

« **Réflexions à mi-parcours et enjeux pour la recherche** » **22-23 octobre 2007**

Séminaire à mi-parcours du programme EcoGER
(Ecologie pour la Gestion des Ecosystèmes et de leurs Ressources, 2005-2008)
Amphithéâtre, INRA, 147, rue de l'Université 75338 Paris Cedex 07

COMPTE RENDU

Présentations du séminaire disponibles dès le 14 nov. 2007 sur :
http://www.inra.fr/les_partenariats/programme_federateur_ecoger

Le séminaire EcoGER organisé à l'INRA les 22 et 23 octobre 2007 a rassemblé une centaine de personnes appartenant aux principaux organismes de recherche (CNRS, INRA, ADEME, Cemagref, INSU, ONF, CIRAD, IRD, universités, Centres techniques...) pour discuter des questions scientifiques de fonds en écologie et des enjeux de la recherche de demain. Les débats se sont construits autour de 4 conférences plénières, 5 ateliers thématiques et les présentations des résultats à mi-parcours des 9 projets EcoGER accompagnées de 14 posters.

En ouverture du séminaire, le Président du comité scientifique du programme EcoGER **Patrick Duncan** (CNRS) a rappelé l'importance des enjeux et objectifs du programme : une démarche finalisée répondant à la nécessité d'adapter l'agriculture à ses fonctions de gestionnaire ; un objectif de structuration des communautés des écologues pour traiter des objets pertinents dans un contexte renouvelé pour l'agriculture et les écosystèmes ruraux ; une capacité renforcée à répondre aux grands enjeux environnementaux de demain.

Le Directeur scientifique général de l'INRA **Guy Riba** a rappelé le choix fait par l'institut il y a une dizaine d'années, d'investir dans la constitution d'équipes de recherche en écologie et le recrutement de compétences dans ce domaine. Le défi relevé à cette époque, notamment sous l'impulsion de **Jean-Baptiste Bergé**, porte aujourd'hui ses fruits comme l'ont montré les communautés d'agronomes et d'écologues réunies à l'occasion du séminaire à mi-parcours du programme EcoGER. Il faut maintenant aller plus loin dans l'interdisciplinarité en particulier entre écologies et SHS, dans le changement d'échelles (parcelles, paysages...) et l'articulation avec les questions que se posent les gestionnaires, dans la mise en réseau et la constitution de bases de données dont une des valorisations se situe à l'échelle européenne.

Le responsable scientifique du programme EcoGER **Laurent Lapchin** a recadré les objectifs du séminaire autour de la nécessité de tirer les premières conclusions du travail entamé avec le programme EcoGER et de faire fructifier le foisonnement d'idées qu'il a d'ores et déjà produit. Les rapports intermédiaires remis en janvier 2007 par les responsables des projets ont montré le bon déroulement des travaux, en adéquation avec les objectifs de structuration du programme, et confirmé l'opportunité de poursuivre la démarche innovante entreprise aux interfaces entre écologie, agriculture et gestion.

Au cours des deux journées de séminaire, les **responsables des 9 projets EcoGER** ont ainsi présenté les résultats de leurs travaux à mi-parcours et les perspectives qui s'en dégagent pour des recherches à venir (voir compte-rendu détaillé sur la page web).

Conférences

Conférence de **Luc Abbadie** : « **Que peut l'écologie pour les agrosystèmes ? Quelques pistes...** ». Responsable du domaine de l'Eco-ingénierie dans le Département Environnement et Développement Durable du CNRS, Directeur du laboratoire BIOEMCO (Biogéochimie et Ecologie des Milieux Continentaux), Luc Abbadie a orienté son intervention sur la nécessité de réinventer une agriculture basée sur des principes différents, sortie du débat agriculture-environnement et centrée sur la question de comment diminuer le caractère minier de l'agriculture pour arriver à la production d'un bien renouvelable. Les écosystèmes tropicaux qualifiés de naturels, très contraints par l'environnement, productifs et durables permettent d'étudier les composantes de la durabilité en écologie fonctionnelle mais aussi en adaptation des organismes à leur milieu. Cette durabilité renvoie à un problème de bilan d'énergie et de matière. Comme l'a montré l'intervention de Luc Abbadie, les exemples pris dans ces types d'écosystèmes soulignent le besoin de raisonner en termes de fermetures des cycles d'éléments C, N, P, K.

Conférence de **Philippe Jeanneret** : « **Exemple d'application de concepts en écologie : Biodiversité et programme agro-environnemental en Suisse** ». Ayant participé à un projet portant sur l'évaluation des effets d'un programme agro-environnemental sur la biodiversité en Suisse, Philippe Jeanneret a rapporté les réflexions soulevées par ce projet sur des concepts de l'écologie moderne appliqués aux agroécosystèmes et problèmes agro-environnementaux. Sa conférence a clairement montré les intérêts et limites de la confrontation des questionnements scientifiques et des questions de gestion, en particulier pour :

- les choix d'indicateurs de biodiversité dans le contexte agricole ou agro-environnemental et leur mesure, pour l'opérationnalisation du concept de biodiversité dans un contexte précis ;
- le choix des échelles de temps et d'observation et ses conséquences (principes d'écologie du paysage);
- les analyses de la diversité des biocénoses (alpha-, beta-, gamma-diversité);
- l'élaboration de recommandations pour la politique agro-environnementale et les gestionnaires, tirées des résultats de l'application des concepts écologiques.

Conférences Europe : « **Les initiatives européennes : quelles opportunités pour les recherches en écologie** »

Emmanuelle Klein, Chargée de mission à la DARESE-INRA sur les outils et moyens européens (PCRD, ERANET, COST...)

Egizio Valceschini, Représentant français au SCAR¹ (Standing Committee for Agricultural Research) sur les tendances et stratégies en cours de la Commission Européenne identifiées à partir du SCAR.

Les discussions qui ont suivi ces deux présentations ont souligné les difficultés rencontrées en matière de stratégies à adopter au-delà du PCRD et de coordination européenne. Une mobilisation organisée des directions scientifiques et chefs de départements pourrait accroître les possibilités d'infléchir les choix et orientations de la CE dans la construction de l'espace européen de la recherche agronomique.

¹ Le SCAR est un groupe de réflexion composé des représentants des Etats Membres ayant pour mission de donner des recommandations et conseils à la CE sur la constitution de l'espace européen de la recherche en agriculture.

Ateliers thématiques

Les 5 ateliers organisés ont rassemblé entre 7 et 23 personnes par champ thématique. De ces ateliers ont émergé aussi bien des questions de recherche, que des thématiques à approfondir ou des besoins d'organisation ou de structuration listés ci-dessous :

Atelier « Services des écosystèmes : interactions entre dimensions spatiales et temporelles », Jacques Baudry, Vincent Bretagnolle

- La multiplicité des services écologiques est un constat avec parmi ces services des questions qui demeurent en France (contrairement à d'autres pays) sur la multifonctionnalité de l'agriculture, d'autres se rapportant aux rôles des services liés à la pollinisation et à la fonctionnalité des réseaux trophiques dans l'augmentation de la productivité agricole, enfin sur des services plus récents basés sur l'interaction biodiversité-agriculture (en quoi l'agriculture contribue à la conservation et gestion de la biodiversité et inversement...).
- Comment articuler les notions de services (pour les sociétés humaines)/régulations biologiques et processus écologiques ?
- L'évaluation des services pour comparer des territoires impliquent de s'interroger sur quelles méthodes de mesures ? Quels indicateurs ? A quelles échelles ?
- Les interactions spatio-temporelles renvoient à des besoins : de comparaisons inter-sites, de sites de recherche à long terme, de modélisation pour la construction de modèles pluri-échelles (biologiques, spatiales, temporelles) permettant également de questionner les limites et la généralité de ces modèles. Sur ce dernier point, les discussions n'ont pas tranché entre la nécessité d'en faire une priorité de recherche ou de renforcer l'animation par des ateliers thématiques, des écoles chercheurs... ?
- Enfin, les besoins de liens avec la gestion demeurent et gagneraient à s'inspirer de l'AB, des mesures agri-environnementales, et de s'appuyer sur le dispositif Natura 2000.

Atelier « Écotoxicologie », Laurent Lagadic, Laurent Lapchin

- Les toxiques sont-ils des paramètres abiotiques parmi d'autres ou des facteurs sélectifs spécifiques ? (nature des produits, origine, doses, variabilité spatio-temporelle, devenir dans l'environnement).
- Une des entrées en écotoxicologie pourrait se faire par types de polluants (classiques ou émergents tels que nano, médicaments) avec des besoins en termes de compréhension des effets sur la biologie des populations et l'écologie
- Les sites ateliers sont des lieux d'échanges et de mise en œuvre de complémentarités (méthodologiques, conceptuelles, etc.) essentiels permettant des travailler également sur le continuum eau/sol
- Les toxiques apparaissent comme des "outils" aidant à comprendre les processus écologiques à partir notamment de biomanipulations s'appuyant sur des modes d'action et la sélectivité des différentes familles de toxiques
- A un besoin de politique scientifique pour l'écotoxicologie : apport de la recherche amont à des objectifs finalisés, s'ajoute un besoin de structurer le dispositif de recherche en écotoxicologie pour lutter contre le cloisonnement (ex découplage entre devenir/transfert/biodisponibilité et effets), renforcer la partie écologie, favoriser la modélisation (approches générique vs approches spécifiques) en s'appuyant sur les réseaux de sites ateliers, des initiatives inter-organismes (ex : PNETOX, "Pesticides", ECCO) et les réseaux informels existant (ex : bioindication de la qualité des sols, REID, ARBRE...).

Atelier « Interactions plantes-agresseurs et biologie évolutive », Françoise Lescourret, Tatiana Giraud

- Besoin d'étudier la complexité des agro-écosystèmes : interactions entre espèces multiples, intégrer les différentes échelles, intégrer les relations plantes-agresseurs dans les modèles d'agronomie, accroître la complexité dans les agrosystèmes (variétés, espèces)
- Tolérances / Résistances partielles ou quantitatives : variabilité naturelle, mécanismes, évolution, et utilisation possible (problème de maintien de grandes populations d'agresseurs)?
- Trade-offs : fondements? Généralité? Qu'est-ce qui maintient le polymorphisme? Interactions génotypes x génotypes x environnement? Invasions biologiques ?
- Les outils "modèles" (pour intégrer les approches agronomiques/ évolutives/ écologiques, pour étudier des réseaux trophiques complexes)
- Les outils "données" sur les interactions entre espèces (Réseau Endure), sur les phénomènes (tolérance, résistances partielles/quantitatives, trade-offs, interactions génotypes x génotypes environnement, invasions biologiques, effet complexité)

Atelier « Rôle fonctionnel de la diversité biologique à toutes les échelles d'organisation », Jean-François Soussana

- Etendre la gamme des processus écologiques étudiés (Ex. séquestration de carbone, bilan hydrique...)
- Tester des hypothèses nouvelles : Veille sur les modèles théoriques ; Développer des modèles diversité-fonctionnement d'agro-écosystèmes
- Uniformisation métrique de diversité pour relier les niveaux trophiques : la diversité neutre ne suffit généralement pas ; Traits moyens et variabilité des traits (parallèle avec les gènes de fonction) ; Coupler plusieurs niveaux de réseaux trophiques
- Valoriser les dispositifs expérimentaux existants et manipuler la diversité à même gestion : Exemple du dispositif forêt Bordeaux (diversité de groupes phénologiques) ; Exemple des expériences de diversité spécifique et fonctionnelle en prairie ; Mésocosmes pour les milieux aquatiques
- Manipuler la gestion à même diversité initiale : Exemple du dispositif Kourou forêt naturelle ; Exemple du dispositif ORE prairie permanente (Theix)
- Pistes d'application : services écologiques, indicateurs de gestion (ex. prairie), remédiation (ex. rivières, lacs...), résilience (perturbations, changement climatique)

Atelier « Règles d'assemblage des communautés », Alain Franc, Eric Garnier

- Sous-évaluation jusqu'à présent des questions de phylogéographie des espèces (zones refuges, polymorphisme) par les écologues
- Temps courts / temps longs : favoriser les études sur le temps court caractéristique des agroécosystèmes (à la différence des équilibres des espaces naturels) ; perturbations/hétérogénéité dans le maintien des assemblages
- Mieux prendre en compte la discrétisation introduite par les activités humaines
- Etudier le continuum entre assemblage local, méta-communauté, mosaïque paysagère et territoire
- Etudier les interactions entre monde végétal et les autres règnes (nématodes...)
- Rapprocher ceux qui travaillent sur les communautés végétales et ceux qui caractérisent les facteurs abiotiques.