

www.ecologie.gouv.fr



w3.rennes.inra.fr/sad/diva/

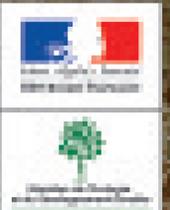


www.rennes.inra.fr

- Mise en forme : Béatrice Saurel, saurelb@free.fr - Photos : équipes DIVA - imprimé sur papier sans chlore recyclé -

Résultats scientifiques et recommandations

Action publique, agriculture et biodiversité



Comment les orientations politiques européennes en faveur de la biodiversité se traduisent-elles sur le terrain ? Quel rôle joue l'agriculture, et son évolution, dans la protection de l'environnement ? Quels impacts les pratiques agricoles ont-elles sur la faune et la flore ?

Pour répondre à ce type de questions transversales, l'objectif du programme de recherche Diva " Action publique, agriculture et biodiversité " est de mieux comprendre comment les actions publiques (politiques, réglementaires...) influent sur la façon dont les pratiques agricoles interagissent avec la biodiversité. Par delà les publications scientifiques qui en résultent, ce programme doit déboucher sur des références pouvant apporter une aide à la décision pour la définition ou la mise en oeuvre d'actions publiques répondant aux enjeux de la préservation et de la prise en compte de la biodiversité par l'agriculture.

Dix projets ont été retenus qui font appel à l'écologie, aux sciences politiques, à la sociologie, à l'agronomie et au droit. La diversité des situations (protection d'espèces emblématiques comme le vautour ou l'outarde ou gestion d'habitats de nature ordinaire comme les bordures de champ ou les prairies) requiert des modes d'action diversifiés en terme de territoire concerné, de procédure, de systèmes techniques de gestion. Les procédures de définition et de mise en oeuvre des politiques publiques sont elles-mêmes différenciées. Il faut aussi noter que l'environnement réglementaire change : les CTE n'existent plus, une nouvelle Politique Agricole Commune est mise en place.

Ce document a été réalisé pour le colloque de restitution des résultats des recherches de l'ensemble du programme DIVA " Action publique, agriculture et biodiversité " (Rennes, 23 au 25 octobre 2006). Les textes introductifs rappellent les principaux acquis du programme dans son ensemble. Sont présentés ensuite les résultats des recherches et des recommandations des dix projets interdisciplinaires, les textes d'appels à propositions de recherche, un rappel de différentes valorisations, ainsi que le programme du colloque de restitution.

*Les demandes d'exemplaires doivent être adressées à
Véronique Barre,
MEDD/ D4E/ SRP,
veronique.barre@ecologie.gouv.fr*

site internet DIVA : <http://w3.rennes.inra.fr/sad/diva/>

Action publique, agriculture et biodiversité

Recueil publié sous la direction
de Véronique Barre (MEDD) et de Jacques Baudry (INRA)
co-coordonateurs DIVA,
avec l'appui de Linda Pages (INRA)

INTRODUCTION

- Enseignement des recherches

Véronique Barre - Jacques Baudry - Henri Décamps

- Apports pour l'action publique

Julie Bertrand

- Sommes-nous réflexifs ?

HistoireS du programme

Catherine Mougnot

LES RESULTATS DES EQUIPES

- **Mutations des systèmes agraires, paysage et biodiversité** : Une approche territoriale de l'impact des systèmes d'élevage extensif sur la diversité

Jacques LEPART

- **Impact du pâturage itinérant** sur l'organisation de la biodiversité et les flux biologiques au niveau du paysage

Thierry TATONI

- **Une nouvelle perspective sur les INDicateurs de Diversité végétale**. Application à l'étude des conséquences de la déprise agricole et des valeurs d'usage des prairies (INDIGO)

Eric GARNIER

- **Contribution des milieux prairiaux à rotation pluri-annuelle au maintien de la biodiversité en plaine céréalière intensive**
Evaluation des surfaces et durées de rotation optimales par modélisation, et validation expérimentale par des mesures agri-environnementales.

Vincent Bretagnolle

- **Analyse agronomique et écologique** des unités spatio-temporelles pertinentes pour la gestion de la biodiversité

Jacques BAUDRY

- **Biodiversité** : Atout et/ou contrainte de développement pour l'agriculture des Alpes du Nord ?

Raphaël LARRERE - Philippe FLEURY

- **Rôle des rapaces nécrophages** dans la gestion de l'équarrissage

François Sarrazin

- **Quelle intégration de la biodiversité dans les politiques agricoles au niveau national ?** Une analyse comparée de la France et de l'Angleterre

Xavier POUX

- **Natura 2000 et Contrats Territoriaux d'Exploitation** : Analyse de deux modes de construction d'une problématique agriculture-conservation de la nature

Jean-Paul BILLAUD - Patrick Steyaert

- **Biodiversité et agriculture** : Enjeux et perspectives pour la politique agricole commune (PAC) de l'Union européenne

Sandrine Maljean-Dubois

APPEL A PROPOSITIONS DE RECHERCHE ET ANIMATIONS...

TERRAINS DIVA EN IMAGES...

Le programme DIVA vise à promouvoir des recherches sur les relations entre l'action publique, l'agriculture et la biodiversité. Son objectif est d'apporter des références scientifiques à la définition ou à la mise en œuvre d'actions publiques répondant aux enjeux de préservation et de prise en compte de la biodiversité dans l'évolution de l'agriculture.

Quatre axes ont été distingués dans l'Appel à Proposition de Recherche, (en annexe p.101) :

- caractérisation, représentations et justifications de la biodiversité en lien avec l'agriculture ;
- processus écologiques et agricoles dans une diversité de situations ;
- élaboration, suivi et évaluation des politiques à l'interface agriculture et biodiversité, aux niveaux national, européen et international ;
- initiatives locales et mise en œuvre des politiques sur un territoire.

Parmi les dix projets retenus (p.4-5), trois entrées peuvent être distinguées, certains projets pouvant en combiner plusieurs :

- les relations entre les activités agricoles et la biodiversité, c'est-à-dire la façon dont des systèmes techniques de production ou d'entretien des terres affectent la faune et la flore ;
- la façon dont sont définies les politiques agricoles à visées environnementale;
- la manière dont les acteurs locaux chargés de la mise en œuvre des politiques et de leur traduction technique définissent des cahiers des charges ou intègrent les objectifs de biodiversité dans leurs pratiques.

Cette introduction aux récapitulatifs des recherches des différentes équipes tire les enseignements des recherches au niveau du programme, montre les résonances mais aussi les difficultés d'articulation, indique les acquis pour l'action publique tant dans sa définition que dans sa mise en œuvre.

Les travaux sur les relations activités agricoles/biodiversité

Les travaux sur les relations activités agricoles/biodiversité donnent un aperçu du large spectre des éléments de la biodiversité qui peuvent être pris en compte : espèces protégées comme le vautour fauve ou l'outarde canepetière ou comme les espèces messicoles dans le Luberon, embroussaillage des parcours, dynamique de la faune et de la flore dans des espaces ordinaires comme les bordures de champ, réaction des plantes à l'intensité de pâturage selon leurs traits d'histoire de vie. Selon les cas, des liens sont ou non tissés avec l'action publique. Partout, il s'agit de comprendre les mécanismes en jeu pour la définition de politiques publiques efficaces du point de vue de la biodiversité.

Ces projets renvoient aussi à la diversité des agricultures et des conditions écologiques en France. Ainsi, l'élevage ovin en zone de parcours, présent dans trois projets (Lepart, Taton, Sarrazin), révèle des fonctions distinctes des ovins : fourniture de carcasse des animaux morts pour les rapaces nécrophages, contrôle (éventuellement facilitation) de l'embroussaillage dans les Causses et Cévennes, régions qui offrent des possibilités de nidification pour les nécrophages. Le troisième aspect est la valorisation des adventices des cultures de céréales, en complément des parcours comme dans le Luberon. Chaque fonction de l'élevage ovin renvoie, évidemment, à un aspect particulier du système de production et à un mode d'action publique : gestion des carcasses et législation sur l'équarissage, réutilisation des parcours (plus liée aux stratégies de filière dans les Causses – Roquefort –, avec déplacement des saisons de pâturage, qu'aux actions de contractualisation agro-environnementales), réutilisation dans le Luberon des semences de céréales produites sur l'exploitation, sans tamisage afin de maintenir les populations de messicoles.

Jacques Baudry
(INRA),

Véronique Barre

(Ministère de l'écologie
et du développement
durable),

Henri Décamps
(CNRS, président du
Conseil Scientifique)

Un apport important du programme est d'avoir spécifié les activités des agriculteurs et les pratiques affectant directement tel ou tel aspect de la biodiversité. On peut retenir ici l'exemple de la faune et de la flore des bordures de champ dans des paysages d'agriculture intensive (projet Baudry). Ces éléments de biodiversité sont en effet régulés par trois aspects des activités :

- les activités d'aménagement du parcellaire qui déterminent la taille des parcelles, la densité des haies dans les paysages bocagers ;
- le mode de gestion de ces bordures, à ce niveau le développement de l'emploi massif d'herbicides a un effet très négatif tant sur la flore que sur la faune qui se réduit aux espèces adaptées aux perturbations ;
- la succession et le mode de conduite des cultures. Le rôle de l'élevage apparaît là aussi important, puisque la mise en place de prairies temporaires ou permanentes permet une restauration des bordures comme le montrent les observations de terrain et la modélisation.

Le rôle des surfaces en herbe pluriannuelles est bien mis en évidence dans les plaines céréalières (projet Bretonnolle), ces surfaces représentant des habitats essentiels pour les orthoptères, eux-mêmes sources de nourriture pour l'outarde canepetière. La densité de proies (orthoptères) augmente avec l'âge de la prairie. Par contre, le rôle des prairies dans les dynamiques de population de campagnols, proies pour le busard cendré, est peu significatif.

En reliant des traits biologiques, en l'occurrence le taux de matière sèche des feuilles, à des usages (projet Garnier), il a été possible d'ouvrir la voie à une approche fonctionnelle de la biodiversité. Dans un contexte de baisse de pression de pâturage sur les prairies, ce critère s'avère plus utile que le nombre d'espèces et permet de tirer un meilleur parti de la biomasse produite, sans modification de la fertilisation.

Les travaux sur l'élaboration des politiques publiques

Les travaux sur l'élaboration des politiques publiques ayant la biodiversité comme objet ont porté sur les politiques agricoles. Dans l'Union Européenne, la Politique Agricole Commune est, depuis sa création, le moteur essentiel du développement de l'agriculture. La réforme de la PAC de 2003 introduit la conditionnalité des aides, c'est-à-dire l'obligation pour les agriculteurs de respecter certaines Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE) pour toucher les aides communautaires. Cette évolution est liée d'une part au constat du rôle de l'agriculture dans la perte de biodiversité, d'autre part aux contraintes de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) dont l'objectif (affiché) est la suppression des aides à la production agricole (projet Maljean-Dubois). Les discussions portent sur les aides aux agriculteurs pour leurs autres services qu'ils rendent à la société. Cette globalisation du contexte de la PAC s'accompagne d'une renationalisation de la définition des modalités d'application, les BCAE étant établies au niveau national. Dans le cadre des négociations, la France a choisi de mettre en avant la multifonctionnalité de l'agriculture et des espaces ruraux, plutôt que la biodiversité. Ceci pose la question de l'intégration de la biodiversité dans la PAC (projet Poux). La voie de la multifonctionnalité n'a pas permis une réelle intégration de la biodiversité dans les textes du fait de l'exclusion d'un certain nombre d'acteurs, notamment dans le domaine de la protection de la nature.

Les travaux sur la mise en oeuvre des politiques publiques

Les études de la mise en oeuvre des politiques dans un cadre contractuel, dans les Marais de l'Ouest (projet Billaud) et dans les Alpes du Nord (projet Fleury), font ressortir quatre points :

- il est nécessaire de définir des objets particuliers de biodiversité et de les associer à des pratiques d'usage dans les exploitations agricoles ;
- de multiples acteurs institutionnels ou non sont partie prenante des négociations ;
- la question de la biodiversité n'est pas isolable des autres fonctions de l'agriculture ;
- la PAC n'est pas la seule politique cadrant la gestion de la biodiversité.

Bien que la biodiversité et l'agriculture ne soient pas qualifiées dans les textes européens et nationaux, il est nécessaire de bien spécifier des espèces ou des habitats dans les contrats, de même que des pratiques pour conserver ces espèces ou ces habitats pour prendre en compte les résultats des écologues. Pour les agriculteurs qui acceptent ces contrats ceci peut impliquer des transformations importantes sinon de leur système de production, du moins des usages des parcelles constituant leur territoire d'exploitation.

L'établissement de contrats et de documents d'objectif passe par des négociations entre les acteurs locaux et avec la participation des services déconcentrés de l'Etat. Ces derniers varient selon les politiques mises en oeuvre (DDAF pour les politiques liées à la PAC, DIREN pour les politiques du secteur " environnement "). Ces négociations amènent les représentants des mondes de l'agriculture et de l'environnement à discuter, deux mondes qui s'ignorent souvent. Dans les discussions, la question des plans de gestion prend souvent le pas sur la légitimité des catégories de biodiversité à gérer. Le lien entre biodiversité utile à la production (diversité et qualité des fourrages) et biodiversité patrimoniale peut se retrouver au cœur de la discussion. La distinction entre sauvage et domestique paraît souvent floue dans les représentations de la biodiversité.

Ces discussions sont l'occasion d'une ouverture au-delà de la biodiversité, une façon pour les agriculteurs de faire légitimer leurs pratiques, de montrer la multifonctionnalité de l'agriculture. On peut se poser la question de savoir si selon les échelles d'action considérées, la multifonctionnalité n'est pas tantôt un obstacle à la prise en compte explicite de la biodiversité, tantôt un moyen de légitimer sa prise en compte.

Différentes politiques (CAD, Natura 2000, etc.) peuvent concerner des aspects différents de la biodiversité, mais il peut y avoir convergence comme dans le cas des Marais de l'Ouest.

Dans certaines actions comme la mise en place de " corridors biologiques " l'importance de l'agriculture peut n'apparaître que dans un second temps, après les transports en l'occurrence.

La mise en place des BCAE (Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales) n'a pas été analysée, car trop récente. Elles introduisent une nouveauté car elles ne sont pas objet de contrat mais sont une

obligation réglementaire qui touche un grand nombre d'agriculteurs. Les premières investigations juridiques font apparaître une quasi-absence d'objectif clair en matière de biodiversité.

Cette première phase du programme DIVA a permis de couvrir de nombreux aspects des relations entre les actions publiques, les formes d'agriculture et les différentes catégories de la biodiversité. La pluralité remarquable de ces catégories oblige à définir localement les objectifs et, certainement, à maintenir une diversité des systèmes agricoles, avec un rôle particulier pour les divers systèmes d'élevage.

Au plan méthodologique, le territoire (et particulièrement sa cartographie) apparaît comme très important pour les discussions concrètes, locales sur le rôle de l'agriculture. La territorialisation des politiques peut s'avérer très utile pour la définition de corridors biologiques, de zonage écologique et, peut-être, pour affiner les objectifs de biodiversité dans les BCAE. Ces dernières offrent l'avantage, en principe, de regrouper toutes les politiques relatives à l'environnement. Au minimum, le territoire de l'exploitation est l'entité à considérer pour la gestion de la biodiversité même sur une partie de celle-ci.

La modélisation et la construction de scénarios sont aussi développées dans certains projets de recherche, en tant qu'outils de prospective ou d'évaluation ex-ante de politiques.

Des innovations sont aussi à rechercher dans le domaine juridique/économique pour améliorer l'efficacité souvent mise en cause des politiques articulant agriculture et biodiversité. La mise aux enchères de contrats "biodiversité" constitue une option nouvelle.

Animation du programme DIVA

Pour créer une dynamique de groupe (équipes entre elles et équipes et instances) et préparer le transfert des résultats des recherches, des actions d'animation et de communication ont été organisées par les instances du programme tout au long des travaux. Trois séminaires réunissant les équipes de recherche, les membres du conseil scientifique et du comité d'orientation ont été organisés en 2003, 2004 et 2005. L'objectif n'était pas une articulation générale des projets, mais une compréhension mutuelle et l'acquisition d'une culture commune. Pour le conseil, le comité et les coordinateurs, c'était aussi un moyen d'estimer l'avancement du programme dans son ensemble. De l'avis de tous, cet objectif a été atteint. On a pu noter une très bonne participation des équipes, des membres des instances. Les discussions dans une ambiance très cordiale ont permis à chacun de se sentir partie prenante du programme, aussi bien dans les séminaires, les actions transversales, qu'au "quotidien".

Des outils communs ont été créés comme les sites internet et intranet, un poster (en anglais), une plaquette de présentation en français et anglais, une synthèse bibliographique " Biodiversité et systèmes de grandes cultures ".

Trois séminaires de programme sur les sites des recherches : à Montpellier en avril 2003, à Chizé en mai 2004 et à Aussois en juin 2005.

Un colloque de restitution, à Rennes en octobre 2006.

Des animations transversales

L'une sur la **réflexivité** sous la responsabilité de C. Mougenot, menée par rencontres et histoires successives, qui fera l'objet de publications.

L'autre sur les **aspects juridiques**, sous la responsabilité de S. Maljean-Dubois, organisée sous forme de session de formation et de discussions : à Aix le 12 mars 2004 sur "les directives européennes oiseaux et habitats" ; lors du séminaire de Chizé sur " activités agricoles et outils contractuels de protection de la biodiversité. Approches théoriques et études de cas" ; à Aussois sur "Quelle biodiversité pour les politiques publiques ? "

L'animation d'un **projet pédagogique** " Agriculture et Biodiversité Création d'outils pédagogiques et techniques pour les filières de formation "Production agricole" et "Environnement Aménagement" par un membre du comité d'orientation et un membre du conseil scientifique.

Présentation

(orales, affichées ou écrites) du programme DIVA lors de plusieurs manifestations nationales et internationales (des membres DIVA ont aussi présenté l'ensemble DIVA dans d'autres réunions)

- AFIE (Association Française des Ingénieurs Ecologues) en mars 2001
- Congrès mondial d'Ecologie du Paysage (IALE World Congress) Darwin, Australie en juillet 2003
- Association Française de Production Fourragère, Paris mars 2004
- Les Journées Internationales du Paysage - 5 et 6 mai 2004 - Nantes, Réseau Idéal - Mutuelle des connaissances de collectivités locales
- Réunion de la Fédération des Parc Naturels Régionaux, mars 2005
- Colloque " Biodiversité, Science et Gouvernance ", Unesco Janvier 2005
- Une séance à l'académie d'agriculture de France en mars 2005
- Journées françaises d'Ecologie du Paysage, Marseille, Novembre 2005
- Colloque " Biodiversité, Science et Gouvernance en région", Institut Français de la Biodiversité, La Rochelle, Décembre 2005
- Colloque européen International Farming System Association, Wageningen, mai 2005

Apports pour l'action publique

Julie Bertrand
(ministère de
l'agriculture
et de la pêche)
pour le comité
d'orientation

Au séminaire de lancement du programme à Montpellier en avril 2003, DIVA faisait ses gammes et nous mesurions à quel point la biodiversité revêt un caractère multiple : outarde canepetière, traits fonctionnels des espèces prairiales, messicoles, bords de champs ou encore vautours et nécrophages jouaient la cacophonie. Face à la diversité des formes d'agriculture et d'actions publiques, nous pressentions un opéra prometteur mais complexe à diriger de part son éclectique apparence.

La pertinence et la pugnacité des chercheurs, le cheminement de l'interdisciplinarité, l'optimisme des animateurs, l'œil attentif du comité scientifique et l'implication du comité d'orientation parvinrent à faire de DIVA l'interprète commun de divers morceaux qui se faisaient résonance, formant un opéra parfois sur le fil mais qui peu à peu devenait un objet à part entière. Objet d'autant plus digne d'intérêt qu'il avait su s'attacher à traiter des problématiques bien différentes mais quasi indissociables, écartant le piège de la simplification, sans tomber dans l'opacité.

DIVA a apporté des enseignements et des éclairages à différents échelons de l'action publique :

- la conception des politiques publiques ;
- le contenu technique des actions ;
- l'évaluation ;
- le transfert des connaissances.

L'élaboration des politiques publiques

Pour tirer des enseignements sur l'élaboration des politiques publiques, nous avons vu des chercheurs souvent impliqués dans l'action, au côté de porteurs de projets territoriaux, de structures de développement agricole, de concepteurs de politiques ou encore d'associations environnementalistes. Cette implication dans l'action a vivement enrichi le programme de recherche et fait évolué le questionnement, en prise avec l'actualité toujours mouvante des politiques agricoles et environnementales.

Le "projet Poux" a pu nous aider à nous situer sur le grand échiquier des acteurs publics et de ses rapports de force, dans le cadre des négociations sur la Politique Agricole Commune et de façon générale pour l'intégration de la biodiversité dans les politiques agricoles. Par une analyse comparative entre les approches françaises et britanniques, un éclairage est porté sur la façon dont l'articulation entre les sphères politiques nationales et communautaires est conditionnée par les contextes réciproques. Une co-construction entre acteurs de la protection de la nature et acteurs de la production agricole semble indispensable, de même que penser l'intégration aussi bien au niveau institutionnel, lors de l'élaboration d'objectifs communs que pour la construction des instruments publics.

Le "projet Maljean-Dubois" insiste sur l'articulation et la complémentarité à rechercher entre les trois principales modalités d'action pour la préservation de la biodiversité en agriculture : le nouveau levier qu'est la mise en place récente de la conditionnalité de la PAC, les procédures contractuelles entre agriculteurs et pouvoirs publics et les démarches de labellisation des produits sur des modes de production écologiques.

Le "projet Billaud/Steyaert" nous a permis de ne pas focaliser seulement sur le produit de l'action publique pour nous intéresser au processus même de la construction de l'action, potentielle source d'apprentissage pour les acteurs impliqués et éventuelle garante d'une dynamique sur le long terme. Ainsi, en plus de l'identification d'objectifs agroenvironnementaux, la souplesse laissée au processus de construction des actions publiques apparaît primordiale. Le travail réalisé sur la mise en œuvre des CAD/CTE et Natura 2000 le montre bien. Se pose alors la question de l'articulation entre deux dispositifs distincts mais obligatoirement complémentaires, dont les processus sont bien différents.

Le "projet Lepart" montre les ambiguïtés que l'emploi du mot biodiversité peut géné-

rer chez différents acteurs, en mêlant les aspects patrimoniaux, culturels et fonctionnels. Le niveau local est considéré ici comme l'échelle appropriée pour construire et alimenter la problématique globale de la biodiversité. D'autre part, la dynamique sectorielle des filières de production influence fortement les modes de production et la biodiversité qui en découle, relativisant l'importance des politiques contractuelles. Celles-ci amènent une seconde ambiguïté puisque sensées porter des outils optionnels sur l'agroenvironnement, elles apparaissent parfois comme des instruments de soutien financier quasi obligatoires pour les agriculteurs, en particulier en élevage.

Le " projet Larrère/Fleury " nous invite à considérer la biodiversité comme un atout pour l'agriculture, un moyen de donner sens aux pratiques agricoles, interpellant les savoirs empiriques des agriculteurs. On sort ainsi de l'opposition " petites fleurs " contre " productivité " qui a souvent soutenu les actions. Les dispositifs construits sur le mode de la normalisation des pratiques par respect d'un cahier des charges pourraient ainsi davantage tenir compte des connaissances des agriculteurs, des valeurs et conceptions des différents acteurs ainsi que des relations nouvelles instaurées entre ces acteurs.

Le rôle des espèces nécrophages comme le vautour fauve dans la gestion de l'équarissage étudié par " le projet Sarrazin " illustre bien la compatibilité potentielle entre objectifs de préservation de la biodiversité et maintien d'un service à l'agriculture. La voie la plus prometteuse tant en termes économiques, écologiques que de perception des espèces par les éleveurs semble être le développement de placettes d'alimentation à l'échelle des exploitations. Un règlement européen interdisait cette pratique. Il a été abrogé durant le projet de recherche, ce qui met en exergue l'important travail post-interdiction à réaliser auprès des éleveurs quant à l'officialisation de ces pratiques. Ceci semblerait facilité par une appropriation du projet par les chambres d'agriculture et les directions départementales de l'agriculture et de la forêt.

Le contenu technique des actions

Concernant le contenu technique des actions, l'insertion territoriale de nombreux projets de recherche a permis de produire des données liées à des contextes différents, en prise à diverses réalités locales, tant en terme d'habitats et d'espèces que de types d'exploitations.

Le "projet Baudry" nous montre qu'il est nécessaire d'agir simultanément à trois échelles : l'aménagement des paysages, la conduite des cultures et la gestion des bordures de champs. La biodiversité dépend étroitement de la diversité des pratiques agricoles, notamment pour la gestion des bords de champ. Ce constat devrait pouvoir guider l'action publique, dans un contexte d'agrandissement des exploitations, source d'homogénéisation des pratiques. La recherche de réduction du temps de travail est un facteur important car elle accroît le recours aux herbicides, ayant une grande influence sur la biodiversité. La perception des bords de champ comme sources de salissement des parcelles conduit à opter pour des modes d'intervention mécanique et chimique détruisant la végétation et favorisant les espèces annuelles, elles-mêmes problématiques pour la protection des cultures.

L'étude des relations proies-prédateurs menée dans le cadre du " projet Bretonnolle " en zone céréalière montre le rôle prépondérant des couverts pluriannuels pour les oiseaux de plaine. La mise en place de ces couverts a été testée via des outils contractuels (CAD) et conditionnels (jachères). Au-delà des éléments techniques, le projet insiste sur le rôle déterminant d'une animation conduite par des acteurs ayant un objectif environnemental clair.

Le "projet Taton" offre des modèles précieux mettant en relation les types de pâturage potentiels en fonction de la structure des paysages en présence, ainsi qu'entre richesse spécifique et hétérogénéité des paysages. Ce projet montre que la préservation des messicoles doit se réfléchir différemment selon le gradient d'intensité des pratiques agricoles : gestion des bordures de champs dans les systèmes intensifs, conduite de la culture dans les systèmes plus extensifs. Le maintien de systèmes de polyculture-élevage à bas niveau d'intrants apparaît comme primordial pour ces espèces, de même que l'utilisation de semences récoltées sur l'exploitation.

Le "projet Garnier" s'est attaché à produire des indicateurs de diversité végétale afin d'analyser les conséquences de la déprise agricole sur la végétation et sur l'usage lié des prairies. Si les gestionnaires d'espaces et les acteurs de la préservation de la nature semblent très attachés à l'approche taxonomique de la biodiversité, une approche fonctionnelle de la végétation, basée sur la mesure des traits biologiques des espèces, paraît convenir dans le cadre de la prévision

de dynamiques de végétation et de choix de pratiques visant des objectifs de gestion en phase avec un état de végétation déterminé.

L'évaluation des politiques publiques

Aucun projet de recherche n'a traité directement de la problématique de l'évaluation des politiques publiques. Pourtant ces travaux nous apportent des éléments précieux sur les conditions nécessaires pour une bonne intégration agriculture et biodiversité. Les enseignements en termes d'évaluation sont à considérer à plusieurs niveaux :

- les options prises lors des négociations internationales et européennes ;
- le niveau d'intégration institutionnelle ;
- le degré de co-construction entre les sphères "agricoles" et "environnementalistes" ;
- les processus mis en œuvre localement, les apprentissages produits ;
- l'organisation spatiale des paysages, la conduite des cultures, les pratiques de gestion des bords de champs ;
- l'aide à la décision pour les porteurs de projet et les agriculteurs ;
- la production d'indicateurs dans des objectifs de gestion.

Le transfert des connaissances

produites dans les projets de recherche a déjà débuté, sous l'impulsion des équipes scientifiques et la demande de gestionnaires. Ce transfert a pris différentes formes : formations, animation de réunions, création d'outils d'aide à la décision ou encore élaboration de cahiers des charges pour les mesures agroenvironnementales. Ce transfert a été réalisé auprès d'acteurs variés. Nous pouvons ainsi citer, entre autres :

- le travail réalisé par l'équipe Baudry avec l'enseignement technique agricole, pour développer des outils à destination des équipes enseignantes et des élèves (établissement de Saint Aubin du Cormier) ;
- l'important partenariat de l'équipe Fleury/Larrère avec les professionnels agricoles et les collectivités ;
- l'implication de l'équipe Bretonnolle dans la mise en œuvre des CAD auprès des agriculteurs locaux aux côtés de la LPO ;
- la collaboration de l'équipe Taton avec le PNR du Luberon ;
- le partenariat construit par l'équipe Garnier avec les CIVAM ;

● le travail mené par l'équipe Sarrazin avec éleveurs, acteurs de la protection du vautour et instances nationales et européennes ;

● la présence de l'équipe Billaud/Steyaert dans les instances locales de mise en œuvre des CAD et de Natura 2000 ;

● les échanges menés par l'équipe Lepart avec les acteurs professionnels locaux pour tester les scénarios d'évolution des activités agricoles, des paysages et de la biodiversité ;

● le transfert réalisé par l'équipe Poux auprès des acteurs nationaux de la stratégie française pour la biodiversité ;

● les actions de formation juridique de l'équipe Maljean-Dubois auprès du programme DIVA.

Plus globalement, au-delà du transfert généré par chaque projet, le croisement des connaissances produites par les différents projets permettra de tirer des enseignements communs de DIVA, utiles aux concepteurs de politiques publiques.

Ce transfert des connaissances a sans doute été facilité par les liens créés entre les équipes de recherche, le comité scientifique et le comité d'orientation tout au long du programme, évitant le cloisonnement entre les différentes sphères d'action. Le comité d'orientation a participé activement au travail de réflexivité mené par Catherine Mougnot ainsi qu'aux trois séminaires techniques. Il a grandement apprécié la richesse des échanges et ainsi facilité le transfert des connaissances auprès d'acteurs variés, dépassant le cadre strict de DIVA.

Depuis 2003, le contexte a évolué et de nouveaux dispositifs publics en terme d'agriculture et de biodiversité ont pris forme. La dernière réforme de la PAC a introduit la notion de découplage et de conditionnalité des aides. La France s'est dotée d'une stratégie nationale pour la biodiversité, avec différents plans d'action sectoriels dont un plan d'action pour l'agriculture. Les collectivités sont de plus en plus actives sur le sujet. Un besoin pressant d'évaluation se fait ressentir à différents niveaux.

Les suites sont donc à envisager dans le prochain programme DIVA, via le futur appel à proposition de recherche. Nul doute que DIVA n'a pas fini de chanter...

HistoireS du programme

Catherine Mougenot
(Université de Liège),
responsable de
l'animation sur la
réflexivité

Pendant les trois années qu'a duré le programme DIVA, une cinquantaine de personnes ont accepté de se rencontrer pour... (se) raconter des histoires... Raconter l'histoire de leurs projets, de leur carrière, de leur(s) objet(s) d'étude, des programmes dans lesquels ils les ont engagés, des actions qu'ils ont menées... Plus d'une trentaine de réunions ont ainsi été tenues, rassemblant pour quelques heures ou parfois quelques journées, des chercheurs, des membres du Conseil scientifique et du Comité d'orientation de DIVA.

Qu'avaient donc à se dire ces personnes ? Quels étaient les thèmes les plus fréquemment abordés dans leurs conversations ? Rien de bien surprenant en fait : la biodiversité, leurs pratiques de chercheurs de terrain, l'interdisciplinarité et leurs actions (sur le terrain). Et pourtant, accepter de passer ainsi du temps dans des échanges plutôt familiers, mais aussi volontairement décidés, a quelque chose d'inédit... De même qu'étaient aussi relativement inédits les propos qu'ils ont tenus sur ces quatre thèmes...

Ce fut en effet une découverte que d'entendre que, quand les chercheurs décident spontanément d'aborder le thème de la **biodiversité**, ils ne tombent pas dans ce piège que tend inexorablement le verbe être : piège qui oblige à définir de façon limitée et définitive, dans ses termes et dans son nombre, les attributs d'une chose : la biodiversité "est"... ou la biodiversité "n'est pas"... Au contraire, lorsqu'ils abordent ce sujet, les chercheurs disent des choses **"en lien"** avec la biodiversité. Et, il n'y a pas un lien mais plusieurs, qui co-fonctionnent en permanence dans leurs propos. Ce sont des relations à des personnes particulières, à des lieux précis, à des contextes, qui sont eux-mêmes des histoires, histoires enchevêtrées dans d'autres histoires, particulières ou plus générales, histoire d'une ferme ou histoire de l'agriculture, histoire d'un questionnement scientifique individuel ou collectif, histoire de l'écologie dans les institutions françaises, lien à un parent, lien à un mouvement politique, lien à un groupe d'agri-

culteurs... Et parmi tous ces liens, il n'est pas possible de distinguer ceux qui comptent le plus, ou encore ceux qui seraient concrets, et les autres qui seraient abstraits. Car ces liens sont tous concrets au sens premier de ce terme, c'est-à-dire qu'ils " grandissent ensemble ". Ce sont des " sentir avec ", des " sympathies ", ou encore des flux qui circulent dans le temps, s'enracinent ou se réactualisent à cet instant où l'on parle.

L'expérience de DIVA permet alors de dire qu'il ne suffit pas d'observer que la biodiversité a des significations nombreuses, ce qui serait d'une grande banalité. Elle permet surtout d'affirmer que, lorsqu'on nous en laisse la possibilité, nous préférons associer à ce terme une "multiplicité" que nous refusons de définir et qui se déploie dans des espaces et dans des temps que nous prenons la liberté de construire.

Le terrain d'une recherche est "l'espace de la question". A priori, son choix et le traitement dont il est l'objet ne devraient "que" renvoyer à des qualités stables et intrinsèques, basées sur sa capacité à construire et soutenir des comparaisons, à observer, décrire et analyser des interactions. Or, dans les histoires des chercheurs, le terrain est bien plus que cela. Le terrain est une "prise" pour penser et saisir un grand nombre d'interactions. C'est donc d'abord un format de pensée et en même temps un espace concret, c'est un lien entre une question de recherche ou un concept et une réalité sensible. Le terrain est aussi un intermédiaire dans le temps, moment de l'exploration, de la caractérisation, de la vérification ou de l'invention, intermédiaire entre les questions et les résultats, étape après d'autres ou avant d'autres. Et lorsque le chercheur s'investit durablement dans son terrain, sa carrière et son identité finissent par s'y fondre et par générer une histoire propre, une histoire continue. Le terrain devient le lieu de ces partenariats incontournables autant que fragiles, objets d'une attention de tous les instants, soit

d'un travail colossal et qui reste la plupart du temps non dit. Les récits des chercheurs montrent alors que leurs terrains sont aussi des territoires de liens... qui fluctuent dans des histoires individuelles ou collectives, courtes ou longues, programmées ou faites de bifurcations et de hasards. Ils mettent en évidence des faisceaux d'idées autant que des réseaux de personnes, qui soulignent les qualités extrinsèques et changeantes des terrains. Celles-ci ne dénaturent pas leurs qualités scientifiques, mais elles les complètent et sont une autre façon d'en exprimer la valeur et l'attachement dont ils sont l'objet.

Y a-t-il moyen d'ajouter un mot de plus sur l'interdisciplinarité ? Y a-t-il moyen de ne pas parler **d'interdisciplinarité** ? Les chercheurs de DIVA, héritiers des "passeurs de frontières", ne peuvent en tout cas s'en passer... Et dans leurs conversations, les disciplines scientifiques restent la plupart du temps les référents incontournables de ce débat. En revanche, il s'avère que le **"nous"** disciplinaire qu'ils évoquent est fort mais aussi **changeant**. Toujours là et en même temps, toujours en voie d'être dépassé, il se décompose rapidement en spécialités, en sous-disciplines, en école de formation et de pensée, en esprit partagé par une même équipe, soit un groupe de chercheurs concernés par telle méthode, tel terrain, ou encore tel type d'interactions sur le terrain... Un "nous" disciplinaire qui est donc constamment révisé par les projets que développent individuellement ou collectivement les chercheurs. Connecté aux institutions, mais toujours décroché par rapport à elles, le " nous " disciplinaire dessine des liens d'attachement nombreux, mouvants, mais parfois très peu visibles. Et c'est comme tel qu'il va servir de base à autre chose, ou s'établir dans autre chose, soit dans les rencontres interdisciplinaires. Dans ces nouveaux réseaux, les histoires des chercheurs mettent en évidence la complexité des problèmes abordés, volontairement ou sous la pression des demandes sociales. Avec cette complexification croissante, de nouvelles questions sont formulées, de nouvelles composantes sont intégrées et de nouvelles articulations, qui supposent elles-mêmes de nouvelles formes de simplifications. Nécessaires et efficaces, ces dernières constituent aussi le pire des dangers, car elles peuvent produire des amalgames et, surtout, proposer des certitudes, à ces endroits précis où des chercheurs continuent à revendiquer le doute. Les projets interdisciplinaires dessi-

nent ainsi de nouvelles lignes de partage entre des espaces de rencontre dans lesquels certaines simplifications sont recherchées ou à tout le moins tolérées alors que d'autres sont prohibées, voire même tenues pour outrageantes. Ces projets esquissent de nouveaux "nous" qui ne se définissent pas seulement par des certitudes, mais aussi, et surtout, par des hésitations. Parce qu'elles touchent ainsi aux "droits à la simplification", les expériences interdisciplinaires nous interpellent, elles remettent en cause nos distances ou nos accords précédents : ceux-ci se trouvent mis en danger, à moins qu'ils ne se laissent entraîner dans de nouvelles bifurcations, prendre dans de nouvelles alliances, et par là, régénérés.

Et parmi les thèmes spontanément abordés par les participants au programme DIVA, il est aussi surprenant de découvrir à quel point **l'action** se trouve au cœur de leurs réflexions, à travers les très nombreux "projets" qu'ils mentionnent, conjointement à leurs sujets d'étude et de recherche. Ces projets sont extrêmement **diversifiés** et mêmes quand ils ont trait à des mesures pratiques, par exemple les cahiers des charges des MAE, ils sont abordés selon des points de vue très variés. Il est cependant frappant de constater que, malgré cette diversité, ces projets traduisent toujours des volontés, des nécessités, des préoccupations ou des engagements. En cela ils se différencient des sempiternels "y a qu'à faire...". Et s'ils sont évoqués de manière précise, c'est bien parce les chercheurs s'intéressent à ce que deviennent les connaissances, à ce qu'elles pourraient ou devraient devenir.

L'action, qu'elle soit collective ou individuelle, publique ou privée, n'est pas seulement synonyme de simplification, de projet militant ou encore de compromis, d'implications dans des interactions qui pourraient compromettre la neutralité de la science. L'action est aussi un véritable moteur pour la recherche, elle la précède en la commandant ou la justifiant, elle la complète en la traduisant en acte, mais surtout, elle l'accompagne en lui donnant sens. Et dans les histoires des chercheurs, il apparaît que la ligne de partage n'est pas "simplement" entre la recherche et l'action ou la décision. Cette ligne de partage existe, certes, mais n'est-elle pas aussi en chacun de nous ?

"Sommés-nous réflexifs ?" Cette question était le titre de l'animation proposée de façon transversale aux travaux des différentes équipes engagées dans DIVA. Or le récit, cette activité simple consistant à raconter des histoires, pour soi et pour autrui, n'est-il pas une voie royale pour produire de la réflexivité ? Entre les projets collectifs et personnels, particuliers et plus généraux et entre la narration et l'argumentation ?

Il y a une efficacité propre aux récits, mais à quoi tient-elle ? Quelles sont leurs " ficelles " ? D'abord les récits sont des " mises en intrigues " qui construisent des relations entre des éléments hétérogènes (acteurs, buts, moyens, interactions, circonstances, résultats, etc.) et dans lesquelles la narration peut côtoyer l'explication. Ensuite les récits sont tout, sauf des lignes droites, ils amènent à se centrer sur le " plus racontable ", à pointer le bizarre et à se focaliser sur le changement. Les récits produisent aussi des connaissances parce qu'ils montrent le travail du temps et parce qu'ils sont un travail sur le temps. Les récits (oraux) se construisent et se poursuivent dans l'interaction, ils peuvent donc être complétés, contestés et révisés. Et pour finir, les récits sont des processus de création qui ne demandent aucune compétence particulière, mais qui produisent néanmoins des connaissances qui pouvaient être jusque-là implicites et qui, ramenées au grand jour, se génèrent les unes les autres.

En racontant leurs histoires, les chercheurs apportent des connaissances qui ne sont pas de la recherche, qui n'en ont ni la prétention, ni la légitimité, mais en même temps, qui parlent de la recherche, qui l'accompagnent et l'enrichissent.

" Nous racontons nos histoires parce que finalement, nos vies humaines ont besoin et méritent d'être racontées... " P. Ricoeur

Nous racontons nos recherches et nos projets, parce que ceux-ci méritent d'être racontés...

Références bibliographiques

- Deleuze, G., & Parnet, C. (1996). Dialogues. Paris: Flammarion, coll. Champs.
- Hubert, B. (2002). Le traitement du long terme et de la prospective dans les zones ateliers (suite). Les rapports entre chercheurs et acteurs. *Natures-Sciences-Sociétés*, 10, 4, 51-62.
- Mermet, L. (2005). Des récits pour raisonner l'avenir. Quels fondements théoriques pour les méthodes de scénarios ? In L. Mermet (Ed.), *Etudier des écologies futures - Un chantier ouvert pour les recherches prospectives environnementales*. Bruxelles: éd. P.I.E.- Peter Lang.
- Molino, J., & Lafhail-Molino, R. (2003). *Homo Fabulator - Théorie et analyse du récit*. Boucherville (Québec): Léméac / Actes Sud.
- Ricoeur P. (1983). Temps et récits, Le Seuil, 3t.
- Ricoeur, P. (1990). Mimésis, référence et refiguration dans Temps et Récit. *Etudes Phénoménologiques*, 11, 29-40.
- Schapp, W. (1992). Empêtrés dans des histoires, L'être de l'homme et de la chose. Paris: éd. du cerf.
- Stengers, I. (2006). La vierge et le neutronimo - Les scientifiques dans la tourmente. Paris: Le Seuil.



Les instances DIVA

Le programme DIVA est doté d'un comité d'orientation et d'un conseil scientifique assistés d'une cellule de coordination et d'animation (Véronique Barre, MEDD/D4E/SRP et Jacques Baudry, INRA/SAD Paysage).

Le Comité d'Orientation

Il a pour mission de définir les orientations du programme, de déterminer les projets prioritaires à partir des avis du conseil scientifique, et de mettre en place les actions d'animation, d'évaluation et de valorisation du programme. Il veille à l'adéquation des recherches aux attentes et aux objectifs des politiques publiques. Il est présidé par Eric Vindimian (MEDD, D4E, SRP).

Ministère de l'écologie et du développement durable :

Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale, Direction de la Nature et des Paysages, Direction de l'Eau. Collège des DIREN (Directions Régionales de l'Environnement), Collège des directeurs des Parcs Nationaux, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage.

Ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche :

Direction de la recherche, Direction de la technologie.

Ministère de l'agriculture et de la pêche :

Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche, Direction Générale de la forêt et des affaires rurales. Représentant des Directions Départementales de l'Agriculture et de la Forêt, Bergerie Nationale.

Organismes :

Centre Thématique Européen sur la diversité biologique, France Nature Environnement (Fédération nationale des associations de protection de la nature et de l'environnement), Espaces Naturels de France (Fédération nationale des conservatoires régionaux d'espaces naturels), Fédération des Parcs Naturels Régionaux, Institut Français de la Biodiversité.

Le Président du Conseil Scientifique de Diva en est membre de droit.

Le Conseil Scientifique

Il a pour mission de formaliser les orientations en termes scientifiques pour aboutir aux appels à propositions de recherche, d'expertiser les réponses et de proposer des actions d'animation, d'évaluation et de valorisation du programme. Il est responsable de l'élaboration et de l'évaluation scientifique du programme. Il est présidé par Henri DECAMPS (CNRS).

Jacques BAUDRY (INRA),
Jean-Paul BILLAUD (CNRS),
Philippe COZIC (CEMAGREF),
Henri DECAMPS (CNRS)
Jean Marcel DORIOZ (INRA),
Patrick DUNCAN (CNRS),
Jacques GASQUEZ (INRA),
Micheline HOTYAT (U - Paris IV),
Didier LE CŒUR (ENSA - Rennes),
Roselyne LUMARET (CNRS),
Laurent MERMET (ENGREF),
Patrick MOQUAY (CEMAGREF),
Catherine MOUGENOT (FUL - Belgique),
Jean NOCQUET (ISARA - Lyon),
François PAPY (INRA),
Alain PEETERS (U-Louvain - Belgique),
Xavier POUX (ASCA - Paris),
Jean-Yves RASPLUS (INRA),
Franck Dominique VIVIEN (U - Reims).

Résultats des équipes



Mutations des systèmes agraires, paysage et biodiversité

Une approche territoriale de l'impact
des systèmes d'élevage extensif sur la diversité

Responsable scientifique :

Jacques LEPART
CEFE UMR 5175 du CNRS
1919 route de Mende
34293 Montpellier
cedex 5
jacques.lepart@cefe.cnrs.fr

Participants au projet :

CEFE (UMR 5175)
Pascal Marty,
Hervé Bohbot,
Sandrine Debain,
Georges Kunstler,
Paul Caplat,
Nadine Boulant,
Olivia Talhouk,
Florian Deruette,
Céline Martineau,
Fabien Quetier,
Christophe Blanc,
Simon Bancarel

INRA-SAD Toulouse
Pierre Louis Osty

INRA-SAD Avignon
Michel Meuret,
Cyril Agreil

Centre d'Expérimentations
Pédagogiques de Florac
Jocelyn Fonderflick,

Centre d'économie rurale
de Lozère
Claude Lhuillier.

● Action publique, aspect de la biodiversité et type d'agriculture concernés

Politiques agricoles et environnementales.
La diversité de la flore et de la faune.
Responsabilité patrimoniale.
Elevage ovin.

● Objectifs

Le problème traité est celui de l'embroussaillage
ou de la reforestation de territoires pâturés,
de la capacité des systèmes d'élevage à
contrôler cet embroussaillage et de ses
conséquences pour la biodiversité :

- acteurs agricoles, systèmes agraires et pratiques d'élevage : mutations dans l'utilisation des terres et conséquences sur la biodiversité ;
- transformations des paysages : interactions entre dynamique de la végétation et pâturage ;
- la diversité : effets de la fermeture du milieu et des systèmes de pratiques d'élevage.

● Mots clés

Elevage ovin, Grands Causses, milieux ouverts, Roquefort, fermeture du paysage, colonisation des ligneux, diversité, responsabilité patrimoniale, scénarios.

PRESENTATION DES TRAVAUX DE RECHERCHE

La fermeture des paysages est avec l'intensification de l'agriculture une cause importante de perte de biodiversité. Nous avons choisi d'étudier ce phénomène de fermeture dans une zone périphérique de la région méditerranéenne, les Grands Causses, où il est ralenti par la persistance d'une agriculture dynamique. Celles-ci en s'intensifiant sur les terres de culture sollicitent de moins en moins les parcours et les ressources des milieux ouverts. En plus d'être le dernier grand ensemble de pelouses et de landes calcaires subméditerranéennes, la région des Grands Causses, est un laboratoire d'où on peut tirer des enseignements généraux en termes d'interactions agriculture/biodiversité. Dans ce territoire coexistent de nombreux systèmes d'exploitation et de nombreux stades de fermeture du milieu. Par ailleurs, les pelouses y sont colonisées par un petit nombre d'espèces ligneuses aux comportements écologiques assez contrastés ; il est donc possible d'avoir une démarche centrée sur quelques espèces mais permettant de prendre en compte le phénomène de fermeture dans sa globalité.

Cette situation permet d'analyser les **déterminants écologiques, techniques et socio-économiques de la fermeture des paysages** et d'en analyser les conséquences pour la biodiversité. Nous avons choisi de croiser logiques agricoles et logiques écologiques en nous situant à des échelles allant de la région à la parcelle (voire même au voisinage de la plante). L'hypothèse privilégiée est que **l'évaluation de la biodiversité et de ses variations doit se faire avec une double approche hiérarchisée allant d'une part du paysage à la station pour les processus écologiques et d'autre part du territoire à la parcelle pour la structuration socio-économique et la mise en œuvre des politiques publiques**. Les espèces dominantes ligneuses nous paraissent se situer à l'articulation entre logiques agricoles et logiques écologiques : leur dynamique de régénération dépend des pratiques agricoles, leur développement modifie les conditions écologiques et la composition floristique et faunistique de la station.

La pratique interdisciplinaire est nécessaire pour traiter les problèmes que nous abordons. Nous avons choisi de travailler en étroite association (géographe, écologue) de la phase de définition du problème à analyser à la phase de diffusion des résultats. D'autres disciplines (histoire, agronomie, pastoralisme, économie, ornithologie) interviennent lorsque c'est nécessaire. Nous cherchons à comprendre comment

interagissent les changements d'utilisation des terres avec la dynamique de la végétation en analysant les conséquences des processus locaux sur les transformations des paysages. De notre point de vue, cela implique de réaliser une analyse très précise de l'articulation entre pratiques et démographie de quelques espèces potentiellement dominantes.

Le choix d'étudier les transformations du paysage et leurs conséquences pour la biodiversité, en se centrant sur les espèces dominantes, répond à trois critères :

- **la dynamique des espèces dominantes est l'élément le plus visible de la transformation des paysages ;**
- **il est possible, en suivant le devenir de graines, de suivre la trajectoire de plantes et d'analyser l'ensemble des événements (décisions de gestion, interactions entre espèces...) qui ont abouti à sa survie ;**
- **la bonne correspondance existant entre espèces dominantes et composition floristique, attestée par les travaux des géobotanistes et des phytosociologues, et celle existant avec quelques groupes faunistiques, montre que les changements d'espèces dominantes ont d'importantes conséquences pour la diversité. Ainsi, en connaissant la dynamique des espèces dominantes, on pourrait évaluer et intervenir sur la dynamique de la biodiversité.**

Le choix fait depuis plusieurs années d'étudier la phase de régénération des espèces ligneuses est justifié parce que la mortalité est considérable pendant cette période de temps assez courte (3 à 10 ans) et c'est donc à ce moment là que s'exercent les forces de sélection les plus importantes. Par ailleurs, l'analyse de la phase de régénération permet de travailler sur une période de temps beaucoup plus courte que celle nécessaire à l'étude des transformations en masse du paysage ce qui permet la mise en correspondance des transformations des pratiques et des processus de la dynamique écologique. La compréhension de la phase de régénération permet d'anticiper le devenir du paysage ; enfin, du fait de la sensibilité des semis, l'analyse des processus de régénération peut aussi fournir des règles pour une gestion à moindre coût.

La description des patterns de régénération ne permet pas de comprendre les processus (de nombreux facteurs sont liés) et il est nécessaire d'expérimenter. Seule l'expérimentation sur le terrain permet d'analyser les facteurs qui régulent les populations des espèces. Les expériences *ex situ* permettent seulement d'affiner l'analyse de certains processus.

Le travail réalisé est considérable mais il faudra encore du temps pour synthétiser l'ensemble des informations réunies et pour décrire plus précisément les points d'articulation entre logiques agricoles et logiques écologiques.

Pour ce qui concerne les mutations des systèmes agraires et de l'utilisation des terres, nous bénéficions de l'expérience acquise dans un programme du PEVS qui nous a permis d'analyser l'histoire longue du Causse Méjan. Nous y avons mis clairement en évidence la **rupture de la fin du 19ème siècle qui a permis de passer d'une utilisation maximale des sols pour la céréaliculture à une spécialisation en élevage. C'est cette ancienne céréaliculture qui a maintenu durablement les espaces ouverts. Après sa disparition accompagnée d'un fort exode rural, la végétation a semblé longtemps en équilibre avec les pratiques pastorales. Mais cet équilibre était illusoire, des semenciers s'installaient et la progression de la forêt commençait.** Elle devait s'accélérer au milieu des années soixante avec le mouvement de modernisation de l'agriculture et était amplifiée avec la réalisation de grands reboisements (FFN). Ce sont les étapes de cette modernisation que nous avons analysées sur le Causse Méjan et le Causse Larzac. Dans les années 1990, une conscience de plus en plus claire des conséquences de la modernisation sur la fermeture des paysages et la biodiversité se fait jour. On préconise de plus en plus souvent le pâturage pour contrôler la fermeture du paysage. Cette prise de conscience, jointe à des évolutions du mode de fixation du prix du lait dans la filière dominante (l'industrie du fromage de Roquefort), conduit à un fragile mouvement de réutilisation des parcours.

Les travaux menés au CEFÉ sur la dynamique des ligneux ont montré l'intérêt mais également les limites d'une gestion de l'embroussaillage par l'augmentation de la fréquence et de l'intensité de pâturage. Le buis continue à s'installer directement dans les parcours, quoique avec une moindre fréquence ; de nombreux ligneux dont les Pins, le Chêne pubescent et le Hêtre profitent des buissons déjà présents pour se soustraire au pâturage pendant leur phase d'installation. **Ce processus de facilitation est le processus qui limite le plus l'efficacité du pâturage. En dehors des buissons, ces espèces peuvent être contrôlées par un pâturage régulier et soutenu. Le problème provient de ce qu'il est difficile de réaliser un tel pâturage dans l'espace compte tenu de l'hétérogénéité des parcelles et de la qualité de la ressource fourragère et dans le temps avec les grandes variations d'une année à l'autre des ressources fourragères.** Il est même possible (c'est l'hypothèse sur laquelle nous travaillons en continuité du programme DIVA et sur la base des expérimentations qu'il nous a permis de mettre en place) que le Pin puisse bénéficier de l'utilisation irrégulière du pâturage : un pâturage très soutenu lui assurerait à la fois des sites de germination dans les secteurs surpâturés et une moindre compétition avec les herbacées, quelques années de moindre pâturage permettant alors une bonne survie des plantules. Dans le cas du

Hêtre et du Chêne, nous avons pu expliquer leur régénération dans les pelouses et dans les bois de Pins en mettant en évidence les contraintes les plus importantes auxquelles ils ont à faire face et en identifiant les traits fonctionnels qui leur permettent de survivre. Comme pour le pin cela aboutit à une niche ou une fenêtre de régénération relativement étroite, l'espèce ne pouvant en profiter que si les conditions de dissémination (distance des semenciers comportement des disséminateurs) ont permis à une quantité importante de graines d'être transportées.

La fermeture du paysage a d'importantes conséquences pour la biodiversité. Nous avons choisi de les étudier d'une part pour un groupe de plantes dont nous avons évalué la forte valeur patrimoniale sur la base de leur rareté à l'échelle nationale et de leur plus grande présence sur les causses (ce qui implique une forte responsabilité au niveau territorial) et d'autre part pour les passereaux que nous avons analysé à l'échelle des communautés. Pour ce groupe pour lequel nous disposons d'un recul historique, l'évolution diachronique est analysée sur plus de 300 points d'écoute, les conséquences de la fragmentation des milieux ouverts étudiées sur 55 fragments de pelouse, friches et cultures insérées dans une matrice forestière. Enfin, l'ensemble des informations réunies devrait permettre de réaliser une analyse intégrée des enjeux écologiques et patrimoniaux de l'avifaune nicheuse des Grands Causses Lozériens.

Pour le volet action publique, la partie du programme portant sur les stratégies d'éleveurs dans la filière Roquefort a permis de lire, en creux, la relative faiblesse de certaines mesures contractuelles pour inciter les éleveurs à modifier leurs pratiques. En revanche, on montre l'importance des mesures sectorielles dans la filière aval dans l'orientation des stratégies d'éleveurs ; ces mesures peuvent avoir des conséquences involontaires positives pour la diversité (dans notre cas une réutilisation importante des parcours). L'action publique a été également abordée dans la partie du travail où ont été élaborés des scénarios. Le choix a été fait de structurer les scénarios d'évolution des activités agricoles, des paysages et de la biodiversité, à partir de trois devenirs possibles de l'aide publique. La réception de ces scénarios par le groupe de discussion permet de pointer un nœud de contradictions particulièrement sensible : l'attitude des agriculteurs vis-à-vis de l'aide publique. Celle-ci a plusieurs statuts : pis-aller pour des agriculteurs attachés à leur liberté à leur identité de " producteurs ", ambiguë sous sa forme contractuelle car optionnelle dans la forme mais obligatoire dans la pratique pour des agriculteurs soucieux de l'état de leur trésorerie, haïe ou valorisante selon les individus lorsqu'elle rémunère les services écologiques rendus par les éleveurs.

ACQUIS EN TERME DE TRANSFERT

Il nous semble encore un peu prématuré de faire des recommandations en terme de transfert d'autant plus que si l'action publique a sa grandeur, elle a aussi ses incertitudes. La principale est liée à ce que **les nombreux acteurs concernés par les mesures proposées s'en saisissent de manière diverse et généralement imprévue.** Leurs réactions ont des effets en cascade souvent minimes mais cumulables qui empêchent parfois que l'objectif initialement visé soit atteint.

Les incertitudes sont encore plus importantes lorsque l'action publique cherche à obtenir des effets sur les systèmes naturels et plus particulièrement sur leur biodiversité. Même si les processus naturels sont en principe répétables dans le temps et dans l'espace, leur nombre et la diversité de leurs combinaisons rendent difficilement prévisible la dynamique du système. C'est évidemment le cas pour la biodiversité avec un nombre considérable d'éléments en relation, chacun d'eux tourné de son côté selon l'étymologie même du mot.

Les connaissances sur les processus élémentaires restent par ailleurs assez lacunaires : chaque expérience pourrait être l'occasion d'apprendre à condition d'une part que les conditions initiales, les modes d'intervention et les dynamiques soient décrits de manière suffisamment précise et d'autre part que l'existence d'une volonté d'évaluation se traduise par un investissement intellectuel et financier dans la conception et le suivi des mesures. Il nous semble que la principale norme d'action à mettre en avant, c'est cette disponibilité à tirer les enseignements des " expériences " réalisées en organisant des procédures d'évaluation. Il est un peu illusoire de proposer des procédés autres que se rapportant à la méthodologie d'analyse d'un problème environnemental, de la recherche de solutions et de l'évaluation de leur mise en œuvre. C'est assez précisément ce que nous avons fait dans le cadre de cette action de recherche.

L'histoire du paysage

On a souvent tendance à considérer que les paysages ont été stables sur la longue durée et qu'il y a eu un équilibre entre dynamiques naturelles et pratiques agricoles. Les paysages que nous observons sur les causses ne sont pas le résultat d'un équilibre multiséculaire entre les systèmes d'élevage et la dynamique ligneuse. Ils résultent en fait de l'existence de pratiques agricoles relativement intensives qui ont disparu au milieu voire à la fin du XIXème siècle. Cet état de fait est connu depuis longtemps (e.g. Marres) mais généralement occulté. Nos recherches ont permis de l'établir solidement. Le cas est sans doute général en moyenne montagne et ses conséquences sont importantes puisqu'il n'y a pas de référence his-

torique pour soutenir que le pâturage puisse être un moyen efficace d'ouverture des paysages. Prendre en compte l'histoire du paysage nous paraît être généralement nécessaire pour interpréter les dynamiques actuelles. Les monographies régionales anciennes fournissent des éléments de base qui peuvent être ensuite améliorés ou corrigés.

Les transformations du paysage

Elles sont souvent faciles à constater par comparaison de photographies prises à des dates différentes. Il est plus difficile d'expliquer les processus sous-jacents du fait du temps long sur lequel elles se déroulent. **Pour le faire, il est impératif de suivre en direct les effets des pratiques sur la dynamique. Ces effets sont généralement très importants dans la phase d'installation qui va de la germination au moment où la plantule échappe à la compétition avec les herbacées et/ou à l'action des herbivores (généralement de trois à dix ans après la germination). Le suivi en direct et l'explicitation des effets des pratiques sur la survie des plantules est alors possible.** On peut constater dans quelles conditions la régénération peut avoir lieu (quelles conditions écologiques quels types de pratiques, quels effets de facilitation ...?) et expliquer ainsi les dynamiques spontanées du paysage. Nous l'avons fait en mobilisant des moyens assez importants pour aboutir à des publications mais un simple suivi de la régénération peut apporter au gestionnaires des éléments beaucoup plus intéressants que l'analyse qui est généralement faite des transformations des grandes masses du paysage (croissance des espèces dominantes).

La prise en compte de la biodiversité

La biodiversité est de plus en plus souvent avancée comme l'objectif de la gestion. Mais le terme **recouvre des réalités très différentes** : il peut s'agir de maintenir la population d'une espèce emblématique, de maximiser le nombre d'espèces sur un territoire ; **on peut privilégier dans un territoire des espèces en fonction de l'importance du territoire pour leur survie (responsabilité et valeur patrimoniale), de l'importance des espèces pour les habitants de ce territoire (valeur " culturelle ") ou de l'importance de ces espèces pour le fonctionnement des écosystèmes (valeur fonctionnelle).** La notion est de ce fait source de nombreuses ambiguïtés qui ne sont en général pas levées et qui peuvent amener à la mise en cause de la légitimité des démarches conservatoires. **Nous avons considéré dans notre recherche que la biodiversité est un problème global (c'est à ce niveau que se situe la principale irréversibilité : disparition d'un taxon) dans lequel le local construit le global. Il y a une responsabilité particulière qui est attachée aux acteurs d'un**

territoire dans la conservation des espèces qui sont endémiques à un territoire ou qui y sont plus fréquentes qu'ailleurs. Nous avons mis en place une démarche dont il nous reste à expliciter l'intérêt et les limites. Cette démarche est assez facilement transposable à d'autres territoires. Il nous semble qu'elle permet de lever beaucoup d'ambiguïtés mais qu'elle peut être utilisée en complémentarité avec d'autres critères qui sont eux aussi à expliciter.

Le pâturage comme outil de gestion

L'élevage est en général une activité économique avant d'être un outil de gestion et il est alors à utiliser dans le cadre cohérent d'un système de production. Dans ce contexte, il ne peut être pleinement efficace pour contrôler l'embroussaillage. **On peut espérer ralentir très fortement la dynamique des ligneux mais des moyens complémentaires doivent être envisagés pour la contrôler totalement. Un pâturage est efficace si il permet de minimiser les moyens complémentaires qui doivent être mis en oeuvre.**

Le pâturage a par ailleurs des effets négatifs sur l'installation des ligneux (piétinement des plantules, prédation) et il a aussi potentiellement des effets positifs (diminution de la compétition avec les herbacées). La résultante peut être variable dans le temps et dans l'espace.

Le comportement des troupeaux domestiques est assez variable en fonction des systèmes d'élevage du mode d'utilisation des parcours et plus finement encore de la structuration des parcs. Leur comportement influe en retour sur la dynamique et la structuration de la végétation.

Les conditions climatiques estivales extrêmes des trois dernières années ne nous ont pas permis d'aller aussi loin que nous le souhaitions dans cette direction et toute une série d'expériences ont été mises en place à la fin de ce programme ; elles devraient fournir des résultats intéressants dans les deux années à venir.

La démarche prospective

Elle ne sert pas à prédire les évolutions futures. Nous avons appris selon l'adage keynésien que l'inéluctable n'arrive jamais et l'imprévu toujours. Son utilité est d'aider à structurer aujourd'hui les décisions qui vont engager le futur. **La démarche très structurée que nous avons utilisée est basée sur l'analyse économique et écologique de l'état actuel du fonctionnement du territoire, sur la conception de scénarios d'évolution des politiques publiques, sur l'analyse " logique " de leurs conséquences pour le fonctionnement des exploitations et la biodiversité. Elle est associée à une évaluation par les acteurs locaux à toutes les étapes du processus (critères de développement durable, choix de scénarios)**

et à une étude plus précise des conséquences économiques sur quatre exploitations. Cette démarche est très probablement transposable à d'autres groupes d'acteurs ; elle est aussi utilisable dans des contextes plus concrètement concernés par le développement durable et la gestion de la biodiversité. C'est un acquis important de nos recherches dont il reste toutefois à finaliser la présentation. Le rapport de fin de programme ne nous a permis que d'en donner une esquisse.

Les acteurs

Sans que ce soit un résultat formel de notre recherche, il est assez clair que **les acteurs non institutionnels que nous avons rencontrés ont des stratégies très diverses (même lorsqu'ils appartiennent à un même groupe social).** Ils diffèrent non seulement dans leurs points de vue, dans leurs représentations mais aussi dans la façon dont ils se saisissent ou non de l'information qui leur est apportée. Cette situation est peut-être caractéristique d'un secteur situé à la marge de l'agriculture productiviste et souvent placé dans des situations changeantes. Il est assez clair que la **réflexivité** que l'on a cherchée dans les équipes participant au programme Diva est (aussi) **largement présente chez les acteurs de terrain.** C'est ce qui rend particulièrement intéressante et nécessaire la réunion de groupes d'acteurs. Les discussions que nous avons eues dans ce cadre ont été très utiles et nous souhaitons renouveler l'expérience en travaillant avec un groupe d'acteurs institutionnels.

La modélisation multi-agents

Le programme DIVA a été pour nous l'occasion d'utiliser un modèle multi-agents pour simuler la dynamique des pins et d'une part expliciter les raisons qui ont permis dans le passé de contrôler leur progression et d'autre part proposer une explication de la structuration des paysages caussenards. Il nous semble que l'on doit pouvoir les utiliser pour simuler les effets des interactions entre dynamiques sociales et dynamiques écologiques en se focalisant sur des problèmes d'environnement bien définis.

Les membres de l'équipe maintiennent et animent des contacts avec des organismes publics ou associatifs chargés de la gestion de la nature ou y participant via la formation : le Parc National des Cévennes, le Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc Roussillon, le Centre d'Expérimentation Pédagogique à Florac. Les résultats obtenus dans les premières phases du programme ont été communiqués aux organismes techniques contactés. Par ailleurs, des membres de l'équipe sont membres de conseils scientifiques traitant des questions de biodiversité (CS PNC, CSRPN-LR). Enfin, les publications acadé-

miques ont contribué à diffuser les résultats. La presse a ponctuellement sollicité des membres de l'équipe (Terre Sauvage, Juin 2004) ou communiqué certains résultats.

Groupe d'acteurs locaux

Au-delà de ces formes classiques de transfert et de communication, les membres de l'équipe ont animé en 2003, 2004 et 2005 **un groupe de réflexion et de discussion pour l'évaluation des scénarios d'évolution du paysage**, de la biodiversité et des activités rurales et agricoles sur le Causse Méjan.

Ce groupe était constitué de 12 personnes. Un entretien individuel a été réalisé au préalable avec chaque membre (printemps et automne 2003). Une première réunion a eu lieu en décembre 2003 et a été consacrée à un échange de points de vue à partir d'une grille de conduite de discussion organisée autour de la question de l'évolution du paysage et de la biodiversité, dans le passé et dans l'avenir.

La deuxième réunion (4 novembre 2004) a porté sur l'évaluation des scénarios, et des modifications attendues des paysages, à partir de photographies modifiées en fonction des apports de la modélisation de la dynamique du pin sylvestre et des connaissances disponibles sur la dynamique des habitats. Les scénarios ont été évalués par les participants à la réunion avant la présentation des enjeux de biodiversité puis après cette présentation. Les résultats de l'évaluation ainsi que la nature de la discussion ont montré que l'ajout du facteur biodiversité dans les scénarios modifie fortement l'évaluation. Les scénarios " tendances actuelles " et " libéralisation " ont été plus négativement évalués après présentation des effets sur la diversité. En revanche **le sous-scénario "Aménagement de la nature - espèces patrimoniales " a été plus positivement évalué après la présentation des aspects liés à la biodiversité.**

Une troisième réunion a eu lieu le 5 avril 2005 et a été consacrée à l'évaluation des mesures de gestion envisageables dans chacun des scénarios. La qualité des échanges a convaincu les participants de l'intérêt de ce groupe de discussion. Ils ont formulé le souhait qu'une communication plus large des débats ait lieu, notamment via la presse locale ou une réunion publique.

En plein accord avec les membres du groupe de discussion nous avons décidé d'organiser **une réunion publique de communication de nos résultats à un public plus large.** Le Centre d'Expérimentation pédagogique, sous l'impulsion de Jocelyn Fonderflick, s'est chargé d'organiser la réunion de restitution à Florac le 14 février 2006. Cette réunion a été annoncée dans la presse locale (Midi libre 26 Janvier 2006). Un

compte rendu a également été publié dans le Midi Libre (8 Mars 2006).

Formation

Jacques Lepart et Pascal Marty sont intervenus dans des formations sur le thème des relations agriculture / biodiversité à plusieurs reprises, dans des formations universitaires (Master, DA-ENSA-M) mais également dans des formations destinées aux professionnels gestionnaires des territoires :

- Formation paysage pour les enseignants du ministère de l'agriculture (mai 2004) ;

- ATEN (Atelier Technique Des Espaces Naturels), Formation des agents techniques et techniciens des parcs nationaux, Diagnostic de territoire et enjeux écologiques, 28 juin au 02 juillet 2004-ENACT-CNFPT (Ecole Nationale d'Application des Cadres Territoriaux – Centre National de la Fonction Publique Territoriale) : " Le développement et la protection de la montagne ", octobre 2005.

PRINCIPALES PUBLICATIONS

● Articles scientifiques publiés, sous presse

Agreil C., Meuret M., (in press). An improved method for quantifying intake rate and ingestive behaviour of ruminants in diverse and variable habitats using direct observation. *Small Ruminant Research*. Available online 25 January 2004.

Caplat P., Lepart J., Marty P. (2005). Landscape patterns and agriculture: modelling the long-term effects of human practices on *Pinus sylvestris* spatial dynamics (Causse Mejean, France). *Landscape Ecology*, 21, 657-670.

Chassany J.-P., Crosnier C., Cohen M., Lardon S., Lhuillier C., Osty P.-L., 2002. Réhabilitation et restauration de pelouses sèches en voie de fermeture sur le Causse Méjan : quels enjeux pour une recherche en partenariat ? *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, supplément 9, pp. 31-49.

Debain S., Chadoeuf J., Curt T., Kunstler G., Lepart J. soumis Comparing reproductive rate and dispersal in expanding populations of *Pinus sylvestris* and *Pinus nigra*: Implications for pine colonization into calcareous grasslands. *Can J For Sci*

Debain S., Curt T., Lepart J. (2003). Seed mass, seed dispersal capacity and seedling performance in a *Pinus sylvestris* population. *Ecoscience*, 10(2): 168-175.

Debain S., Curt T., Lepart J. (2005) Indirect effects of grazing on the establishment of *Pinus sylvestris* and *Pinus nigra* seedlings in calcareous grasslands in relation to resource level. *Ecoscience*; 12 (2) : 192-201

Debain S., Curt T., Lepart J., Prévosto B. (2003). Reproductive variability in *Pinus sylvestris* L. in southern France : implications for invasion. *Journal of Vegetation Science*, 14(4): 509-516.

Fonderflick J. (sous presse) - Analyse écologique et enjeux patrimoniaux de l'avifaune nicheuse des Grands Causses de Lozère (France) - *Alauda*.

Fonderflick J., Thévenot M., Guillaume C.-L. (2005) - Habitat of the Ortolan bunting *Emberiza hortulana* on a Causse in southern France - *Vie et Milieu*, 55 (2) : 109-120.

Kunstler G., Chadoeuf J., Klein E., Curt T., Bouchaud, M. and Lepart J. (accepté) Tree colonization of sub-Mediterranean grasslands: Effects of effective dispersal and shrub facilitation. *Can J. For Sci*.

Kunstler G., Curt T., Bouchaud, M. and Lepart J. (accepté) Exploring the relative importance of indirect facilitation and competition in colonization of sub-Mediterranean grasslands by tree species. *J. Veg Sci*.

Lepart J., Marty P., (accepté) . Des réserves de nature aux territoires de la biodiversité, *Annales de Géographie*.

Quétier F., Marty P., Lepart J. (2005). Farmers' management strategies and land use in an agropastoral landscape: the Roquefort cheese production rules as a driver of change. *Agricultural Systems* 84: 171-193.

● Chapitres d'ouvrage

Aronson J., Lepart J., Marty P., (2006). The Mediterranean Basin – France in Cramer V. A. et Hobbs, R. "Old fields: Dynamics and restoration of abandoned farmland", Covelo, Island Press, collection "The Science and Practice of Ecological Restoration", à paraître.

Chadoeuf J., Duvernoy I., Rousset O., Lardon S., Triboulet P., Lepart J., Osty P.-L. (2004). Modèle d'embroussaillage par le buis et hiérarchie des différents paramètres de la diffusion. In: *Organisation spatiale des activités agricoles et processus environnementaux* (Monestiez P., Lardon S. & Seguin B., eds.), pp. 241-257. INRA Editions, Paris.

Jaudon B., Lepart J., Marty P., Pélaquier E. (2006). Troupeaux et paysages sur le Causse Méjan (XVIIe-XXe siècle). pp. 275-289 In P.Y Laffont (ed.) "Transhumance et estivage : les déplacements du bétail en Europe et dans le Bassin méditerranéen, des origines aux enjeux actuels". Presses universitaires du Mirail.

Lardon S., Triboulet P., Chadoeuf J., Duvernoy I., Lepart J., Monestiez P., Osty P.-L., Rousset O. (2004). Observation et

simulation de la progression du buis entre 1948 et 1989 : analyse critique. In: *Organisation spatiale des activités agricoles et processus environnementaux* (Monestiez P., Lardon S. & Seguin B., eds.), pp. 259-277. INRA Editions, Paris.

Lepart J., Marty P. (2005). La mise en oeuvre du réseau Natura 2000 : question à l'écologie scientifique. In: *Natura 2000. De l'injonction européenne aux négociations locales* (Dubois J. & Maljean-Dubois S., eds.), pp.27-44. La Documentation Française, Paris.

Jaudon B., Lepart J., Marty P., Pélaquier E. (2004). Troupeaux et paysages sur le Causse Méjan (XVIIe-XXe siècle). In *Transhumance et estivage : les déplacements du bétail en Europe et dans le Bassin méditerranéen, des origines aux enjeux actuels*". (P.Y Laffont. ed.). pp. 275-290. Presses universitaires du Mirail, toulouse.

Lepart J., Marty P. (2004). L'objet et son image ? Sciences de représentations ou science des paysages: les enjeux du transfert vers les gestionnaires. In: *Actes du colloque " L'évaluation du paysage: une utopie nécessaire ? A la recherche d'indicateurs / marqueurs pluridisciplinaires "*, (Montpellier), (Honegger A. & Puech D. eds.). Presses de l'UM III, pp.519-526.

Lepart J., Marty P., Kleszczewski M. (sous presse). Faut-il prendre au sérieux les effets des changements du paysage sur la biodiversité? In: *De la connaissance des paysages à l'action paysagère* (Bordeaux), (Terrasson D. (ed.)). CEMAGREF-éditions,.

Marty P. (2005). Activités humaines et production des espaces naturels. pp.193-206. In: *Les biodiversités: objets, théories, pratiques*, Marty P., Vivien F.-D., Lepart J. & Larrère R., eds., Editions du CNRS, Paris.

Marty P., Lepart J., Pélaquier E., Vernet J.-L., Bazile F., Bohbot H., Debain S., Jaudon B., Jamet M., Martin A., Ogereau P., Vernet M.-F. (2003). Espaces boisés et espaces ouverts : les temporalités d'une fluctuation. Le cas du Causse Méjan (Massif Central, France). In: *Des milieux et des hommes : fragments d'histoires croisées* (Muxart T., Vivien F.-D., Villalba B. & Burnouf J., eds.), Collection environnement pp. 103-114. Elsevier, Paris.

Marty P., Lepart J. et Kunstler G., (2006). Le paysage culturel rattrapé par sa dynamique. L'exemple des Grands Causses in Aeschlimann J.P. et Feller Ch., *Histoire et agronomie. Entre rupture et durées*, IRD éditions, à paraître.

Marty P., Pélaquier E., Jaudon B., Lepart J. (2003). Spontaneous reforestation in a peri-Mediterranean landscape: history of agricultural systems and dynamics of woody species. In: *The Mediterranean world environment and history. IAG Working group on geoarchaeology Symposium Proceedings "Environmental Dynamics and history in Mediterranean areas"* (Fouache E., ed.), pp. 183-190. Elsevier, Paris.

● Participation à des colloques nationaux ou internationaux (communication orale et poster)

Caplat P., Lepart J., Marty P., (2005). Past and today's changes in a Mediterranean mountain landscape, European IALE congress "Landscape ecology in the Mediterranean: inside and outside approaches", Faro, 29 March – 2 April 2005.

Marty P., Guignier C., Caplat P. Lepart J. and C. I. Lhuillier, (2005). To Reconcile Agriculture and Biodiversity? Appraisal of the Sustainability of four scenarios of land use. The case of a Mediterranean Upland, colloque "Biodiversity conservation and sustainable development in mountain areas of Europe: The challenge of interdisciplinary research", Ioannina, Grèce, 20-24 septembre.

Quétier F., Marty P., Lepart J., 2003. Les risques environnementaux et économiques liés aux changements d'utilisation des parcours sur le Causse du Larzac. Poster, Journées de l'IALE France, Gap, 8-10 octobre 2003

Caplat P., Guignier C., Lepart J. et Marty P., 2006, Evaluer l'impact de scénarios d'évolution de l'agriculture sur la biodiversité, Paris, DODO III " Arrêter l'érosion de la biodiversité en 2010 ", 7-9 mars 2006.

● Articles de vulgarisation, communication

Midi Libre 26 Janvier 2006 Le causse au cœur de recherches.

Midi Libre 8 Mars 2006 Quand nature et agriculture ne font qu'un.

Terre sauvage (Fabrice Nicolino), Juin 2004. Le retour du sauvage. pp.18-26.

Impact du pâturage itinérant sur l'organisation de la biodiversité et les flux biologiques au niveau du paysage

Responsable scientifique :

TATONI, Thierry
Université Paul Cézanne
d'Aix-Marseille
Institut Méditerranéen
d'Écologie et de Paléoécologie
(UMR CNRS 6116)
Europôle Méditerranéen de
l'Arbois, Pavillon Villemin,
BP 80,
13545 Aix-en-Provence cedex 4
thierry.tatoni@univ-cezanne.fr
www.imep-cnrs.com

Participants au projet :

Institut Méditerranéen
d'Écologie et de Paléoécologie
Thierry Dutoit,
Pierre Frapa,
Eric Gerbaud,
Lidwine Le Mire-Pecheux,
Jérôme Orgeas,
Philip Roche,
Arne Saatkamp,
Élise Trivelly,
Errol Vela

Université Philipps,
Département de Biologie de
la Conservation, Marburg,
Allemagne
Mathias Jager,
Peter Poschlod

Université Catholique de
Louvain, Laboratoire
d'Écologie des Prairies,
Bastogne, Belgique
Alain Peeters, Bernard
Toussaint

INRA - Unité Systèmes
agaires et développement
- Ecodéveloppement.
Agroparc, Avignon
Jacques Lasseur,
Elisabeth Lecrivain,
David Gasc

● Action publique, aspect de la biodiversité et type d'agriculture concernés.

Parc Naturel Régional et Réserve de Biosphère du Lubéron

Maintien des milieux ouverts en région méditerranéenne française

Flore phanérogamique et insectes

Pastoralisme extensif et cultures céréalières

Flore remarquable et espèces patrimoniales

Plantes messicoles

Polyculture-élevage

● Objectifs

Le premier objectif du programme de recherche consiste d'abord à étudier le rôle du pastoralisme extensif dans le maintien des milieux ouverts en région méditerranéenne française. Les objectifs corrélatifs à cette première approche correspondent à une évaluation raisonnée de l'intérêt écologique et socio-agronomique des milieux ouverts (garrigues claires, pelouses sèches, cultures céréalières traditionnelles), depuis le niveau de la parcelle jusqu'à celui du paysage.

● Mots clés

Milieux ouverts, messicoles, entomofaune, végétation, pastoralisme contrôlé.

PRESENTATION DES TRAVAUX DE RECHERCHE

L'ensemble de notre projet repose sur les acquis scientifiques et méthodologiques résultant du suivi scientifique (essentiellement assuré par l'équipe "Écologie du Paysage et Biologie de la conservation" de l'UMR IMEP depuis plusieurs années) de deux opérations agri-environnementales depuis plusieurs années et qui sont encore en cours sur le territoire du Parc naturel régional du Luberon (PNRL) par l'intermédiaire d'OGAF (Organisation Groupée d'Aménagement Foncier) "Environnement". La première concerne la restauration et le maintien des pelouses sèches et landes du massif du Luberon par des opérations de débroussaillage et d'aides au pâturage extensif ovin. La deuxième a pour objectif la conservation et la restauration des communautés de messicoles des cultures de céréales sur des zones éligibles du territoire du Parc.

Les pelouses et les landes des crêtes du Luberon, tout comme les champs de céréales des vallées et plateaux, sont pâturés par des troupeaux d'ovins itinérants. En effet, cette utilisation des céréales à pâturer ou du pâturage des chaumes après la moisson est une pratique traditionnelle qui permet aux éleveurs de fournir un repas estival complet, tout en assurant une soudure dans le circuit de pâturage entre la période printanière et automnale, alors que les autres ressources (garrigues, pelouses sèches, sous-bois, etc.) ont une productivité minimale pour la période estivale en raison du déficit hydrique estival.

Notre projet s'attache donc à élaborer des modèles décrivant les patrons de biodiversité, de la parcelle au paysage, en relation avec les pratiques pastorales. L'impact du pâturage ovin itinérant est abordé d'une part sous l'angle de l'intensité de la charge pastorale (pression de raclage), et d'autre part à travers les flux d'espèces liés au transport des diaspores par les animaux ("zoocorridors").

Les sites du P.N.R.L concernés par la mesure agri-environnementale "messicoles" ont permis plus particulièrement de développer l'analyse des connections biologiques inter-tâches. En effet, ces territoires possèdent encore une forte composante d'exploitations agricoles pratiquant des systèmes en polyculture-élevage, associant cultures céréalières et pâturage ovin de parcours. Enfin, la complémentarité alimentaire entre céréales à pâturer et terres de parcours est appréhendée grâce à des analyses de la valeur alimentaire des ressources herbagères offertes (analyses minérales d'herbage).

Parallèlement, l'approche socio-économique s'attache à identifier la participation et le rôle des divers systèmes d'élevage (pratiques de pâturage et modalités d'élevage) à l'entretien des pelouses (ou de milieux) qui s'embroussaillent et plus globalement de diverses " tâches " paysagères.

L'ensemble du projet repose sur les questions suivantes :

- comment se structure le paysage du Parc naturel régional du Luberon en fonction des différentes pressions de pâturage ?
- comment s'organise la biodiversité dans les pelouses sèches et champs de céréales suivant l'intensité de la charge pastorale ?
- le pâturage ovin itinérant entre champs de céréales et pelouses sèches joue-t-il le rôle de corridor fonctionnel pour certaines espèces végétales (messicoles) et animales (insectes) ?
- l'utilisation des céréales à pâturer et le pâturage des chaumes apportent-ils une réelle complémentarité alimentaire dans le circuit de pâturage par rapport aux ressources herbagères des terres de parcours (pelouses sèches et landes) ?
- au niveau de l'approche socioéconomique, la question centrale est d'identifier et caractériser quels changements de pratiques l'éleveur " gestionnaire de la nature " met en œuvre. Plus précisément, comment les mesures agri-environnementales sont-elles prises en compte dans la gestion des espaces nécessaires à l'alimentation des troupeaux ?

Pour répondre à ces questions, le programme de recherche s'est structuré en trois grands volets :

- évaluations écologiques des pratiques de pâturage en milieu naturel ;
- le maintien des plantes messicoles en Luberon ;
- les relations entre pastoralisme et biodiversité au niveau du paysage.

Evaluations écologiques des pratiques de pâturage en milieu naturel

- *Influence globale du pâturage et des débroussailllements associés sur l'organisation et la composition floristique de la végétation*

Dans l'ensemble des milieux ouverts et semi-ouverts du Petit Lubéron, les espèces à vaste aire de répartition (européenne ou supra-continentale) sont moins abondantes que les espèces à aire de répartition réduite (méditerranéenne ou infra-méditerranéenne), ce qui traduit une grande spécificité des habitats. Elles sont cependant favorisées dans les parcelles où le pâturage est fort, ce qui traduit une certaine banalisation d'ensemble de la flore.

Sur le Grand et le Petit Lubéron, parmi le débroussaillage et le pâturage, la modalité de gestion qui influence en tout premier ordre l'organisation de la végétation est le débroussaillage mécanique, d'abord par sa fréquence puis par son intensité. La pression de pâturage est un paramètre qui n'intervient qu'en second lieu. De plus, comparé aux variables du milieu (surtout l'altitude puis la stratification de la végétation et l'état de surface du sol), le rôle des paramètres de gestion, tels qu'ils sont pratiqués depuis 5 ans dans le Lubéron, reste cependant largement minoritaire.

Sur l'exemple du Petit Lubéron, la composition floristique de la végétation semble réagir différemment envers le pâturage de l'année en cours et celui de l'année précédente, mais un manque de précision des données pastorales ne nous permet pas encore de bien comprendre le rôle du pâturage et/ou du surpâturage en fonction du temps, sur les stratégies de résistance et/ou sur les stratégies rudérales.

Si l'on analyse les changements floristiques globaux d'un point de vue qualitatif, on s'aperçoit qu'il y a eu peu de changements de flore à cinq ans d'intervalle. Aucune différence n'est d'ailleurs également sensible en ce qui concerne la biogéographie des milieux ouverts, et les différences d'aspect fonctionnel (phénologie de la floraison, stratégies démographiques) demeurent très faibles, excepté pour le cortège des stratégies rudérales R, dont le rôle de bioindicateur de perturbation est confirmé.

L'éclaircissement du recouvrement végétal après reprise du pâturage (tout comme sa densification après arrêt) est très rapide, sensible dès la deuxième année de végétation, tandis que la diminution de la biomasse se stabilise probablement en fonction de l'équilibre entre production et consommation annuelles.

- *Influence du pâturage sur l'entomofaune*

Les différentes analyses de corrélations que nous avons testées concernant le pâturage et la composition de l'entomocœnose, qu'il s'agisse de sa richesse (nombre de taxons), de sa diversité par différents indices ou de la présence d'espèces à valeur patrimoniale, se sont avérées infructueuses. Ainsi, le pâturage ne semble pas avoir d'effet visible dans le cadre du protocole mis en place. Toutefois, il doit aussi être conçu comme un outil de maintien des biotopes ouverts. Certains taxons rencontrés, et souvent présentant le plus d'intérêt en termes patrimoniaux (*Eugryllodes pipiens*, *Anomaloptera helianthemii*, *Dinodes decipiens*, *Tasgius pedator*, *Oxypoda depressipennis*, *Athous dejeani*, *Athous frigidus*...) sont liés à la nature ouverte et basse des communautés végétales. Le broyage en place des ligneux tel qu'il est pratiqué répond à cette

nécessité, mais il présente l'inconvénient d'augmenter de façon importante et brutale la ressource trophique en faveur de détriticoles banals voire ubiquistes (parmi ceux que nous avons capturés : *Loboptera decipiens*, *Ectobius pallidus*, *Neuraphes sp.*, *Ptinus sp.*, *Sericoderus lateralis*, *Trotomma pubescens*...).

- *Pratiques de pâturage*

Dans le contexte de la réalisation d'un diagnostic pastoral en parcours de garrigue embroussaillée, nous avons adopté une démarche originale qui consiste à privilégier une maille d'analyse basée exclusivement sur le comportement du troupeau. Elle nous permet de connaître les aptitudes des troupeaux ovins à explorer un milieu embroussaillé pour s'y alimenter. Elle diffère de celle utilisée en alpage qui repose sur la notion de secteur et qui correspond à la maille du berger élaborée à partir de ses pratiques et de ses représentations du comportement du troupeau.

Cette nouvelle maille d'analyse obtenue est constituée d'entités spatiales que nous avons appelées Unités Spatiales Élémentaires (USE). Une Unité Spatiale Élémentaire est caractérisée par une zone où se produit un comportement de Pâturage Intense de la part du troupeau. Elle correspond à la maille de mobilisation de la ressource par le troupeau. Elle est délimitée à l'aide des ruptures de comportement qui sont objectivées par des critères de relief et de végétation. Cette construction artificielle nous a permis de décrire les types de milieux explorés en activité de Pâturage Intense (PI) ainsi que la nature et le type de limites significatives pour un troupeau ovin.

Le contenu et les limites des USE peuvent changer de fonction. En effet, une zone utilisée en PI peut aussi l'être en Déplacements intensifs (DI). En effet, lors d'une même journée, un espace donné peut avoir une affectation différente, liée au moment de la journée ou aux pratiques du berger. En outre, une même zone peut accueillir plusieurs comportements au cours du séjour des animaux sur l'unité pastorale. Il peut s'agir de PI lors des premières utilisations, la zone étant alors un lieu de stabilisation du troupeau, et de DI une fois que la ressource a été utilisée, la zone devenant surtout un passage.

Les zones embroussaillées peuvent également avoir deux rôles opposés. Un élément de relief ou de végétation peut être le lieu de PI à un moment donné et jouer le rôle de limite, qui est donc franchissable, à un autre moment. Cela est le cas par exemple des zones caractérisées par un recouvrement arbustif de 60-80%. Cette classe de recouvrement peut être considérée comme la "zone grise", zone de transition qui est celle que l'on a le plus de difficulté à affecter entre "pâturable intensément" et "non pâturable intensément". La zone grise était, avant cette

étude, la classe 40-60% dans ce type de milieu. L'ensemble des résultats de ce travail est en relation avec un contexte de gros troupeaux gardés sur des parcours de garrigue à chène kermès et romarin avec une ressource herbacée constituée principalement de brachypode rameux sec. La taille de la maille d'analyse peut varier selon la taille du troupeau. Les seuils d'embroussaillage en dessous desquels le Pâturage Intense est permis et ceux qui jouent le rôle de limite peuvent varier selon le milieu concerné. Sur d'autres parcours de milieux différents, le caractère piquant d'une autre strate arbustive, sa faible appétibilité modifieraient ces seuils permettant le Pâturage Intense. Des descripteurs pourraient aussi être ajoutés.

Les populations de plantes messicoles dans en Luberon

Les assemblages d'espèces végétales inféodées aux cultures de céréales dites espèces " messicoles " constituent un modèle biologique très intéressant pour étudier les processus écologiques responsables de l'importante biodiversité de certains écosystèmes. En effet, les agro-écosystèmes comme les champs cultivés sont soumis à d'importants régimes de perturbations (pratiques culturales) dont certaines sont propres aux activités anthropiques (épandage d'engrais et d'herbicides). De plus, au niveau paysager, l'agencement des champs cultivés constitue des mosaïques de tâches (parcelles cultivées) changeantes tant dans le type d'exploitation annuelle (rotation culturale) que dans l'organisation des parcelles à l'origine de l'augmentation de la connectivité ou de la fragmentation au sein de la matrice paysagère agricole.

Face aux filtres environnementaux (climat, sol) et régimes de perturbations anthropiques ; la végétation spontanée (adventices, commensales, ségétales, etc.) qui accompagne les espèces domestiques devrait donc sa persistance dans les champs cultivés à ses capacités de dispersion, de viabilité dans le sol et de pouvoir compétitif avec les espèces cultivées. Dans le territoire du Parc naturel régional du Luberon (départements de Vaucluse et des Alpes de Haute Provence, sud-est de la France) existe encore aujourd'hui une agriculture extensive de type polyculture-élevage permettant le maintien d'une importante richesse en espèces messicoles dont de nombreux taxons sont menacés de disparition à l'échelle européenne. Ce site d'études s'avère ainsi propice à l'étude des processus du maintien de la richesse des champs cultivés en espèces messicoles. Ces espèces constitueront, de plus, de bons indicateurs sur les changements de pratiques, tant au niveau des parcelles cultivées que de la mosaïque paysagère.

En Europe, de nombreux travaux ont déjà été réalisés sur les adventices des cultures, cependant

ceux-ci visent plus à leur éradication qu'à leur conservation, à l'exception des travaux portant sur l'existence de niveaux d'infestations compatibles avec un rendement agricole de l'espèce domestique cultivée (Laboratoire de Malherbiologie de l'INRA de Dijon). La plupart des recherches menées sur les processus de dissémination et de maintien de la richesse en espèces messicoles ont été réalisées dans des contextes d'agriculture intensive du Nord et du Nord Ouest de l'Europe (Angleterre, Pays-bas, Danemark, etc.). Ces travaux ont clairement démontré l'importance des lisières de champs ("fourrières, tournières", etc.) ou "crop edges" des anglo-saxons pour le maintien des populations. En effet, ces espaces font l'objet de l'application de moins de traitements herbicides. Pour le sud de l'Europe, en climat méditerranéen, les travaux se limitent presque essentiellement à l'identification de la composition des communautés d'adventices grâce à des inventaires botaniques ou des relevés phytosociologiques.

En conséquence nos travaux ont consisté à vérifier si en contexte d'agriculture extensive de polyculture-élevage méditerranéenne incluant des pratiques d'élevage ovin itinérant, l'importance des lisières comme zones de refuges était confirmée en l'absence de traitements herbicides à l'échelle d'un terroir et d'une parcelle agricole représentative des types et pratiques rencontrées dans ce terroir. Nous avons également cherché à mieux appréhender quelles étaient les variables pouvant expliquer le maintien de la richesse en espèces messicoles des parcelles du Parc Naturel régional du Luberon en étudiant notamment la viabilité des graines de messicoles dans le sol lors de l'introduction dans la rotation d'une phase prairiale longue (10 années), de la dissémination des graines par le vent et les fourmis à l'échelle d'une parcelle mais également par endo et exozoochorie à l'échelle du territoire d'une exploitation agricole. La valeur alimentaire des fourrages de chaume a également été analysée pour mieux appréhender la justification de pratiques ancestrales de pâturage des chaumes sur pieds (herbes de printemps, céréales à pâturer) ou après la moisson ("estoubes" ou "estoules") Enfin, en fonction des premiers résultats, nos recherches se sont ensuite plus orientées vers les pratiques agricoles menées au niveau des exploitations, notamment par l'étude de l'importance des pratiques de tri et de semis de semences fermières (produites sur l'exploitation).

Contrairement aux recherches menées en systèmes d'agriculture intensive, nos résultats montrent que les lisières ne constituent pas réellement des refuges pour la flore messicole en terme de richesse spécifique. En effet, à l'échelle du terroir étudié comme à celui d'une parcelle type, bien que la richesse globale soit supérieure à celle du centre du champ, ce n'est cependant pas le nombre d'espèces messicoles *sensu stricto* qui

augmente. Ces résultats s'expliquent par l'absence de traitements herbicides des champs et la compétition des espèces prairiales de lisières en bordure de prairies. Au niveau des processus de dissémination, aucune corrélation significative n'a été trouvée pour les espèces messicoles avec un transport privilégié par le vent (anémochorie), les fourmis (myrmécochorie), par les moutons dans leur système digestif (endozoochorie) ou dans leur toison (exozoochorie) à l'exception de graines à architecture épineuse (*Ranunculus arvensis* & *Caucalis platycarpus*) bien que le fourrage de chaumes constitue un complément important et attractif au niveau minéral en période de soudure (automne) pour les troupeaux itinérants. De plus, après 10 années en culture prairiale, le stock semencier de graines d'espèces messicoles dans le sol a quasiment disparu à l'exception de *Papaver rhoeas* et de *Galeopsis angustifolium*.

En conclusion, la persistance de communautés d'adventices riches en espèces messicoles n'est pas à rechercher dans les stratégies adaptatives des espèces vis-à-vis de leur viabilité dans le sol ou de leur capacité à la dissémination, mais dans certaines pratiques agricoles qui permettent non seulement leur maintien dans les parcelles malgré les rotations culturales, mais aussi, leur dissémination dans la mosaïque de parcelles cultivées, sans que des corridors spatiaux ou mouvants (troupeaux itinérants) fussent particulièrement identifiés au cours de cette étude. Les facteurs explicatifs sont donc à rechercher dans le maintien de certaines pratiques agricoles comme la production sur l'exploitation de semences fermières après la moisson et sans la pratique du tri. Dans ces conditions, plus de 60% des espèces messicoles présentes dans les champs moissonnés sont aussi présentes dans les mélanges de graines semées l'année suivante sur les champs de l'exploitation voir dans d'autres champs dans le cadre d'échanges de mélanges pour semis.

Après avoir mis en évidence, les variables socio-économiques qui conditionnent ces pratiques de production de semences fermières et de tri sur l'exploitation ; il importe maintenant d'analyser comment sont semés les mélanges de graines fermières d'une année sur l'autre au niveau des exploitations et quels sont les outils législatifs ou incitations financières à même de pérenniser ces pratiques dans un contexte peu favorable de brevetabilité du vivant et donc de l'interdiction progressive du re-semis de graines produites sur l'exploitation. Le maintien de la richesse en espèces messicoles passe donc prioritairement par le maintien des cultures céréalières, de l'absence d'applications d'herbicides et de la réduction des épandages d'engrais mais également d'une législation permettant la production de semences fermières et leur semis sur l'exploitation. Si cette pratique se justifie pour des

questions de réduction de coût d'achat des semences, elle se justifie également pour le maintien du pâturage ovin des chaumes car le rendement en grains n'est plus le seul objectif. La corrélation entre richesses en espèces messicoles et pratique de l'élevage itinérant trouve ici une de ses causalités majeures.

Analyses de relations entre Pastoralisme et Biodiversité au niveau du paysage

● Les types de parcours sont-ils dépendants de la nature et de la structure du paysage ?

Cette question ne préjuge pas de la nature causale de la relation, ni de son sens. C'est-à-dire qu'elle ne permet pas de déterminer si les parcours pastoraux induisent des structures de paysage particulières ou bien si le paysage prédétermine des modes de pâturage. Cependant, étant donné les échelles spatiales concernées et le faible impact paysager des charges pastorales actuelles, nous privilégions l'hypothèse de la détermination des modes de gestions pastorales par la nature du paysage.

Une analyse discriminante du paysage, nous a permis d'identifier des paramètres de paysage qui permettent de discriminer la nature des parcours pastoraux. Les variables retenues par la procédure au pas à pas sont au nombre de 8 : 3 variables de type de végétation et 5 variables de structure spatiale des taches de végétation : % de cultures annuelles, % de pinèdes, % de garrigues arbustives ; valeurs minimales, moyennes, maximale et écart-type de l'indice du Grain Shape Index. L'écart-type du Normal Dispersion Index. Les types de végétation individualisent trois grands types de parcours :

- parcours sur Cultures – Type de végétation : Cultures Annuelles ;
- parcours mixtes – Type de végétation : Cultures Annuelles + Garrigues + Pinèdes ;
- parcours "Semi-naturels" - Type de végétation : Pinèdes + Garrigues.

Les descripteurs de structure de forme des parcelles renforcent cette indication. Les parcours sur cultures sont associés à des formes de parcelles simples, allongées, et qui génèrent des valeurs faibles du Grain Shape Index.

Les résultats obtenus nous permettent de classer correctement plus de 80% des parcelles test. Ce taux de classification étant important, il nous permet d'envisager une modélisation prédictive des types de pâturage potentiels en fonction de la structure du paysage.

● Analyse et Modélisation de la biodiversité au niveau du Paysage

La diversité biologique peut être divisée en trois attributs : composition, structure et fonction. Chacun de ces attributs peut être étudié à trois-niveaux d'organisation : paysage, communauté, population. Dans ce travail la diversité biologique est abordée du point de vue de la composition au niveau de la formation végétale (équivalent de communauté) et du paysage en relation avec les caractéristiques spatiales.

Nous avons utilisé une approche combinant l'hypothèse de la diversité des habitats et la relation aire-espèces. Lorsque le nombre et la diversité écologique des habitats augmentent sur une même portion de l'espace géographique, il est attendu que la richesse spécifique au sein de cette portion d'espace augmente par acquisition de nouvelles espèces associées à chaque nouvel habitat. On obtient une relation croissante de la richesse spécifique en fonction de l'hétérogénéité du paysage.

Si l'on considère une fenêtre spatiale contenant 3 habitats différents, nos résultats indiquent que la richesse spécifique augmente fortement lorsque le nombre d'habitats passe de 1 à 2, mais reste stable dans le cas de 3 habitats. C'est-à-dire que, lorsque l'on passe de 1 à 2 habitats, l'arrivée de nouvelles espèces associées au second habitat conduit à un accroissement de la richesse spécifique. Mais que le passage de 2 à 3 habitats reste stable du fait d'un équilibre entre espèces gagnées et espèces perdues, ou également du fait de la similarité des cortèges spécifiques des 3 habitats.

Si l'on considère une mesure de diversité des habitats (LDI). Nous avons montré que la richesse spécifique augmente proportionnellement au LDI et que la variabilité de la richesse spécifique est plus grande pour les valeurs faibles que pour les valeurs fortes.

L'existence de ces relations fortes entre la richesse spécifique et les paramètres de diversité du paysage, nous a permis de construire un modèle GLM de régression afin de proposer une cartographie de la richesse spécifique prédite par le modèle. Cette démarche s'inscrit alors dans une approche de prédiction par variables indirectes La diversité environnementale est prise comme variable de remplacement (surrogate) de la diversité biologique.

● Relation entre la richesse en espèces phanérogamique et les parcours pastoraux

Afin d'examiner si la richesse en espèces végétales varie en fonction du type de parcours pastoral, nous avons extrait le nombre moyen d'espèces prédites (à partir du modèle GLM précédent) et le type de parcours pastoral (carte

des zones pastorales réelles) (554 mailles de 500x500m).

Nous avons ensuite réalisé une analyse de variance. Les résultats indiquent une différence significative de la richesse floristique en fonction du type de parcours ($F=8,32$, $p<0,000$). Cependant, le coefficient de détermination étant très faible ($r^2=0,0572$), la relation entre les deux paramètres n'est pas très informative.

Il convient de rester critique vis-à-vis de ces résultats pour les deux raisons principales que sont la nature des données et les échelles concernées.

La nature des données

la richesse floristique étudiée ici résulte d'un modèle établissant un lien entre la richesse spécifique et la structure du paysage. Par ailleurs nous avons montré qu'il existait un lien entre la nature du parcours et la structure du paysage. On peut alors se demander si la variabilité de la richesse floristique en fonction de la nature du parcours résulte d'une relation directe ou bien s'il s'agit d'un artefact dû à la relation paysage/nature du parcours. Les mailles les plus potentiellement riches en espèces sont également celles ayant le paysage le plus diversifié.

Les échelles

il faut bien garder à l'esprit que le modèle de densité spécifique prédit un nombre d'espèces par unité de surface pour une mosaïque d'habitats, alors que le parcours pastoral est plus susceptible d'agir sur la diversité spécifique au niveau de l'habitat parcouru. Cependant, il serait possible de montrer que le pastoralisme contribue à maintenir une diversité biologique en favorisant une diversité d'habitats en fonction des modes de gestion des ressources fourragères.

espèces endémiques régionales à forte valeur patrimoniale et haute responsabilité conservatoire, car justement les annuelles qui y abondent sont presque toutes des circum-méditerranéennes. Une stratégie globale de conservation à l'échelle européenne est néanmoins justifiée au vu de la représentativité de ces annuelles dans la biodiversité floristique du bassin méditerranéen. Leur gestion conservatoire à grande échelle à travers le réseau Natura 2000 est donc un bon gage de réussite de la conservation des points-chauds de diversité que représente l'ensemble du bassin méditerranéen. Quelques exceptions où le néo-endémisme régional (endémisme actif) est dépendant de l'ouverture anthropique des habitats existent cependant (*Ophrys*, *Serapias*) et viennent confirmer l'importance globale des pelouses annuelles en Europe méditerranéenne.

Considérer alors que toutes les pelouses sèches d'Europe (notamment sur la façade méditerranéenne) sont des **habitats prioritaires** à l'échelle du continent paraît exagéré, car leur existence n'est pas immédiatement en danger et la composition floristique de chacune d'elles n'est pas forcément unique et exceptionnelle. En revanche, il paraît adéquat de les considérer toutes comme des habitats d'**intérêt communautaire**, puisque leur prise en compte à l'échelle du continent est un élément important de la gestion et de la conservation à long terme de la biodiversité méditerranéenne.

Pour une meilleure gestion des espèces messicoles au sein du Parc du Luberon, il est d'abord primordial de maintenir les pratiques agricoles traditionnelles ayant permis le maintien de leurs populations (polyculture-élevage, faible niveau d'intrants, etc.). Mais, dans un souci de renforcement et de restauration des communautés de messicoles, les interventions devront particulièrement être orientées vers le maintien des semis, d'année en année, de semences récoltées sur l'exploitation, sans triage ni traitement, bien que cette pratique aille complètement à l'encontre des pressions actuelles des sélectionneurs de semences. De même, nos résultats justifient éthiquement les pratiques de semis de mélanges de messicoles menées par les gestionnaires d'espaces naturels (i.e. parcs naturels régionaux, conservatoires régionaux d'espaces naturels, conservatoires botaniques nationaux) en l'absence de sources de graines messicoles dans le sol et les parcelles voisines. En effet, bien que ces mesures aient souvent fait l'objet de critiques par rapport à leur artificialité, elles constituent cependant un palliatif incontournable face à la disparition programmée du semis traditionnel de mélanges "blé + messicoles" produites sur l'exploitation.

Dans la région méditerranéenne, où le pâturage ovin de parcours est encore pratiqué, les céréales à pâturer et les chaumes ("Estoubes") sont

encore intégrés dans les circuits de pâturage des exploitations extensives en polyculture-élevage. Cette pratique permet d'apporter un fourrage particulièrement riche en matières minérales et facilement digestible du fait de ses faibles teneurs en cellulose et cendres insolubles. Elle permet aussi un prolongement de la saison de pâturage en période automnale de soudure (septembre-octobre) alors que la qualité des autres ressources herbagères sur pieds (pelouses sèches, friches) s'est nettement dégradée en raison de la sécheresse estivale.

L'introduction de phases prairiales dans la rotation en cultures céréalières est néfaste à la pérennité de communautés de messicoles riches en espèces car celles-ci ne possèdent pas de stock semencier viable sur le long terme. De même leur restauration écologique ne peut se concevoir qu'avec le maintien de pratiques agricoles liées aux cultures céréalières (labours, forte densité de blé). Seules ces pratiques peuvent en effet limiter la germination des espèces prairiales à stock semencier viable sur une longue période. Cependant, comme ces espèces présentent peu d'adaptations à la dissémination sur de grandes distances, c'est par l'intermédiaire d'interventions humaines que ces communautés pourront être restaurées en l'absence de sources de graines situées à proximité.

Une mesure agri-environnemental pour la conservation de la richesse spécifique en messicoles des champs de céréales du territoire du parc naturel régional du Luberon a été mise en place entre 1997 et 2002. Son objectif était non seulement de conserver mais aussi, d'augmenter la richesse spécifique en messicoles. En conséquence, cette opération incluait une réduction de la densité de semis de céréales dans les bordures de champs pour accroître la richesse en messicoles. Cependant, nos résultats montrent que ce type d'action peut être plus favorable aux espèces communes des lisières qu'aux messicoles typiques du territoire du PNRL. Dans notre cas, les espèces messicoles ne sont pas limitées aux bords de champs à l'opposé des parcelles intensivement cultivées du Nord-Ouest de l'Europe. Dans ces systèmes d'agriculture intensive, la gestion des bordures de champs est cruciale pour la conservation des messicoles menacées. Par contre, dans le sud de la France, où les céréales sont cultivées de manière très extensive pour nourrir directement sur pieds les troupeaux d'ovins (céréales à pâturer, chaumes), la conservation des communautés d'espèces messicoles doit être envisagée sur une base incluant l'ensemble du champ et non seulement les lisières comme c'est le cas dans le nord-ouest de l'Europe.

PRINCIPALES PUBLICATIONS

● Articles scientifiques publiés, sous presse, soumis pour publication et en préparation

- Affre L., Dutoit T., Jäger M. & Garraud L., 2003. Ecologie de la reproduction et de la dispersion, et structure génétique chez les espèces messicoles : propositions de gestion dans le Parc naturel régional du Luberon. 405-428 pp. in Les Actes du Bureau des Ressources Génétiques, 4, BRG, Paris.
- Dutoit T., Buisson E., Gerbaud E., Roche P. & Tatoni T., 2006. The status of transition zones between cultivated fields and their boundaries : ecotones, ecoclines or edge effects ? Acta Oecologica, (sous presses).
- Dutoit T., Gerbaud E., Buisson E., & Roche P., 2003. Dynamique d'une communauté d'adventices dans un champs de céréales créé après le labour d'une prairie semi-naturelle : rôles de la banque de graines permanente. Ecosciences, 10 : 225-235.
- Dutoit T., Gerbaud E., Buisson E., Tatoni T., 2006. Les lisières de champs sont-elles des refuges pour les espèces messicoles ? Courrier scientifique du P.N.R. du Luberon (sous presse).
- Dutoit T. & Gerbaud, E. 2003. Les communautés de plantes messicoles ont-elles une mémoire ? Courrier scientifique du P.N.R. du Luberon, 7 : 56-67.
- Dutoit T., Jäger M., E. Gerbaud, & Poschlod P., 2003. Rôles des ovins dans le transport de graines d'espèces messicoles : Le cas d'une exploitation agricole du Parc naturel régional du Luberon. Courrier scientifique du P.N.R. du Luberon, 7 : 68-75.
- Dutoit T., Jäger M., Gerbaud E. & Poschlod P., 2003. Rôles des ovins dans le transport de graines d'espèces messicoles : le cas d'une exploitation agricole du Parc Naturel Régional du Luberon. Courrier Scientifique du PNR Luberon, 7, 68-75.
- Gerbaud E., Dutoit T., Barrois A., & Toussaint B., 2001. Teneurs en minéraux des fourrages de chaume : l'exemple d'une exploitation agricole du sud-est de la France (Vaucluse) ? Animal Research, 6 : 495-505.
- Frapa P., 2003. Facteurs de constitution d'assemblages entomologiques en Haute Provence : le cas des espaces ouverts. Courrier Scientifique du Parc Naturel Régional du Luberon, 7, 76-99.
- Gerbaud E. & Dutoit T., (sous presse). Rôle de graines, du stock semencier et de la zoochorie dans la distribution des adventices des grandes cultures (Vaucluse, France). Ecologie, 32.
- Lécrivain E. Le gardiennage des ovins : des savoir-faire adaptés au comportement des animaux et à l'entretien de l'espace. Courrier scientifique du Parc naturel régional du Luberon, 2004 ; 8, 28-41.
- Lécrivain E., Armand D. Which structure of shrub cover are ungrazed by flock. In : Book of abstracts 55th annual meeting of the european association for animal production. septembre 5-9, Slovénie. 2004 ; 348p.
- Saatkamp A., Dutoit T. & Roche P., 2004. La flore du vignoble du pays d'Aigues : d'un espace méconnu à la biologie des espèces. Courrier Scientifique du P.N.R. du Luberon, 8 : 1-22.
- Trivelly E. 2004. Quand les moutons s'en vont... Histoire et représentations sociales du boisement des pelouses sèches du sud-est de la France. Publications de l'Université de Provence, Aix-en-Provence, 264 p.

● Rapports de fin d'étude (mémoires de maîtrise, de DEA, thèses...)

- Gasc D., 2005. Concilier biodiversité et pratiques agricoles. Usages des semences fermières et plantes messicoles en Luberon. Mémoire de DA.A., Ecole Nationale d'Agronomie de Rennes. 81 pages + annexes.
- Frapa P., 2002. Les entomocœnosés des espaces ouverts

ACQUIS EN TERME DE TRANSFERT

L'importance des thérophytes et des milieux ouverts dans la biodiversité globale des régions à climat méditerranéen a été expliquée précédemment. Ainsi, les politiques européennes de type "directive Habitats" (directive 92/43/CEE) mises en place à travers le réseau Natura 2000 semblent justifiables du point de vue de la prise en considération des habitats de pelouses sèches riches en annuelles ("*Thero Brachypodietea*"). En effet, ces habitats sont pour partie issus de la dégradation anthropozooïque d'habitats plus buissonnants voire forestiers, et si leur existence naturelle ne peut être remise en cause en totalité, leur expansion en tout cas est fortement dépendante des activités humaines post-néolithiques. Or ces habitats abritent rarement des

Une nouvelle perspective sur les INDicateurs de Diversité végétale

Application à l'étude des conséquences
de la déprise agricole et des valeurs d'usage
des prairies (INDIGO)

de Haute Provence : étude de quelques groupes taxonomiques. Diplôme d'Etudes Doctorales, Université P. Cézanne, Aix-Marseille 3, 145 p. + annexes. (Dir. P. Roche et J.P. Hébrard)

Jager M., 2002. The relevance of grazing sheep and harvested seeds for the dispersal of segetal species : a case study from south-eastern France. Mémoire de Diplôme de Master, Université de Regensburg, Allemagne. (Dir. T. Dutoit)

Le Mire Pecheux L., 2004. LandBioDiv : un nouveau modèle de prédiction spatialisée de la diversité et de la composition spécifique végétale au niveau du paysage ; exemple d'application en région méditerranéenne (France). Thèse de l'Université P. Cézanne, Aix-Marseille 3, 408 p. (Dir. P. Roche)

Saatkamp A., 2005. Floristic diversity and vegetation in the vineyards of South Luberon (France). Mémoire de Master thesis, Université de Freiburg (Allemagne). 60 p + 14 annexes.

Véla E., 2002. Biodiversité des milieux ouverts en région méditerranéenne : le cas de la végétation des pelouses sèches du Luberon (Provence calcaire). Thèse de l'université P. Cézanne, Aix-Marseille 3, 340 p.

● Actions de transfert, de communication

Dutoit T., Gerbaud E., Toussaint B. & Peeters A., 2004. Rôles fonctionnels du pâturage des chaumes " Estoubes " pour l'alimentation d'un troupeau d'ovins itinérant en climat méditerranéen. 216-217 pp. in " La biodiversité des Prairies : un patrimoine – un rôle fonctionnel ". Rencontres professionnelles AFPP, Paris, 23-24 mars 2004. 226 p.

Dutoit T., Saatkamp A., Gasc D., Lasseur J. & Taton T., 2005. Les messicoles : un élément de la biodiversité du Luberon. In Séminaire Diversité et Agriculture. Aussois, 21-23 juin 2005.

Le Mire-Pecheux, L. et Roche, Ph. 2003. LandBioDiv : un modèle pour l'estimation de la diversité végétale au niveau du paysage. Le réveil du dodo, Journées Francophones de Conservation de la Biodiversité, UCBL Villeurbanne, du 22 au 25 avril 2003

Saatkamp A. Dutoit T., Deil U., Frapa P., Guende G., Fraisse F., Bouvard F., Roche P., Taton T., Affre L., Poschlod P., 2005. Etat des plantes messicoles dans le Parc Naturel Régional du Luberon : résumé de 20 ans de recherche. In 3ème rencontres régionales "Actions de conservation et de préservation de la flore remarquable et commune". Association Gentiana/Frapna, Sausseage, Rhône-Alpes, 23-24 Avril 2005. (Conférencier invité).

Saatkamp A. & Dutoit T. & Deil U., 2005. Impacts of recent land-use on Mediterranean annual plants of cereal fields. in " Conservation de la flore méditerranéenne dans un environnement changeant ", IMEP, Conservatoire Botanique National Méditerranéen, Hyères, 29 septembre-02 octobre 2005, France.

Taton T. & Médail F., 2003. Structuration de la biodiversité en région méditerranéenne : retour sur des évidences. Journée mondiale de la Biodiversité, colloque IFB, Grenoble.

Véla E., Tirard A., Renucci M., Provost E., 2004. "Evolution and systematics of the genus Ophrys (Orchidaceae) : new approaches and perspectives... " New perspectives on the systematics and ecology of Orchids, University of Toulouse : 18-20 November 2004.

Responsable scientifique :

GARNIER, Eric
C.N.R.S., Centre d'Ecologie
Fonctionnelle et Evolutive
(UMR 5175)
1919 route de Mende, 34293
Montpellier Cedex 5
eric.garnier@cefe.cnrs.fr

Participants au projet :

C.E.F.E.-C.N.R.S. Montpellier
Sandra Lavorel,
Marie-Laure Navas,
Catherine Roumet,
Alain Blanchard,
Anabelle Dos Santos,
Gérard Laurent.

INRA, Centre de Clermont-Theix
Pierre Loiseau,
Frédérique Louault,
Bernard
Bonnemoy,
Bernard Pons.

INRA, Centre de Toulouse
Pablo Cruz,
Danièle Magda,
Michel Duru,
Jean-Pierre Theau,
Areski Zerourou,
Eric Lecloux.

● Action publique, aspect de la biodiversité et type d'agriculture concernés

Gestion de la biodiversité dans les espaces pâturés.

● Objectifs

Les objectifs principaux atteints au cours de la réalisation du programme INDIGO sont :

- d'analyser les conséquences d'une baisse de l'utilisation par l'agriculture de certains milieux sur la diversité biologique végétale ;
- de relier ces changements de diversité au fonctionnement des écosystèmes résultants, voire à leurs propriétés (valeur d'usage) lorsque cela s'avère pertinent ;
- de proposer une nouvelle méthodologie d'estimation des effets des changements de pratiques agricoles sur la végétation.

La pertinence et la faisabilité de l'approche proposée ont été testés dans deux types de situations : abandon des terres après arrêt de culture et extensification de l'utilisation des surfaces prairiales.

Notre hypothèse de travail était qu'il existe des processus écologiques communs à ces deux types de situations, qu'il est possible d'aborder par la mesure de traits biologiques des espèces. Ces traits peuvent servir de base au regroupement des espèces en types (ou groupes) fonctionnels d'espèces, définis comme des ensembles d'espèces qui répondent de façon similaire à une modification des facteurs du milieu. Dans le contexte de ce projet, l'utilisation des traits et/ou types fonctionnels devait servir trois objectifs :

- apporter une description fonctionnelle, plutôt que taxinomique, de la diversité biologique végétale ;
- permettre la liaison avec les propriétés et les processus des écosystèmes étudiés ;
- faire le lien entre les niveaux d'organisation allant de l'organisme à l'écosystème (parcelle).

Les types ou les traits constituent par ailleurs une pièce maîtresse des nouveaux outils de diagnostic proposés, et les études écologiques menées dans le cadre de ce programme ont servi de base pour des actions de transfert des outils d'analyse de la végétation vers le monde agricole.

● Mots clés

Déprise agricole, diversité fonctionnelle des végétaux, outils de diagnostic des prairies, processus écosystémiques, traits fonctionnels

P

RESENTATION DES TRAVAUX DE RECHERCHE

Introduction

Les groupes fonctionnels végétaux sont définis comme des ensembles d'espèces ayant une réponse similaire aux facteurs du milieu et/ou un effet similaire sur le fonctionnement de l'écosystème, sur la base de traits en commun. Leur définition repose sur l'hypothèse selon laquelle les traits fonctionnels végétaux sont des prédicteurs de la réponse des populations et des communautés aux changements spatio-temporels du milieu, et des effets des végétaux sur le fonctionnement de l'écosystème. On distingue d'une part les "groupes de réponse", composés d'espèces ayant une réponse similaire à un facteur du milieu donné, d'autre part les "groupes d'effet" composés d'espèces qui ont les mêmes effets directs sur le fonctionnement de l'écosystème. Dans ce projet, nous avons cherché à identifier des groupes fonctionnels de réponse à une baisse ou un arrêt de l'activité agricole ainsi que des groupes d'effet agissant sur certaines fonctions de l'écosystème liées à l'accumulation de la biomasse, sa qualité et la valeur d'usage agronomique qui en découle. Ceci a été réalisé par des analyses quantitatives de traits fonctionnels d'espèces localisées le long de gradients de milieu correspondant à deux types de baisse de pression anthropique : un abandon des terres après culture et une extensification de l'utilisation des surfaces prairiales. Les traits choisis rendent compte de la stratégie d'utilisation des ressources par les végétaux, de leur aptitude à la compétition, et de leur capacité de reproduction. Cette caractérisation fonctionnelle de la diversité est comparée aux modifications de richesse spécifique des communautés étudiées.

Parallèlement à ces expérimentations, des enquêtes ont été réalisées auprès de gestionnaires de milieux agricoles ou protégés afin d'identifier le type d'outils utilisés actuellement en fonction de familles d'objectifs.

Matériels et méthodes

● Enquête auprès des gestionnaires

Cette enquête, réalisée à partir d'entretiens, avait pour but de répertorier les outils actuellement utilisés par les gestionnaires d'espaces agricoles et naturels (à l'exclusion des agriculteurs). Ces entretiens ont permis d'identifier les milieux gérés, les objectifs de gestion et les moyens d'intervention, la description détaillée des méthodes utilisées et de compris en terme de temps de réalisation et de coût, le niveau de satisfaction et de critiques par rapport à ces méthodes.

● Systèmes expérimentaux sélectionnés pour l'étude des relations entre traits des espèces, structure des communautés et propriétés des écosystèmes

Trois sites d'étude ont été retenus, correspondant à des situations contrastées, abandon des terres cultivées pour le premier et extensification de l'utilisation des prairies pour les deux autres :

- "Hautes Garrigues du Montpelliérais" (HGM), à une trentaine de km au Nord de Montpellier ;
- "Ercé" (ERC) dans la région du Couserans (Pyrénées ariégeoises) ;
- "Theix" (THE) implanté en moyenne montagne (Puy de Dôme) sur un domaine expérimental de l'INRA.

Huit traits fonctionnels des espèces végétales dominantes ont été déterminés selon des protocoles standardisés sur les trois sites. La hauteur végétative ; la hauteur reproductive et la date de floraison ; la masse moyenne des graines ; les traits foliaires : la surface spécifique et la teneur en matière sèche des feuilles, les teneurs en azote et phosphore. En plus des valeurs moyennes de ces traits par espèce, des valeurs agrégées (moyennes pondérées tenant compte de la proportion des espèces dans les différentes communautés) au niveau des communautés ont été calculées. Les propriétés écosystémiques présentées ici sont : les biomasses aériennes vivante et morte au pic de production. Enfin, la richesse spécifique des communautés et la proportion de chaque espèce dans ces communautés ont été déterminées.

● Situations sélectionnées pour la mise en évidence des relations entre traits et valeur d'usage des prairies permanentes

Ce volet est centré sur la " teneur en matière sèche foliaire " (TMSF). Après un contrôle de la robustesse de cet indicateur testée dans différentes situations, une étude a été réalisée dans les bassins de récolte de lait de trois coopératives du Massif Central, en Aubrac, Cantal et Margeride. Dans ce volet, les traits des espèces ont été en particulier reliés aux fonctions agronomiques des différentes parcelles.

Résultats

● Enquête auprès des gestionnaires

Les gestionnaires diffèrent dans leurs objectifs en fonction des milieux auxquels ils s'adressent mais également de la structure dans laquelle ils travaillent. On distingue les gestionnaires d'espaces protégés qui ont pour objectif principal de conserver les espaces naturels, les espèces et les paysages ; les gestionnaires d'espaces agricoles qui conseillent les agriculteurs pour la gestion de la ressource fourragère, tout en restant dans le cadre des politiques

publiques ; les représentants de bureaux d'étude qui sont des experts agissant sur commande. Les entretiens ont permis d'identifier trois groupes d'outils en fonction de la nécessité de recourir ou pas à une identification préalable de la diversité taxonomique. Cette identification est annoncée par les gestionnaires comme indispensable pour décrire des habitats, analyser l'effet des perturbations sur la végétation, recenser les ressources pastorales, elle l'est moins pour gérer la ressource pastorale et évaluer l'impact environnemental de pratiques ; elle ne l'est plus du tout pour évaluer *in situ* la valeur fourragère d'une parcelle. Des indicateurs de fonctionnement de la végétation pourraient donc être utiles dans le cas :

- de prévision de dynamiques de végétation ;
- de choix de pratiques permettant d'atteindre un état de végétation en phase avec les objectifs de gestion ;
- de contrôle de l'adéquation entre état final et objectifs initiaux (ex modulation de la prime à l'herbe en fonction de la coïncidence entre végétation obtenue et végétation recherchée).

● Richesse spécifique, traits des espèces et propriétés écosystémiques

Les variations de richesse spécifique sont très contrastées entre sites : elle diminue avec l'âge d'abandon sur le site HGM, augmente pour les parcelles non fertilisées du site ERC, et reste constante pour les parcelles fertilisées du site ERC et sur le site THE.

A l'inverse, on observe une certaine cohérence des réponses des traits à un même facteur environnemental – la baisse d'exploitation – : en réponse à ce facteur, on observe l'apparition d'espèces à floraison tardive et grande taille de graine. Cela va de pair avec une augmentation de la hauteur moyenne de la végétation. Le fonctionnement de la végétation, appréhendé par les traits foliaires, change également : les espèces présentes juste après l'abandon ou dans les situations les plus exploitées présentent des valeurs fortes de surface spécifique foliaire et faibles de TMSF, alors que dans les situations les moins exploitées, les espèces présentent des caractéristiques inverses. Les réponses des teneurs en azote et phosphore foliaires sont moins cohérentes entre sites. Ces changements de valeurs de traits à l'échelle de la communauté résultent surtout de modifications de la composition botanique, de nature et d'importance différentes entre sites. Sur le site THE, ces variations ont permis d'identifier des trois groupes de réponse à la baisse d'exploitation, à l'aide d'une méthode d'analyse multivariée.

Les biomasses aériennes vivantes des communautés varient d'un facteur 3 entre sites, en liaison avec des écarts importants d'indices de

nutrition azotée. L'arrêt des cultures (site HGM) et la forte sous-exploitation (site THE) conduisent à une accumulation importante de biomasse morte sur les parcelles, ce qui n'est pas le cas sur le site ERC.

Nos données ne montrent aucune relation entre la biomasse aérienne vivante maximale et la richesse spécifique des communautés, ni au sein de chacun des sites, ni entre sites. Par contre, la quantité de biomasse morte semble fixer une limite supérieure au nombre d'espèces : ce nombre apparaît relativement élevé lorsqu'il y a peu de matériel mort sur les parcelles mais il devient très faible (6-8 espèces) lorsque l'accumulation de biomasse morte atteint 500 g m⁻². Puisque le matériel mort tend à s'accumuler de façon importante dans ces communautés à TMSF élevée, ce trait paraît fixer une limite supérieure au nombre potentiel d'espèces présentes dans les communautés végétales : ce nombre potentiel décroît d'environ 0.2 espèces par mg de teneur en matière sèche.

L'étape suivante a été de réaliser une typologie d'espèces fondée sur des bases fonctionnelles et de caractériser la relation existant entre cette typologie et les valeurs d'usage des communautés végétales étudiées pour évaluer ces qualités en tant qu'outil de diagnostic. Une typologie de graminées a été définie pour regrouper les espèces par grands types de fonctionnement. Ces espèces ont été classées en quatre types A, B, C et D, sur la base croissante de TMSF, trait bien corrélé aux caractéristiques agronomiques. Cette typologie rend bien compte de stratégies différentes d'utilisation des ressources, depuis des espèces favorisant l'acquisition des ressources (type A) vers des espèces conservatrices des ressources (Type D).

Lors de l'étude réalisée dans les bassins de récolte de lait du Massif Central, la pertinence de la TMSF comme indicateur du type de végétation a pu être testée. Disposant de la composition en graminées des parcelles, il a été possible de comparer le classement des types de végétation obtenus selon la typologie de graminées présentée ci-dessus et les mesures de la TMSF réalisées *in situ*. Nous avons bien pu montrer une concordance significative entre les classements obtenus avec les deux méthodes (en utilisant la typologie a priori et en utilisant les mesures *in situ*), tant au niveau parcellaire que spécifique. Finalement, dans le même réseau de parcelles, nous avons observé une relation entre la TMSF et la fonction parcellaire : les types de végétation ayant les valeurs de TMSF les plus fortes sont ceux utilisés pour des fonctions d'alimentation moins exigeantes, donc de conduite plus souple (pâturage avec des génisses), tandis que les parcelles les plus intensifiées sont celles présentant la TMSF la plus faible.

Discussion

Alors que la diversité spécifique varie de façon très différente en réponse à une baisse d'utilisation des milieux, les analyses des réponses fonctionnelles de la végétation dans les trois sites représentant des conditions climatiques et agronomiques contrastées ont mis en lumière des trajectoires fonctionnelles similaires. L'extensification de l'utilisation des prairies et l'abandon cultural, malgré des historiques et des trajectoires de gestion récentes différentes se traduit par une variation répétable de "syndromes" de traits fonctionnels qui reflètent en particulier les stratégies de gestion des nutriments par les plantes. Les tendances observées constituent des généralisations d'études précédentes et valident l'utilisation de notre "boîte à outils" de traits fonctionnels pour détecter les changements de végétation en réponse aux modifications des facteurs du milieu. En termes de propriétés écosystémiques, nous avons pu montrer que la teneur en matière sèche des feuilles, en conditionnant l'accumulation de biomasse morte, jouait probablement un rôle important dans le contrôle de la diversité spécifique, tout au moins en en fixant une limite supérieure potentielle. L'importance d'une telle accumulation de biomasse morte a déjà été montrée par ailleurs. La validité de l'enveloppe supérieure proposée dans le cadre de ce programme doit être évaluée dans un nombre plus grand de situations. Les études portant sur la valeur d'usage des prairies permanentes ont également montré que la teneur en matière sèche des feuilles de graminées constituait un outil puissant et robuste de classement des parcelles. Nous avons montré, pour la première fois à notre connaissance, que cette typologie correspondait effectivement à des modes de gestion des parcelles différents.

● Conclusions – Perspectives

Le programme INDIGO dans son ensemble a permis de montrer qu'une approche fonctionnelle de la végétation centrée sur la mesure des traits biologiques des espèces était pertinente pour décrire et comprendre :

- la réponse des espèces et des communautés à la déprise agricole ;
- les liaisons entre ces changements et les modifications des propriétés écosystémiques – incluant la valeur d'usage – résultantes.

Une tentative de généralisation sur des systèmes plus différenciés que ceux étudiés ici, ainsi qu'une réflexion sur la pertinence des traits mesurés et sur la sensibilité de leur réponse a déjà été engagée dans le cadre d'un programme national faisant suite à DIVA. Ces traits seront en outre utilisés pour mieux comprendre la structuration fonctionnelle des communautés.

Au-delà de ces aspects écologiques très prometteurs, il est apparu que la communication entre chercheurs en écologie et gestionnaires des espaces naturels et agricoles n'était pas particulièrement aisée. Ceci devrait être amélioré, notamment dans le cadre du programme européen SEAMLESS, dont l'un des objectifs est de faire le pont entre les mondes scientifique et socio-économique, et dans lequel est fortement engagée l'une des équipes participantes à INDIGO.



ACQUIS EN TERME DE TRANSFERT

La Formation Continue INRA

Labellisée par la Chambre Régionale d'Agriculture d'Auvergne, elle porte sur la "Reconnaissance des principales espèces et fonctionnement des communautés. Application aux prairies permanentes des moyennes montagnes humides du Massif Central". Session INRA 2004 (17-18 mai et 3-4 juin) et session INRA 2005 (1, 2 et 3 juin 2005).

La formation annuelle en partenariat avec la CRAMP

Une première action de transfert vers les agents de développement concerne une séance de formation annuelle organisée en partenariat avec la Chambre d'Agriculture Midi-Pyrénées (CRAMP). Lors de cette formation une journée complète est consacrée à l'approche fonctionnelle de la végétation dans ses aspects théoriques et pratiques. Le public à qui cette formation est destinée comprend des conseillers techniques des Chambres, des contrôleurs laitiers et des acteurs divers du développement agricole.

Les fiches des espèces

Une importante valorisation de l'approche fonctionnelle de la végétation a été l'édition, toujours en partenariat avec la CRAMP, des "fiches d'espèces". Ces fiches concernent les espèces les plus abondantes des prairies naturelles (une fiche par espèce) et ont pour objectif la définition de leur "identité fonctionnelle". Cet aspect innovant de l'information sur les espèces est synthétisé par deux figures qui montrent :

- la fréquence et l'abondance des espèces en fonction des types d'utilisation (pâturage ou fauche, fréquence, intensité, etc.) et du niveau de fertilité du milieu ;
- les relations entre les traits de vie des espèces (foliaires, morphologiques, phénologiques, etc.) et leurs caractéristiques agronomiques.

La seconde figure renseigne sur la valeur d'usage de l'espèce et par conséquent de la prairie

dans laquelle elle est dominante. Elle contient la description agronomique de l'espèce faite à travers les traits de vie facilement mesurables. Deux niveaux de diagnostic peuvent être faits à partir des valeurs de traits : la détermination de la valeur d'usage de la végétation et l'ajustement des pratiques agricoles permettent de conserver la valeur d'usage actuelle ou de la modifier si elle ne correspond pas aux fonctions qu'on attend au sein du système de production.

Le partenariat avec les Réseaux Agriculture Durable

- Genèse d'un partenariat avec le CIVAM Limousin

Ce groupe des CIVAM (Centres d'Initiative pour la Valorisation de l'Agriculture en Milieu rural) est composé d'une dizaine d'éleveurs qui autour d'une animatrice visent à construire des systèmes fourragers autonomes et économes, valorisant par le pâturage la prairie naturelle. Pour ce faire, ils ont mobilisé les acquis d'autres groupes de travail en matière de pâturage tournant. Un partenariat INRA-CIVAM s'est mis en place en été 2004, afin de voir en quoi les outils de l'INRA permettaient de répondre aux questions du groupe. La caractérisation des prairies naturelles au travers de la Teneur en Matière Sèche des feuilles de graminées a été centrale dans cette étude, dans la mesure où elle a permis de formuler des règles de décisions qui ont modifié les pratiques de pâturage et de fauche des éleveurs.

La cohabitation de 2 types de prairies au sein des élevages (A & C) a permis de modifier sensiblement la perception qu'ont les éleveurs de leur prairie. Les prairies A étant considérées comme bonnes et les C comme mauvaises ou "maigres", les éleveurs avaient tendance à ne pas les pâturer ou à ne le faire que trop tardivement, ce qui confortait leur mauvaise réputation. D'autre part, la construction de soles pâturées quasi exclusivement par des types de graminées précoces A, induisait une explosion de l'herbe précoce en début de saison de croissance qui se soldait par des excès d'herbe mal contrôlés en plein printemps. Ce gaspillage d'herbe était peu rationnel avec une gestion économe et entraînait une forte dégradation de la valeur alimentaire du pâturage que les éleveurs devaient compenser par des concentrés achetés dans le commerce.

La typologie des graminées basée sur la TMSF a permis de préciser 2 critères essentiels dans la gestion du pâturage de printemps : le stade épis 10 cm et la Durée de Vie des Feuilles (DVF), variables avec la TMSF est bien corrélée. Le premier critère a permis de mieux maîtriser l'étêtage des graminées, qui est indispensable à réaliser le plus rapidement possible, afin de profiter d'une repousse de qualité tout au long du printemps. Le fait de faire cohabiter dans la sole

pâturée deux types de végétations, permet de concentrer la charge animale instantanée d'abord sur les prairies de type A au moment de la montaison des apex, puis sur les prairies de type C, 15 jours à trois semaines plus tard. Cette différenciation de la montaison des graminées sur la sole pâturée à deux dates différentes, a permis de gagner plus de souplesse dans la réussite de l'étêtage de printemps. La conséquence directe a été une limitation des refus au pâturage et la suppression de leur fauche systématique en fin de printemps pour rattraper une végétation trop vieille, inapte aux objectifs de la production laitière.

Le deuxième critère est la prise en compte de la DVF dans la planification du pâturage. L'utilisation rationnelle en pâturage tournant s'appuie sur un rythme de rotation des parcelles qui n'excèdent pas une DVF pour limiter les pertes par sénescences. Ainsi, l'application de ce repère a permis aux éleveurs de prendre conscience que le temps de repousse qu'ils attribuaient aux parcelles était bien trop long, tant pour les prairies de types A que pour celles de type C. Pour ces dernières qui se caractérisent au travers de leur tardiveté par une certaine adaptation au pâturage de fin de printemps, nous avons pu les réhabiliter aux yeux des éleveurs, en les préparant par un pâturage de milieu de printemps, une DVF avant la date cible de fin de printemps afin de prendre le relais des parcelles de type A qui arrivent en fin de production. Cette règle de décision a conduit à mieux valoriser la complémentarité de prairies de types différents, tout en allongeant la durée du pâturage de printemps.

● *L'intérêt de la caractérisation des prairies naturelles pour gérer la fauche*

Comme dans de nombreux élevages herbagers de montagne, la maîtrise de la qualité des fourrages récoltés passe souvent par la pratique du déprimaire. Dans les élevages suivis lors de cette étude, la prise en compte de la caractérisation des types de prairies de fauche déprimés a montré que le seuil de déprimaire que nous proposons d'adapter aux types de végétations était parfois dépassé, ce qui compromettrait l'espérance de rendement en foin. Dans d'autres situations, des améliorations fourragères ont pu être réalisées au contraire en proposant un pâturage de printemps des près de fauche. La typologie des prairies a donc permis de cerner plus précisément le seuil de déprimaire sans le dépasser, afin d'assurer l'autonomie en stocks des exploitations.

Globalement, au cours de cette étude, la prise en compte des types de végétation pour la gestion des prairies naturelles, a permis de caractériser une sous exploitation de l'herbe que les éleveurs ne soupçonnaient pas. L'adoption de nouvelles règles de décision qui ont conduit à modi-

fier les scénarios de pâturage et de fauche, ont aussi conduit à augmenter le chargement et le niveau d'utilisation des prairies, sans pour autant augmenter la fertilisation.

Pour les agriculteurs, avoir une typologie basée sur l'approche fonctionnelle des végétations leur a permis de mieux comprendre le fonctionnement de l'herbe grâce à des références biologiques ainsi que d'adapter les différents types de graminées selon les fonctions attendues des parcelles. Ils ont ainsi compris l'intérêt du déprimaire et de l'étêtage et ont mieux adapté leurs pratiques selon leurs objectifs. Appréhender la biologie de l'herbe les a amené à mieux intégrer les prairies naturelles, même à faible potentiel, jusqu'à voir en elles un intérêt : celui de donner plus de souplesse d'exploitation au printemps.

Ce partenariat a permis la rédaction d'un document de synthèse de 13 pages "Analyse de la gestion herbagère en vue d'améliorer la durabilité des exploitations", ainsi que d'une plaquette éditée par les CIVAM Limousin "Valoriser une ressource peu coûteuse : l'herbe". Une formation organisée par les CIVAM Limousin et l'INRA de Toulouse, a été réalisée en mai 2005 avec pour thème : Gérer la prairie naturelle. Elle a concerné une dizaine d'animateurs fourragers venus de plusieurs régions françaises.

● *Une attente de plus en plus affirmée en outil de caractérisation des prairies naturelles.*

Aujourd'hui, ce partenariat s'est élargi auprès d'autres CIVAM, notamment celui du Pays Basque BLE, où une formation a été réalisée à l'automne 2005 et qui a déjà édité pour ses adhérents un numéro de leur bulletin de liaison (BLE BERRI n° 17), présentant la typologie de graminées et sa connexion avec une grille de caractérisation des pratiques fourragères.

Enfin en 2005, un nouveau partenariat c'est créé avec l'ARDEAR (Association Régionale pour le Développement de l'Emploi Agricole et Rural) de Midi Pyrénées, afin de mieux étudier la place des prairies naturelles dans les systèmes fourragers de la région.

● *Le symposium international sur les outils de gestion des prairies naturelles.*

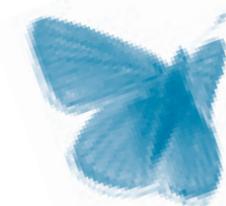
Ce symposium, qui a eu lieu à Toulouse les 7, 8 et 9 juillet 2005, a réuni plus de cent participants de 17 pays différents. Annoncé comme une rencontre entre chercheurs, agents de développement et en général des acteurs concernés par les prairies naturelles, il a accueilli un public provenant des institutions de recherche, des universitaires, des agents de développement (Chambres d'Agriculture) et divers représentants d'organismes publiques et privés s'intéressant aux rôles productifs et environnementaux de ces communautés végétales.

Le programme a été divisé en trois séances plénières chacune d'entre elles introduite par deux exposés généraux. Les thèmes de ces séances étaient :

- Tools for management of natural grasslands; the state of the art ;
- Creating and proposing new tools ;
- Transfer and adoption of diagnosis and management tools.

Ces journées ont donné l'occasion de réaliser une analyse critique des outils utilisés actuellement et d'introduire des nouveaux concepts et approches mobilisés dans la création des nouveaux outils. A la fin du symposium, et suite au témoignage d'un conseiller leader dans la matière, une table ronde a été organisée sur le devenir des outils de gestion et sur les attentes concernant le développement des nouveaux outils et indicateurs.

Les actes du colloque contenant l'ensemble des présentations (plus de 35 communications orales) et des posters sont en cours d'édition.



PRINCIPALES PUBLICATIONS

● **Articles scientifiques publiés, sous presse**

Al Haj Khaled R., Duru M., Theau J.P., Plantureux S., Cruz P. (2005) Variations in leaf traits through seasons and N-availability levels and its consequences for ranking grassland species? *Journal of Vegetation Science*, 16:391-398.

Duru, M., Cruz, P. & Magda, D. (2003). Using plant traits to compare sward structure and composition of grass species across environmental gradients. *Applied Vegetation Science*, 7 : 11-18

Duru M., Tallon J., Cruz P. (2005). Functional diversity in low-input grassland farming systems: characterisation, effect and management. *Agronomy Research*, 3:125-138.

Garnier, E., Cortez, J., Billès, G., Navas, M.-L., Roumet, C., Debussche, M., Laurent, G., Blanchard, A., Aubry, D., Bellmann, A., Neill, C., & Toussaint, J.-P. (2004) Plant functional markers capture ecosystem properties during secondary succession. *Ecology*, 85, 2630-2637.

Jouany, C., Cruz, P., Petibon, P. & Duru, M. (2004). Diagnosing phosphorus status of natural grassland in the presence of white clover. *European Journal of Agronomy*, 21 : 273-285.

Kazakou, E., Garnier, E., Gillon, G., Neill, C., & Laurent, G. (2004). Traits of living leaves and decomposition rate of species from a Mediterranean secondary succession. In *Ecology, Conservation and Management of Mediterranean Climate Ecosystems. Proceedings of the 10th International Conference on Mediterranean Climate Ecosystems* (eds M. Arianoutsou & V.P. Papanastasis), pp. 9 pp. Millpress, Rotterdam.

Kazakou, E., Vile, D., Shipley, B., Gallet, C., & Garnier, E. (2006) Co-variations in litter decomposition, leaf traits and plant growth in species from a mediterranean old-field succession. *Functional Ecology*, 20, 21-30

Le Roux, X., Bardy, M., Loiseau, P. and Louault, F. (2003) Stimulation of soil nitrification and denitrification by grazing in grasslands: do changes in plant species composition matter? *Oecologia*, 137, 417-425.

Loiseau P., Louault F., Le Roux X. & Bardy M. (2005) Does extensification of rich grasslands alter the C and N cycles, directly or via species composition? *Basic and Applied Ecology*, 6, 275-287

Louault F, Pillar VD, Aufrère J, Garnier E et Soussana JF (2005). Plant traits and functional types in response to reduced disturbance in a semi-natural grassland. *Journal of Vegetation Science*, 16, 151-160.

Marriott C.A., Fothergill M.F., Jeangros B., Scotton M. and Louault F. (2004). Long-term impacts of extensification of grassland management on biodiversity and productivity in upland areas. *Agronomie*, 24: 447-461.

Orth D., Loiseau P, Loisel A., Perrin O., Balay C. (2004). Un cas d'évaluation physiologique de la biodiversité : options et questions, " La biodiversité des prairies, un patrimoine, un rôle fonctionnel ". *Fourrages*, 179, 107-120.

Patra A.K., L. Abbadie, A. Clays-Josserand, V. Degrange, S. J. Grayston, P. Loiseau, F. Louault, S. Mahmood, S. Nazaret, L. Philippot, F. Poly, J.I. Prosser, A. Richaume and X. Le Roux. (2005) Grazers induce strong changes in the enzyme activity, size and composition of microbial functional groups involved in soil N dynamics. *Ecological Monographs*, 75, 65-80

Vile, D., Shipley, B., & Garnier, E. (2006) A structural equation model to integrate changes in functional strategies during old-field succession. *Ecology*, 87, 504-517.

36 Communications dans des Congrès Nationaux ou Internationaux, dont un organisé (Toulouse, Juillet 2005)

● Articles de vulgarisation

Ansquer P., Theau J.P., Cruz P., Viegas J., Al Haj Khaled R., Duru M. 2004. Caractérisation de la diversité fonctionnelle des prairies naturelles. Une étape vers la construction d'outils pour gérer les milieux à flore complexe. Fourrages, 179, 353-368

Cruz P., Duru M., Theau J.P., Ansquer P., 2003. Déterminer la valeur d'usage des prairies permanentes. Une lecture simplifiée des communautés végétales. Façsade, 18, 1-4.

Garnier E. (2005). Un schéma universel de fonctionnement des végétaux. In: Gautier, Y. (ed.), La Science au présent. Une année d'actualité scientifique et technique, pp. 76-77. Encyclopædia Universalis, Paris.

Soussana, J.F., Carrère, P., Loiseau, P., Lafarge, M., Louau, F., Cochard, C., Ceshia, E. & Teyssonneyre, F. (2003) Les écosystèmes prairiaux. In l'Inra en Auvergne, Du gène à l'assiette. Revue d'Auvergne, Tome117, n° 568-569, pp53-79

Theau J.P., Cruz P., Jouany C., Duru M., 2004. Evolución de herramientas de diagnóstico sobre la base del diálogo entre investigación y extensión. El ejemplo de las praderas naturales de los Pirineos. Dans C. Albadalejo et R. Bustos Cara (Eds) Desarrollo local y nuevas ruralidades en Argentina. Bahía Blanca, Argentine 5-6 déc. 2002. UNS, Bahia Blanca, 261-277.



Contribution des milieux prairiaux à rotation pluri-annuelle au maintien de la biodiversité en plaine céréalière intensive

Evaluation des surfaces et durées de rotation optimales
par modélisation, et validation expérimentale par
des mesures agri-environnementales.

Responsable scientifique :
Vincent BRETAGNOLLE
CEBC CNRS
79360 Villiers-en-Bois
breta@cebc.cnrs.fr
www.cebc.cnrs.fr

Participants au projet :
CEBC CNRS
Sylvie Houte,
co-responsable du projet,
Thomas De Cornulier (thèse),
Alexandre Millon (thèse),
David Carslake (post-doctorant)

Institut Norvégien de Recherche
sur l'Environnement,
Département d'Ecologie
Arctique
Gilles Yoccoz

Department of Zoology,
University of Aberdeen
Xavier Lambin

Ecole Supérieure
d'Agriculture
Roger Le Guen

Ligue pour la Protection des
Oiseaux
Christophe Jolivet



● Action publique, aspect de la biodiversité et type d'agriculture concernés

Agro-écosystèmes céréaliers.

Espèces patrimoniales, réseau trophique.

Efficacité des mesures agri-environnementales.

● Objectifs

Le premier objectif de ce programme est de valider l'hypothèse selon laquelle les surfaces pérennes représentent une solution potentielle pour maintenir la biodiversité dans un contexte céréalier intensif, de par leur rôle en tant que milieux refuges pour empêcher l'extinction de nombreux taxons qui sont des ressources alimentaires pour les espèces patrimoniales, notamment les oiseaux. Les ressources sur lesquelles nous avons travaillées sont principalement les micro-mammifères et les orthoptères. A terme, le but de notre démarche est de déterminer la dynamique spatio-temporelle que devraient suivre ces milieux pérennes pour remplir cet objectif, notamment :

- connaître le taux de superficie nécessaire ;
- la durée de rotation compatible ;
- la répartition spatiale (linéaire *versus* parcellaire, agrégée ou non, etc.) optimale à cet égard.

Le deuxième objectif du projet de recherche consiste à évaluer d'une manière plus concrète, comment obtenir ces superficies de surfaces pérennes, leur distribution et leur conduite culturale, d'un point de vue agricole. Il s'agissait d'évaluer la réceptivité de la profession agricole à l'idée de conserver une partie de l'exploitation en surface pérenne, et de tester divers moyens de mise en pratique, parmi lesquels nous n'excluons a priori aucune solution : nous avons testé spécifiquement deux stratégies possibles, les Jachères PAC et les CTE/CAD. En parallèle, nous avons évalué, rétrospectivement, la vision des agriculteurs sur ces milieux et plus généralement, sur les enjeux de biodiversité.

● Mots clés

Diversité biologique, surfaces prairiales, durée de rotation culturale, jachères, insectes, rongeurs, modélisation, expérimentation, céréaliculture intensive, CTE

PRESENTATION DES TRAVAUX DE RECHERCHE

La plaine céréalière intensive est un milieu fortement anthropisé, où la biodiversité est en régression. De nombreuses espèces patrimoniales (outarde canepetière, perdrix grise...) ont enregistré les déclin les plus spectaculaires documentés à ce jour en Europe comme en France. Les causes de déclin sont connues et reposent pour partie sur la disparition progressive ou totale des milieux prairiaux, en particulier à rotation pluri-annuelle. De façon générale, les extinctions locales et le changement des aires de distribution des espèces animales seraient causés par la diminution de leurs ressources alimentaires et la détérioration de qualité des sites de reproduction. Il s'agit cependant pour l'essentiel d'évidence empirique et de ce fait, les processus écologiques impliqués ne sont pas toujours bien identifiés. Or il s'agit pourtant d'un élément essentiel pour guider ou évaluer les effets d'itinéraires techniques alternatifs de gestion du milieu agricole (mesures agri-environnementales, Contrats d'Agriculture Durable, éco-conditionnalité des aides PAC). Notre programme de recherche, dans le cadre de DIVA, avait deux objectifs :

● Objectif 1 :

valider l'hypothèse selon laquelle les milieux pérennes, de par la faible perturbation de nature anthropique (travaux agricoles) qui les caractérise, par opposition aux cultures intensives annuelles, **constituent des milieux refuges** pour les insectes ou les micromammifères, ressources alimentaires pour les espèces patrimoniales, notamment les oiseaux.

● Objectif 2 :

évaluer si, et comment, les mesures agri-environnementales permettent d'augmenter les superficies en prairies en optimisant leur distribution et leur conduite culturale, d'un point de vue agricole.

Le rôle des prairies dans le maintien de la biodiversité

- *Les prairies, un milieu refuge pour les ressources alimentaires et la reproduction des espèces patrimoniales en agro-écosystème céréalier.*

L'essentiel des disponibilités alimentaires pour le réseau trophique des agroécosystèmes est constitué par les insectes et les micromammifères qui ne peuvent persister qu'à travers le maintien de surfaces pérennes (prairies et bandes enherbées) nécessaires à l'accomplissement

de leur cycle biologique. Nous avons donc choisi de travailler sur les insectes et les micromammifères à la base du réseau trophique des agroécosystèmes céréaliers dont dépendent les oiseaux prédateurs (rapaces et outarde), afin d'évaluer le rôle éventuel joué par les prairies dans leurs dynamiques spatiale et temporelle. L'étude se déroule sur une "Zone Atelier" au sud des deux-Sèvres (500km², 11 000 parcelles agricoles).

Facteurs affectant l'abondance et la distribution du campagnol

Notre objectif était d'évaluer le rôle des prairies dans les abondances de proies disponibles pour le Busard cendré, prédateur spécialiste du Campagnol des champs *Microtus arvalis*, dont nous venons de montrer que ce rongeur cycle de manière analogue aux microtines nordiques (Lambin *et al.* 2006). Des études suggèrent que la proportion de milieux permanents (prairies) a un effet sur le type de dynamique de plusieurs espèces, dont *Microtus arvalis*, même si la relation est peut-être indirecte dans ce système, à travers les communautés de prédateurs des différents milieux. En milieu agricole intensif, les patches d'habitats peu perturbés, tels que les cultures fourragères à rotation pluriannuelle pourraient avoir un effet important (e.g. refuge) dans la dynamique générale, et devraient donc structurer la distribution des campagnols. Cependant, le labour détruit la quasi-totalité de la population, et, ainsi que d'autres pratiques comme la fauche, tend à limiter la dispersion.

La variabilité des taux de capture de campagnols est ainsi expliquée par plusieurs facteurs : la principale source de variation est temporelle, avec une composante interannuelle prédominante qui correspond aux cycles de l'espèce dans ce secteur, et une composante saisonnière moins marquée. La seconde source de variation est le type de culture qui représente le facteur le plus important au sein d'une année. Les densités maximales de campagnols en phase de pic se trouvent dans les céréales, ray-grass, luzerne et colza, alors que ce sont plutôt la luzerne et le ray-grass qui hébergent les plus fortes concentrations en phases de crash et de croissance. Les variations d'abondance de campagnols sont analysées à l'aide de modèles linéaires généralisés (GLMs). A petite échelle spatiale, typiquement celle des parcelles, nous n'avons pas trouvé de dépendance spatiale ou temporelle marquées. L'existence d'une dispersion active n'est pas pour autant remise en cause chez le campagnol des champs. A grande échelle, les variations sont remarquablement peu marquées, confirmant l'existence d'un très fort degré de synchronisme des cycles d'abondance. Cependant, lorsque l'on ré-introduit dans ces modèles prédictifs l'effet des types de culture, il apparaît que l'essentiel de la variabilité spatiale des

abondances de campagnols réside effectivement dans la nature de la culture.

Quels sont les facteurs qui affectent l'abondance et la distribution des criquets?

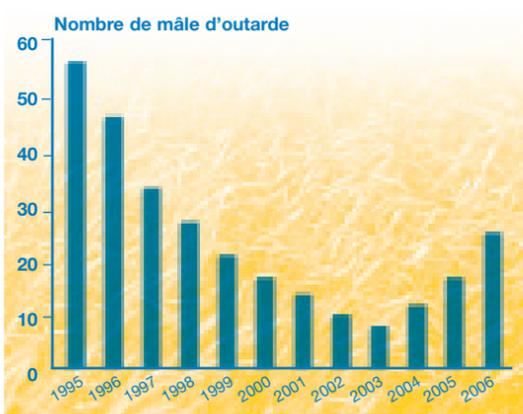
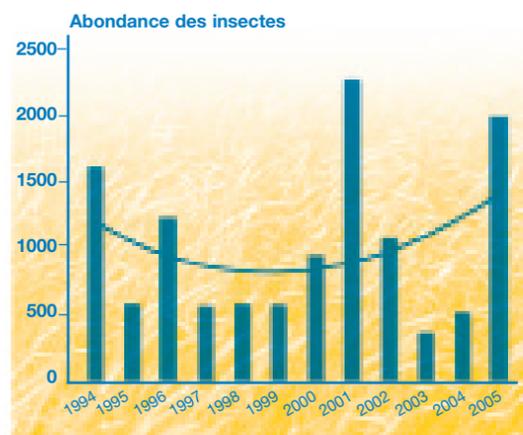
Au sein des insectes, les orthoptères, et plus spécifiquement les criquets, constituent une ressource trophique centrale dans la chaîne alimentaire. Ils font partie des principales proies des oiseaux de plaine. En Europe centrale, 82 % des espèces d'orthoptères sont associées aux prairies. Cette observation est vraie en Poitou-Charentes avec une dominance des criquets et notamment des genres *Chorthippus* et *Euchorthippus* et *Calliptamus*. Avec le laboratoire de Zoologie de l'INRA de Lusignan, le CNRS de Chizé s'intéresse aux déterminants agronomiques et écologiques de l'abondance et de la distribution des communautés de criquets à l'échelle d'un territoire. Ces genres représentent autour de 85 % des effectifs (seulement 10 % pour *C. italicus*). En terme de biomasse, la prépondérance de trois espèces est confirmée mais *C. italicus* constitue alors près de 30 %. Les densités moyennes varient beaucoup entre année (8,1 individus par m² en 2004, 2,9 en 2003 et 4,1 en 2005). Une grande variation des densités maximales observées entre les parcelles et les années avec un grand nombre de parcelles où les effectifs de *C. italicus* ne dépassent pas un individu par m².

La présence de *C. italicus* est liée, mais faiblement, à la durée d'implantation du couvert végétal. Son abondance est fonction de l'âge. L'abondance de la sous-famille des *Gomphocerinae* dépend du couvert : les densités sont plus élevées dans les prairies de graminées que dans les prairies artificielles (trèfle, luzerne, sainfoin, ...). Cette abondance est aussi dépendante de la durée d'implantation du couvert : avec l'âge, la densité augmente et atteint un plateau.

● Conclusions : le rôle des prairies dans la dynamique des populations de proies

Le rôle des prairies dans les dynamiques spatiale et temporelle des populations de campagnols s'est avéré relativement modeste (en tous cas, plus faible que prédit) ; pour ce qui est des criquets par contre, il est déterminant. Non seulement, les criquets ne peuvent pratiquement se reproduire avec succès que dans les milieux non ou faiblement perturbés (pas de travaux agricoles, tels que les labours, entre Octobre et Mai), mais nous avons également pu mettre en évidence le rôle significatif de l'âge de la prairie, de sa composition et de sa surface. En d'autres termes, le rôle de refuge joué par les prairies pour les campagnols semble plutôt réfuté, excepté peut-être dans les années " crash " du cycle d'abondance des campagnols. Il est par contre parfaitement approprié pour les criquets, et de manière générale d'ailleurs pour les insectes. Ce rôle joué par

les prairies est également révélé par notre étude à long terme, au moins sur le plan quantitatif ; en effet, entre 1995 et 2006, les prairies, les insectes (ici, coléoptères carabiques) et les outardes (un indicateur de diversité), ont enregistré des cinétiques similaires, comme l'indiquent les graphiques ci-dessous.



Prise en compte de l'enjeu biodiversité par la profession agricole

Nous avons ensuite souhaité connaître la réaction des exploitants agricoles par rapport à la réintroduction des prairies dans les agro-écosystèmes céréaliers, notamment à travers la signature de contrats agri-environnementaux. L'expérience acquise d'un Programme Life a permis une étude rétrospective des motifs de satisfaction et d'insatisfaction qui sont liés à cet engagement. Grâce à deux autres enquêtes, nous avons aussi testé et discuté les possibilités de mise en place de dispositifs d'action destinés à entretenir un minimum de surfaces pérennes, notamment à travers les CAD (Contrats d'Agriculture Durable) et les jachères PAC (Jachères Environnement et Faune sauvage). Ces trois enquêtes ont été réalisées en collaboration avec nos partenaires scientifiques (ESA-GERDAL) et gestionnaires (LPO), et sont présentées succinctement.

● Quelle perception des contrats life outarde par les agriculteurs signataires (1997-2001) ?

Les enquêtés exercent en général leur activité sur une surface agricole utile importante : la surface moyenne calculée au sein de l'échantillon s'élève à 107,5 hectares (2315 hectares). Néanmoins, au regard de la SAU moyenne des exploitations enquêtées, les surfaces engagées lors du premier contrat Life canepetière apparaissent assez faibles (3,42 hectares, 0,218 hectares). L'orientation technico-économique des exploitations est majoritairement à vocation céréalrière. Nous avons demandé aux agriculteurs d'expliquer leurs motivations à s'engager dans le programme Life. Les agriculteurs mettent d'abord en avant des préoccupations d'ordre écologique : ils sont ainsi près de la moitié (48,3%) à se dire sensibles au fait que l'outarde canepetière est une espèce de plus en plus rare. Plus pragmatiques, 28,3% répondent en premier choix que les contrats sont une source de financement différente de celles offertes par la Politique Agricole Commune. Une majorité d'enquêtés s'estiment globalement satisfaits de l'opération de sauvegarde de l'outarde canepetière : ainsi, ils sont " très satisfaits " à 31,7% et " plutôt satisfaits " à 53,3%.

● Quelle est la perception a priori des CAD par les agriculteurs sur la Zone Atelier (2004) ?

Nous avons lancé une enquête auprès de 88 exploitants sur leur réceptivité par rapport aux CAD en général et au CAD mis en place par le CNRS de Chizé en particulier. L'un des objectifs de l'enquête était constitué par les jachères. Les jachères sont imposées par les règlements de la politique agricole commune. Les agriculteurs ont l'obligation de mettre en jachère une partie de leur exploitation pour toucher les aides agricoles européennes. Au total 88 questionnaires ont été envoyés : 40 questionnaires sont revenus (45%).

On retrouve majoritairement des exploitations ayant une activité polyculture élevage (25/40) et dans une moindre mesure céréalrière (14/40), ce qui diffère sensiblement de l'enquête précédente. Pour ce qui est des jachères, les jachères industrielles (colza et tournesol en majorité) sont très représentées. Ce sont les céréaliers qui choisissent principalement ce type de gel (13 céréaliers sur 14 contre 13 en polyculture élevage sur 25). Cette culture (non alimentaire) a un itinéraire technique qui se rapproche d'une culture classique (alimentaire). Elle n'offre pas de condition favorable au maintien de la biodiversité de plaine. En revanche le choix des jachères enherbées est plus le fait des exploitations mixtes (19 sur 25 contre 7 céréaliers sur 14). La place des prairies, luzernières, jachères sur le territoire est l'assurance du maintien et de la sauvegarde des oiseaux de plaine. C'est l'avis de 37 agriculteurs sur 40 qui reconnaissent ce rôle aux surfaces enherbées, un agriculteur le conteste et 2 autres s'interrogent. A l'instar de l'enquête précédente, la volonté de participer à des programmes environnementaux et les raisons économiques (" augmenter votre revenu ") arrivent en tête.

● Quelle est la perception a posteriori des CAD par les agriculteurs en Vienne (2005) ?

Dans cette enquête, au contraire de la précédente sur la Zone Atelier, l'enquête a été réalisée postérieurement à la mise en place et à la signature des CAD. Par ailleurs, nous nous sommes intéressés au volet " territorial " et collectif du CAD. Nous avons demandé aux exploitants rencontrés ce qu'ils pensaient de la mise en place de contrats agro-environnementaux communs entre plusieurs exploitations voisines. Un total de 24 exploitations a été suivi dans le cadre de cette troisième enquête, ayant un profil similaire (âge, ote, superficie exploitée etc.) à celui des exploitants de la Zone Atelier. Près de trois quarts des exploitants interrogés pense qu'une vision territoriale serait un bon moyen d'harmonisation des techniques agricoles et de gestion de l'espace rural. Cependant, 60% d'entre eux pense que la mise en place de contrats communs ne serait pas réalisable actuellement. Au contraire de l'enquête précédente, près de 50% des agriculteurs pensent que le principal avantage de ce CAD est l'apport financier supplémentaire. Un sentiment général de satisfaction de l'engagement dans le CAD transparait pour la grande majorité des enquêtés, ce qui semble contradictoire avec le fait que peu de CAD aient été souscrits. Selon les exploitants, cela provient de la faible communication qui a été faite autour de cette opération.

Conclusion des enquêtes

La plupart des enseignements des trois enquêtes se rejoignent : les exploitants souscrivent aux contrats agri-environnementaux pour des raisons à la fois environnementales et économiques (l'ordre de préférence varie selon les enquêtes), ils sont en général contents d'avoir pris cet engagement, et ils estiment que la publicité faite autour de ces mesures est insuffisante, ce qui explique pourquoi ces contrats sont dans l'ensemble peu souscrits. Cela met d'ailleurs en évidence le rôle fondamental de l'animation pour la signature de tels contrats, animation qui fait largement défaut. De manière transversale aux trois enquêtes, le principal frein à la mise en place de ces contrats est le manque de communication et d'information du monde agricole, ce qui explique, selon les exploitants agricoles, à la fois les faibles superficies engagées et le faible taux d'engagement. L'augmentation du nombre d'exploitations sous contrat serait favorisée par une intensification des campagnes d'animation et d'information des agriculteurs. Or cette information, dans le cas de la Zone Atelier comme de la Vienne, a été réalisée par le CNRS ou la LPO, sur fonds propres !

Conclusion générale et perspectives

A l'issue de ce projet de recherche, nous considérons avoir atteint pour l'essentiel les objectifs que nous nous étions fixés.

Pour ce qui est des **campagnols**, les particularités des systèmes agricoles intensifs, comme leur hétérogénéité et leur dynamique importante, offrent l'opportunité d'aborder la question du synchronisme et des cycles de population sous un angle quelque peu différent des études classiques en milieu peu perturbé. Ces informations permettraient notamment de construire un modèle pour prédire l'évolution de la dynamique des campagnols en relation avec celle des politiques agricoles.

Pour ce qui est du modèle d'étude **criquets**, un élément clé concerne la dispersion des juvéniles et des adultes, pour laquelle nous ne connaissons pratiquement rien. A l'avenir, nos études vont chercher à améliorer nos connaissances sur ces aspects.

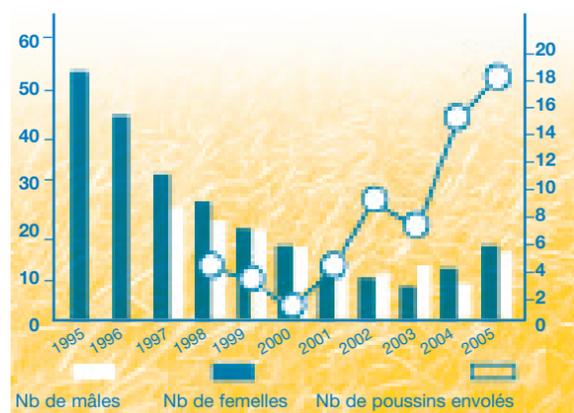
Enfin, nous avons identifié un certain nombre de paramètres et facteurs importants dans la distribution spatiale des **prairies** et avons également identifié les itinéraires techniques appropriés, et les avons transférés dans un CAD type mis en place en 2004 sur notre zone d'étude. Ce CAD semble parfaitement fonctionner auprès des agriculteurs (à ce titre, les enquêtes que nous avons menées dans le cadre de DIVA y ont largement contribué), au point d'ailleurs que pour la première fois depuis 15 ans, sur ce site au moins, la population d'outardes enregistre une progression numérique. Les mesures agro-environnementales présentent globalement des

cahiers des charges adaptés et efficaces, les agriculteurs sont motivés pour y souscrire, et elles bénéficient du soutien de la profession agricole. Mais les enveloppes budgétaires sont réduites et instables (le CTE, puis le CAD ont été abrogés !), le dispositif est à l'échelle de l'exploitation ce qui ne permet que difficilement une approche de territoire, et les surfaces en contrats sont ridiculement faibles (environ 1500 ha dans le centre-ouest en 2005).

ACQUIS EN TERME DE TRANSFERT

Le transfert essentiel de ce programme de recherche (qui, rappelons le, débordait largement le cadre strict de DIVA puisqu'il a débuté en 1994, et qu'il se poursuit actuellement), réside dans l'implication du CNRS dans la ZPS NATURA 2000 Niort Sud-Est de notre site d'étude, dont nous avons largement contribué à la désignation (en 2003). Enfin, nous participons très activement au DOCOB de la ZPS, étant partenaire technique de l'opérateur (nous avons, à ce titre, réalisé entre autres l'inventaire biologique).

Nous avons également rédigé, dans le cadre de DIVA, l'intégralité du cahier des charges du Contrat d'Agriculture Durable (CAD) Biodiversité que nous avons mis en place avec la DDAF. Ces mesures favorisent le maintien des luzernes et des pratiques favorables aux insectes (ressources alimentaires). Nous avons par la suite, avec la LPO, organisé et animé la signature de 28 CAD en 2004 (500 ha au total) et 10 CAD en 2005. Grâce à la signature des CAD le nombre d'outardes présentes a augmenté, mais plus important encore, la productivité des femelles s'est littéralement "envolée", passant de 0.2 poussin par femelle avant 2002 à près de 2 poussins en 2004.



Autres retombées du programme DIVA

De façon plus globale le programme DIVA a largement contribué à développer le programme de recherche sur la biodiversité en plaine céréalière mené depuis 1994 par le CNRS de Chizé. Le travail de terrain, les enquêtes et les relations avec les partenaires locaux ont favorisé un certain nombre de projets comme :

- la signature d'une convention départementale relative à " la reconquête des paysages et la préservation de l'avifaune des plaines des Deux-Sèvres " en octobre 2005. Convention signée pour cinq ans entre le Conseil Général des Deux-Sèvres, le CNRS et un certain nombre d'organismes intervenant sur la zone d'étude du CNRS de Chizé (FDC, GODS, LPO, ONCFS, CREN, SAFER) fixe le cadre et les bases d'un programme coordonné de préservation de l'avifaune de plaine sur le département des Deux-Sèvres en définissant les modalités d'intervention et les engagements réciproques de chacun ;
- le projet de recherche européen faisant partie du Programme Euro-Diversity de l'European Science Foundation obtenu en juin 2006 "Agricultural policy-induced landscape changes: effects on biodiversity and ecosystem services". Notre équipe est co-responsable de ce projet européen (P. Inchausti) ;
- le site d'étude est devenu progressivement une véritable plate-forme de recherche associant des équipes de recherche et des partenaires opérationnels permettant de croiser des approches écologiques, agronomiques, sociales et économiques. Cette organisation a pu être concrétisée dans le cadre d'un programme piloté par l'INRA de Lusignan et le CNRS de Chizé visant à concilier agriculture et environnement dans un cadre de gestion durable des ressources naturelles (projets ECOGER financé par l'INRA et ADD financé par l'Agence Nationale pour la Recherche). Ce vaste programme de recherche, conjoint entre le CNRS et l'INRA, vise à maintenir, voire développer les prairies.



PRINCIPALES PUBLICATIONS

● Articles scientifiques publiés

- Arroyo B.E., Bretagnolle V., Garcia J.T. 2003. Land use, agricultural practices and conservation of the Montagu's Harrier (*Circus pygargus*). Chapter 35, 449-463. In *Birds of prey in a changing environment*. D.B.A. Thompson, S.M. Redpath, A.H. Fielding, M. Marquiss and C.A. Galbraith Eds. Scottish Natural Heritage, Edinburgh.
- Arroyo B.E., Bretagnolle V., Garcia J.T. 2004. Montagu's Harrier. *Birds of the Western Palearctic Update* N°6: 39-53.
- Badenhausser I., Bretagnolle V., Amouroux P. Estimating grasshopper densities in grassland habitats: a comparison between presence/absence and abundance data, *Soumis à Environmental Entomology*.
- Badenhausser I., Bretagnolle V. 2005. Grasshopper abundance in grassland habitats in Western France. In: *Integrating Efficient grassland farming and biodiversity*, Lilak, R., Viirait, R., Linke, A., Geherman, V., Editors, 10, 445-448.
- Bretagnolle V., Inchausti P. 2005. Modelling population reinforcement at a large spatial scale as a conservation strategy for the declining little bustard (*Tetrax tetrax*) populations in agricultural habitats. *Animal Conservation* 8: 59-68.
- Bretagnolle V. 2004. Prairies et cultures fourragères : Quels enjeux pour les oiseaux dans les milieux céréaliers intensifs ? *Fourrages* 178: 171-178.
- Bretagnolle V. 2004. Quels enjeux sur les oiseaux dans les milieux céréaliers intensifs ? Rôle des prairies et cultures fourragères. In : *Actes des journées de l'AFPF : La biodiversité des prairies, un patrimoine, un rôle fonctionnel*, mars 2004, Paris, France. 226 p.
- Bretagnolle V., Houte S. 2005. Enjeux de biodiversité en céréaliculture intensive : diagnostic, actions et perspectives pour les oiseaux de plaine. (H. Décamps : *Agriculture et Biodiversité*). *Académie d'Agriculture de France* 91 (3) : 3-12.
- Bretagnolle V., Houte S. 2006. L'Outarde Canepetière en plaine céréalière: une extinction inéluctable? *Revue Espaces Naturels*.
- Carlslake D., Attié C., Inchausti P. and Bretagnolle V. Phase-related variation in population structure in a temperate European cyclic vole population. *Journal of Animal Ecology*. Ms submitted.
- Carlslake D., De Cornullier T. and Bretagnolle V. Cyclic synchrony between the vole *Microtus arvalis* and other small mammal species in western France. Ms submitted.
- De Cornullier T. & Bretagnolle V. 2006. Assessing the influence of environmental heterogeneity on patterns of nest spacing: a case study with two raptors. *Ecography* 29:240-250.
- Inchausti P. & Bretagnolle V. 2005. Predicting short-term extinction risk for the declining little bustard (*Tetrax tetrax*) in agricultural habitats. *Biological Conservation* 122: 375-384.
- Lambin X., Bretagnolle V. and Yoccoz N.G. 2006. Vole population cycles in northern and southern Europe: is there a need for different explanations for single pattern? *J. Animal Ecology* 75:340-349.
- Millon A., Bretagnolle V. Predator population dynamics under cyclic prey regime: numerical responses, demographic parameters and growth rates. *Ecology*. Ms submitted.
- Millon A., Bretagnolle V., Leroux A.B. 2004. Busard cendré. In *Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation*. J.M. THIOLLAY & V. BRETAGNOLLE (sous la direction de). Delachaux et Niestlé, Paris.
- Morales M., Bretagnolle V. & Arroyo B. 2004. Viability of the endangered little bustard *Tetrax tetrax* population of western France. *Biodiversity and Conservation* 8: 167-174.

Valkama J., Korpimäki E., Arroyo B., Bretagnolle V., et al. 2005. Birds of prey as limiting factors of gamebird populations in Europe: a review. *Biological Reviews*. 80 : 171-203

● Conférences invitées

- 2003 : Salon de l'agriculture (tenue d'un stand) et présentation d'un point presse.
- 2004 : Séminaire DIVA (Agriculture et Biodiversité), Chizé ; Bialovieza, symposium sur les rongeurs cycliques ; Université de Lausanne, conservation & phylogénie ; Steppe symposium, Lleida (Espagne).
- 2005 : Université de Berne, écologie comportementale & conservation ; Académie des Sciences de l'Agriculture, conférence sur la biodiversité ; Séminaire DIVA (Agriculture et Biodiversité), Aussois ; Intervention en lycée pour la Fête de la Science ; Invitation du Conseil Général des Deux-Sèvres pour tenir un stand au Festival International du Film Ornithologique de Ménigoute ; Intervention à l'Assemblée générale 2005 du groupe coopératif TERENA (acteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire) ; Troisièmes Journées de l'IFB. Biodiversité : Science et Gouvernance en Régions (12 au 14 décembre 2005).
- 2006 : Intervention l'Assemblée générale 2006 du réseau de coopératives Semences de France du groupe InVivo (premier groupe coopératif européen d'achats, de vente et de services dans l'univers agricole) ; Intervention à l'Institut de formation et de recherche en éducation à l'environnement sur "Comment aborder les questions d'environnement avec les agriculteurs ?".

● Rapports de fin d'étude

- Amouroux P. 2004. Dynamique des populations de criquets en milieu prairial : mises au point méthodologiques pour l'estimation d'abondance et l'analyse de la dispersion. Ingénieur ISARA, Lyon.
- Amouroux P. 2006. Dynamique des populations de criquets en agro-écosystème intensif: Application à la gestion des milieux prairiaux. Master M2, spécialité Environnement, Milieux, Techniques et Société (EMTS), Parcours Développement Durable et Agriculture DDA, Paris.
- Augiron S. 2006. Evaluation préliminaire de l'effet des Contrats d'Agriculture Durable sur la communauté des oiseaux hivernant en agro-écosystèmes céréaliers. Licence Professionnelle, Univ. Caen.
- Ballesteros S. 2006. Modélisation spatiale explicite d'un système prédateur-proie : cas du busard cendré - campagnol des champs en plaine agricole céréalière intensive. Master II Recherche Ecologie Biodiversité Evolution UPS, UPMC, INAPG et ENS-Paris.
- Bretagnolle V., Attié C. 2003. Suivi et Conservation des oiseaux de plaine et de leurs ressources alimentaires en Poitou-Charentes. Chizé : CNRS. 30 p.
- De Cornullier T. 2005. Composantes de la distribution spatiale d'un prédateur : effets respectifs de l'habitat, des ressources alimentaires et des interactions comportementales. Analyse de processus ponctuels non homogènes. Thèse de Doctorat, Biologie, Université de Lyon 1.
- Gerbier G. 2005. Effets annuels, saisonniers et culturels sur une communauté de Carabidae (Coléoptères) dans un système de cultures intensives de l'Ouest de la France. Diplôme universitaire d'Unité Expérience Professionnelle, Université Claude Bernard-Lyon 1.
- Lacroix C. 2005. Sauvegarde de la biodiversité en plaine céréalière : Comment les agriculteurs peuvent-ils reconstituer des espaces enherbés permanents dans le cadre de la nouvelle Politique Agricole Commune ? Ecole Nationale d'Ingénieurs des Travaux Agricoles, Gradignan.

Analyse agronomique et écologique des unités spatio-temporelles pertinentes pour la gestion de la biodiversité

Lorioux S. 2004. Dynamiques des populations de deux espèces de criquets, *Calliptamus italicus* L., et *Euchorthippus pulvinatus* Marans, dans les prairies d'une zone atelier du Poitou-Charentes. Maîtrise BPE, Rennes.

Losdat S. 2004. Impact des pratiques agricoles sur la diversité des isopodes terrestres dans les milieux prairiaux du Poitou-Charentes. Licence BOP, Poitiers.

Millon A. 2006. Influence de la variation cyclique des proies sur un prédateur. Approches individuelle et populationnelle du système Busard cendré / Campagnol des champs. Thèse de Doctorat, Ecologie, Université de PARIS VI.

Morel A. 2004. Impact des pratiques agricoles sur la diversité des isopodes terrestres dans les milieux prairiaux du Poitou-Charentes. Maîtrise BPE, Poitiers.

Poupineau L. 2005. Conception de la base de données des Insectes de la plaine céréalière de Chizé - Etude de l'efficacité de l'échantillonnage. DESS Compétences Complémentaires en Informatique, Université François Rabelais, Tours.

Pujol S. 2004. Variabilité spatio-temporelle des densités de criquets dans la plaine céréalière de Niort. Maîtrise BPE, Besançon.

Tabel P. 2005. Utilisation de deux passereaux comme indicateurs de la qualité des milieux en plaine céréalière. DIRS Université François Rabelais, Tours.

Thomas A. 2005. Evolution du paysage agricole de 1958 à 2005 : développement d'un SIG et étude spatio-temporelle. Master II pro (DESS sigma), Science de l'information géoreferencée pour la maîtrise de l'environnement et l'aménagement des territoires, Université de Toulouse.

● Communications dans des médias

PRESSE ECRITE NATIONALE

Bretagnolle V. Biodiversité. La culture intensive bouleverse paysages et espèces. Le blé ne fait pas le bonheur des oiseaux par Sylvie Briet Libération, 16 juin 2005.

PRESSE ECRITE LOCALE

Agri79, La Nouvelle République, Courrier de l'Ouest...

RADIO

Bretagnolle V. Fontrel N. (2005) Les outardes, chronique à CO2 mon amour, France Inter, 16 juin 2005.

Bretagnolle V. Heulin V. (2005) L'outarde canepetière, Reportage France Bleu, 20 juin 2005.

Bretagnolle V. (2005) France Inter pour Osmose, émission de Fabienne Chauvierre, 18 septembre 2005.

Bretagnolle V. Cheissoux D. (2005). L'outarde, chronique sur France Inter, juillet 2005.

ANIMATIONS, EXPOSES

● Rencontre annuelle avec les agriculteurs de la zone d'étude (environ 150 personnes)

● Stands et conférences au laboratoire lors des journées de la Fête de la Science en octobre de chaque année

● Exposés de sur les résultats du programmes à plusieurs séminaires du laboratoire

● Présentations et posters des chercheurs et étudiants de ce projet à des colloques nationaux et internationaux tels que ceux organisés par la British Ecological Society, l'European Conservation Society, l'European Society for Agronomy.



Responsable scientifique :

BAUDRY, Jacques

Directeur de recherche,

unité SAD-Paysage

Institut National de la

Recherche Agronomique

65, rue de Saint-Brieuc,

35042 Rennes CEDEX

Jacques.baudry@rennes.inra.fr

Participants au projet :

INRA SAD-Paysage :

Agnès Fargue-Le Lièvre,

Cédric Gaucherel,

Didier Le Coeur,

Claudine Thenail

CNRS Ecobio :

Stéphanie Aviron,

Françoise Burel,

Yannick Delettre

Université de Rennes 1 Ecobio :

Pierre Marmonier,

Christophe Piscart

Université de Tours :

Francesca Di Pietro

Autres :

Jérémie Guyon,

Pierre-Emmanuel Sarriquet,

Hélène Leclerc,

Emmanuel Helard,

Patrick Martin,

Matthieu Guerin,

Arnaud Legrand,

Anne Colin,

Sandra Renesson,

Guilhem Darquier,

Eloi Wauquiez,

Freddy Badaire,

Guillaume Loaec,

Maxime Cosson,

Anne Goudour,

Mickaël Mady,

Marie-Paule Briand,

Maryvonne Chevallereau,

Christophe Codet,

Nathalie Josselin,

Françoise Le Moal,

Said Nassur,

Yann Rantier,

Nicolas Schermann

● Action publique, aspect de la biodiversité et type d'agriculture concernés

Nos recherches concernent toutes les politiques touchant au bocage et à l'entretien des petits cours d'eau et, de façon plus générale, les politiques qui ont des objectifs de gestion de la biodiversité dans les paysages agricoles. Ces recherches peuvent aussi servir de base à un certain nombre de mesures (implantation de bandes enherbées) qui rentrent dans la conditionnalité des aides directes à l'agriculture.

Les objets de la biodiversité analysés appartiennent à la "nature ordinaire", ni espace protégé, ni espèce emblématique. La flore supérieure et les carabiques pour le milieu terrestre, les macro invertébrés (un groupe plus large) pour le milieu aquatique sont les groupes étudiés. Ils ont des exigences diversifiées et connues qui renvoient aux mécanismes régissant les relations agriculture/biodiversité.

Deux types d'agriculture sont concernés : l'élevage bovin laitier en zone bocagère ou semi-bocagère en Ille-et-Vilaine et la grande culture de céréales, oléagineux, protéagineux en Indre-et-Loire. Ce sont deux types d'agriculture à niveau élevé d'intrants et à forte perturbation des sols en lien avec des cultures annuelles.

● Objectifs

Les objectifs du projet étaient d'une part de **mieux caractériser** les structures paysagères en jeu, notamment par une approche pluri-échelle et d'autre part **d'intégrer la dimension spatiale** des activités agricoles comme facteur de régulation de la distribution des espèces. Nous souhaitons aussi **articuler**, sur un même terrain, les travaux en écologie terrestre et écologie aquatique pour définir des principes de gestions cohérents.

● Mots clés

Paysage, bordure de champ, activités agricoles, flore, carabiques, macrofaune aquatique, exploitation agricole, modélisation.

P

RESENTATION DES TRAVAUX DE RECHERCHE

Problématique

Nous abordons la question de la biodiversité dans les paysages agricoles avec deux questions :

- quel est le poids relatifs de la qualité des habitats et de la structure paysagère résultant de leur arrangement spatial ?
- comment définir des unités spatio-temporelles de fonctionnement de groupes d'espèces ?

La première question renvoie aux activités agricoles dans leurs dimensions d'aménagement (taille des parcelles, présence de haies, fossés etc.), de production (type de culture et choix d'itinéraire technique) et d'entretien des éléments non productifs (bordures de champ, de cours d'eau, etc.). Les bordures de champ sont un habitat cible important largement reconnu pour abriter une flore et une faune variée. La seconde renvoie aux exigences écologiques des espèces animales et végétales et à leur capacité de déplacement et de dispersion.

Le dispositif de recherche

Nous avons travaillé essentiellement sur **deux sites** : la canton de Pleine-Fougères (zone essentiellement d'élevage laitier, au nord de l'Ille-et-Vilaine) et le Lochois (zone de grande culture avec quelques élevages laitiers). Le premier site est un paysage de bocage avec un gradient de densité de haies de 120 à 50m/ha environ ; le second un paysage de champs ouverts proche de massifs forestiers.

Les travaux en écologie du paysage et en agronomie ont commencé sur le site de **Pleine-Fougères** en 1994 et nous disposons d'observations des pratiques de gestion des bordures de champ depuis cette date sur trois réseaux d'une soixantaine de haies chacun dans des paysages de densité de haies différente. Ceci nous a permis de tester leur effet cumulé sur peuplements de carabiques et la flore. Nous avons aussi mis en place des observations sur la biodiversité aquatique. Les cours d'eau sont de petits ruisseaux dont la dynamique dépend étroitement des usages du milieu terrestre.

Dans le **Lochois** les investigations ont porté sur la flore et une connaissance de la gestion des bordures de champ par enquête.

Par ailleurs, nous avons développé des analyses sur les structures paysagères et des modèles de dynamiques de populations animales et végétales en relation avec les dynamiques paysagères et les activités agricoles.

Les principaux résultats

Nos observations sur le site de Pleine Fougères une dizaine d'années montrent que :

- le paysage continue à changer, des haies sont arasées pour regrouper des parcelles suite aux agrandissements d'exploitations agricoles ;
- l'emploi d'herbicides pour entretenir les bordures de champ a crû, car c'est un moyen peu coûteux et surtout demandant peu de main d'œuvre par rapport à d'autres techniques comme la fauche.

Ceci a des conséquences importantes sur la flore et la faune des bordures de champ, car il s'agit d'une perturbation massive

Pour les plantes, les bordures pâturées ou fauchées hébergent des graminées peu compétitives comme la fétuque rouge ou l'agrostide commune associées à des plantes en rosette comme le fraisier, le lierre terrestre ou la pâquerette. A la faveur des trouées, dues à l'arrache de la couverture végétale par les machines, elles s'enrichissent en annuelles nitrophiles comme le chénopode blanc ou la moutarde des champs. Le pâturage permet l'expression dans les bordures les plus humides et les plus éclairées de petites plantes hygrophiles comme le scirpe humble ou la *Wahlenbergia* à feuilles de lierre. Les perturbations des bordures par le labour sur la parcelle adjacente, l'utilisation d'herbicides ou du brûlis favorisent des espèces annuelles du cortège des adventices des cultures comme la folle avoine, la matricaire inodore, le liseron des champs, la petite ciguë ou le mouron rouge.

Ces résultats se retrouvent dans les deux types de paysage, au niveau de la parcelle. Le lien parcelle/ bordure est donc essentiel dans les dynamiques de biodiversité. Dans le bocage, on a aussi un effet " paysage " significatif, lié à l'existence d'ensemble mosaïque d'occupation du sol/ densité de haies. Sans doute du fait de l'homogénéité du paysage du Lochois, nous n'avons montré d'effet paysage, à l'exception de l'influence de la proximité de la forêt.

Les peuplements de carabiques réagissent eux aussi fortement à l'usage des herbicides, préjudiciable aux grosses espèces forestières, ils favorisent les petites espèces qui volent. Le traitement expérimental des bordures confirme les observations faites sur les bordures gérées par les agriculteurs. Nous avons aussi démontré que l'effet cumulé des pratiques était plus significatif que l'effet des pratiques l'année d'observation. L' effet des pratiques est plus fort dans les paysages ouverts.

Nos observations montrent que **ces pratiques perturbantes sont de moins en moins tamponnées par les processus au niveau du paysage**. Ces processus de recolonisation suite aux extinctions locales ne peuvent sans doute plus se faire à cause de l'ampleur spatiale des modifications de pratiques.

Cependant, **des effets " paysage "** apparaissent encore à diverses échelles. On voit ainsi que plantes et carabiques sont contrôlés par des unités de l'ordre de 25 ha. Un premier essai de **modélisation de l'habitat potentiel des carabiques**, à partir des gradients paysagers, montre que ces habitats sont très fragmentés. Ceci est un risque pour les populations.

Les travaux sur la **biodiversité en milieu aquatique** apportent un éclairage nouveau sur la macro faune des différents compartiments : sédiments, fond du ruisseau, végétation, ainsi que sur les informations fournies par les ruisseaux d'ordre 1 par rapport aux ruisseaux d'ordre 3.

Dans les cours d'eau d'ordre 3 la macrofaune réagit aux fortes différences d'occupation du sol (forêt/ agriculture) mais les interférences avec les conditions locales du cours d'eau (pente, modification morphologique du fond) sont fortes. **Dans les petits cours d'eau la macrofaune réagit à de faibles différences dans les usages, à type d'occupation (forêt, agriculture) équivalente.**

Concernant les divers compartiments, la faune des sédiments réagit essentiellement à leur texture, la faune du fond du cours d'eau réagit aux conditions locales. C'est la macrofaune de la végétation qui rend le mieux compte du degré de pression humaine sur les bassins versant.

L'articulation entre les **dynamiques écologiques et les activités agricoles** a été analysée via des travaux empiriques et via la modélisation.

Pour les travaux empiriques, nous avons mis au point un " indicateur flore ". Il est constitué d'une liste d'espèces appartenant à trois groupes : espèces forestières, prairiales et adventices des cultures, la proportion des espèces de chaque groupe est liée à un type d'entretien des bordures. Par exemple, les adventices sont favorisées par les traitements herbicides. Cet indicateur nous a permis de différencier des exploitations agricoles.

Plusieurs modèles de dynamiques de population ont été construits pour les papillons, les primevères et une espèce de carabique. Pour les papillons, l'accent a été mis sur les mouvements au niveau du paysage, en lien

avec la végétation prairiale, habitat ressource. Le principal résultat est le rôle des structures telles que les haies dans la limitation des mouvements entre les ressources.

Pour la primevère et *Pterostichus* (carabiques utilisant la parcelle et ses bordures), nous avons analysé les effets des itinéraires techniques dans la parcelle et sur les bordures. Les simulations font apparaître que pour le carabe le stade critique est au moment de la reproduction dans la parcelle : le travail mécanique du sol a sur les oeufs des effets négatifs nettement supérieurs à ceux des insecticides sur les adultes.

Pour la primevère, ce sont les perturbations sur la bordure, son habitat, qui conduisent à l'extinction. Les perturbations par le glyphosate sont les plus brutales et conduisent à des extinctions rapides de populations. Celles dues à l'arrachement de la couverture végétale de la bordure par les engins de travail du sol sont moins brutales et peuvent être compensées par la présence d'une prairie temporaire durant quelques années.

Une recherche ethnologique en cours sur la perception de la biodiversité par les chercheurs et les agriculteurs sur le site de Pleine-Fougères fait apparaître les décalages, les attitudes des agriculteurs face aux nouvelles mesures telles que les bandes enherbées. C'est à la fois un refus et une réappropriation.

Conclusion

Ces travaux ont permis de mieux comprendre les interactions spatiales entre le champ, sa bordure et le paysage environnant, ainsi que l'effet cumulé des pratiques sur la flore et la faune des bordures. On voit ainsi que la compréhension des dynamiques de la biodiversité dans les paysages agricoles passe par la mise à jour de processus à de multiples échelles qui constituent autant d'échelles d'action, depuis la gestion des bordures de champ jusqu'à l'aménagement des paysages, en passant par la conduite des cultures. Ce sont autant de points sur lesquels il faut agir simultanément.

Il reste maintenant à comprendre comment les activités individuelles et collectives des agriculteurs, mais aussi des autres gestionnaires du territoire interviennent dans l'évolution des structures paysagères et la qualité de leurs éléments.

Par rapport à l'action publique, il faut souligner qu'aucune action n'intervient directement (ce qui change avec la réforme de la PAC et la mise en place des Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales). Un facteur social comme le souhait de diminuer la charge de travail (en utilisant des herbicides) peut avoir un poids important sur les dynamiques de la biodiversité.

AQUIS EN TERME DE TRANSFERT

Nous avons conduit des activités de transfert à l'intention de publics très divers : ministère, enseignement et développement agricole, conseil supérieur de la pêche, administrations territoriales. Ces activités vont donc de l'appui à la définition de politiques et d'actions publiques à la formation au diagnostic écologique sur le terrain.

Indicateurs environnementaux à l'échelle locale

● *Mise au point d'une méthode simple pour l'étude du colmatage des sédiments pour le Conseil Supérieur de la Pêche (CSP).*

L'augmentation des apports de particules fines dans les cours d'eau conduit à une obturation physique des pores du sédiment formant leur lit. De même, l'augmentation des apports de nutriments induit une croissance anormalement élevée des biofilms microbiens qui, eux aussi, diminuent la porosité du substrat. Ces phénomènes conduisent au colmatage des sédiments du lit. Il a des conséquences écologiques dramatiques sur la biodiversité aquatique (diminution de l'habitabilité des interstices, disparition de certaines espèces, mortalité des oeufs de Salmonidés dans les frayères).

A la demande du CSP, une méthode simple d'évaluation et de suivi du colmatage du lit des cours d'eau a été mise au point. Elle consiste à planter verticalement dans les sédiments des tiges de bois clair (Pin maritime) qui changent de couleur lorsque l'oxygénation du milieu est insuffisante ("hypoxie"). Il est alors possible de mesurer la profondeur à laquelle les conditions écologiques deviennent trop contraignantes pour le développement normal des organismes.

● *Indicateur flore*

L'outil de diagnostic de l'état écologique des bordures de champ, "Indicateur flore" a fait l'objet d'une présentation à une assemblée de professionnels (chambres, collectivités, associations...) lors du premier forum des territoires bocagers, organisé par la chambre régionale d'agriculture de Bretagne, dans le cadre du programme "Agrotransfert", en mars 2005. A cette occasion nous avons pu sélectionner trois partenaires (deux chambres d'agriculture et une association) en collaboration avec lesquels nous avons testé l'outil.

Dans le cadre d'un projet d'ingénieurs d'étudiants de la spécialisation "préservation aménagement des milieux et écologie quantitative" du DAA "Génie de l'environnement d'Agrocampus-Rennes" nous avons développé, à partir de nos résultats de recherche, des outils simples d'éva-

luation de l'influence des activités agricoles sur la biodiversité à destination des enseignants du secondaire, en collaboration avec des enseignants du lycée agricole de Saint Aubin du Cormier. Ces outils ont fait l'objet d'une présentation, sur sélection de la DGER, lors de la troisième journée du développement durable. Leur utilisation dans l'enseignement est aujourd'hui inscrite dans le projet d'établissement à titre d'indicateurs de l'évolution des pratiques sur la ferme du lycée.

Intervention pour l'aide à la décision au niveau local et régional.

● *Groupement de Développement Agricole Loches et Montrésor*

Nous avons contribué à l'élaboration du programme quinquennal 2000-2005 du Groupement de Développement Agricole des cantons de Loches et Montrésor ("Valeur ajoutée et qualité de l'eau : un double défi à relever !", 2000, 25 p.), notamment dans le cadre de l'opération "Pont-de-Saulay" (bassin-versant de l'Aubrière) à laquelle nous avons pris part par des analyses sur la structuration du paysage actuel et son évolution, sur la biodiversité en relation avec les pratiques agricoles (collaboration avec le CRITT-INNOPHYT) et sur la qualité de l'eau (collaboration avec le GREPPES, l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et la MST IMACOF, Université de Tours; "Bassin-versant du Pont-de-Saulay : volet Pesticides").

● *Instance de partenariat Conseil Général d'Ille-et-Vilaine*

Cette instance regroupe tous les partenaires impliqués dans l'aménagement foncier du département. L'INRA y est représenté par l'unité SAD. Nous y apportons les connaissances scientifiques nécessaires au débat sur les aménagements, en particulier sur la restructuration des bocages.

● *Région Bretagne*

Harmonie 4

Dans le cadre du programme de transfert "Harmonie 4", nous avons participé à la rédaction d'un guide technique d'une trentaine de pages à destination des agriculteurs et des formateurs d'agriculteurs intitulé "Guide technique de gestion des haies et autres bordures de champs - valorisation du bois". Nous avons contribué à y faire adopter la pertinence de la notion de bordures de champ par rapport à la gestion et à faire inclure les résultats de recherche concernant l'effet du cumul des pratiques.

ORGFH (Orientation Régionale de la Gestion de la Faune et de ses Habitats) Bretagne

Nous avons participé au groupe de travail de la DIREN Bretagne sur les habitats dans le cadre des Orientations Régionales de Gestion de la Faune sauvage et d'amélioration de ses habitats, en particulier pour le bocage en soulignant son lien fort avec l'utilisation des terres.

Région Bretagne biodiversité

La Région Bretagne a décidé de mener une politique de gestion de la biodiversité sur l'ensemble du territoire et non plus seulement dans les espaces protégés. J. Baudry est membre du Conseil Scientifique du Schéma régional du patrimoine Naturel.

● *Projet d'animation CNRS "paysage et Biodiversité" à Pleine-Fougères*

La délégation régionale CNRS de Rennes a souhaité mettre en place, en collaboration avec l'inspection académique et l'INRA une animation sur le thème "Paysage et Biodiversité" pour un public scolaire et le grand public. Le site de Pleine-Fougères a été retenu, avec la participation de la communauté de communes, pour cette animation dont la première édition aura lieu en mai 2007. Des animations pédagogiques seront mises en place dans les établissements scolaires, du primaire à la terminale au cours de l'année 2006-2007.

Intervention pour l'aide à la décision au niveau national

CORPEN (Comité d'Orientation pour des Pratiques agricoles respectueuses de l'ENVironnement)

Nous participons également à un groupe de travail du CORPEN dont l'objectif est la rédaction d'une brochure consacrée à la mise en évidence de l'importance des zones tampons non seulement dans la lutte contre les pollutions, mais également pour le maintien de la biodiversité.

MEDD (Ministère de l'Ecologie et du Développement durable) :

J. Baudry a présenté une synthèse des travaux sur les infrastructures écologiques au MEDD le 14 décembre 2005 dans le cadre de la convention INRA-MEDD. Cette séance a servi à préparer l'appel d'offre de la Sous-direction de l'intégration de l'environnement dans les politiques publiques de la D4E "Etude : Pertinence des infrastructures agro-écologiques au sein d'un territoire donné, dans le cadre de la politique agricole"

PRINCIPALES PUBLICATIONS

● Articles dans des revues à comité de lecture

- Aviron, S., Burel, F., Baudry, J. & Schermann, N. (2005). "Carabid assemblages in agricultural landscapes: impacts of habitat features, landscape context at different spatial scales and farming intensity." *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 108: 205-217.
- Baudry, J., Burel, F., Aviron, S., Martin, M., Ouin, A., Pain, G. and Thenail, C. (2003). "Temporal variability of connectivity in agricultural landscapes: do farming activities help?" *Landscape Ecology* 18: 303-314.
- Burel, F. and J. Baudry (2005). "Habitat quality and connectivity in agricultural landscapes: the role of land use systems at various scales in time." *Ecological indicators* 5: 305-313.
- Burel, F., Butet, A., Delettre, Y.R. & Millán de la Peña, N. (2004). Differential response of selected taxa to landscape context. *Landscape and Urban Planning* 67 : 195-204.
- Kindlmann, P., Aviron, S., Burel, F. and Ouin, A. (2004). "Can assumption of a non-random search improve our prediction of butterfly fluxes between resource patches?" *Ecological Entomology*. 29: 447-456.
- Kindlmann, P., Aviron, S. and Burel, F. (2005). "when is landscape matrix important for determining animal fluxes between resource patches?" *Ecological complexity*, 2: 150-158.
- Gaucherel, C., N. Giboire, Viaud, V., Houet, T., Baudry, J. and Burel, F. (2006). "A domain-specific language for patchy landscape modelling: the Brittany agricultural mosaic as a case study." *Ecological Modelling*. 194: 233-243
- Marmonier P., Delettre Y., Lefebvre S., Guyon J. & Boulton A.J. (2004). A simple technique using wooden stakes to estimate vertical patterns of interstitial oxygenation in the beds of rivers. *Arch. Hydrobiol.*, 160:133-143.
- Lefebvre S., Marmonier P. & Pinay G. (2004). Stream regulation and nitrogen dynamics in sediment interstices: comparison of natural and straightened sectors of a third order stream. *River Res. Appl.*, 20: 499-512.
- Lefebvre S., Marmonier P., Pinay P., Bour O., Aquilina L. & Baudry J. (2005). Nutrient dynamics in interstitial habitats of low-order rural streams with different geological bedrock (Granite versus Schist). *Arch. Hydrobiol.*, 164: 169-191.

● Publications soumises et en revision

- Aviron, S., Kindlman, P. & Burel, F. (en revision)
"Conservation of butterfly populations in dynamic landscapes: the role of farming practices and landscape mosaics", *Ecological modelling*.
- Kindlman, P. & F. Burel, Introducing structure in connectivity definitions. *Landscape Ecology* (soumis)
- Burel F. & Kindlman, P. Connectivity measures – can a ceasefire be achieved by focusing on target organisms? *Basic and applied ecology* (soumis)
- Sarriquet P.E., Marmonier P. & Delettre Y.R. Effects of catchment disturbances on stream water chemistry and invertebrate assemblages in agricultural and forested landscapes. *Soumis à Hydrobiologia*.
- Burel, F., Baudry, J. & Schermann, N. Connectivity dynamics in contemporary agricultural landscapes. (soumis)

● Chapitres d'ouvrage et autres publications

- Aviron, S., F. Burel, J. Baudry & S. Collet (2003)
Impacts à long terme des pratiques agricoles sur les communautés de Coléoptères Carabiques dans diffé-

- rents contextes paysagers. S. VANPEENE-BRUHIER. (Eds). *Evaluation des risques environnementaux pour une gestion durable des espaces*. Grenoble, Cemagref: 91-97.
- Baudry, J. (2004) Les haies dans l'aménagement et la gestion des paysages ruraux. A la découverte des paysages lémanique "Les paysages naturels", Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement de l'Ain
- Baudry, J. (2004) "Les bordures de champ." *La Pierre d'Angle* 37: 20-24.
- Di Pietro, F., Genin, A. & Botte, F. (2003) La flore des bordures de champ en zone de grande culture : structuration et effet des facteurs agricoles et paysagers, *Symbioses* 8(Mars) :49-54
- Di Pietro, F. & Genin A. (2003) Agriculture et biodiversité en zone de grande culture : la cas de la Gâtine lochoise, In : Romero Ch. (Ed). *Campagnes et société. Fonction et usages des campagnes françaises*, Presses Universitaires d'Orléans, pp. 321-327
- Di Pietro, F., Génin, A. & Yengué, J-L (2003) Caractérisation des bordures de champs en grande culture : la Gâtine Lochoise, In : Vanpeene-Bruhier S. (Ed). *Evaluation des risques environnementaux pour une gestion durable des espaces*, Cemagref Editions, Antony, pp. 243-245
- Di Pietro, F. (2006) Agriculture and biodiversity : assessing the contribution of agricultural and structural parameters to field margins plant diversity. A case-study in a crop field region (Centre region, France). In: Meyer BC (Ed). *Sustainable Land Use in Intensively Used Agricultural Regions*, Wageningen (accepté)



Atout et/ou contrainte de développement pour l'agriculture des Alpes du Nord ?

Responsables scientifiques :

LARRERE, Raphaël
Directeur de recherche à
l'INRA (Département SAE2 :
"Sciences sociales, agriculture
et alimentation, espace et
environnement").
INRA, 65 Bd. de Brandebourg
94205 Ivry-sur-Seine Cedex.
larrere@ivry.inra.fr

&
FLEURY, Philippe
Animateur de recherche/déve-
loppement,
SUACI-GIS Alpes du Nord
(Groupement d'Intérêt
Scientifique),
Maison de l'agriculture
et de la forêt,
40 rue du Teraillet,
F- 73 190
Saint Baldoph.
fleury.gis@wanadoo.fr
www.alpes-du-nord.com

Participants au projet :

**SUACI montagne/ GIS Alpes
du Nord**
Emmanuel Guisepelli,
Yves Pauthenet,
Sandrine Petit

CEMAGREF, AMM
Laurent Dobremez

**INRA Ecologie des forêts,
prairies et milieux aquatiques**
Jean Marcel Dorioz

Organismes financiers:

Ce projet, réalisé dans le cadre
du Groupement d'Intérêt
Scientifique des Alpes du Nord,
a bénéficié de financements
complémentaires à ceux du
programme DIVA
"action publique, agriculture et
biodiversité" du ministère de
l'écologie et du développe-
ment durable :
Région Rhône-Alpes,
Conseil général de l'Isère,
Assemblée des Pays de
Savoie (conseils généraux de
Haute-Savoie et Savoie).

● Action publique, aspect de la biodiversité et type d'agriculture concernés

Les Alpes, où est situé notre terrain, peuvent être perçues comme un " site pilote ", d'analyse des conditions dans lesquelles la biodiversité pourrait être prise en compte dans le développement agricole. Le contexte est celui de systèmes d'exploitation fondés sur la valorisation des surfaces en herbe et d'une agriculture essentiellement orientée vers une production de qualité (beaufort, reblochon, comté, ...). Ces choix ont permis de préserver différentes formes de biodiversité et différents savoirs agricoles pour en assurer la gestion. Cependant, des évolutions récentes inquiètent à la fois certains acteurs de l'agriculture et les gestionnaires de l'environnement : abandon des pentes, intensification des fonds de vallée.

Nous avons étudié plusieurs contextes institutionnels : espaces protégés, sites Natura 2000, mesures agri-environnementales, mais aussi procédures d'aménagement (Schéma de cohérence territoriale -SCOT-), ententes individuelles hors procédures. Différents objectifs de gestion de la biodiversité sont pris en compte : les "espèces patrimoniales", végétales ou animales, les habitats d'intérêt communautaire (directive habitat), et les corridors écologiques.

● Objectifs

Ce projet s'inscrit dans une ambition interdisciplinaire associant sociologie et agronomie, dans le but d'étudier les relations entre des objectifs de préservation ou de gestion de la biodiversité et l'activité agricole. Pour cela nous articulons deux échelles de travail :

- à l'échelle de projets de gestion de la biodiversité (sites Natura 2000, CTE, puis CAD, espaces protégés, etc...), nous cherchons à comprendre comment la biodiversité s'est trouvée mise en débat entre des gestionnaires de l'environnement, des agriculteurs, des élus locaux et comment, au delà des malentendus et des incompréhensions, des convergences se dégagent et des compromis se construisent, aboutissant dans certains cas à un accord ;
- à l'échelle de l'exploitation agricole, nous nous intéressons aux agriculteurs qui se sont engagés dans des contrats de gestion de la biodiversité : comment insèrent-ils le contrat dans le fonctionnement et le projet de leur exploitation ? Dans quelles situations ces contrats prennent-ils un sens et deviennent-ils légitimes à leurs yeux ? Quels sont les savoirs des agriculteurs sur la biodiversité ?

● Mots clés

Biodiversité, représentations sociales, agriculture de montagne, politiques publiques, savoirs, développement local, nature, Recherche-Développement.



P

RESENTATION DES TRAVAUX DE RECHERCHE

Introduction

● Une question au centre de notre problématique : la prise en compte de la biodiversité est-elle une contrainte que la société imposerait à l'agriculture dans le cadre d'un nouveau contrat social, ou un atout dont peuvent se saisir les exploitants ?

On présente souvent l'intégration d'objectifs relatifs à la biodiversité dans les pratiques agricoles comme une contrainte extérieure. Les défenseurs de la nature sont alors considérés comme le seul porte-parole légitime de la biodiversité et il s'agit de communiquer et de convaincre les agriculteurs afin qu'ils s'engagent dans des contractualisations. Pour cela, on s'interroge sur les conditions (économiques et sociales) d'adhésion des agriculteurs et sur les capacités d'adaptation de leurs exploitations à des objectifs de gestion de la biodiversité.

De notre point de vue, il s'agit là d'une conception un peu simpliste des relations entre l'agriculture et la biodiversité. D'abord, la diversité biologique des alpages et des prairies n'est pas seulement le résultat des pratiques agricoles, elle est aussi un facteur de production, dans la mesure où en dépendent la qualité du fourrage et la qualité organoleptique des fromages. Ensuite, les agriculteurs ont des savoirs empiriques, parfois enrichis par ce qu'ils ont appris des techniciens qui les conseillent, des naturalistes qu'ils ont côtoyés, ou bien de leurs lectures, et peuvent légitimement se poser en porte-parole de la biodiversité. Enfin, ils peuvent avoir des raisons d'adhérer à un objectif de préservation de la biodiversité, pas forcément les mêmes que celles des protecteurs de la nature, mais pas nécessairement réductibles aux avantages financiers des contrats. **L'écologisation de certaines pratiques ne doit pas systématiquement être interprétée comme une normalisation qui s'impose aux agriculteurs, par la réglementation ou la contractualisation. Il peut s'agir, pour les éleveurs, d'une élaboration nouvelle de sens et de rationalité des pratiques agricoles.**

Matériels et méthodes

Pour mener à bien notre travail, nous avons ouvert trois chantiers d'études complémentaires :

- Les représentations sociales et les savoirs des agriculteurs sur la biodiversité

L'objectif de cette enquête, auprès d'une quarantaine d'agriculteurs, a été d'identifier leurs représentations et leurs savoirs empiriques en matière de biodiversité puis d'analyser la façon

dont ces représentations interviennent dans le choix de leurs pratiques.

- L'action collective dans la construction de projets de gestion concertée de la biodiversité

Nous avons étudié 13 opérations différentes : actions locales de protection de la biodiversité (parcs nationaux, réserves naturelles ...), sites Natura 2000, contrats d'agriculture durable, corridors écologiques. Sur ces projets, nous analysons comment la diversité biologique s'est trouvée mise en débat entre acteurs et comment malentendus, incompréhensions, mais aussi convergences et compromis, se construisent et évoluent. Ce travail repose sur des enquêtes individuelles et sur la participation à certaines réunions. Nous avons utilisé les concepts de la sociologie de la traduction comme outil d'analyse.

- L'intégration dans l'exploitation et l'appropriation par les agriculteurs des contrats de gestion de la biodiversité.

Ce travail repose sur une enquête approfondie dans 19 exploitations d'élevage. Cette enquête se composait d'un questionnaire pour l'étude du fonctionnement des exploitations, suivi d'un entretien semi-directif pour appréhender les motivations des exploitants et le sens qu'ils donnent à leur engagement dans une démarche contractuelle.

- Une recherche partenariale et interdisciplinaire

Un groupe associant chercheurs, techniciens du développement agricole et gestionnaires de l'environnement s'est réuni régulièrement afin d'assurer le pilotage du programme : choix des sites d'étude, travail sur les protocoles, les hypothèses et l'analyse des informations recueillies. Entre chercheurs, nos pratiques de travail interdisciplinaire s'appuient sur des terrains communs, des échanges réguliers et des concepts partagés entre approches agronomiques et sociologiques. Enfin, dans une perspective de réflexivité sur notre recherche, nous nous sommes engagés avec Catherine Mougenot (sociologue, Université de Liège) dans la pratique du récit.

Résultats

- Les représentations sociales et les savoirs des agriculteurs sur la biodiversité

Lorsqu'ils n'évoquent pas leurs cueillettes, c'est d'abord en tant qu'éleveurs que nos interlocuteurs parlent des espèces et des milieux naturels.

Les éleveurs caractérisent ainsi ce qu'est, à leurs yeux, une " bonne prairie ". D'abord, une bonne prairie n'a pas (ou a peu) d'espèces envahissantes : ombellifères, géranium,

vérateur, rumex. Ensuite, une bonne prairie est diversifiée. Trois types de discours ressortent pour parler de cette diversité :

- les agriculteurs qui ont des objectifs de production fourragère importants, parlent du rapport entre les graminées et les légumineuses, auxquelles s'adjoignent quelques dicotylédones ;
- les alpagistes et les agriculteurs plus traditionnels parlent des petites fleurs (trèfles sauvages, pissenlits, etc.) qui donnent du goût au fromage ;
- d'autres agriculteurs parlent de la multitude des espèces sans forcément les inventorier.

Ces conceptions de la diversité relèvent d'une approche fourragère et pastorale. En effet, les formes de diversité que les agriculteurs évoquent et repèrent sur le terrain sont toujours présentées comme ayant des conséquences sur la qualité de l'herbe ou du foin.

Un rapport esthétique, fréquemment exprimé, peut nuancer les appréciations dictées par le métier.

Ce point de vue professionnel n'est pas exclusif. Une sensibilité esthétique à la nature transparaît ainsi dans les nombreuses allusions à la beauté des fleurs. En dehors des plantes de cueillette, les espèces les plus fréquemment citées sont des plantes à belles fleurs. D'autres prétendent mieux aimer voir une prairie toute fleurie que de faire un bouquet.

Les agriculteurs et la biodiversité : écologisation du métier ou élaboration nouvelle ?

Les représentations des éleveurs sur la nature et sur la diversité biologique ne sont pas figées. Si elles sont largement dépendantes de leurs pratiques (absence de chasse, permanence des cueillettes, point de vue professionnel dominant sur la faune et la flore) elles évoluent en fonction d'événements (comme l'arrivée récente du loup) et des contacts qu'ils entretiennent hors de leur milieu professionnel. **Les éleveurs enquêtés demeurent agricole-centrés, mais, du fait même qu'ils ont presque tous eu affaire avec des militants de la protection de la nature ou des agents d'un parc naturel régional, ils disposent de connaissances nouvelles qu'ils intègrent à leurs savoirs empiriques et de concepts nouveaux qu'ils réinterprètent selon leur propre vision du monde.** L'avenir dira s'il s'agit là d'une acculturation – d'une "écologisation" du métier d'éleveur – ou si l'on peut y déceler les prémises d'une élaboration nouvelle : les savoirs, les savoir-faire et l'éthique professionnelle d'une agriculture multifonctionnelle. Ainsi, notre troisième enquête montre que certains agriculteurs qui s'engagent dans des contrats de gestion de la biodiversité, en font un des éléments de leur projet d'exploitation et de leur métier.

● *L'action collective dans la construction et la négociation de projets de gestion concertée de la biodiversité*

Valeurs, désirs et intérêts sont intimement intriqués.

Les agriculteurs évoquent souvent pour expliquer leur réticence à s'engager dans un projet des contraintes techniques. Une discussion approfondie sur les raisons qui motivent ce rejet, révèle souvent alors qu'elles relèvent tout autant, de divergences de valeurs que d'intérêts. Le problème n'est pas alors de se mettre d'accord, dans une logique de transaction, sur une solution conciliant des intérêts différents, car chaque acteur est convaincu que seul son point de vue est légitime. Pour les agriculteurs, "ils (les protecteurs de la nature) ne connaissent pas le terrain", "pourquoi faire ceci ? Nous avons toujours pratiqué de la sorte et si c'était si mauvais pour la biodiversité il n'y aurait plus rien". Du côté des protecteurs de la nature "les agriculteurs ne s'intéressent pas à la nature, ils ne voient que la rentabilité économique". Il est souvent difficile de faire la part entre conflit d'intérêt et de légitimité car les deux sont très imbriqués. Cependant, parvenir à la résolution de conflits de légitimité est bien plus difficile. Ceci requiert de nombreuses discussions, des visites sur le terrain, pour que chacun se connaisse mieux et se comprenne.

Négociateur, c'est convaincre et bouger.

Les accords paraissent plus solides là où les acteurs sont arrivés à construire un compromis en reconnaissant une légitimité aux pratiques de l'autre, à ses raisons d'agir et à ses savoirs.

Il en va ainsi d'un éleveur qui s'engage dans Natura 2000 parce que cela lui permet d'entretenir le paysage de son enfance, mais il parle aussi de l'intérêt des naturalistes pour différentes plantes rares qu'il a appris à nommer et à situer dans ses parcelles. Il en est ainsi également quand un chargé de mission d'un espace protégé cherche à comprendre les savoirs des agriculteurs sur la biodiversité, leur logique et leurs contraintes professionnelles. Arriver à monter un projet suppose des déplacements d'objectifs : un problème posé de façon très biologique peut évoluer vers des objectifs plus globaux, partageables avec d'autres acteurs. Par exemple, il ne s'agit alors plus seulement de raisonner un cahier des charges pour préserver un habitat d'intérêt communautaire, les prairies de fauche d'altitude. Après négociation l'objectif devient le maintien de la fauche en altitude pour des raisons biologiques, agricoles (autonomie fourragère des exploitations) et patrimoniales (la fauche d'altitude est une pratique à laquelle les agriculteurs sont très attachés). Les objectifs du projet ont changé, l'adhésion des différents acteurs et la conception du cahier des charges en seront plus faciles. Pour autant l'objectif biologique demeure et les mesures retenues sont cohérentes avec celui-ci. Une reformulation des objectifs initiaux n'est pas for-

cement une concession. C'est dans certains cas un enrichissement. Si négocier c'est convaincre, c'est aussi comprendre les problèmes des autres et bouger. Ceci requiert un apprentissage long et difficile.

Débattre du pourquoi ... et du comment.

Nous avons constaté que les discussions se centrent fréquemment sur la mise en œuvre des projets (cahier des charges, pratiques et contreparties financières) et que le débat sur les finalités du projet étaient soit très rapides, voire éludés, soit prenaient très vite la forme d'un conflit de légitimité enlisant l'action. Situation paradoxale, où les difficultés à discuter des raisons de la préservation de la biodiversité paraissent aux animateurs de projets au moins aussi grandes que le souhait des acteurs d'avoir ce débat : "on aime bien comprendre pourquoi on nous demande de faire telle chose, qu'est-ce qui est attendu". Ces échanges sont importants et là où ils ont eu lieu, chacun reconnaît les progrès faits dans la connaissance de l'autre et dans l'adhésion au projet.

Mais ce débat nécessaire sur les raisons de la préservation de la biodiversité ne doit pas non plus remplacer celui qui porte sur les choix techniques, économiques, sociaux que suppose la réalisation d'un plan de gestion. Finalement, ce n'est pas tant, ou pas seulement, l'objet biologique, espèce, habitat ou paysage, qui conditionne les contraintes et les atouts d'un projet. Ce qui compte, c'est bien la façon dont le plan de gestion est conçu, ses conséquences sur les activités et la vie quotidienne des personnes impliquées : selon la solution retenue il sera plus ou moins facile à mettre en œuvre pour l'agriculteur, plus ou moins coûteux pour le gestionnaire.

● *L'intégration technique dans l'organisation de l'exploitation et l'appropriation sociale par les agriculteurs de contrats de gestion de la biodiversité*

L'idée commune est que les agriculteurs s'engagent dans des contrats de gestion de la biodiversité par effet d'aubaine, sans qu'il y ait modification réelle de leur conduite technique et de leur conception du métier. A l'issue de notre travail d'enquête, cette idée nous semble erronée, ou pour le moins caricaturale. Tout d'abord, tous les agriculteurs ne s'engagent pas dans des contrats. Ceux que nous avons rencontrés ont tous des contacts nombreux en dehors de leur exploitation. Certains ont eu des expériences antérieures hors de l'agriculture, d'autres sont fortement insérés aux plans local ou professionnel, d'autres encore exercent des activités les mettant en contact avec des non agriculteurs (vente directe, agritourisme, pluriactivité, ...). Ceci explique peut-être une sensibilité plus forte, une réceptivité aux attentes, notamment environnementales, portées par les autres acteurs de la

société. **La plupart de ces signataires affichent d'abord une motivation financière, mais celle-ci est très fréquemment associée à des motivations d'un autre ordre : le contrat est le signe d'une reconnaissance de leur travail d'entretien et de préservation de l'espace.**

En matière d'organisation technique, les agriculteurs signataires adoptent parfois d'importants changements dans la façon de conduire leur exploitation. Allant au-delà de la seule mise en œuvre d'un contrat sur une parcelle, souvent ils internalisent ce contrat dans un projet d'exploitation plus global associant dimensions économique, technique, sociale mais aussi environnementale. Ainsi beaucoup d'agriculteurs ne s'engagent pas que sur des parcelles marginales, de petite taille et de qualité médiocre. Dans la majorité des situations, les surfaces concernées représentent 5 à 15% de la surface de fauche ou de pâture. Ceci se traduit souvent par des changements importants dans les modes d'utilisation de ces parcelles et parfois dans l'organisation de l'ensemble du système fourrager : des parcelles passent de fauche à pâture, ou l'inverse, d'autres destinées à la production de foin pour les vaches laitières sont récoltées aujourd'hui pour les génisses, il peut y avoir en pension de brebis pour augmenter la pression de pâture sur des zones débroussaillées, ... Dans des cas rares l'agriculteur reste extérieur à ce contrat : il ne reconnaît pas la légitimité de sa finalité, considère le cahier des charges comme inadapté aux objectifs ou encore est confronté à des difficultés importantes de mise en œuvre technique.

Enfin, dans la grande majorité des situations (13 sur 19), les agriculteurs ont intégré le contrat dans une nouvelle cohérence d'exploitation et lui ont donné du sens par rapport à leur métier :

intégré dans le système d'exploitation (tant au niveau des pratiques que de l'organisation du travail), aboutissant parfois à des réaménagements avantageux, le contrat donne un sens nouveau au métier, une légitimité supplémentaire et s'inscrit ainsi dans l'éthique professionnelle de l'agriculteur. De ce qui est présenté comme une contrainte, la majorité des exploitants enquêtés en ont ainsi fait un atout.

Conclusion - perspectives

Se placer sur le terrain de la diversité biologique présente de nombreux avantages en termes de relations entre acteurs et d'apprentissages mutuels :

- les actions sont entreprises en fonction d'objectifs que l'on peut négocier et combiner à d'autres, comme c'est le cas avec l'utilisation pastorale des pelouses et des alpages ou avec la fauche en altitude. Elles pourront être évaluées selon les résultats. On sort ainsi de l'opposition stérile entre l'exercice d'activités humaines et un principe de naturalité qui entend protéger la nature des hommes ;

- aborder la biodiversité, c'est aller au devant de controverses. Chaque acteur, en fonction de son expérience, de son savoir, peut prétendre être le porte-parole légitime des éléments de la biodiversité qui font l'enjeu de la négociation. Ne pas craindre ces controverses, tout en sachant les suspendre jusqu'à plus ample informé, conduit à des solutions plus stables que de se contenter d'un compromis ambigu ou d'un vague consensus ;
- la recherche de compromis dans les objectifs poursuivis implique, si l'on veut éviter les malentendus, que chacun comprenne les représentations, mais aussi les aspirations et les contraintes de tous les autres acteurs concernés. Elle invite à les respecter, sans pour autant les adopter.

Mais se placer sur le terrain de la diversité biologique c'est aussi être amené à résoudre des difficultés non négligeables. Les modifications de la diversité biologique sont lentes et il faudrait bien souvent attendre dix, voire quinze ans et plus pour évaluer une action quelconque. Il y a donc nécessairement tension entre les attentes d'acteurs souvent pressés et le temps nécessaire à l'obtention de résultats ayant un sens du point de vue écologique. Ces difficultés de mise en œuvre rendent nécessaire une incitation claire des pouvoirs publics en faveur de projets concertés de la biodiversité. S'il en a bien été ainsi au départ (avec la directive "habitats", la nouvelle politique agricole commune, la loi d'orientation agricole) force est de constater que les acteurs locaux sont pris aujourd'hui d'une certaine lassitude. Les dossiers sont complexes, les décisions restent en suspens et les crédits alloués ne permettent guère d'embrasser de vastes ambitions.

ACQUIS EN TERME DE TRANSFERT

Résultats acquis

Les résultats acquis en termes de gestion de la biodiversité concernent :

- l'aide à la conception et à la mise en œuvre d'actions concertées en faveur de la prise en compte de la biodiversité dans l'agriculture ;
- des informations concrètes sur le rôle de différents éléments de la biodiversité comme facteurs de production agricole et sur la façon dont certains agriculteurs tiennent compte de la biodiversité de leurs prairies pour décider de leurs pratiques ;
- des éléments de débat et de réflexion sur les raisons qui poussent des agriculteurs à s'engager dans des contrats de gestion de la biodiversité ;
- une aide à la mise en œuvre de politiques contractuelles de gestion de la biodiversité et au raisonnement des conditions d'insertion de la biodiversité dans le développement agricole.

Concevoir autrement l'insertion de la biodiversité dans le développement agricole

Habituellement, en matière de biodiversité, comme de façon plus générale pour les questions d'environnement, les institutions demandent aux agriculteurs de modifier leurs pratiques, en leur proposant soit des solutions techniques clés-en-main soit un cahier des charges pré-élaboré avec des contreparties financières. Cette démarche, même si elle se revendique de la négociation et de la gestion concertée, s'inscrit dans un schéma linéaire du changement, avec plusieurs étapes successives : proposition d'un cahier des charges, mise en œuvre éventuellement après adaptation lors de la négociation, et évaluation de son impact. Le changement est conçu essentiellement comme un changement dans les pratiques agricoles.

A l'issue de notre travail, en s'appuyant à la fois sur une analyse de la façon dont cette démarche linéaire initiale a été déformée dans les lieux où un accord a été construit et sur les travaux des sciences de la gestion nous proposons une autre représentation du changement autour des relations biodiversité et agriculture. Que l'on regarde le niveau de l'agriculteur et de son exploitation ou celui collectif des projets de gestion de la biodiversité nous faisons le constat que les projets ayant réussi, des points de vue des acteurs de l'environnement comme de ceux des acteurs agricoles, se sont traduits par des changements dans :

- les connaissances des agriculteurs en matière d'écologie des espèces, de sciences naturelles, ou les connaissances des gestionnaires de l'environnement sur le fonctionnement des exploitations et l'activité agricole en général ;
- les valeurs et les conceptions des uns et des autres. Au contact des protecteurs de la nature, les agriculteurs évoluent dans leur conception du métier et inversement les protecteurs de la nature bougent aussi, intègrent dans leurs valeurs des dimensions liées au développement ;
- les pratiques agricoles bien sûr et leur organisation dans un système, l'exploitation agricole. Parfois, il peut s'agir non pas de modifications de pratiques mais de conforter des pratiques agricoles existantes mais menacées à court terme, comme le maintien de l'utilisation de zones très difficiles en fortes pentes ;
- enfin, rien ne peut fonctionner sans l'établissement et surtout sans le maintien tout au long de la mise en œuvre d'un projet de relations nouvelles entre des acteurs qui ont encore peu l'habitude de travailler ensemble.

L'insertion de la biodiversité dans le développement agricole est une situation de changement qui comporte différentes facettes. C'est un projet commun et progressif, dans lequel il ne s'agit plus de se focaliser sur les conditions d'adhésion des agriculteurs et sur l'adaptation des pratiques agricoles.

Pour aller plus loin dans la conception de projets de gestion concertée de la biodiversité et dans la prise en compte de la biodiversité dans le développement agricole nous insistons sur la nécessité de travailler à une diffusion large et opérationnelle d'une représentation de l'action associant des changements dans les connaissances, les valeurs et les relations entre acteurs. Ceci nous semble un enjeu à prendre en compte explicitement dans la conception des politiques publiques, mais aussi dans la conception des outils d'aide à la mise en œuvre de projets de gestion de la biodiversité. C'est dans cet esprit que nous travaillons actuellement la conception d'un outil.

Recommandations opérationnelles et élaboration d'un outil

En nous référant à cette conception du changement, nous avons dégagé quelques préconisations qui sont de nature à faciliter la recherche de compromis fructueux entre les différents acteurs dans la mise en œuvre de projets de gestion concertée de la biodiversité :

- reconnaître la légitimité de chacun et comprendre ses aspirations et ses contraintes ;
- reconnaître en particulier les savoirs des agriculteurs sur la biodiversité (la leur) ;
- associer les objectifs de protection aux perspectives d'évolution des exploitations et discuter des conséquences techniques, économiques et sociales du projet ;
- savoir que, dans une négociation, aboutir à une reformulation des objectifs initiaux n'est pas forcément une concession : ce peut être un enrichissement ;
- il ne faut pas craindre d'entrer en controverse (pour éviter les malentendus), mais il faut savoir en sortir, soit en suspendant le jugement, soit en recherchant un compromis.

Ces préconisations ont fait l'objet de la rédaction d'une fiche de quatre pages que nous avons largement diffusée dans les Alpes du Nord auprès des conseillers, des animateurs et des responsables des chambres d'agriculture, des collectivités territoriales et des organismes gestionnaires de l'environnement.

Une présentation plus systématique est envisagée sous forme d'un outil disponible pour fin 2006. Sa structure reprendra ces principaux éléments en les organisant et en les commentant en s'appuyant sur les différentes phases d'un projet.

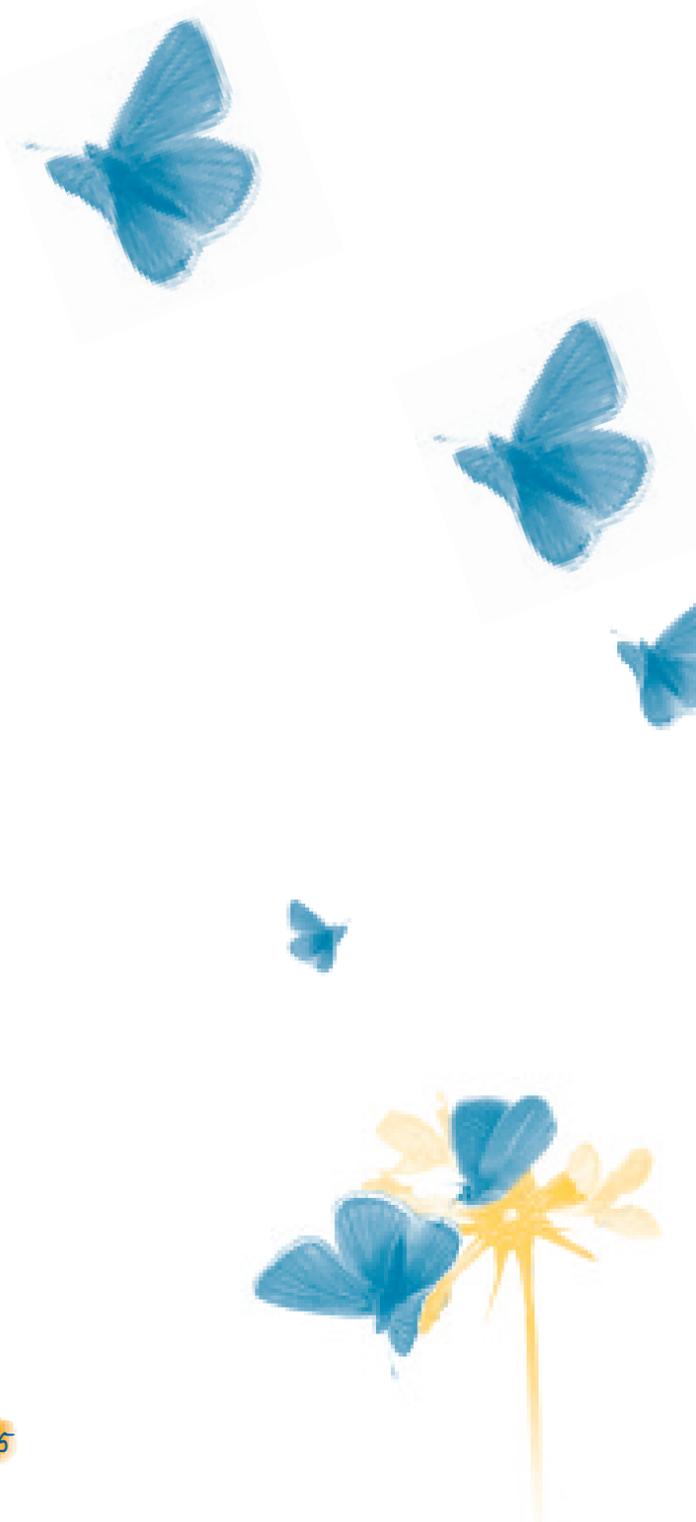
Cet outil à destination des animateurs du développement agricole et des gestionnaires de l'environnement associera :

- des supports de débat sur l'importance de la biodiversité pour l'agriculture des Alpes du Nord ;

- une démarche opérationnelle d'élaboration de projets de gestion concertée de la biodiversité.

Actions de transfert, de communication

Nous avons accueilli le séminaire annuel de l'ensemble des projets DIVA en Haute-Maurienne (Savoie) les 27, 28 et 29 Juin 2005. Durant ce séminaire, nous avons organisé le 28 Juin une journée de terrain avec le Parc national de la Vanoise et le Groupement inter-cantonal de développement agricole de Haute-Maurienne. Nous y avons présenté nos travaux. La journée a également été l'occasion pour des acteurs locaux (agriculteurs, élus, représentants du Parc) de débattre et de réfléchir des relations entre l'agriculture et la biodiversité avec l'ensemble des équipes de chercheurs impliquées dans DIVA.



PRINCIPALES PUBLICATIONS

● Articles scientifiques publiés, sous presse et soumis pour publication

Fleury Ph., 2005. Biodiversité : atout et/ou contrainte de développement pour l'agriculture des Alpes du Nord. Communication Académie d'Agriculture de France, compte-rendu de la séance du 23 mars 2005, 9p.

Larrère R. et Fleury Ph., 2004. Malentendus, incompréhensions et accords dans la gestion de la biodiversité. Fourrages, N° 179, 307-318.

Petit S., Vansteelant J.Y., Plaige V., Fleury Ph., 2004. Les typologie de prairies, d'un outil agronomique à un objet de médiation entre agriculture et environnement. Fourrages, N° 179, 369-382.

Fleury Ph, Larrère R., Dorioz J.M. , Guisepelli E., Jullian C., Birck C., 2003. Gestion concertée de la biodiversité, agriculture et développement local en montagne. Montagnes méditerranéennes, N°18, la gestion concertée dans les espaces naturels protégés de montagne, 65-74.

● Participation à des colloques nationaux ou internationaux (poster et communication orale)

Petit S., Fleury P., Vansteelant J.Y., 2005. Recherche en partenariat dans le Parc naturel régional du Haut-Jura : la conduite agri-environnementale des prairies. Parc et recherche agri-environnementale : favoriser les synergies. N.Grange et F.Drugmant eds. Actes des rencontres au Parc naturel régional du Pilat 2005. Vézère, 31 mars -1er avril : 35-38.

Hauwuy A, Fleury Ph, Pocard P, 2005. Une agriculture s'appuyant sur la biodiversité des écosystèmes prairiaux et microbiens : l'exemple des zones de montagne des Alpes du Nord, avec des systèmes laitiers destinés à la production de fromages typés. Conférence Internationale Biodiversité : Science et gouvernance. Paris, 24-28 janvier 2005.

Larrère, R. 2005, intervention aux troisièmes journées de l'IFB : Biodiversité : Sciences et gouvernance en régions, La Rochelle, 13 et 14 Décembre 2005.

Larrère R. et Fleury P. 2004. Malentendus, incompréhensions et accords dans la gestion de la biodiversité. Journées AFPP 22-23 mars 2004, biodiversité des prairies.

Larrère R. De quelques causes de malentendus concernant la protection de la nature, conférence au XIIIème Congrès des Conservatoires d'espaces naturels, Ambleteuse, 21 au 24 Octobre 2004.

Petit S., Vansteelant J.Y., Plaige V., Fleury P., 2004. Les typologie de prairies, d'un outil agronomique à un objet de médiation entre agriculture et environnement. Actes des journées AFPP 22-23 mars 2004, biodiversité des prairies, 135-143.

Fleury Ph, Larrère R., Dorioz J.M. , Guisepelli E., Jullian C., Birck C., 2003. Gestion concertée de la biodiversité, agriculture et développement local en montagne. Colloque CERMOSSEM, Le Pradel Ardèche : " la gestion concertée dans les espaces naturels protégés de montagne ", 22 mai 2003. Montagnes méditerranéennes, N°18, la gestion concertée dans les espaces naturels protégés de montagne, pp 65-74.

● Articles de vulgarisation, communication

Biodiversité : atout ou contrainte de développement pour l'agriculture des Alpes du Nord. Fiche 4 pages de présentation des premiers résultats. Septembre 2004.

Biodiversité : atout ou contrainte de développement pour l'agriculture des Alpes du Nord. Fiche 4 pages de présentation des premiers résultats. Mars 2006 (version actualisée de la fiche de septembre 2004).

Numéro spécial du bulletin " GIS-Infos " sur agriculture et biodiversité. Décembre 2005. Diffusion 600 exemplaires dans les Alpes du Nord.



Rôle des rapaces nécrophages dans la gestion de l'équarrissage.

Responsable scientifique :
François SARRAZIN
Université Pierre et Marie Curie
Laboratoire Conservation des
Espèces, Restauration
et Suivi des Populations
UMR 5173 MNHN-CNRS-UPMC,
61 rue Buffon, 75005 PARIS
sarrazin@mnhn.fr

Participants au projet :

Centre d'Etudes
Transdisciplinaires,
Sociologie, Anthropologie,
Histoire (CETSAH) Unité de
l'EHESS (ESA 8037) :
S. Bobbé., associée au CNRS,
22 rue d'Athènes, 75009 Paris.
Associée à l'INRA, équipe
MONA 63-65, boulevard de
Brandebourg,
94204 Ivry-sur-Seine
sbobbe@gmail.com
*Etude sociologique sur les
systèmes d'équarrissage
en France et leurs incidences
dans la relation qu'ils ont
aux nécrophages.*

UMR 210 Économie publique
INRA-INA PG, INRA,
Centre Versailles-Grignon,
78850 Thiverval-Grignon.
bureau@ecgn.grignon.inra.fr;
Pr. J. C. Bureau et Houssein
Boumellassa, (DEA)
*Etude économique du fonction-
nement de l'équarrissage
par les nécrophages.*

CNITV - Ecole Nationale
Vétérinaire de Lyon
1, avenue Bourgelat - BP 83
69280 Marcy l'Étoile.
cnitv@vet-lyon.fr
T. Buronfosse & Mélanie
Texier, étudiante vétérinaire, 4^e
année. *Etude écotoxicologique
de l'impact de la qualité des
ressources sur les nécrophages*

Université Pierre et Marie
Curie Laboratoire
Conservation des Espèces,
Restauration et Suivi des
Populations UMR 5173
MNHN-CNRS-UPMC,
61 rue Buffon, 75005 PARIS
François Sarrazin (porteur du
projet) ; Agnès Gault et
Michela Bosè (thèses UPMC)
*Etude des conséquences
de l'équarrissage sur le
comportement alimentaire des
nécrophages.*

● Action publique, aspect de la biodiversité et type d'agriculture concernés

Ce programme de recherche s'est inscrit dans le cadre de la définition des politiques publiques de gestion de l'équarrissage au niveau français et européen, de la conservation des populations de rapaces nécrophages à ces mêmes échelles et de la gestion de l'élevage, notamment ovin, de moyenne montagne.

● Objectifs

Les objectifs du programme étaient d'analyser les relations éleveurs-vautours dans le but d'assurer leur durabilité.

Ceci était envisagé en maintenant, d'une part, les comportements de prospection et, à terme, la viabilité et la régulation des populations de vautours, et en optimisant d'autre part le service écologique de destruction des cadavres utile aux éleveurs.

Ces travaux étaient abordés sous quatre angles : ethnosociologique, économique, vétérinaire et écologique.

● Mots clés

Agropastoralisme, équarrissage, nécrophages, économie, ethnologie, ecotoxicologie, comportement alimentaire, réintroduction, vautour fauve.

PRESENTATION DES TRAVAUX DE RECHERCHE



Problématique

L'impact des pratiques agricoles sur la biodiversité est le plus généralement considéré de manière négative, l'intensification des pratiques étant actuellement identifiée comme une cause majeure d'uniformisation de la biodiversité exploitée et de réduction de la biodiversité associée aux agrosystèmes. Cependant des mesures de gestion nouvelles peuvent mettre en évidence des sources de bénéfice réciproque entre ces deux dimensions de notre environnement afin, certes, de préserver la biodiversité mais aussi de maintenir les services écologiques qu'elle produit. Dans ce contexte, la relation liant les activités agropastorales à la viabilité des populations de plusieurs espèces de rapaces nécrophages, notamment de vautours, peut constituer un exemple fort de convergence entre des objectifs de gestion agricole et de conservation de la biodiversité. A l'échelle internationale, le déclin des décomposeurs, et parmi eux des nécrophages, entraîne la perte d'un service écologique majeur. Ainsi, en Asie et en Afrique, le déclin des nécrophages est extrêmement important du fait de la toxicité de certains produits employés sur le cheptel et/ou de la réduction de la disponibilité des ressources trophiques. Ce déclin menace la pérennité du service écologique produit par ces nécrophages et entraîne localement des conséquences sanitaires négatives pour les populations humaines. Dans le même temps, face aux crises récentes dues à l'émergence de maladies à prions ou de la fièvre aphteuse, la gestion de l'équarrissage est devenue un enjeu sanitaire important à l'échelle européenne. Or la situation des populations de rapaces nécrophages y est également très contrastée. Très abondants en Espagne, les vautours risquaient de voir leurs sources d'alimentation disparaître suite aux conséquences de ces crises. A l'inverse, le déclin très marqué des populations de vautours en Europe du sud-est imposait de mettre en place rapidement des programmes de restauration incluant une gestion de cet équarrissage naturel.

En France, la restauration et la viabilité à long terme des populations de vautours fauve, moine et percnoptère dépendent en grande partie de leur lien avec l'élevage, notamment ovin, qui fournit par sa mortalité naturelle l'essentiel des ressources consommées par ces oiseaux. Ainsi le Vautour fauve, espèce présente depuis toujours dans les Pyrénées, a été réintroduit dans les Grands Causses dans les années 80, puis plus récemment dans les

Baronnies, le Verdon et le Vercors. Du fait de la législation vétérinaire, le dépôt des carcasses ne peut se faire en plein champ mais sur des "charniers". La gestion initiale de ce système consistait pour les protecteurs des vautours à collecter les carcasses chez les éleveurs pour les déposer sur les charniers remplissant ainsi un rôle délaissé par l'équarrisseur dans ces zones de moyenne montagne. Plus récemment, des autorisations ont été délivrées permettant la mise en place directe par les éleveurs, et sous contrôle des services vétérinaires, de placettes d'alimentation. Ce système se développe actuellement dans les Grands Causses mais ne représente encore qu'un nombre limité d'élevages. Parallèlement, le fonctionnement de l'équarrissage dans les Alpes demeure pour l'instant sous la responsabilité des associations ou espaces protégés qui réintroduisent les vautours avec des modalités de gestion différentes suivant les sites. Enfin, en Ossau, aucun équarrissage naturel officiel n'est plus utilisé. L'expérience acquise en France constitue, donc, de fait, un exemple utile au niveau international pour la restauration des populations de nécrophages.

Dans ce contexte les nombreux partenaires français participant à la gestion de cet équarrissage naturel et à la conservation des populations de vautours (Ligue pour la Protection des Oiseaux, Parc National des Cévennes, Parc National des Pyrénées, Parc Naturel Régional du Vercors, Vautours en Baronnies) ont souhaité la mise en place d'une étude pluridisciplinaire de ce système d'équarrissage faisant appel à des nécrophages, ceci afin d'en évaluer l'efficacité et la pérennité en considérant ses conséquences pour les éleveurs et pour les espèces concernées. Quatre grands axes ont été engagés afin d'optimiser le fonctionnement de ce système et de le maintenir durablement :

- une approche ethnosociologique de la perception du rôle d'équarrisseur des nécrophages par les différents acteurs (éleveurs, équarrisseurs, DSV, autorités locales, protecteurs) afin de mieux comprendre, entre autres, le passage d'espèce "nuisible" à espèce "utile" ;
- une approche économique des différents "circuits" d'élimination des carcasses (par les éleveurs, par les protecteurs des vautours, par l'équarrisseur officiel) afin de mesurer les coûts et bénéfices pour chaque acteur et optimiser, la pérennité du système ;
- une approche écotoxicologique permettant d'évaluer l'éventuel impact de certains traitements antiparasitaires des cheptels sur les populations de nécrophages ;
- une approche éco-éthologique de l'impact de la gestion des charniers sur les méthodes de prospection des vautours, sur leur consommation des carcasses et donc à la fois sur l'efficacité de l'équarrissage et sur la régulation de leurs populations.

Principaux résultats

Les quatre axes du projet ont été réalisés et certains se poursuivent au delà du cadre du programme DIVA. Dans l'ensemble, ces travaux convergent vers l'intérêt de la mise en place des placettes d'alimentation à l'échelle des exploitations.

Des entretiens ont été réalisés principalement dans les Grands Causses et en Ossau mais aussi dans le Vercors et le Verdon, donc en présence de modes variés de gestion : charniers et placettes, charniers seuls, absence d'équarrissage naturel. Ils montrent que les placettes semblent renforcer le lien positif entre vautour et éleveur en améliorant la représentation de cette espèce.

D'un point de vue économique la mise en place des placettes paraît être un bon compromis pour permettre la durabilité du système tout en autorisant un désengagement progressif et une réduction des coûts pour les acteurs initiaux que sont les ONG et les espaces protégés impliqués dans la conservation des vautours. Dernièrement, la mise en place en France des marchés publics d'équarrissage a rendu obligatoire l'insertion de cet équarrissage par les nécrophages dans le tissu économique assurant ainsi une certaine pérennité à ce système.

D'un point de vue vétérinaire, l'étude écotoxicologique montre l'absence de risque majeur pour les oiseaux. Parmi les échantillons exploitables, les premiers résultats montrent que le transfert de médicaments antiparasitaires depuis le mou-ton traité vers les rapaces nécrophages, s'il apparaît possible, reste très limité et très vraisemblablement sans incidence sur la santé des individus et des populations. Les organochlorés rémanents restent également peu représentés dans le foie des oiseaux étudiés. En effet, si quelques traces résiduelles de lindane peuvent être détectées, ces concentrations sont basses et restent, ainsi que pour les autres composés chlorés analysés, dans les limites inférieures à ce qui est décrit chez les vautours africains.

Parallèlement, les développements du contexte réglementaire national et européen ont bénéficié de la mise en place du programme de recherche notamment au travers de l'investissement de Thierry Buronfosse et des responsables de la LPO sur ces questions. Après avoir risqué l'abandon de l'équarrissage par les nécrophages pour lutter contre les maladies à prions par des dépistages systématiques, une stratégie d'échantillonnage a été obtenue et constitue un compromis efficace entre vigilance sanitaire, coûts économiques et conservation de la biodiversité

Enfin l'étude des comportements d'alimentation en groupe sur charnier dans les Grands Causses et celle des stratégies de prospection dans les

Grands Causses et en Ossau, montrent que les vautours gardent de bonnes capacités de détection des ressources spontanées même lorsqu'ils utilisent régulièrement des charniers et placettes. Il apparaît cependant que les adultes qui jouent un rôle majeur pour la dynamique de ces populations restent cantonnés sur les charniers proches des colonies, les jeunes oiseaux dominés en compétition pour ces ressources devant exploiter les sites périphériques. A l'échelle populationnelle, les différentes populations suivies montrent de forts taux d'accroissement, dus essentiellement à des survies adultes très élevées. La population Caussenarde présentant néanmoins une baisse de survie juvénile liée à l'augmentation du nombre de couples et la population Ossaloise semble montrer un baisse de fécondité.

Discussion et Perspectives

Si la gestion de l'équarrissage faisant appel aux nécrophages présente des formes variées suivant les régions et les situations, il apparaît que des bénéfices réciproques peuvent être identifiés sans que des désavantages majeurs puissent être mis en évidence à l'échelle de cette étude.

Concernant les conséquences comportementales et populationnelles de la gestion des ressources en sites prédictibles, les résultats obtenus par l'observation des comportements au charnier montrent qu'à une échelle très locale il est sans doute préférable de disperser les ressources dans l'espace et/ou le temps plutôt que de les regrouper sur un site. Par ailleurs il semble apparaître clairement que les individus adultes profitent prioritairement des ressources immédiatement disponibles près de la colonie, les jeunes oiseaux étant contraints de prospecter en périphérie. Cette compétition entre classes d'âge pourrait être un facteur de régulation des populations par la densité ce qui entraînerait à terme une augmentation relative des pertes de jeunes oiseaux sans que cela n'affecte pour autant la viabilité de ces populations. La concentration des ressources sur quelques sites proches de colonies augmenterait cette compétition alors que sa dispersion favoriserait la survie des jeunes. Pour des raisons logistiques et pour éviter de trop forts dérangements nous n'avons pu multiplier les observations hors du charnier principal dans les Grands Causses et notamment sur des placettes gérées par les éleveurs. De la même manière, le suivi par télémétrie a concerné essentiellement des individus adultes et le comportement des très jeunes oiseaux mériterait d'être mieux compris. De nouvelles techniques de localisation par GPS, encore en phase de mise au point au moment du lancement du programme, permettraient d'accéder à des informations plus fines sur les déplacements à petite et grande échelle de ces oiseaux afin d'estimer les budgets temps passés à prospecter sur et hors charnier. Les processus de

distribution spatiale et de compétition observés à ce jour semblent néanmoins relativement robustes et cohérents avec le contexte évolutif correspondant aux traits d'histoire de vie de cette espèce longévive et coloniale. Le travail réalisé sur ces différents aspects doit se poursuivre et bénéficier très prochainement de la réactualisation des quantités de ressources disponibles, permettant ainsi de tester leurs effets sur les paramètres démographiques. Parallèlement, des travaux de modélisation des comportements de prospection permettront de mieux interpréter les résultats expérimentaux déjà acquis. Leur comparaison avec d'autres espèces proches (Vautour moine, Vautour percnoptère) mais non coloniale permettrait également de mieux comprendre l'intérêt des charniers et placettes pour des espèces ne s'alimentant pas nécessairement en groupe. De la même manière, l'étude écotoxicologique a été confrontée à un problème d'échantillonnage si bien que les animaux analysés proviennent principalement que d'un seul site géographique, les Grands Causses. La mise en place de protocoles standards de récoltes, de stockage et d'analyse des échantillons est donc encouragée.

Dans tous les cas, si l'intérêt d'un apport régulier pour fixer des populations semble indéniable, ce système doit pouvoir évoluer vers une distribution plus aléatoire des ressources trophiques. La multiplication des sites d'alimentation par la mise en place ou la simple officialisation des sites de dépôt chez les éleveurs est une voie permettant de restaurer une plus grande variabilité spatio-temporelle dans l'apparition des ressources. La réduction des charniers lourds à un simple appui aux programmes de réintroduction ou de restauration pour les populations les plus menacées, ou leur maintien pour gérer les carcasses en provenance d'élevage ne pouvant pas accueillir de placette pour des raisons techniques est donc envisageable si le développement des placettes par les éleveurs est assuré. Les dernières tendances dans les Grands Causses semblent montrer une augmentation des demandes d'installation de placette auprès de la LPO. Par ailleurs, les contraintes de suivi individuel des cheptels devraient à court terme réduire les pratiques de dépôt officieux et probablement encourager la mise en place de placettes. En effet si la placette est économiquement la plus rentable tant pour la société que pour l'éleveur concerné, on constate que certains sont conscients de cet avantage sans pour autant être prêts à officialiser leur pratique responsable de dépose sur une placette officieuse. Lorsqu'il n'a pas les conditions qui l'y obligent - trop de bêtes mortes par exemple, ou une mortalité non naturelle -, l'éleveur recourt au collecteur ou à l'équarrisseur. Tout en reconnaissant la valeur patrimoniale de l'oiseau (esthétique et l'attrait touristique qu'il représente) comme son efficacité à nettoyer les carcasses, il cherche à se maintenir dans un système responsable

mais coutumier – il hésite à officialiser sa pratique d'équarrissage naturel car il craint tout nouveau contrôle de son exploitation.

Si l'on veut parvenir à augmenter les placettes officielles, il faut nécessairement prendre en compte cette "frilosité". Il se peut également que pour les éleveurs qui ne souhaitent pas se rapprocher des gestionnaires d'un espace protégé (parc national), ou militants des associations de protection de la nature (LPO), le fait que le collecteur appartienne à cette institution ou à la LPO peut ralentir le développement des placettes. Une réflexion devrait être menée sur un rapprochement et un éventuel partenariat avec la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt ou les Chambres d'Agriculture concernées (en prenant en compte la réglementation).

Sur les terrains conflictuels (Ossau) et sur les terrains où les réintroductions et les programmes sont en cours, la collecte par les institutions peut permettre un travail de sensibilisation, d'information scientifique sur l'éthologie du vautour. Ce lien peut permettre d'une part de développer le système d'équarrissage naturel adossé à une relation directe éleveur/oiseau et, d'autre part, de renforcer les relations entre le monde agricole et le monde des gestionnaires des espèces et espaces protégés.

Ce système semble donc bien constituer un exemple utile de restauration d'un lien entre agriculture et biodiversité au bénéfice mutuel de ces deux entités. La question du maintien voire du développement à long terme de ces pratiques est donc posée. Peuvent-elles durer ? Sont-elles réversibles ?

Il est incontestable que la viabilité à long terme de ce système est d'abord dépendante du contexte législatif et socio économique de l'équarrissage. Nous avons fait l'expérience en grandeur réelle au cours du programme d'un changement de ce contexte suite à la tentative de mise en place par l'Europe de contrôles systématiques pour les maladies à prions chez les ovins et caprins destinés en partie à l'équarrissage par les nécrophages. Ce système imposant le prélèvement de la tête de l'animal et la conservation du corps en l'attente des résultats aurait rendu de fait impossible son dépôt pour les vautours et ce quel que soit la bonne volonté de certains éleveurs et gestionnaires. L'obtention, fin 2005, d'un compromis obligeant l'échantillonnage d'une partie (4%) des animaux morts en élevage mais tolérant le dépôt des autres pour les nécrophages, a levé cette contrainte aussi bien au niveau français que pour les pays du pourtour méditerranéen dont les populations, en dehors de l'Espagne, demeurent largement menacées. Cette évolution récente et rapide s'est encore amplifiée avec la mise en place début 2006 des marchés

d'équarrissage instituant la prise en compte des organismes responsables de la conservation des vautours et donc de l'approvisionnement de charniers dans les réponses à ces appels d'offres. Cette situation, à notre connaissance spécifique à la France, apporte symboliquement une reconnaissance au plus haut niveau du rôle des rapaces nécrophages dans la gestion de l'équarrissage et modifie le paysage économique pour cette pratique. Non pas qu'elle représente un volume significatif par rapport aux flux usuels de l'industrie de l'équarrissage mais parce qu'elle pérennise, au-delà de subventions nécessairement limitées, le financement des coûts liés aux transports et aux dépôts des carcasses pour des structures (ONG, espaces protégés) dont les fonds propres ne le permettaient pas. Ce fonctionnement continuant d'être neutre pour l'éleveur, les contraintes économiques liées à l'équarrissage *sensu stricto* ne devraient pas, au moins à court terme, poser de problème majeur. L'évolution future du service public d'équarrissage devra cependant être suivie avec attention.

Néanmoins, si la situation actuelle semble favorable, certains écueils potentiels méritent d'être suivis dans la mesure où leur influence future sur ce système est encore difficile à évaluer.

Le premier d'entre eux reste du domaine économique et réglementaire. La mise en place d'une Certification Sanitaire Ovine (CSO) – Tremblante – pour l'utilisation des ovins pour certaines productions ramène à un test systématique de dépistage des maladies à prion. Les éleveurs intéressés par ce système CSO seraient donc contraints de renoncer au dépôt de carcasses pour les nécrophages. L'imposition de ces contrôles pour l'obtention de certains labels ou l'accès à certains débouchés pourrait donc à nouveau mettre en opposition activité économique et maintien d'une certaine biodiversité. Dans ce nouveau contexte réglementaire, une poursuite de l'étude ethnosociologique devrait permettre de mesurer les conditions sociales qui fondent l'acceptation, le refus du "système équarrissage naturel".

Le second point concerne le niveau d'acceptation de la croissance des populations de vautours par les populations humaines locales. Si actuellement cette question se pose d'abord en Ossau, elle est également présente sous une forme moins pressante dans les Grands Causses. Le lien généré par la participation active ou passive des éleveurs à la croissance des populations de vautours y est cependant plus fort et la compréhension du service écologique réel rendu par les vautours vient pondérer ce questionnement. Néanmoins, la situation ossaloise et, plus encore espagnole nous amène nécessairement à considérer cette question sur le long terme. Une approche annexe de cette problématique passerait par l'extension de recherches écotoxicologiques à de nouvelles

substances susceptibles d'être utilisées contre les nécrophages. Elle devrait également se doubler d'une étude sociologique approfondie en Ossau permettant de suivre le travail réalisé par "la Commission des dégâts au bétail" et par une analyse des discours sociologique et sémiologique des éleveurs qui se disent victimes d'attaques de vautours.

ACQUIS EN TERME DE TRANSFERT

Les acquis de ce programme en terme de transfert se situent à plusieurs niveaux.

Le premier niveau

concerne la mise en place et les méthodes de l'équarrissage par les nécrophages pour les éleveurs et les gestionnaires de nécrophages.

Le fait le plus marquant dans ce programme et le plus bénéfique pour l'avenir a probablement été l'obtention de l'abrogation du règlement européen 2003/322. L'abandon de cette restriction a été permis grâce à la mobilisation de nombreux acteurs dont l'un des partenaires du programme, Thierry Buronfosse, et grâce au soutien constant du MEDD. Il permet de relancer les programmes de construction de placettes individuelles chez les éleveurs ce qui apparaît comme particulièrement bénéfique pour de nombreuses espèces de nécrophages.

Dans ce même contexte, le transfert de l'expérience acquise dans les Grands Causses sur la mise en place des placettes gérées par les éleveurs est envisagé à plusieurs niveaux. Ce système sert actuellement d'exemple pour la mise en place de placettes, en vue de la conservation de la population de Vautour percnoptère du Sud-est de la France, qui rentre dans les cadres respectifs du plan de restauration national mis en place par le MEDD pour cette espèce et le programme LIFE Percnoptère en cours.

Par ailleurs, dans les Pyrénées, la récente création d'une "Commission des dégâts au bétail" (où siègent des associations d'éleveurs, le PNP, la DIREN, l'IPHB...) pourrait être d'une part le lieu d'une restitution de ce travail et d'autre part, un lieu d'échange sur le "système équarrissage naturel légal" qui est totalement inexistant en Ossau. Par ce biais, des contacts avec les éleveurs (via les représentants du milieu agricole) pourraient se renforcer.

Enfin, l'expérience acquise dans la restauration de cet équarrissage naturel intéresse directement au niveau européen les pays concernés par la conservation des nécrophages, qu'ils y soient abondants comme en Espagne, menacés comme dans les Balkans, ou en cours de réin-

troduction comme en Italie. En ce sens, l'amendement de la décision européenne décrit plus haut a été accueilli avec grand intérêt par ces partenaires européens. Il est cependant clair que les spécificités locales de l'élevage, des pratiques et des perceptions rendent peu probable une mise en place immédiate et à large échelle du système de placettes caussenard.

Le second niveau

de transfert est à destination des gestionnaires de populations de rapaces nécrophages et concerne le suivi de ces populations. Les protocoles établis pour le marquage, le suivi en routine des individus et des sites de reproduction sont coordonnés et repris par les cinq sites de suivi en France. Une base de données nationale est maintenant utilisée pour la saisie des observations dans les différents sites et permet l'échange annuel des nouvelles données. Cette base a servi en partie de modèle pour la mise en place d'une base de données sur le Vautour percnoptère. De même des protocoles standardisés de récoltes et de conservation d'individus morts ont été diffusés de façon à permettre au-delà du présent programme de maintenir une veille sur les aspects écotoxicologiques pouvant affecter les rapaces nécrophages. Ainsi l'approche d'étude des produits antiparasitaires utilisés et leur éventuel transfert vers les animaux sauvages nécrophages a permis de valider des méthodes analytiques qui sont exploitées pour d'autres programmes (Life Percnoptère, Life Crécerette).

Ces échanges se sont notamment formalisés au cours des réunions annuelles du Groupe Vautour France réunissant une grande diversité d'acteurs de la conservation de ces espèces. Une approche similaire d'échange d'informations techniques concernant le suivi et la gestion des populations se met également en place au niveau européen notamment au sein de l' "European Griffon Vulture Working Group" pour laquelle la structure de la base de données française a été traduite et distribuée.

Enfin, l'ensemble des travaux menés est susceptible de concerner les responsables des programmes de conservation d'espèces proches et très menacées en Asie et en Afrique même si le transfert des techniques et des méthodes employées en France y nécessitera des adaptations.

PRINCIPALES PUBLICATIONS

● Articles scientifiques soumis et en préparation.

- Bobbé, S. Agriculture et biodiversité: des bénéfices partagés. Cinq exemples français d'équarrissage naturel (en préparation)
- Bobbé, S. L'agropastoralisme au service de la biodiversité. Exemple d'un mode d'équarrissage écologique (en préparation)
- Bobbé, S. Réflexions épistémologiques d'une ethnologie confrontée au caractère illégal des pratiques étudiées (en préparation)
- Bosè, M. & Sarrazin, F. Competitive behaviour and feeding rates in a reintroduced populations of Griffon vultures (*Gyps fulvus*), (soumis)
- Bosè, M. & Sarrazin, F. Dynamics of feeding groups: Competition and cooperation in Griffon vultures (*Gyps fulvus*), (soumis)
- Bosè, M., Le Gouar, P., Arthur, C., Boisselier-Dubayle, M.C, Choisy, J.P, Henriquet, S., Lécuyer, P., Pinna, J.L., Richard, M., Tessier, C. & Sarrazin, F. No sex effects on biometry, recoveries and movements in wild and reintroduced populations of Griffon Vultures (*Gyps fulvus*). (soumis)
- Gault, A., Bretagnolle, V., & Sarrazin, F. Impact of Feeding Stations on Griffon vultures' foraging behavior. (soumis)
- Gault, A., Jiguet, F., Melin, M., Virondeau, A. & Sarrazin, F. Home range of a central place forager, the Griffon vulture *Gyps fulvus*, in response to food management (soumis)
- Gault, A., Robert, A., Bosè, M., Le Gouar, P., Arthur, C., Lécuyer, P., Pinna, J.L., & Sarrazin, F. Long term survival in a natural and a reintroduced population of Griffon vultures.

Les travaux en **ethnopsychologie** menés par S. Bobbé donneront lieu à plusieurs articles scientifiques dans l'une des revues suivantes : Nature, Science et Société, Le Courrier de l'Environnement, Ruralia, Terrain, Ethnologie française. Les travaux sur les **analyses écotoxicologiques** seront valorisés par une publication dans une revue de type Chemosphere, Comp. Biochem. Physiol. Plusieurs autres publications sur les aspects **éthnopsychologiques et écologiques** sont en préparation

● Participations aux colloques nationaux ou internationaux

- Gault, A., Mersch, D. & Sarrazin, F. (2004). 10th International Behavioral Ecology Congress, University of Jyväskylä, Finland. Poster
- Gault, A. and Sarrazin, F. (2004). International Symposium on the Black Vulture, Cordoue, Espagne. Communication orale
- Gault, A. and Sarrazin, F. (2005). Student Conference on Conservation Science 2005, University of Cambridge, U.K. Poster
- Gault, A. and Sarrazin F. (2005). 19th Annual Meeting Society for Conservation Biology, University of Brasilia, Brazil. Students Awards finalist. Communication orale
- Sarrazin, F., Bobbé, S., Boumellassa, H., Buronfosse, T. & Gault, A. (2005). 19th Annual Meeting of the Society for Conservation Biology. Brasilia. July 2005. Communication Orale
- Sarrazin, F. (2005). International Meeting on "Conservation & Management of Vulture Populations". Thessalonica, Greece. 14-16 November 2005. Communication Orale invitée.
- Bessa-Gomes C., Gault, A. and Sarrazin, F. (2006) Journées francophones des Sciences de la Conservation de la Biodiversité. MNHN, Paris, 7-9 mars. Communication orale.

- Deygout, C., Bessa-Gomes, C., Gault, A. & Sarrazin, F. (2006). Journées francophones des Sciences de la Conservation de la Biodiversité. MNHN, Paris, 7-9 mars. Poster
- Sarrazin, F., Bobbé, S., Boumellassa, H., Buronfosse, T. & Gault, A. (2006). Journées francophones des Sciences de la Conservation de la Biodiversité. MNHN, Paris, 7-9 mars. Poster
- Gault, A., Bosè M. and Sarrazin, F. (2006) 1st European Congress of Conservation Biology. Eger, 22-26 aout, Hungary. Communication orale
- Gault, A., Doxa A., Bosè, M. & Sarrazin, F. (2006) 11th International Behavioral Ecology Congress, University of Tours, France. Communication orale

● Articles de vulgarisation, documents techniques, scientifiques

- Terrasse M., Sarrazin, F. Choisy, J.P., Clemente, C., Henriquet, S., Lecuyer, P., Pinna, J.L., & Tessier, C. 2004. A Success Story: The Reintroduction of Griffon *Gyps fulvus* and Black *Aegypius monachus* Vultures in France. In Chancellor, R.D. & B.-U. Meyburg (eds) Raptors Worldwilde. WWGBP: 127-145
- Sarrazin, F., Le Gouar, P., Bosè, M., Gault, A. et Robert, A. 2006. Dynamique à long terme des populations de vautours fauves. LPO. Vautours infos 8 :5-8.
- Sarrazin, F. préparation d'un article sur la restauration des populations de vautours en vue de la publication par le PNC d'ouvrage de restitution des travaux conduits sur le territoire des Causses.
- Bobbé S. préparation d'un article sur les relations éleveurs-vautours en vue de la publication par le PNC d'ouvrage de restitution des travaux conduits sur le territoire des Causses.

L'étude ethnopsychologique sera également publiée sous forme d'un article de vulgarisation dans une revue spécialisée (proche de l'Institut de l'élevage).

Par ailleurs, 8 rapports de fin d'étude sont disponibles auprès de François Sarrazin :

- Boumellassa, H. (2004. D.E.A. Paris X, Nanterre); Virondeau, A. (2004. D.E.S. UPMC); Melin, M. (2005. Master 1, UPMC); Doxa, A. (2005. Master 2, UPMC); Texier, M. (2006 Thèse vétérinaire E.N.V.L.); Gault, A. (2006. Doctorat UPMC); Bosè, M. (2006. Doctorat UPMC). Deygout, C. (2006. Master 2 INAPG).

Quelle intégration de la biodiversité dans les politiques agricoles au niveau national ?

Une analyse comparée de la France et de l'Angleterre

Responsable scientifique :

POUX, Xavier
ASCA
8 rue Legouvé,
75010 Paris
xavier.poux@asca-net.com

Participants au projet :

ASCA
Jean-Baptiste NARCY et
Dikran ZAKEOSSIAN,
University of Exeter
(Royaume-Uni)
Henry BULLER

● Action publique, aspect de la biodiversité et type d'agriculture concernés

Le projet est centré sur l'intégration de la biodiversité reconnue au plan européen (N2000, zones à haute valeur naturelle [HNV]) dans la conception d'ensemble de la PAC.

● Objectifs

La recherche analyse la manière dont l'organisation des acteurs en France, en tant qu'État membre impliqué dans les négociations, a influencé les positions défendues et les décisions prises sur une série de mesures du "premier pilier" et du "deuxième pilier" de la PAC que nous détaillerons dans la suite du rapport. Une comparaison avec l'Angleterre servira de contrepoint à l'analyse conduite ici. Notre objet porte ainsi sur un processus de décision. Ce processus se concrétise dans les mesures politiques constitutifs du volet agricole de l'Agenda 2000 adoptées.

Au total, nous avons donc :

- un objet à expliquer, qui sont les décisions relativement aux mesures politiques, analysées sous l'angle de l'intégration de la biodiversité. Au delà des invocations politiques internationales (Rio 1992) ou européenne (Processus de Cardiff 1998), cette notion d'intégration n'est pas univoque : c'est précisément un objet de notre travail que de caractériser les théories d'actions intégratives en présence ;
- des variables explicatives, qui portent sur le système d'acteurs tel qu'il est organisé au plan national. Nous analyserons ce système d'acteurs dans le cadre de processus de réforme de la PAC de 1999 (" Agenda 2000 ") tel qu'il fut institué.

Le projet peut être situé dans ses composantes théoriques et de production de connaissances au regard des termes de l'appel à proposition de recherche. En effet, le présent projet vise :

- à préciser les termes théoriques d'une intégration de la biodiversité dans les politiques agricoles. De ce point de vue, ils traitent clairement de la question " **action publique, agriculture et biodiversité** ", qui fonde le programme DIVA. À cet égard, nous rappellerons ici les considérants de l'APR : " Les enjeux scientifiques déterminants pour **faire avancer l'action publique** en matière de biodiversité portent d'abord sur un changement d'échelle dans l'analyse des phénomènes à l'interface agriculture et biodiversité ". L'angle d'attaque stratégique peut particulièrement être mis en avant dans notre approche (cf. ASGE infra) ;
- à apporter des éléments de connaissance sur la structure et le fonctionnement de la PAC dont les entretiens montrent qu'ils sont encore

très mal connus de beaucoup d'acteurs "biodiversité". Pour citer à nouveau l'APR : "Il s'agit d'aborder la compréhension des processus sociaux et politiques qui interviennent dans la définition et la légitimation des actions en faveur de la biodiversité. L'un des aspects porte sur la nécessité d'anticiper des modes d'actions publiques qui complètent le dispositif existant, en analysant les composantes techniques, économiques et sociales".

● Mots clés

Intégration de la biodiversité dans les politiques publiques, PAC, politiques publiques, processus de décision politique, Europe, France, Angleterre



PRESENTATION DES TRAVAUX DE RECHERCHE

Problématique

Pour mieux cerner la problématique de l'intégration, nous mobilisons ici deux angles d'attaques théoriques complémentaires :

- celui, déjà ancien, élaboré par l'OCDE [1989], qui pose la question de l'intégration environnementale dans les politiques agricoles sur le plan le plus général ;
- celui de l'Analyse stratégique de la gestion de l'environnement [Mermet et al. 2005].

L'OCDE (1989) propose une grille d'analyse de l'intégration qui, en dépit de son ancienneté, reste pertinente par rapport à notre problématique. Sur le plan le plus général, "une approche intégrée exige que les considérations relatives à l'environnement soient prises pleinement en compte dès les premiers stades de l'élaboration et de la mise en œuvre des politiques agricoles". Pour l'OCDE cet objectif d'ensemble repose sur trois volets mutuellement dépendants :

- l'intégration institutionnelle (collaboration, coopération, communication) ;
- l'élaboration d'objectifs convenus (en commun) ;
- l'élaboration d'instruments politiques d'intégration.

Si l'approche OCDE pose clairement la nécessité d'un changement dans l'organisation de la décision, elle ne précise pas les conditions selon lesquelles il peut survenir. L'hypothèse complémentaire retenue dans la recherche est que ce changement se joue dans le fonctionnement du jeu d'acteurs à l'œuvre dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques agricoles, et qu'il ne peut intervenir sans la mobilisation, au sein de ce jeu, d'acteurs développant une stratégie intentionnelle en faveur de ce changement. Cette lecture stratégique induit alors un déplacement de l'analyse qui fait passer la question de l'intégration de la biodiversité dans les politiques du statut de "problème-collectif-à-résoudre-tous-ensemble" à celui de responsabilité collective qui ne sera pas honorée sans l'intervention stratégique efficace d'un agent de changement porteur des objectifs de biodiversité. La problématique introduite au début de cette section s'en trouve précisée : notre recherche sur l'intégration de la biodiversité dans la PAC, sur les résistances auxquelles elle donne lieu et sur l'efficacité des efforts qu'elle suscite, doit s'efforcer en premier lieu d'éclairer cette intervention stratégique des acteurs de changement biodiversité, et c'est d'abord à eux que s'adresse cette recherche finalisée.

Matériel et Méthodes

● *Les cadres d'analyse des processus stratégiques*

Les apports de la sociologie des organisations
Se référer à la sociologie des organisations dans le cadre de la présente recherche permet "d'outiller" l'analyse du processus d'intégration visé. Elle nous conduit à s'attacher à identifier et décrire le "système d'action concret" au sein duquel l'intégration de la biodiversité dans les politiques agricoles est susceptible de s'opérer, en analysant les marges de manœuvre stratégiques des acteurs recherchant cette intégration, compte tenu des caractéristiques instituées de ce système, mais aussi de ses zones d'incertitudes, laissant de la place à des évolutions indéterminées. En outre, ce cadrage théorique nourrit notre visée prescriptive : l'identification des fondements du pouvoir de l'acteur au sein du système permet en effet de pointer les éléments qui, au sein du système d'action concret, constituent des ressources potentielles pour les acteurs souhaitant voir s'opérer l'intégration visée.

Les apports de la sociologie de la traduction
Appréhender l'intégration de la biodiversité dans les politiques agricoles comme un processus émergent nous invite ainsi à considérer, en deçà des règles de fonctionnement du système d'action concret où doit s'opérer cette intégration, les forums de production des idées où circule, sous diverses acceptions, cette notion d'intégration. Cette approche conduit à tenter de cerner non seulement les théories d'action qui fondent les mesures adoptées, mais aussi les cercles au sein desquels ces théories ont vu le jour, et les acteurs qui ont assuré leur reconnaissance dans la conception de la réforme. Elle conduit également à rechercher les " perdants " au sein de ces forums, c'est-à-dire les acteurs et idées qui n'ont pu être transformés en théories d'action reconnues, restant à l'écart du processus de réforme tel qu'il s'est déroulé mais ouvrant des perspectives sur la réforme telle qu'elle aurait pu être. Enfin, en analysant les mécanismes de sélection des idées, elle peut là encore laisser espérer des enseignements d'ordre prescriptif, dans le cas où ceux à qui s'adressent les éventuelles prescriptions figurent dans le camp des perdants...

● *Modes d'investigation*

Les apports de la sociologie des organisations
Les modes d'investigation mobilisés ont combiné une recherche bibliographique et documentaire et une série d'entretiens auprès d'acteurs impliqués dans les champs de la biodiversité et/ou des politiques agricoles dans le cadre de l'Agenda 2000. La recherche bibliographique et documentaire a porté sur trois grands volets :

- une recherche méthodologique et théorique dont le présent rapport rend compte ;
- une recherche bibliographique de "contenu",

relative aux courants d'idées à l'interface agriculture et environnement/biodiversité ;

- une recherche documentaire plus "journalistique" permettant un repérage de l'évolution des idées et des thèmes sur la période étudiée.

Les entretiens ont impliqué différentes catégories d'acteur— chercheurs, associatifs et administratifs —, aux niveaux régional (Poitou Charente), national et communautaire.

En outre, la participation à différentes réunions de réflexion sur le thème biodiversité et agriculture a constitué une source d'informations essentielle.

Le contrepoint anglais a été assuré par l'équipe de l'Université d'Exeter, sur la base d'interviews et de collecte de documents de référence.

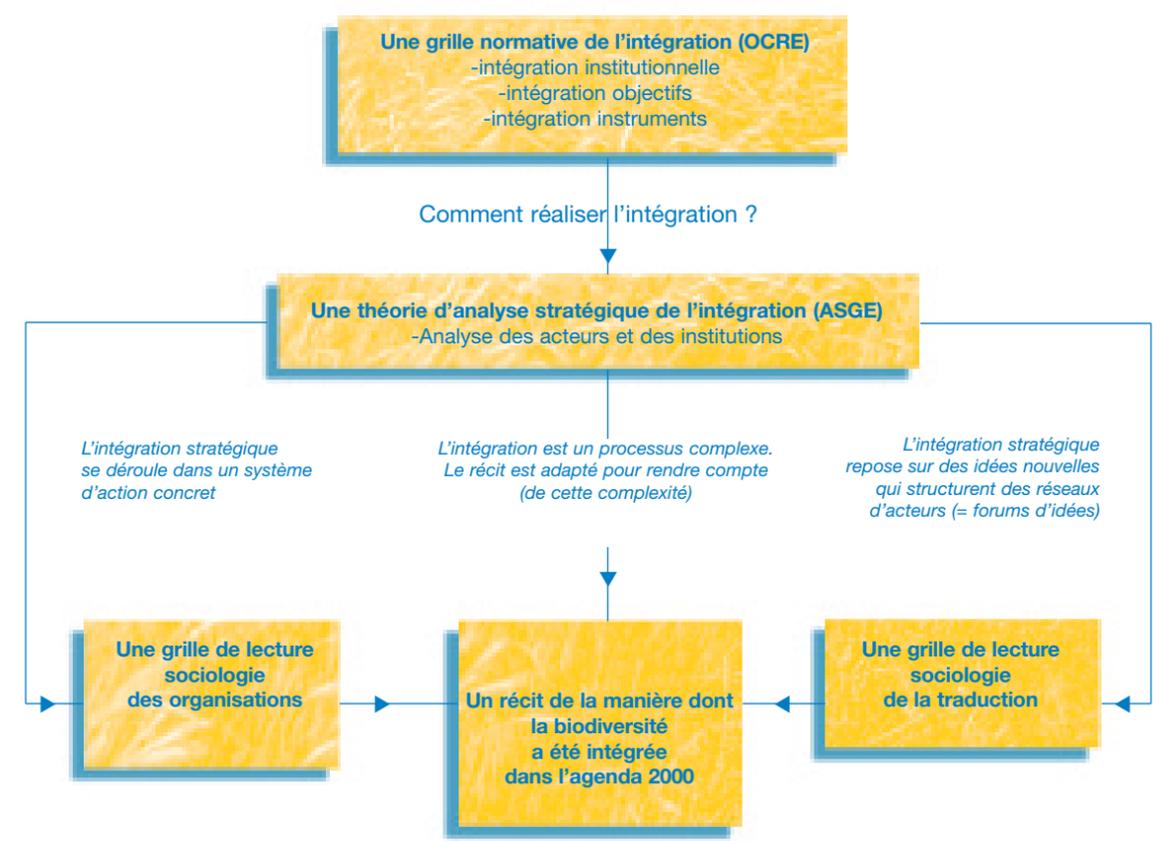
● *Pour agencer l'ensemble de ce matériau : le cadre du récit*

Le récit permet d'articuler les deux cadres théoriques sus-mentionnés, en donnant à voir :

- un système institué avec beaucoup de forces de rappel, d'éléments structurels constituant en quelque sorte le "décor" de l'histoire ;
- des facteurs de changement sur la période considérée, mêlant aussi bien des stratégies et logiques comprenant des intérêts constitués et des formes d'adaptions des acteurs aux règles du jeu dans lequel ils agissent, que des processus émergents donnant à voir des intérêts, des connaissances et des acteurs non stabilisés.

● *Schéma d'ensemble*

Le schéma suivant propose une vision d'ensemble des composantes de notre recherche, partant de la problématique d'intégration telle qu'elle est posée par l'OCDE à la mobilisation du cadre du récit pour instruire une lecture stratégique de cette question.

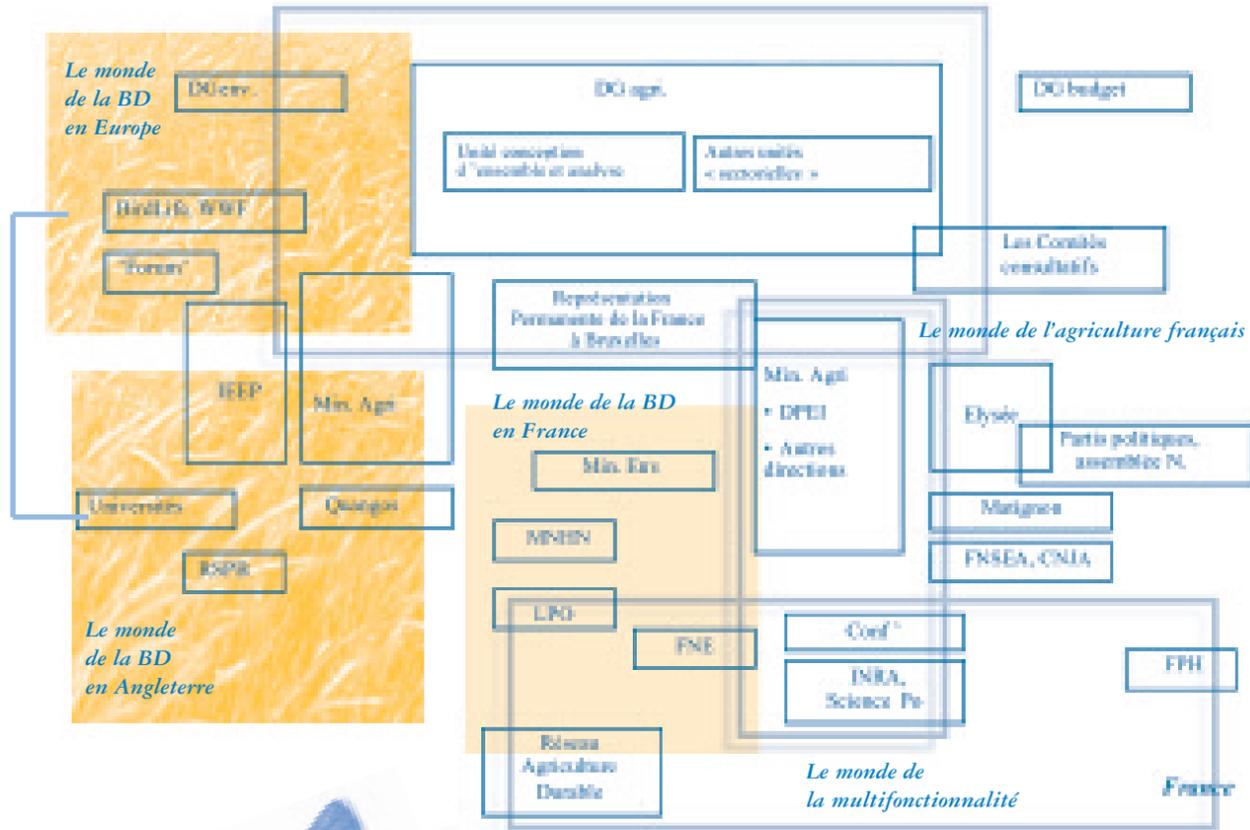




Résultats et discussion

- Une présentation du système d'action concret

Une présentation du système d'action concret



- Angleterre

La topologie du système d'action concret

On retiendra d'emblée la coordination de deux grandes catégories de circuits décisionnels officiels :

- les circuits "horizontaux", considérant les interactions au plan européen – concrètement : les acteurs qui se rencontrent à Bruxelles ou lors des sommets européens.
- Les circuits "verticaux", qui articulent des acteurs nationaux, appartenant

aux différents États membres, à l'arène bruxelloise via des porte-parole sélectionnés.

La chronologie du système d'action concret
Le tableau suivant résume les temporalités des différentes scènes du système d'action concret de la prise de décision.



	EUROPE	FRANCE	ANGLETERRE
1992-1995 : la consolidation des enjeux d'intégration de la biodiversité et de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> ● La volonté de "transformer" la PAC de 1992 (rugby) ● Le renforcement des réseaux d'expertise environnementaux d'inspiration anglaise (WWF, IEEP, Birdlife) ● La montée en puissance des High Nature Value farmland → La préparation d'un réseau engagé dans le "verdissement" de la PAC 	<ul style="list-style-type: none"> ● La digestion de la réforme, l'analyse de la répartition individuelle des aides de la PAC ● Des MAE locales à l'élargissement conceptuel des PDD ● Une biodiversité peu représentée au plan national → Vers un débat globalisant 	<ul style="list-style-type: none"> ● Critiques de plus en plus fortes envers la PAC 1992 (libérales et environnementales) ● Extension importante de la politique MAE avec le CSS ● Traduction des SSSI en sites Natura 2000, mise en place d'une Plan national de la biodiversité (1994) suite à "Rio" ● Création des premiers Plans d'Action pour la Biodiversité locaux (1995)
1995-1997 : l'instauration de la réforme de la PAC, vers l'Agenda 2000	<ul style="list-style-type: none"> ● L'annonce de l'agenda 2000 au conseil de Madrid 1995 ● La conférence de Cork sur le développement rural (1996) ● Le "groupe Buckwell" : la CARPE (*) → L'ouverture (pêche aux idées) pour la constitution d'une doctrine + "shopping list" environnement 	<ul style="list-style-type: none"> ● La constitution d'un réseau "multifonctionnalité agricole" ou MFA (groupe de Seillac et alii.) ● Une biodiversité "embarquée" dans un débat agro-social → L'organisation d'un débat globalisant ● Une co-gestion malmenée mais qui résiste bien (J.Chirac président depuis 1995) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Rôle croissant des ONG comme la RSPB dans les débats sur la réforme de la PAC (expertise, participation aux groupes de travail du ministère de l'agriculture) → Coalition gouvernement + ONG + secteur agricole vers une PAC vers plus de développement rural de gestion des paysages et biodiversité ; quasi-unanimité pour la dégressivité des aides PAC
1997-1998 : l'enclenchement des négociations préparatoires	<ul style="list-style-type: none"> ● 1ère proposition de la PAC ("paquet Santer I") 1997 - Grandes lignes budgétaires, modulation 1er / 2ème pilier - points de "verdissement" de la PAC (shopping list) (proposition de suppression de la prime maïs ensilage) → Traduction pragmatique de la doctrine Buckwell dans le forum des communautés de politiques publiques 	<ul style="list-style-type: none"> ● Crise ESB ● Alternance politique, cohabitation ● Fonctionnement de deux réseaux politiques parallèles : - 1er pilier : Élysée, cogestion et DPEI au ministère de l'agriculture - 2ème pilier : Matignon et syndicats alternatifs ● Doctrine CTE → Contexte peu favorable à l'appropriation de Santer I par les MFA → Réaction à Santer I dans les cercles spécialisés 1er pilier → LOA institue les CTE 	<ul style="list-style-type: none"> ● Critiques ouvertes de Santer I : pas de dégressivité, trop axées sur le pilier 1, budget MAE faible. ● Déception que le développement rural et la protection de l'environnement ne sont pas prioritaires (cf. Cork). ● Changement politique et volonté forte de réduire le budget agricole communautaire et national. ● Croissance importante du nombre de plans locaux d'action sur la biodiversité dans les régions agricoles → Un débat national ouvert autour de la PAC et la biodiversité
1998 (mars) -1999 (mars) : les négociations finales et le sommet de Berlin	<ul style="list-style-type: none"> ● Mars 1998 : "Santer II" - ajustements sur des points de négociation (retour de la prime maïs ensilage) ● possibilité de modulation 1er et 2ème piliers → Maintien de l'essentiel 	<ul style="list-style-type: none"> ● Phase de fermeture institutionnelle des acteurs en charge de la négociation 1er pilier : la gestion du dossier par la DPEI, autres acteurs peu consultés ● Arrivée tardive des contre-propositions sous forme d'un collectif ● Enjeu principal : le financement des CTE au sein du 2ème pilier 	<ul style="list-style-type: none"> ● Enjeu : augmenter le pilier 2 en réduisant le budget agricole national. ● UK marginalisée dans les négociations européennes concernant la dégressivité totale ● Position paradoxale : éco-conditionnalité vue comme une légitimation du système PAC. ● Lancement de l'initiative semi-privée, les "Farms BAPs"
1999 – 2000 : la déclinaison de l'agenda 2000	<ul style="list-style-type: none"> ● Accent mis sur le 2ème pilier au sein du Règlement de développement rural (RDR) ● Options d'intégration de la biodiversité dans le 1er pilier subsidiaire (bonnes pratiques agricoles, conditionnalité, "art 16", modulation) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Les difficultés de transcription du CTE dans les règles du RDR ● Une mise en œuvre " au pas de charge ", la biodiversité marginalisée 	<ul style="list-style-type: none"> ● Adoption de la modulation en GB pour financer des MAE très orientées "biodiversité" ● Débat national sur l'éco-conditionnalité. ● RDR : peu de changements en ce qui concerne les MAE mais début d'un débat national sur l'éventuel remplacement des MAE Biodiversité : enjeu de plus en plus important dans le débat

● *Les forums de production des idées*

L'intégration de la biodiversité dans les politiques agricoles passe par une compétition entre mouvements d'idées au sein de différents forums. Elle est problématisée d'une façon bien spécifique par les différents "paradigmes" des forums scientifiques, "doctrines" des forums politiques et associatifs et "modèles d'agriculture" du forum professionnel agricole.

L'analyse des mouvements d'idées en référence à la sociologie de la traduction débouche sur la mise en évidence de la victoire de la multifonctionnalité agricole (MFA) comme "point de passage obligé", pour s'imposer comme référent commun au sein de chaque forum. Elle y incarne en effet à la fois le dénominateur commun d'une doctrine défendue dans le forum de la rhétorique politique, de paradigmes défendus dans les forums scientifiques et d'un modèle d'agriculture porté dans le forum professionnel, et le réseau d'alliances qui lie les acteurs défendant ces idées dans leurs forums respectifs. Ainsi, les écologues du paysage et leurs agro-systèmes, les économistes ruraux et leurs systèmes agraires, les sociologues ruraux et leur société rurale, la confédération paysanne et son agriculture paysanne et, enfin, le Parti Socialiste et son nouveau contrat Agriculture - Société, se retrouvent autour de ce concept de MFA.

● *Quelles sont les sources de pouvoir dont dispose la MFA au sein du système d'action concret ?*

En référence à la sociologie des organisations, l'analyse méthodique des différentes sources de pouvoir permet de révéler les points forts et les faiblesses des acteurs MFA sur les deux scènes, nationale et européenne, où se joue conjointement l'intégration de la biodiversité dans les politiques agricoles.

Ainsi, si l'on considère le pouvoir tiré de l'expertise, la MFA s'appuie incontestablement sur des savoirs académiques dans diverses disciplines (économie et sociologie rurale en particulier). Ces champs d'expertise laissent cependant en plan certains segments clés de l'intégration de la biodiversité dans les politiques agricoles, maîtrisés en revanche par les acteurs autres acteurs majeurs de la réforme, ceux de la co-gestion. Ceci induit un partage de fait des territoires : à la MFA le second pilier, à la co-gestion le premier.

Concernant le pouvoir des marginaux séants, la MFA dispose et joue incontestablement d'atouts dans ce domaine, en particulier à l'interface entre les élites administratives et la société civile. Mais cette force n'est pas organisée de manière à résonner dans les enceintes de la Commission – l'absence de la MFA sur ce plan la défavorise vis-à-vis d'autres acteurs français comme la DPEI, qui elle maîtrise l'interface entre Paris et Bruxelles.

Enfin, une lacune évidente du pouvoir dont dispose le réseau constitué autour de la MFA concerne la maîtrise des règles formelles (y compris des circuits de financement) et la gestion de l'information.

● *Une traduction lacunaire de l'intégration de la biodiversité dans les politiques agricoles*

Si les acteurs du réseau MFA ont su jouer de leurs alliances inter-forums pour s'imposer comme les porte-parole-français de l'intégration de la biodiversité dans les politiques agricoles, ils n'ont ni donné à voir dans leur discours les habitats – les ZNIEFF, les espèces emblématiques, les zones humides, ... – et les enjeux de protection de la nature discutés au niveau européen, ni proposé de mise en perspective du développement de l'exploitation avec le fonctionnement "macro" des marchés. Cette lacune provoque un manque de crédibilité au niveau européen, sur deux plans. En premier lieu, l'absence de mentions explicites aux marchés dans son discours (et a fortiori de critique argumentée au-delà des principes), alors que la co-gestion dans le même temps se positionne en la matière, est sans doute perçue comme un non-dit suspect pour les interlocuteurs européens auxquels elle s'adresse. En second lieu, la MFA n'est ni le porte-parole des espaces naturels que ses interlocuteurs européens souhaitent protéger, ni des impacts du 1er pilier de la PAC sur la biodiversité et l'environnement qui sont au cœur de leurs préoccupations. Sans préjuger du contenu d'un éventuel accord ou désaccord, il était donc impossible de 'prendre langue' sur des objets absents.

Quels enseignements stratégiques et pistes de recherche ?

Finalement, l'histoire de l'échec de la MFA dans l'intégration de la biodiversité et celle, en contrepoint, des acteurs anglais débouche sur un constat presque trivial : on ne peut pas conduire un tel processus politique sans enrôler les porte-parole de la biodiversité. La réciproque doit aussi être rappelée : il faut aussi enrôler ceux de l'agriculture. On retrouve un constat fondateur de l'étude de préfiguration du programme DIVA : l'intégration découle d'une polarité entre un monde hérité de la protection de la nature et d'un monde hérité de la production agricole. Pour les acteurs français en charge de l'intégration visée, oublier ce constat pour des raisons conceptuelles – parce que ce serait trop réducteur – ou stratégique – pour occulter ou englober l'autre –, c'est risquer de répéter les erreurs de la MFA.

Cette polarité ménage un espace de co-construction à reconnaître et gérer sur un plan stratégique, dont l'objectif est bien l'intégration effective de la biodiversité dans les politiques agricoles. Il faut alors avancer sur les trois plans que suggère la grille de l'OCDE : une intégration institutionnelle, une intégration des objectifs clairement établis en matière d'habitats et d'espèces et une intégration

des outils et des instruments politiques. A la lumière des enseignements de la recherche, on voit qu'il faut que les réseaux et les objets convoqués à chaque étape soient proprement représentés. À cet égard, il faut souligner que la représentation de la biodiversité européenne s'est, depuis la période étudiée, considérablement développée avec des projets comme IRENA ou les travaux sur les High Nature Value farmland (EEA, 2004) : il est indispensable que les réseaux français — y compris ceux de recherche — se mobilisent sur ces chantiers.

ACQUIS EN TERME DE TRANSFERT

Notre recherche s'adresse essentiellement aux acteurs activement impliqués dans le processus décisionnel à l'interface agriculture et biodiversité. Sur un plan général, elle leur propose à la fois :

- une explicitation formalisée du "plateau de jeu" dans lequel ils interviennent sans en avoir nécessairement une vision d'ensemble ;
- une grille de lecture stratégique qui, sans proposer de "recettes", permet d'enrichir la manière de penser et organiser l'action.

Les formes du transfert se concrétisent par l'implication active de l'équipe de recherche lors de séminaires stratégiques auprès d'acteurs du monde associatif français, agissant en faveur de l'intégration de la biodiversité dans les politiques. On citera ainsi comme partenaires de ces actions de transfert le WWF-France, la LPO et France Nature Environnement, ainsi que les chargés de mission du plan d'action agriculture de la stratégie nationale biodiversité des ministères de l'agriculture et de l'environnement.

PRINCIPALES PUBLICATIONS

● **Articles scientifiques publiés, soumis et en préparation.**

Poux X. (2004) Niveaux et modalités d'intégration de la biodiversité prairiale dans les politiques. Grille d'analyse et exemples européens. Fourrages 179, 407-431
Poux X. (2004) Une analyse environnementale des accords de Luxembourg : une nécessaire réforme de la réforme. Courrier de l'environnement de l'INRA. n° 51, 5-18
Poux X. (2005) Le " saltus " : un cadre d'analyse pour saisir les enjeux des systèmes agraires européens à Haute Valeur Naturelle. La Cañada, n° 19, summer 2005
Pflimlin A., Poux X. (2005) Biodiversity of grasslands and livestock systems in Europe. Redefining the political issues. Grassland Science in Europe, vol 10, 221-226
Poux X., Narcy J.-B., Zakeossian D. (2005) Les enjeux de l'intégration de la biodiversité dans les politiques agricoles communautaires : le cas français. Cahiers de l'académie d'agriculture

● **Articles en projet**

Narcy J.-B., Poux X., Zakeossian D. Les enjeux stratégiques d'une intégration de la biodiversité dans les politiques agricoles.

● **Participations aux colloques nationaux ou internationaux**

Poux X. : Niveaux et modalités d'intégration de la biodiversité prairiale dans les politiques : grille d'analyse et éclairages européens – Congrès de l'AFPF, La Biodiversité des Prairies : Un patrimoine – Un rôle fonctionnel, 23-24 mars 2004, Paris
Poux X. Analyse des accords de Luxembourg : opportunités et risques pour la gestion de la biodiversité Colloque ONCFS, 14 septembre 2004, Paris
Poux X. Penser localement, agir globalement : les enjeux d'intégration de la biodiversité dans les politiques agricoles européennes Biodiversité, science et gouvernance, UNESCO Paris, 24-28 janvier 2005
Poux X. De l'usage des systèmes en situation stratégiques illustré à travers la gestion de la biodiversité, Séminaire de recherche développement durable : outils et méthodes d'aide à la décision publique, DGER - MAAPR 10/05/2005
Poux X. L'intégration de la biodiversité dans les politiques agricoles : une comparaison France-Angleterre, Séminaire " politiques agricoles " de la SFER, 12 mai 2006

Natura 2000 et Contrats Territoriaux d'Exploitation

Analyse de deux modes de construction d'une problématique agriculture-conservation de la nature

Responsable scientifique :

BILLAUD, Jean-Paul
DR sciences sociales
CNRS – LADYSSS. Univ de
Paris X, Bat K
200, av. de la République.
92 001 Nanterre Cedex
billaud@u-paris10.fr
www.ladyss.com

Participants au projet :

Patrick STEYAERT,
IR INRA-SAD
(St Laurent-de-la-Prée)
Coresponsable
Guillaume OLLIVIER,
Allocataire
(Bourse INRA)

● Action publique, aspect de la biodiversité et type d'agriculture concernés

Politiques publiques : Natura 2000 et Contrats Territoriaux d'Exploitation en Zones humides.

● Objectifs

La proposition de recherche fait suite à de nombreux travaux de suivi et d'évaluation des politiques agri-environnementales mises en œuvre en marais de l'Ouest et vise à répondre aux questions principales suivantes :

- comment est construite la relation " agriculture - conservation de la nature " dans le cadre d'action publique qui régit les dispositifs Natura 2000 et CTE/CAD ?
- quelle est la capacité des acteurs de la concertation à construire cette interrelation dans les dispositifs mis en œuvre en marais charentais et marais poitevin ?
- quels sont les facteurs qui interviennent sur cette co-construction, et plus particulièrement, quelles sont les connaissances qui sont produites et mobilisées dans cette co-construction ?
- quelle est l'articulation entre cette co-construction et le cadre d'action publique, et en particulier quelles sont les incohérences que cette articulation révèle et comment le cadre d'action publique peut-il être modifié ?

Cette recherche consiste dans l'**analyse de textes réglementaires européens et nationaux** qui régissent la mise en œuvre des sites Natura 2000 et des CTE, ainsi que dans celle de **situations concrètes d'application** de ces politiques (sites N2000 en marais poitevin et charentais, dispositif CTE/CAD en Charente-Maritime et en Vendée), l'une et l'autre sous l'angle particulier d'une mise en relation de l'agriculture et de la biodiversité en zones de marais. Les résultats attendus de cette recherche consistent à mieux comprendre, sur le plan scientifique, les facteurs qui régissent la territorialisation des politiques publiques et l'institutionnalisation de l'action collective dans le cadre de dispositifs de concertation. Sur le plan opérationnel, il s'agit de formuler des propositions en terme de mise en œuvre de ces politiques, notamment dans l'articulation entre ce qui est construit dans ces dispositifs de concertation et le cadre d'action publique.

● Mots clés

Agriculture, biodiversité, politiques publiques, concertation, évaluation, Natura 2000, Contrats Territoriaux d'Exploitation, Marais de l'Ouest.

PRESENTATION DES TRAVAUX DE RECHERCHE

L'action publique qui est liée à la construction d'une relation socialement et écologiquement acceptable entre l'activité agricole et la conservation de la nature est au centre de cette recherche. Cette action publique est circonscrite à la mise en œuvre de deux politiques publiques emblématiques d'une telle relation : l'une est d'inspiration nationale et se focalise sur les "Contrats Territoriaux d'Exploitation" (CTE), l'autre est impulsée par l'Europe et vise à établir le réseau Natura 2000. Cette action publique s'inscrit dans une unité de temps et de lieu. Les politiques retenues sont quasi simultanées : la mise en place de la Directive Habitats à partir de 1992, mais effective 3 ans après et toujours en cours, et celle des Contrats d'Agriculture Durable (CAD) qui ont succédé aux CTE dans le cadre de l'application de la Loi d'Orientation Agricole de 1999. Unité de lieu, puisque nos recherches portent sur les marais de l'ouest, plus particulièrement le territoire du Parc Interrégional situé en Vendée et le canton de Rochefort-Nord en Charente-Maritime.

Deux problèmes nous intéressent. Le premier tient au statut de la concertation dans un contexte d'impératif délibératif et d'obligation de résultats. Le second porte sur la relation entre les différents "mondes" et l'action publique. L'hypothèse qui nous guide part du constat selon lequel la politique CTE est une tentative d'ouverture vers d'autres "mondes" (d'où le concept de multifonctionnalité) alors que la directive Habitats est plutôt centrée sur le "monde" de l'environnement autour du concept écologique de biodiversité. Notre hypothèse porte sur le rôle de l'action collective au sein de ce cadrage initial : dans le cas du CTE, elle tend à limiter le processus d'ouverture alors que dans l'autre elle tend à l'initier.

Nos observations s'appuient sur **trois démarches complémentaires**. Les interviews des chargés de mission recrutés par les opérateurs. Des observations directes de réunions avec prises de notes ou enregistrements. Et enfin, les traces écrites au cours de la procédure : comptes rendus de réunions (Comités de Pilotage et "Groupes de Travail") ; production scientifique (cartes, tableaux, etc.) ; quelques articles de presse. En plus des outils d'analyse comme l'analyse de discours ou l'observation participante, nous avons fait le choix de mobiliser le logiciel Prospero qui s'avère adapté à ce type de corpus et de problématique. Il a été utilisé pour mettre en forme les résultats présentés dans les parties I et II du rapport final, la partie III reposant sur un travail d'analyse qualitative propre aux sciences sociales. La partie I s'ap-

puie sur la collecte des textes de mise en œuvre effectuée pour une part sur les bases de données en ligne et pour les textes les plus anciens et les moins publicisés à partir d'archives papier. La partie II s'appuie sur un corpus volumineux de 1658 textes, soit près de 12 000 pages, qui couvre la période de 1999 à 2006. Nous avons ainsi constitué dans la partie I un corpus par politique et une subdivision dans chacune d'elles. Dans la partie II, nous avons regroupé les textes liés aux deux mises en œuvre : sur les sites de Rochefort et du marais poitevin pour Natura 2000 et les départements de Vendée et Charente-Maritime pour les CTE et CAD. Les résultats sont présentés de façon synthétique dans des histogrammes empilés permettant de mettre en évidence les différences entre politique des contributions respectives des items choisis. L'ensemble des données sont regroupées en tableaux dans les annexes du rapport final.

● *Notre recherche est constituée de 3 parties*

La première partie (Le cadrage de l'action publique environnementale par les politiques de la nature et de l'agriculture) porte sur l'ensemble des textes qui composent une politique, de son énoncé général aux décrets d'application en passant par les annexes d'inspiration plutôt technique. Nous cherchons ainsi à évaluer la part respective des dimensions prescriptive et procédurale que le législateur entend donner à la politique proposée. Autrement dit, nous voulons **saisir les ressources disponibles pour l'action collective**, à partir du moment où le cadre normatif est dessiné et les procédures de concertation proposées.

La seconde partie (Les dispositifs d'action collective : des situations d'interactions entre cadrage et débordement) est focalisée sur l'action collective proprement dite, dans sa temporalité comme dans les multiples lieux où elle prend la forme de confrontations entre acteurs que l'on qualifie de "situations d'interaction". Nous cherchons à évaluer, au-delà des formes organisationnelles et sociales que prend concrètement l'action collective (la question des "formats" et des "équivalences cognitives" abordée dans le rapport intermédiaire), les effets – déplacements, ajustements – qu'entraîne une telle action par rapport au cadre initial. En un mot, nous tentons de **voir si l'action collective dispose d'une autonomie propre dans la construction de l'espace public**.

La troisième partie (Produire un espace public à partir des dispositifs d'action collective : une activité d'intermédiation spécifique) pose la question de la trajectoire de cette action collective en terme de **durabilité institutionnelle**. Évaluer ce qui se joue autour d'une action collective enchâssée dans une action publique suppose que l'on traite des modalités de son institutionnalisation, celle-ci étant comprise comme le processus par lequel

elle pèse (aussi) sur les institutions elles-mêmes et reconfigure en conséquence l'espace public.

Faire une lecture critique de l'action publique au regard de la place prise par l'action collective dans le mouvement d'inscription, dans l'espace public, d'un nouveau type de relation entre l'agriculture et la conservation de la nature, tel est donc l'objet du travail présenté. Le choix de mettre en parallèle une politique publique relevant de l'un et l'autre des termes de cette relation (CTE/Natura 2000) a fourni le fil directeur d'une réflexion dont on ne cachera pas qu'elle devra donner lieu à des approfondissements. La technologie de traitement des données est complexe et est loin d'avoir fourni toutes ses potentialités. Nous avons dégagé des tendances et ouvert un champ de questions que nous traiterons dans le cadre de la valorisation de ce programme. Mais cette option technique nous a permis de mettre en vis-à-vis les textes et les dispositifs d'action collective autrement que sous l'angle d'une évaluation critique de l'application d'une politique publique ; de ce point de vue, cette technique a introduit à un type d'approche que nous estimons originale. Son produit doit cependant être rapproché de nos travaux menés sous un angle plus qualitatif – dans le cadre des programmes SLIM et GRENAT - dont les résultats ont enrichi l'interprétation proposée et auxquels nous avons fait référence à l'occasion. Précisément parce que leurs conclusions sont convergentes.

Reprenons **les deux problèmes** mis à l'agenda de notre recherche.

Nous avons tout d'abord interrogé le **statut de la concertation** dans un contexte d'énoncé politique associant une démarche tout à la fois prescriptive et procédurale. La question centrale était de savoir si l'action collective qui en résulte avait une épaisseur propre qui permette d'y voir un travail politique, "travail par lequel des acteurs problématisent les pouvoirs qui sont associés aux différentes entités mobilisées". Il existe de fait une véritable autonomie dont les différents acteurs ont usé pour imprimer leur marque sur le cadrage qui leur était proposé. C'est ainsi que les tendances à l'enclavement dans le cas de Natura 2000 et au désenclavement dans le cas des CTE ont été corrigées par une action collective dont les formes ont été très diverses, liées d'une part aux nombreux formats dans lesquels elle s'est exercée, d'autre part aux processus de débordement dont elle fut l'agent et l'objet tout à la fois. Au-delà de ce travail sur les formats institutionnels pour en faire des ressources pour l'action et en limiter les contraintes (celle de la fermeture comme de l'ouverture), l'action collective a été également l'occasion d'un travail épistémique que l'on a pu que repérer mais dont on perçoit l'importance. La circulation de certains énoncés, comme biodiversité, agriculture, habitats, prairies, pour s'en tenir à ceux qu'on a évoqués, a un prix :

celui d'un recodage dans son propre univers cognitif, ce qui entraîne, de fait, précisément parce que cela correspond à une sorte d'épreuve épistémique mais aussi à une volonté de domestication et de maîtrise, un processus de mise en réseau (avec d'autres énoncés, d'autres activités, etc.) autrement plus complexe que ce qui est proposé par le cadrage initial. Certes, chacun des énoncés mériterait un examen particulier et doit être situé dans son contexte : on perçoit bien par exemple que le fait de donner un contenu à la biodiversité, si générique dans les textes, doit beaucoup à l'enjeu d'en faire un concept maîtrisé pour sa propre activité, l'indétermination face à une telle nouveauté étant insupportable ; à l'inverse, l'agriculture fait partie du paysage familier et pousse moins à l'invention épistémique et pratique, sauf pour renvoyer à l'incertitude politique qui la caractérise de plus en plus. Autrement dit, **que l'on se situe sur le plan des formats institutionnels ou sur celui des enjeux cognitifs, l'action collective laisse une empreinte significative** que notre comparaison entre la phase des textes et celle des scènes de la concertation a permis de mettre très clairement en lumière.

Nous avons ensuite interrogé la **tension qui traverse chacun des dispositifs et qui renvoie au tracé des frontières du monde auquel on appartient** – en l'occurrence, ceux de l'agriculture et de l'environnement - : comment l'ouvrir tout en préservant son identité ? Paradoxalement, c'est le monde agricole qui apparaît le plus frileux en la matière, sans doute parce que sa capacité à représenter une "figure du bien commun" est largement mise à mal ; il semble s'ensuivre un repli sur soi, tout au moins une crispation identitaire dont on pressent toutefois qu'elle n'est pas partagée par toutes ses composantes. L'ouverture dont semble faire preuve le monde de l'environnement est sans doute tributaire de la nécessité dans laquelle il est, mais aussi de l'opportunité qui lui est proposée, d'inscrire son univers de sens dans un référentiel beaucoup plus large. Nul doute que ce processus consistant à faire de la conservation de la nature un des principes légitimes pour le "bien commun" entraîne de nouveaux agencements de pouvoir, parmi lesquels on a vu par exemple la montée en puissance des propriétaires et des collectivités territoriales, sans oublier les nouveaux agencements affectant la distribution des légitimités au sein même des protecteurs de la nature. **L'action collective ne produit donc pas un monde indifférencié.**

L'action collective reste **toutefois limitée** : l'espace public qu'elle rend visible est très fragmenté, et le travail spécifique consistant à le rendre plus intégré, c'est-à-dire à l'échelle de la cité, particulièrement fragile, ainsi qu'on l'a vu avec les opérateurs Natura 2000. Pour assurer la robustesse des apprentissages et inscrire ceux-ci dans la durée et dans des référentiels plus larges, il faut des outils et des instruments compatibles avec ceux des autres "mondes" et, en particulier, intégrables

à celui des institutions. La plupart du temps, les situations créées par les processus d'apprentissage n'ont d'autres moyens disponibles que ceux déjà existants, qu'il faut alors ajuster, recycler, aménager ou incorporer comme tels. Sous cet angle, l'action collective comme processus au cœur de l'action publique est nécessairement confrontée à la question du pouvoir et de sa capacité à exercer une souveraineté au-delà de la situation d'interaction dont elle est le produit.

AQUIS EN TERME DE TRANSFERT

Avant de faire la synthèse de certains acquis que nous pensons utiles pour concevoir et mettre en œuvre l'action publique environnementale, nous voudrions préciser certaines limites quant à la nature des connaissances produites et à l'usage qui peut en être fait. Pour nous, les résultats que nous avons produits doivent être considérés comme des enseignements. Ce sont des éléments d'analyse et d'interprétation de situations complexes qui peuvent aider les acteurs de ces situations à penser leur action, qu'ils soient concepteurs de politiques publiques ou qu'ils aient à les mettre en œuvre. Ils trouvent leur caractère de "généricité" par la validité qu'ils peuvent acquérir lorsque ces acteurs reconnaissent dans ces enseignements des éléments d'interprétation qui font sens par rapport à leur propre expérience.

Nous avons déjà réalisé un transfert de ces enseignements, certes de manière occasionnelle tout au long du processus de concertation en cours, avec les opérateurs des dispositifs N2000 étudiés. Nos questions, nos interprétations ont permis à ces opérateurs de mieux préciser et comprendre leur rôle dans ces situations d'interaction sociale (ce qui a permis de mener la recherche présentée en partie III) et d'adapter leurs actions (création de scènes, prise en compte des asymétries sociales, usages de concepts et de connaissances dans des lieux et à des moments particuliers). Une liste d'acquis, telle que nous le faisons ici, ne saurait faire l'économie de leur contextualisation (retour sur les situations étudiées et la manière de les analyser) ni de leur problématisation au regard des expériences particulières de chacun.

Ces réserves étant formulées, **quels sont ces acquis principaux** ? Nous avons organisé la présentation de ces acquis à trois niveaux :

- la conception des politiques publiques ;
- la mise en œuvre de ces politiques et leur territorialisation ;
- l'articulation entre référentiel des politiques et référentiel de l'action collective.

La conception des politiques publiques

Bien que banal, il est nécessaire de rappeler que le contenu d'une politique (le produit) est le résultat d'un travail de conception (le processus) qui vient en réponse à des enjeux politiques et qui met en scène des référentiels anciens et des acteurs porteurs de systèmes d'intérêt. Nous avons montré que la politique N2000 a été conçue principalement par des acteurs du monde de la conservation de la nature, en réponse à des enjeux internationaux (mise en réseau de la nature) et en s'appuyant surtout sur des savoirs scientifiques. Ces modalités de construction sont sans doute à la base du mouvement de contestation connu en France. L'acceptabilité sociale de la politique, et donc son opérationnalisation, n'a pu être obtenue que par le déplacement, par l'action collective, d'enjeux stricts de conservation vers une meilleure prise en compte des préoccupations sociales territorialisées.

Les deux politiques étudiées mêlent des approches substantielles et procédurales.

Cependant, il apparaît assez clairement que les modalités et instruments de l'approche procédurale semblent faire défaut et qu'il est nécessaire d'en préciser les démarches et méthodes comme les critères d'évaluation. Une question essentielle nous semble aussi devoir porter sur la manière **d'articuler ces deux démarches entre elles** en vue d'en assurer une meilleure synergie plutôt que de les juxtaposer au risque de générer des incompréhensions, voire des effets antagonistes.

Enfin, il nous semble important d'insister sur la **nature des savoirs** mobilisables et mobilisés pour construire le contenu des politiques. Outre que la façon de mobiliser ces savoirs dépend des enjeux soutenus par les politiques (la mise en réseau de la nature conduit à s'appuyer sur des savoirs taxonomiques plutôt que fonctionnalistes, avec les instruments liés tels que les inventaires biologiques), leur existence ou leur disponibilité conditionne les façons de construire le contenu. Ainsi, dans le domaine de la conservation de la nature, la politique contient peu de propositions quant aux techniques pour gérer les sites. Alors que la politique CTE/CAD est dominée par ces savoirs techniques, notamment dans les actions qu'elle propose et qui résultent de propositions émanant du monde de l'expertise comme du monde professionnel. Ceci met aussi en exergue la difficulté du monde de l'environnement de mettre en circulation les savoirs issus des expériences de gestion dont il est porteur.

La construction d'un espace public

Le point le plus important nous semble être celui **du rôle des opérateurs et co-ordinateurs de dispositifs d'action collective**. Ces acteurs, centraux dans l'accompagnement des proces-

sus d'interaction sociale et dans la production des résultats attendus de ces dispositifs, n'ont que peu de ressources à leur disposition sur lesquelles ils pourraient s'appuyer. Ils sont souvent en situation de "fusible" entre la politique et le dispositif, devant s'engager en personne sans "parapluie" pour faire tenir ensemble les interactions qu'ils organisent. Un travail important serait à conduire pour créer les compétences et savoir-faire nécessaires, pour produire des outils et méthode d'animation adaptés et aussi pour donner un statut officiel à ce type d'activité.

Paradoxalement, c'est l'absence de modalités et d'instruments des procédures délibératives qui nous semble avoir été l'occasion pour les opérateurs, dans le cas de N2000, d'inventer des modalités d'action et des registres d'activités qui ont permis à l'action collective de construire l'espace public. Ils ont créé des scènes pour prendre en compte des enjeux territoriaux non contenus dans le cadre normatif ; ils ont géré des interactions entre une pluralité d'acteurs en veillant à obtenir une forte "équité" de la représentation sociale ; ils ont géré des asymétries fortes entre acteurs par des méthodes d'enrôlement etc. Bref, ils ont adopté des démarches flexibles, adaptatives, constamment articulées avec la problématisation des enjeux et des actions par les acteurs. C'est sans doute **cette démarche de travail et l'intégration de ces enjeux territoriaux qui a permis l'émergence d'un espace public** alors que les prescriptions contenues dans la politique ne s'y prêtaient pas a priori.

Dans ce registre, **le rôle des objets médiateurs** (tels que prairie, cartes) apparaît prometteur. Ces objets, autour desquels se construisent les débats et s'élaborent les actions, ont une plus grande capacité que d'autres à obtenir l'adhésion des acteurs à la politique, à explorer des controverses et à construire des accords, bref à lier les enjeux de la politique aux préoccupations sociales des acteurs des territoires et à participer à la construction de l'espace public.

Dans ce registre aussi, il faut citer la "puissance médiatrice" du territoire pour concevoir le changement. Il est source d'identité, de savoir, de construction de liens entre acteurs – activités – objets techniques et naturels, d'un ensemble d'éléments concrets et identificatoires qui mobilisent et permettent une traduction opérationnelle et contextualisée d'enjeux plus globaux. On retrouve ainsi, avec N2000, une dynamique engagée au travers des OLAE, dont la plupart des acteurs disaient regretter la disparition. Le déficit de "territoire concret" comme base d'élaboration des CTE/CAD est une des raisons de leur faible capacité à générer l'espace public. On peut, dans ce registre, insister sur la nécessité d'inventer des formes d'animation territoriale qui aillent au-delà de la conception des produits (cahiers des charges, plans de gestion) pour en

assurer la mise en œuvre concrète et leur nécessaire évolution au regard de retours sur expérience.

A l'inverse, dans les CTE/CAD, la mise en œuvre de l'action collective par des formes et organisations très instituées, dominées par des asymétries de pouvoir héritées du passé, ont plutôt généré l'enclavement d'une politique au départ plus ouverte. Ceci pose la question de la **capacité des organisations à intégrer la nouvelle donne environnementale** et à adapter leur formes d'organisation et d'intervention en conséquence. Un travail de thèse en cours (Olivier G.) et articulé avec ce projet de recherche porte plus spécifiquement sur cette question.

L'articulation entre action collective et politique publique

L'analyse comparée des dispositifs N2000 et CTE/CAD a montré une relative autonomie de l'action collective dans le premier cas et un fort encadrement par l'administration dans le second. Elle a aussi montré la plus grande capacité du premier à générer l'espace public et le relatif enclavement du second. Cet encadrement par l'administration est notamment lié à la volonté des pouvoirs publics de ne pas être débordés sur le plan financier et à pouvoir évaluer et contrôler l'efficacité du dispositif au regard de critères contenus dans le RDR européen (justification élaborée des compensations financières au regard des manques à gagner ou surcoûts des actions). Ce contrôle *ex ante*, s'il permet d'éviter les débordements, limite les possibilités de construction de l'espace public. A l'inverse, la forte autonomie des dispositifs N2000 sera soumise à une évaluation *ex-post*, qui se traduit déjà dans les faits par la révision des DOCOB issus des concertations par l'administration de l'environnement. Ceci met en exergue les **questions d'évaluation** : si les critères de celles-ci s'établissent uniquement sur le contenu du cadre normatif et non aussi sur des critères permettant de qualifier la qualité des processus de construction mis en œuvre localement, on risque d'aboutir, comme dans le cas des OLAE, à un constat d'inefficacité écologique du dispositif sans en apprécier la dynamique et le potentiel de changement à l'œuvre.

En lien avec ce point, nos résultats mettent en avant la **question de l'institutionnalisation des formes de démocratie technique** inventées dans le cadre de N2000 ainsi que des produits qui en sont issus. L'autonomie du dispositif se traduisant par la création de nouvelles scènes d'interaction et par l'intégration d'enjeux territoriaux non prévus par le cadre normatif sera-t-elle reconnue par les institutions en place ? Sera-t-elle pérennisée dans ses formes comme dans ses modalités de fonctionnement pour assurer la prise en charge effective de l'animation et de la mise en œuvre concrète des plans de gestion ? On peut voir dans l'action des collectivités terri-

toriales et l'inscription dans la Loi sur les Affaires Rurales des comités de pilotage comme organe de décision et d'animation territoriale un début de ce processus d'institutionnalisation.



PRINCIPALES PUBLICATIONS

● Articles scientifiques publiés, sous presse, soumis pour publication et en préparation

Billaud J.-P., 2003 - Local Democracy Put to the Test of Negotiated Development, in Kasimis, C., Stathakis, G. (Eds). The development of countryside in southern Europe. Ashgate, Hampshire, pp. 139-156.

Billaud JP., Steyaert P., 2004. Agriculture et conservation de la nature : raisons et conditions d'une nécessaire co-construction entre acteurs. Fourrages, 179, 393 - 406.

Steyaert P., 2006 - Dispositif d'action collective : un concept pour comprendre la gestion concertée de l'eau à l'échelle de bassins versants. In Ph. Mérot (éd.) Qualité de l'eau en milieu rural. Savoirs et pratiques dans les bassins versants. Paris, INRA (à paraître)

Steyaert, P., 2006. Vers la constitution de dispositifs territoriaux d'apprentissage collectif. Acad. Agric. de France, séance du 11 janvier 2006, 10p. (accessible à <http://www.academie-agriculture.fr>)

Steyaert P. Using intermediary concepts as tools for meaning in environmental management. A case study in the French coastal wetlands. In Mélard F. (Ed.) Les objets intermédiaires dans l'action environnementale. (en préparation)

● Participation à des colloques nationaux ou internationaux (communication orale et poster)

Steyaert P., 2004. Concertation autour d'objets de Nature : la facilitation du processus de construction de plans de gestion. XIIIème Congrès des Conservatoires d'Espaces Naturels : Ambleteuse, 21 - 24 Octobre 2004

Billaud JP., Steyaert P., 2006. La construction des savoirs et la gestion des zones humides. A propos des marais de l'ouest. Coll. du CEMAGREF " Eau et territoires. Quelles priorités pour la recherche ? " Lyon, 9-10 janvier 2006.

● Rapports de fin d'étude (mémoires de maîtrise, de DEA, thèses...)

Bollendorf E., 2003. Natura 2000 : compromis entre conservation de la nature et exigences socio-économiques ? Construction de la carte du site " Marais de Rochefort ". Mem. de DEA Environnement, Temps, Espace et Société. 82 p. + ann

Ollivier G. La recomposition du monde agricole sous l'effet des politiques agri-environnementales (en préparation)

● Rapports de recherche

Steyaert P., 2004. Natura 2000: from consultation to concerted action for natural resource management in Atlantic coastal wetlands, SLIM (Social Learning for Integrated Management and Sustainable Use of Water at Catchment scale) Case Study Monograph 7 (accessed at <http://slim.open.ac.uk>).



Biodiversité et agriculture

Enjeux et perspectives pour la politique agricole commune (PAC) de l'Union européenne

Responsable scientifique :

Sandrine MALJEAN-DUBOIS
CNRS, Centre d'études et
recherches internationales
et communautaires
(CERIC UMR 6201)
38 av. de l'Europe
13090 Aix-en-Provence
majjean.dubois@wanadoo.fr

Participants au projet :

CEFE (Montpellier)
Jacques Lepart,
Pascal Marty

CERIC, Université Paul
Cézanne Aix-Marseille III
Marie-Pierre Lanfranchi,
Nathalie Rubio,
Nathalie Thome,
Eve Truilhe-Marengo

Faculté Université Saint-Louis (Bruxelles)

Charles-Hubert Born,
Nicolas De Sadeleer

INRA

Marc Benoit,
François Bonnieux,
Isabelle Doussan

Institut d'Aménagement
Régional, Université Paul
Cézanne Aix-Marseille III
Jérôme Dubois

LAMETA (Montpellier)

Tristan Le Cotty,
Sandra Said,
Sophie Thoyer

● Action publique, aspect de la biodiversité et type d'agriculture concernés

Politique agricole commune de l'Union européenne, biodiversité sauvage, tous types d'agriculture.

● Objectifs

L'objectif de cette recherche pluridisciplinaire était de resituer la prise en compte de la biodiversité, naturelle et agricole, dans une politique agricole commune en plein bouleversement, tant sur le plan européen qu'international.

Trois niveaux d'analyses ont été distingués et étudiés par les différents chercheurs, chacun avec leur regard disciplinaire.

Le premier concerne la meilleure prise en compte de la biodiversité dans une activité agricole de plus en plus mondialisée. Le droit international constitue donc un cadre pertinent. Notamment, les réformes successives de la PAC tiennent aujourd'hui au moins autant de l'évolution des accords commerciaux dans le cadre de l'OMC que d'une prise de conscience subite des enjeux environnementaux.

Le deuxième s'intéresse à l'évolution interne d'une politique agricole européenne en pleine mutation qui structure fortement les comportements des États.

Le troisième analyse la mise en œuvre nationale d'injonctions européennes liées à la prise en compte de l'environnement qui laissent une grande part d'initiative aux niveaux nationaux et locaux.

Fondée sur cette acception large de la biodiversité, c'est cette conjonction de trois niveaux d'analyse, à partir d'approches pluridisciplinaires, qui fait l'originalité de cette recherche sur des pratiques agricoles en devenir face au défi de conservation de la biodiversité.

● Mots clés

Biodiversité, conditionnalité, contractualisation, agriculture, politique agricole commune, Union européenne, mesures agro-environnementales, contrats territoriaux d'exploitation, droit, science politique, commerce international, OMC, Natura 2000.

PRESENTATION DES TRAVAUX DE RECHERCHE

Des liens étroits lient, pour le meilleur et pour le pire, la biodiversité et les activités agricoles. Depuis la fin de la seconde guerre mondiale, l'intensification de l'agriculture, et corollairement l'abandon des terres les plus marginales, ont contribué à précipiter le déclin ou la disparition de nombreux habitats semi-naturels et espèces et à uniformiser ou banaliser des paysages à haute valeur biologique et culturelle. La biodiversité en milieu agricole s'en est considérablement appauvrie à tous ses niveaux (génétique, espèces, écosystèmes, paysages).

Occupant à l'heure actuelle près de la moitié du territoire de la Communauté, les paysages agricoles européens doivent leur physionomie actuelle en grande partie à une politique délibérée de soutien à la production en agriculture. **Mise en place au début des années soixante afin d'assurer l'autosuffisance alimentaire de l'Europe des Six, la Politique agricole commune (PAC) constitue à n'en pas douter l'un des principaux facteurs de l'érosion de la biodiversité européenne. Quoiqu'ils n'expliquent pas à eux seuls ce phénomène, les effets du soutien communautaire à la production de certains produits clés (céréales, lait, bétail) et des incitants financiers à la restructuration – principaux volets de la PAC – se sont révélés particulièrement dommageables pour la biodiversité en milieu agricole, dont la préservation dépend, on le sait, en grande partie du maintien *in situ* de pratiques agricoles extensives.**

À partir du milieu de la décennie 80, **les réformes de la PAC ont progressivement institué des mesures incitatives et contractuelles en vue d'une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux (les mesures agro-environnementales ou MAE). Mais ces mesures, aujourd'hui bien étudiées, se sont révélées limitées dans leurs effets. Ce constat a conduit à la révision radicale, à mi-parcours de la nouvelle PAC, en juin 2003, afin notamment de "promouvoir une agriculture durable et orientée vers le marché", de rendre obligatoire la conditionnalité des aides et de "renforcer le développement rural". Les nouvelles baisses des prix décidées à cette occasion et le découplage des aides risquent cependant d'affaiblir l'effet bénéfique des mesures prises en faveur de l'environnement.**

C'est ainsi que notre recherche visait à étudier, à partir d'exemples concrets, la mise en œuvre de procédures nouvelles, aux effets incertains.

Le principe selon lequel les agriculteurs doivent respecter les exigences de la protection de l'environnement pour bénéficier du soutien des marchés avait été incorporé dans la réforme de l'Agenda 2000. Avec la réforme de la PAC de 2003 la conditionnalité est devenue obligatoire. Ces réformes ont introduit l'exigence pour les États membres d'adopter les mesures environnementales qu'ils considèrent comme appropriées eu égard à la situation des surfaces agricoles utilisées ou de la production concernée. Cette exigence a été intégrée dans le "règlement horizontal" (CE) n° 1259/1999 qui établit les règles communes pour tous les paiements accordés directement aux agriculteurs.

Les États membres avaient trois possibilités pour remplir cette obligation : accorder un soutien aux engagements agro-environnementaux, fixer des exigences environnementales générales (fondées sur la législation environnementale) et fixer des normes environnementales spécifiques. Lorsque les agriculteurs ne respectent pas les exigences environnementales, des sanctions appropriées doivent être appliquées, qui peuvent consister dans la réduction, voire la suppression des aides directes.

Telle que décidée, la mise en œuvre de la conditionnalité démontre la très forte imbrication entre les politiques nationales et communautaires, fondée sur des allers et retours incessants. Dans cet exemple, la politique communautaire se révèle très dépendante des politiques et des initiatives nationales ; elle ne constitue en rien une politique supranationale. Il faut plutôt la considérer comme fournissant aux États membres des instruments d'intervention "avec un mode d'emploi à respecter". Chaque État peut donc jouer de cette liberté selon son propre modèle agricole tout en bénéficiant des financements européens. Selon H. Delorme, c'est donc une certaine renationalisation de la PAC qui est aujourd'hui visible. "La coordination qu'effectue la Pac tend de plus en plus à se limiter à la surveillance des budgets et des gestions nationales des aides à l'agriculture". Tout comme les mécanismes de découplage des aides, la mise en œuvre de la conditionnalité laisse donc une très grande marge de manœuvre aux États.

En application des réformes communautaires, en 2005, tous les agriculteurs recevant des paiements directs seront soumis à la conditionnalité (règlement (CE) n° 1782/2003 du Conseil et règlement (CE) n° 796/2004 de la Commission). La conditionnalité vise le respect de dix-neuf textes communautaires, dans les domaines de l'environnement, de la santé publique, animale et végétale et du bien-être des animaux. Les agriculteurs seront sanctionnés en cas de non-respect (réduction partielle ou totale de l'aide directe). Les bénéficiaires des paiements directs seront également tenus de conserver les terres

dans des conditions agronomiques et environnementales satisfaisantes. Ces conditions seront définies par les États membres et devront comprendre des normes en matière de protection des sols, de maintien de leur structure et de leur teneur en matières organiques ainsi qu'en matière de préservation des habitats et des paysages, y compris la protection des pâturages permanents. En outre, les États membres doivent également veiller à ce qu'il n'y ait pas de diminution importante de leur superficie totale de pâturages permanents, si nécessaire en interdisant leur conversion en terres arables.

Ainsi, en matière de conditionnalité, les exigences relèvent de trois logiques :

- certaines exigences relèvent spécifiquement du droit communautaire. Ces nouvelles exigences sont issues de la transposition en droit français de 19 directives ou règlements européens dans trois domaines : 5 textes portent sur l'environnement, 4 sur l'identification des animaux, 4 sur la santé publique et la sécurité alimentaire, 3 sur la santé animale et 3 sur le bien-être animal. Leur prise en compte est progressive puisque 9 textes ont été retenus en 2005, 7 en 2006 et 3 en 2007. Mis à part les directives "habitats" et "oiseaux", la plupart de ces textes ne concernent pas directement la protection de la biodiversité. Il s'agit bien plutôt de textes visant à réglementer les pollutions et nuisances ou la sécurité alimentaire. Pour autant, leur effet sur la biodiversité ne doit pas être sous-estimé ;

- d'autres exigences sont définies par chaque État membre, au nom du principe de subsidiarité, il s'agit des Bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE). Elles visent à maintenir les terres dans de bonnes conditions agronomiques et à définir un état d'entretien minimal. Elles s'appliquent dès 2005 ;

- enfin, certaines visent à maintenir une superficie minimale de prairies permanentes au sein de la SAU.

Par rapport aux mesures contractuelles résultant des MAE, le changement de logique doit être souligné. Alors que ces mesures ne concernaient que de faibles sommes, issues du second pilier de la PAC (le développement rural), et distribuées sur la base de l'engagement volontaire de chacun, la conditionnalité, en jouant sur le premier pilier (les marchés), et de façon automatique, change totalement d'échelle en touchant un très grand nombre d'exploitations. Mis à part les BCAE, la mise en œuvre de la conditionnalité s'appuie sur des textes déjà anciens, avec comme ambition de les faire appliquer. En reprenant des textes réglementaires pour la plupart préexistants, la conditionnalité donne un moyen supplémentaire à l'administration de sanctionner – financièrement – le non-respect des textes.

Enfin, depuis près de 15 années, la PAC a aussi évolué pour se conformer aux accords sur le commerce international, négociés au sein du GATT dans le cadre de l'Uruguay Round, puis, depuis 1995, au sein de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC). Alors qu'une grande partie des interventions publiques sert désormais avant tout à soutenir le revenu des agriculteurs, la nécessité de découpler les aides de la production, afin de minimiser leurs effets de distorsion de concurrence sur les marchés mondiaux, a favorisé la croissance des budgets destinés aux paiements rémunérant les agriculteurs pour leur contribution à l'environnement et à l'entretien de l'espace. Cette tendance est aussi renforcée par le constat que l'expansion de l'activité agricole a des effets contradictoires sur la qualité de l'environnement et sur l'aménagement du territoire, à la fois positifs lorsque l'agriculture contribue à entretenir des aménités paysagères et à fournir des services écologiques (valeur esthétique des paysages, usages récréatifs de certains espaces entretenus, protection de certaines espèces végétales ou faunistiques, lutte contre les inondations), et négatifs lorsque les pratiques intensives participent à la pollution et à la surexploitation des ressources (pollution de l'eau, érosion des sols, appauvrissement de la biodiversité etc.).

Aujourd'hui, l'avenir de ces soutiens est en débat. En effet, la pression de l'OMC se maintient. Le récent accord de la Conférence ministérielle qui s'est tenue à Hong-Kong en décembre 2005 entérine l'engagement des pays développés à éliminer les soutiens qui ont des effets de distorsion sur les marchés mondiaux. Cet accord devrait donc accélérer le découplage des aides européennes. Le maintien de l'environnement étant un attribut légitime de la multifonctionnalité de l'environnement, on peut espérer que les budgets dédiés à l'agro-environnement augmentent. Cependant, étant donné les dissensions grandissantes au sein de l'Union Européenne sur les questions budgétaires, il n'est pas improbable que les ressources de la PAC diminuent après 2013, date à laquelle le budget agricole sera renégociable. Les financements dédiés à l'agro-environnement et au développement rural, moins sensibles politiquement que les aides aux cultures, risquent d'être les premiers à subir des restrictions. Dans ce contexte budgétaire difficile, et face à une demande sociale croissante pour une amélioration de la qualité environnementale des milieux ruraux, il est certain qu'une attention croissante sera portée à l'efficacité des interventions agro-environnementales, aussi bien en termes de gain environnemental qu'en termes de coût. Une question importante qui préoccupe donc déjà les décideurs est celle des critères et des procédures d'allocation de ces aides : comment identifier les priorités environnementales, comment définir les pratiques qui devraient être

subventionnées, comment calculer le montant des subventions à accorder et comment s'assurer que les programmes agro-environnementaux atteignent leurs objectifs. De l'ensemble des travaux, **il ressort que la prise en compte de la contrainte environnementale dans l'activité agricole relève de trois logiques bien distinctes. La première dépend de la sensibilisation du consommateur final, au moyen d'éco-labels reconnus mettant l'accent sur la qualité de production du produit. La seconde s'appuie sur des procédures contractuelles entre les producteurs et les pouvoirs publics dans le but de favoriser des modes de culture davantage respectueux de l'environnement. La dernière, aujourd'hui renforcée par l'introduction de la conditionnalité des droits à paiement unique (DPU), est de nature réglementaire. La superposition d'outils distincts pourrait a priori apparaître séduisante vu l'importance des enjeux agricoles. Pourtant, la plupart des auteurs soulignent au contraire la non-coordination entre ces trois logiques, qui se croisent sans complémentarité évidente. Force est donc de constater une absence de visibilité des objectifs et des moyens qui nuit à un changement pérenne des pratiques et des modes de consommation. C'est aujourd'hui l'éclatement des initiatives qui semble prédominer, tant dans les logiques d'actions que dans les niveaux légitimes de décision (OMC, PAC, initiatives nationales). Tant au niveau international qu'au niveau européen le foisonnement des initiatives et des négociations contribue à rendre l'avenir de la contrainte environnementale incertain. Une telle situation tend aussi à favoriser, sur les territoires, les comportements attentistes.**

AQUIS EN TERME DE TRANSFERT

Les changements induits par les évolutions de la PAC ne sont pas tous connus. De même, nous sommes aujourd'hui encore dans une phase transitoire. Aucune recherche ne saurait prévoir les accords à venir au sein de l'OMC, encore moins la façon dont le juge tranchera les conflits. Il en va de même à l'échelle communautaire, chacun s'accorde à dire que le statu quo actuel lié à la mise en œuvre de la PAC sera remis en cause dès 2013. Néanmoins, les différentes contributions ici rassemblées cherchent à faire un état des lieux le plus précis et le plus exhaustif possible des négociations en cours et des questions en débat. Dans une période caractérisée par une grande incertitude quant à l'avenir, cette recherche s'attache à montrer les apports et les faiblesses des différents dispositifs aujourd'hui expérimentés.

Le 2 juin 2006, l'équipe a organisé un séminaire de restitution à Aix-en-Provence afin de présen-

ter ses travaux à la fois à la communauté des chercheurs et aux administrations nationales et locales du MEDD et du MAP.

Par ailleurs, Isabelle Doussan a été sollicitée par l'INRA pour participer à un travail de réflexion sur la conditionnalité des aides, dans le cadre d'une expertise demandée par le Ministère de l'Agriculture.

Actions de formation

Une action d'animation a été réalisée à destination des équipes financées par le programme DIVA. Deux séances ont été organisées (DUBOIS J., MALJEAN-DUBOIS S., LANFRANCHI M.-P.). Une première journée a été organisée le 12 mars 2004 sur un thème introductif : Le droit européen de la conservation de la nature : les directives "oiseaux" et "habitats" et les activités agricoles. Le deuxième séminaire DIVA, organisé à Chizé les 17, 18 et 19 mai 2004, a fourni l'occasion pour un deuxième temps d'animation, portant sur Activités agricoles et outils contractuels de protection de la biodiversité (une demi-journée).

PRINCIPALES PUBLICATIONS

● Publication d'un ouvrage collectif de restitution

En termes de valorisation, outre le séminaire du 2 juin 2006, ouvert au public, l'équipe projette la publication d'un ouvrage collectif, réunissant les contributions des différents auteurs, qui devrait paraître début 2007 (Bruylant, Bruxelles).

● Ouvrages

I. Doussan (dir.), La multifonctionnalité agricole, objet de confrontation entre le droit de l'environnement et le droit de la concurrence, à paraître
J. Dubois, S. Maljean Dubois (dir.) Natura 2000 : de l'injonction européenne aux négociations locales (co-dir.), La Documentation française, coll. Monde européen et international, 2005, 361 p. Avec notamment les contributions de Jérôme Dubois, M.-P. Lanfranchi, M. Lanord, S. Maljean-Dubois, N. Thomé, E. Truilhé, J. Lepart, P. Marty

● Articles scientifiques publiés, sous presse, soumis pour publication et en préparation

C.-H. Born, " Chapitre II. La politique agricole commune ", in N. de Sadeleer, C.-H. Born, Droit international et communautaire de la biodiversité, Dalloz, 2004, pp. 623-657.
I. Doussan " Brèves réflexions sur la " conditionnalité " des aides agricoles et les " bonnes conditions agricoles et environnementales ", Droit de l'environnement, n° 126, mars 2005, p. 46.
I. Doussan " Commerce international des produits agricoles et environnement : de la " fonction écologique " de l'agriculture à la qualité des produits ", Droit de l'environnement, n° 124, décembre 2004, p. 241.
I. Doussan " L'environnement et la réforme de la PAC : de la multifonctionnalité agricole à la schizophrénie, Droit de l'environnement, n° 118, mai 2004, p. 93.
S. Maljean-Dubois, " La biodiversité dans les négociations internationales : de la Convention de Rio sur la diversité biologique au Protocole de Carthagène sur la biosécurité ", in Les biodiversités. Objets, théories, pratiques, Pascal Marty, Franck-Dominique Vivien, Jacques Lepart, Raphaël Larrère (dir.), CNRS éditions, 2005, pp. 211-226.
S. Maljean-Dubois, " Les dimensions internationales de la politique communautaire de protection de l'environnement ", in mélanges en l'honneur de Jacques Bourrinet, L'intégration européenne au XXIème siècle, La Documentation française, Paris, 2004, pp. 279-309.
E. Truilhé, " Contractualisation, réglementation : quelle articulation entre les outils de gestion des sites Natura 2000 ? ", RJE, 2005, 2, pp. 131-146.

● Thèses et HDR

J. Dubois, HDR présentée le 28 juin 2005, Les territoires contre l'aménagement. Essai sur la multiplication des dispositifs territoriaux
J.-N. Le Gwill, thèse en cours M.-P. Lanfranchi (dir.), Labellisation et agriculture au regard du droit de l'OMC, dépôt 2005
C. Randier, thèse en cours S. Maljean-Dubois (dir.), L'application de la directive européenne Natura 2000 aux zones de montagne, financement Conseil régional PACA (soutenance prévue fin 2006)