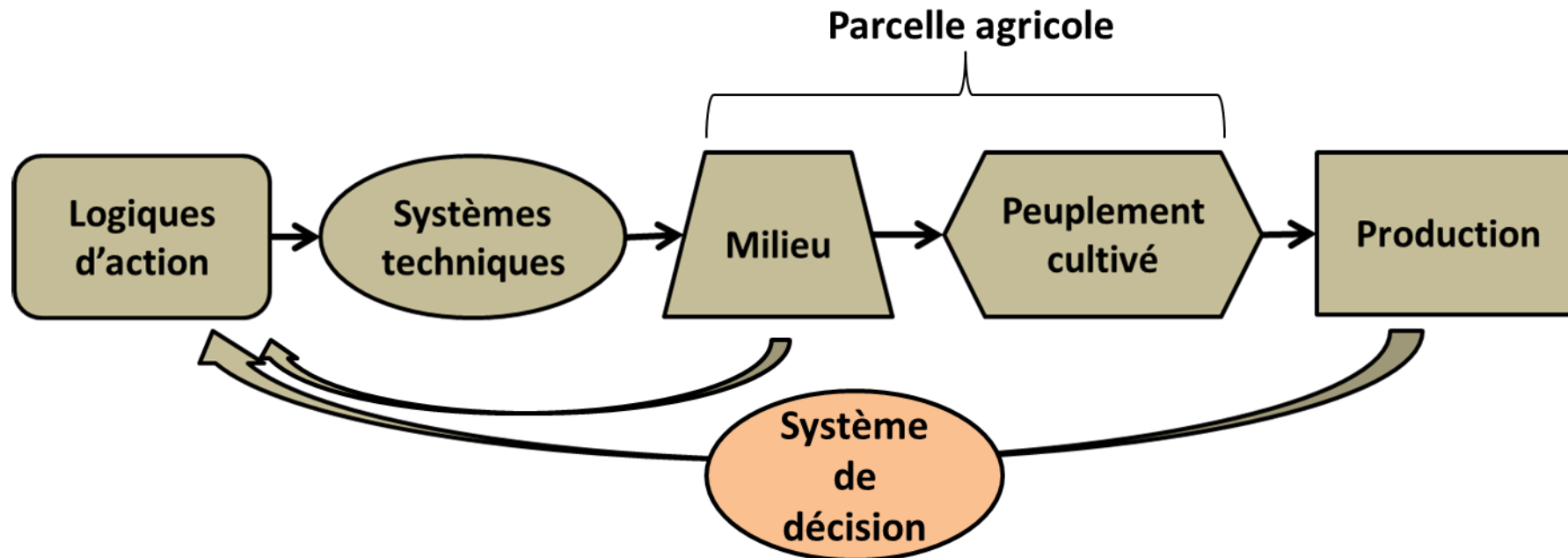


Parcelles Dehérain Grignon (France)

Parmi bien d'autres sites...

- Ces expérimentations étaient fondées sur une **vision linéaire de type « action-réponse »** visant à relier les effets des **interventions techniques** (fertilisation, amendement, travail du sol...) sur le **milieu** (sol) et les **rendements de cultures**.
- La démarche était **analytique**, type d'intervention par type d'intervention, et le **long terme** était nécessaire pour capter des **effets cumulatifs lents** à mettre en évidence...

Une vision agro-système



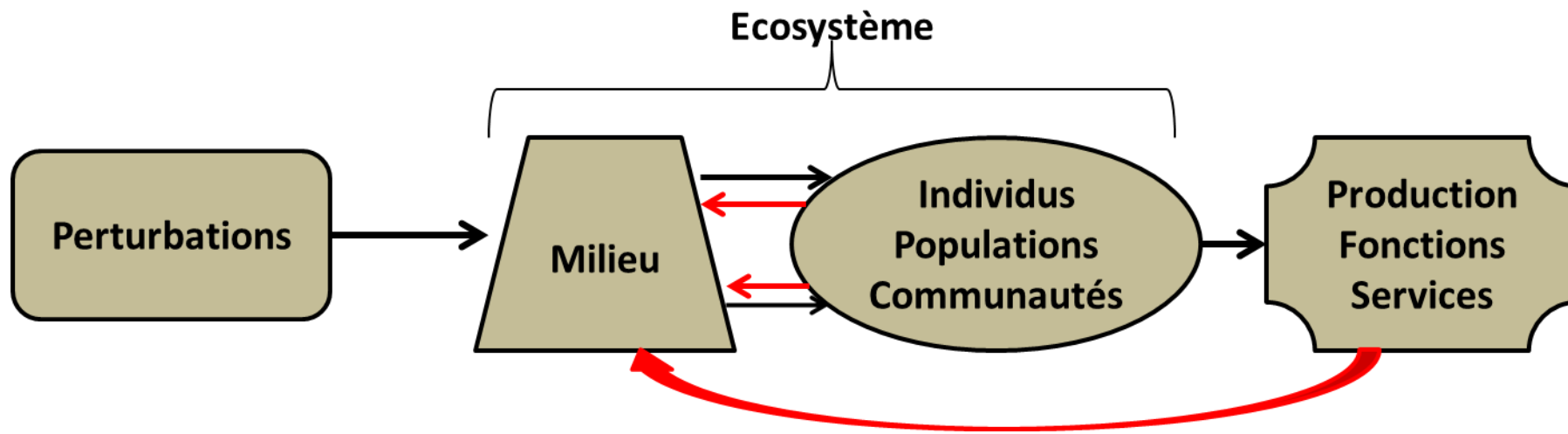
Aujourd'hui, les objectifs de **qualité de l'environnement et de biodiversité** dans le contexte du **changement climatique** impliquent:

Q'une **approche écosystémique** qui nécessite une prise en compte des **rétro-actions** des divers composants du système sur leur propre **milieu** ne peut plus être considéré comme résultant uniquement des **forçages externes** qui lui sont appliqués.

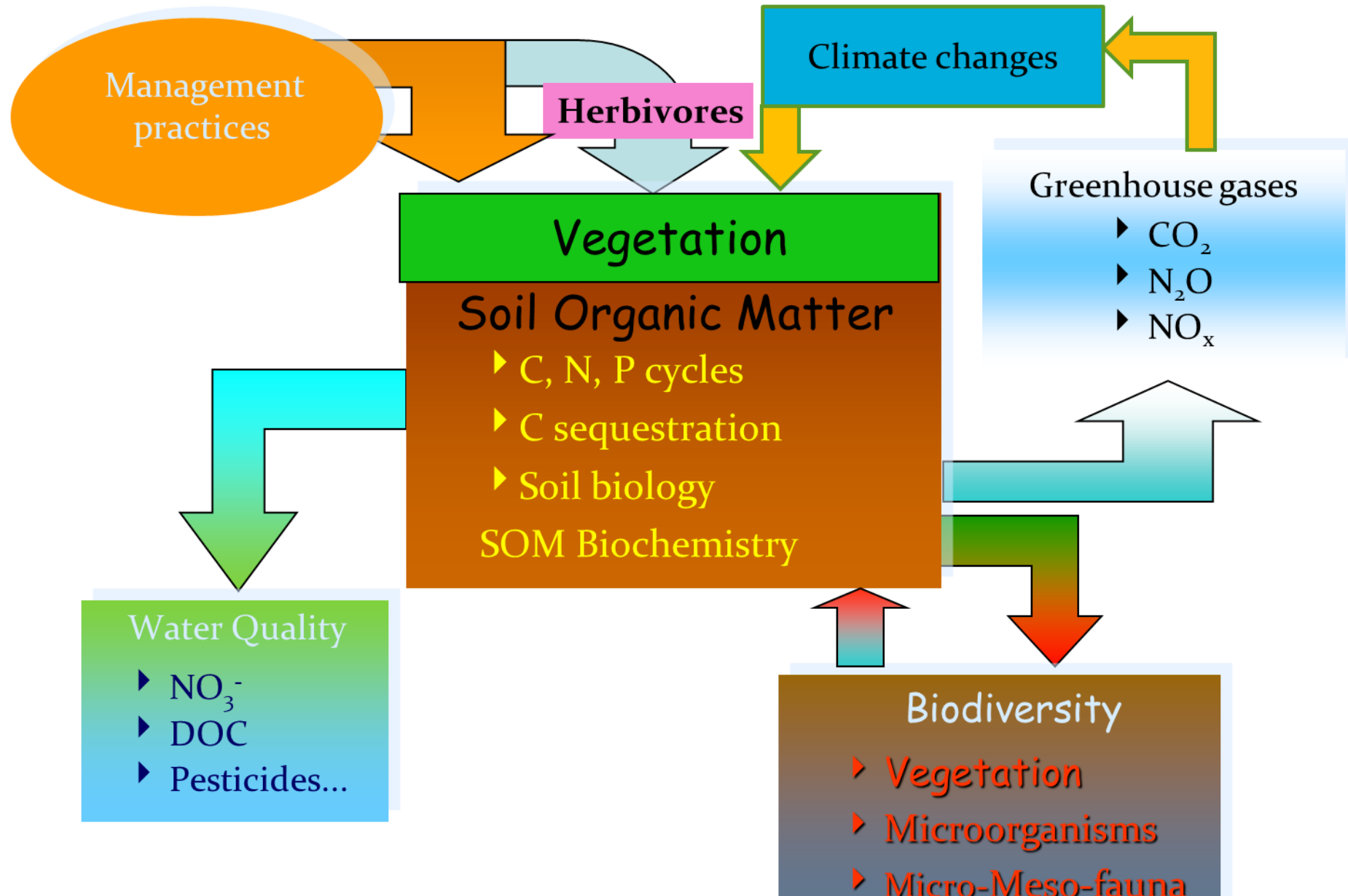
Que la dynamique **des boucles d'action et de rétro-actions** puissent être analysées sur une durée suffisamment longue, compte tenu de leurs **temps caractéristiques**.

Que le **couplage entre les facteurs** qui est à la base des **propriétés émergentes d'auto-adaptation et d'auto-évolution** de ces systèmes puisse être analysé.

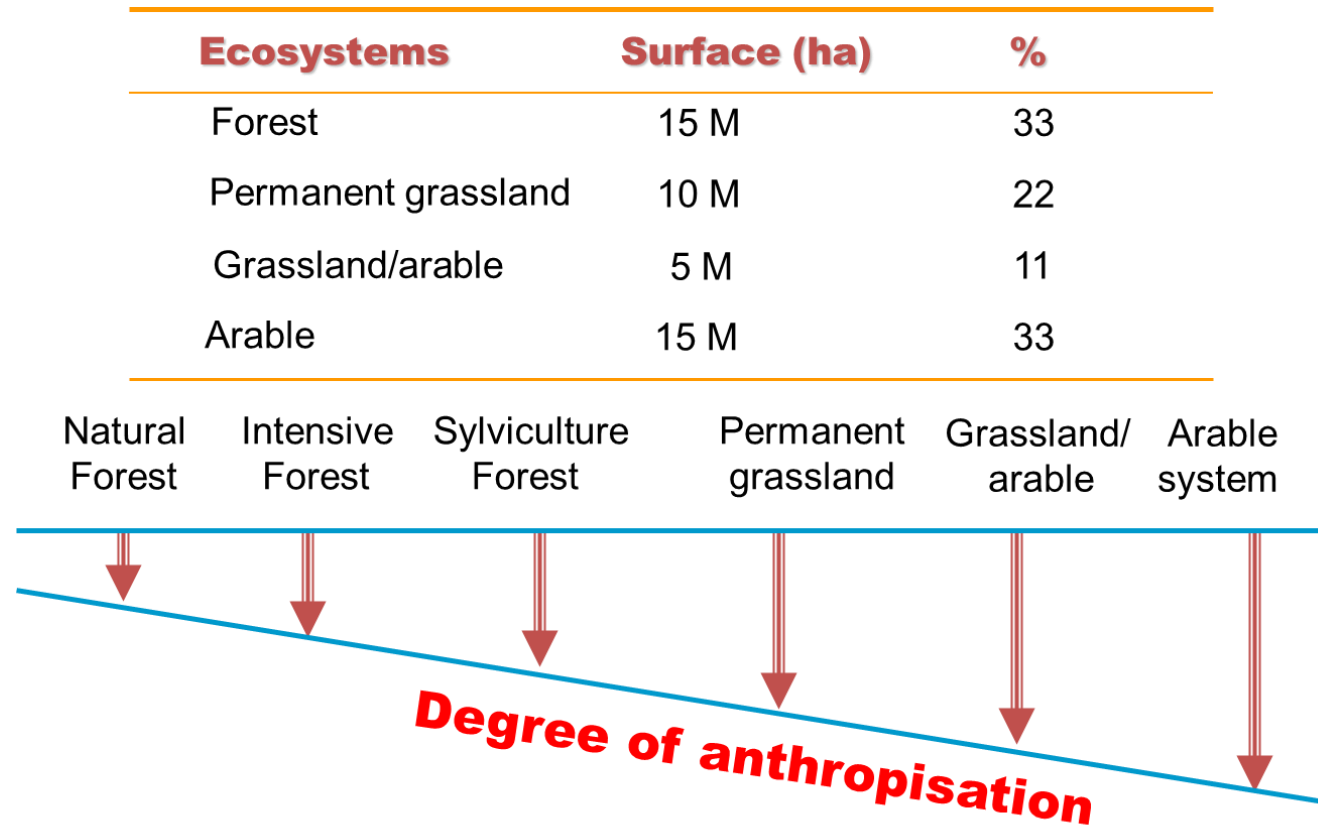
Une vision d'Agro-Ecosystème



Scientific Objectives



- Cette approche « long terme » **intégrée** doit être organisée sur l'ensemble des écosystèmes terrestres dans un **continuum** depuis les moins anthropisés jusqu'aux plus anthropisés
- Il n'y a plus lieu de distinguer les écosystèmes dits « naturels » et les écosystèmes dits « agricoles ou sylvicoles »
- Une approche résolument **transdisciplinaire** est indispensable



Pour répondre à ces objectifs, ces dispositifs expérimentaux devraient permettre:

- D'appliquer des forçages sur la longue durée avec des **plans expérimentaux et des protocoles** rigoureux;
- D'observer, mesurer et enregistrer le plus régulièrement possible les **variables d'états** des différentes **composantes du milieu** et des populations et communautés **d'organismes résidents**;
- D'estimer, mesurer et quantifier les différents **flux vers l'atmosphère et vers l'hydrosphère** au moyen des outils métrologiques les plus adaptés
- D'analyser, conserver et archiver l'ensemble des **échantillons** prélevés permettant des **études rétrospectives ultérieures** sur des problématiques non encore étudiées actuellement
- D'abriter des **analyses de processus à court terme** permettant de comprendre leurs contributions à la **dynamique globale à long terme** du système
- De constituer **des bases de données** accessibles et partagées avec l'ensemble de la communauté scientifiques

Je vous remercie pour votre attention