

Présentation des projets financés au titre de l'édition 2008 du Programme SYSTERRA

ACRONYME et titre du projet	Page
ACASSYA – Accompagner l'évolution Agro-écologique des systèmes d'élevage dans les bassins versants côtiers	2
ADVHERB - Gestion agro-écologique de la flore adventice dans des systèmes à bas niveaux d'herbicides	4
AMPED – Évaluation d'aires marines protégées comme un outil de gestion pour espèces marines migratoires à haute valeur économique	6
ARCHIDEMIO – Modéliser les interactions entre développement et architecture de la plante et épidémies de maladies fongiques aériennes, pour une gestion durable des cultures.	8
BIOCOSMAC – Macrocentrus cingulum comme agent de lutte biologique contre Ostrinia sp.	11
DIMIMOS – Lien entre la diversité microbienne et le turn-over des matières organiques dans les sols agricoles	13
FARMBIRD – Modèles de coviabilité entre agriculture et biodiversité oiseaux	15
GIPREOL – Gestion Intégrée de Pratiques Récréatives sur les Estrans : exemple de la pêche à pied sur l'île d'OLéron (Charente-Maritime)	17
NEW RURALITY – Vers un régime institutionnel intégré pour un développement durable des espaces ruraux	19
PEPITES – Processus Ecologiques et Processus d'Innovation Technique et Sociale en Agriculture de Conservation	21
PERFCOM – Peuplements Complexes Performants en agriculture bas intrants - Interactions Multitrophiques et Facilitation Intergénotypique	24
POPSY – Systèmes de Production en Grandes Cultures, Environnement Politiques Publiques	27
SERENA – Services environnementaux et usage de l'espace rural	29
SYSBIOTEL – Gestion intégrée des bioagresseurs telluriques en systèmes de cultures légumiers	31
ISARD – Intensification écologique des Systèmes de production Agricoles par le Recyclage des Déchets	33

Programme SYSTERRA

Edition 2008

Titre du projet

ACASSYA – Accompagner l'évolution Agro-écologique des systèmes d'élevage dans les bassins versants côtiers

Résumé

Les agrosystèmes évoluent pour répondre à des enjeux environnementaux de mieux en mieux objectivés. Il leur faut produire autrement, équilibrer utilisation et préservation des ressources naturelles : c'est sur ce plan que se situe ce projet. Cette trajectoire pour aller vers des systèmes de production écologiquement intensifs, utilisant et respectant les fonctions des systèmes naturels est en cours, mais doit se poursuivre notamment dans des situations de fortes contraintes environnementales. La recherche est très sollicitée : 1) pour fournir des méthodes de modélisation pertinentes pour évaluer les modifications de la gestion de l'espace rural et des modes de production agricoles ; 2) pour contribuer à l'élaboration de solutions innovantes, allant de la parcelle jusqu'à une échelle intégrée de gestion des ressources naturelles et des filières de productions à laquelle se mettent en place des actions de mitigation.

Ce projet se propose d'aborder : les systèmes d'élevage intensifs, situés dans des zones de fortes contraintes environnementales, là où des enjeux de mutation sont importants ; la maîtrise des cycles de l'azote, car les quantités de matières organiques en jeu sont importantes et tous les cycles biogéochimiques en sont fortement modifiés ; les échelles intégrées, tant dans l'espace (50-100 km²) que dans le temps (décennie), là où s'analysent les impacts sur les ressources naturelles ; la qualité de l'eau, tout en analysant les tensions qui peuvent en découler sur les autres ressources, sol et atmosphère. Les bassins versants côtiers dominés par l'élevage, dont les flux de nitrates doivent rester faibles (de l'ordre de 10mg/l) du fait des risques d'eutrophisation littorale, correspondent à ces enjeux. Le problème est combien, comment et où produire dans ces bassins versants côtiers, pour limiter les flux de nitrates ? Quelle agro-écologie des paysages est-il possible d'y développer pour limiter les impacts environnementaux ? L'originalité du projet est de viser l'échelle du paysage, tout en explicitant les atouts et contraintes des exploitations d'élevage, les modes de gestion des espaces dédiés à la production et des espaces interstitiels.

Ces enjeux se traduisent dans le projet par trois axes de travail

1) Evaluer les flux, les dynamiques, les compartiments du cycle de l'azote dans les paysages : résilience, dynamiques spatiales et temporelles, fonctions tampons et stockages ;
2) Modéliser les flux azotés à l'échelle du bassin versant côtier, en intégrant les contraintes des systèmes d'élevage, à partir du couplage des modèles Mélodie représentant les exploitations d'élevages et TNT représentant les transferts dans les mosaïques paysagères ; évaluer les impacts environnementaux de modes de production et de gestion des paysages.

Partenaires

INRA RENNES - UMR Sol Agro et hydrosystème Spatialisation
CNRS - COSTEL UMR 6554 LETG
INRA - UMR Production du Lait
CNRS-Paris B - UMR Biologie et Ecologie des Milieux Continentaux
Université de Rennes 1 – IRISA
CNRS - Unité Mixte de Recherches 6118 Géosciences Rennes -
Institut Fédératif de Recherche Caren

Coordinateur

Mme Chantal Gascuel-Odoux – INRA RENNES
Chantal.Gascuel@rennes.inra.fr

Aide de l'ANR

776 610 euros

Début et durée

5 janvier 2009 - 48 mois

Référence

ANR-08-STRA-01

Programme SYSTERRA

Edition 2008

Titre du projet

ADVHERB – Gestion agro-écologique de la flore adventice dans des systèmes à bas niveaux d’herbicides

Résumé

La réduction de la dépendance aux herbicides dans les agro-écosystèmes intensifs est un enjeu fort et d’actualité suite aux décisions prises par le Parlement Européen et par le Grenelle de l’Environnement en 2007. La prise en compte de ce nouvel enjeu sociétal fait désormais partie de la dimension environnementale de l’agriculture française. L’agriculture devra s’adapter rapidement pour garantir sa durabilité, c’est à dire améliorer la fonctionnalité des agro-écosystèmes tout en maintenant des niveaux de production suffisants et en assurant la viabilité économique des exploitations.

Dans ce contexte, les adventices (mauvaises herbes) des champs cultivés s’avèrent un modèle pertinent du fait (i) de l’impact environnemental des herbicides qui sont les pesticides majoritairement transférés vers les nappes phréatiques et (ii) de la place des adventices dans le fonctionnement de la biodiversité des agro-écosystèmes en tant que composante primaire de la chaîne trophique.

La difficulté agronomique à adapter des systèmes pour réduire leur dépendance aux herbicides découle de la complexité du système [champ cultivé – états du milieu - adventices – autres composantes biologiques] caractérisé par des interactions nombreuses à différentes échelles spatio-temporelles. La spécification et la compréhension des processus régissant ces interactions nécessitent une approche pluridisciplinaire (écologie, agronomie et socio-environnement) et pluri-méthodologiques (modélisation, expérimentations et observations à plusieurs échelles). Ce programme a pour ambition d’aborder les différents aspects et enjeux liés à la réduction de la dépendance aux herbicides des systèmes de grande culture afin de proposer des systèmes alternatifs permettant simultanément de minimiser les réductions de rendements agricoles induits par les adventices tout en maximisant leur contribution éventuelle aux fonctions écologiques en zone de grande culture. L’objectif de ce projet est d’accroître nos connaissances sur les processus élémentaires impliqués dans l’assemblage, la structure et la dynamique des communautés adventices et les conséquences de leurs changements sur les rendements agricoles, ainsi que sur leurs fonctions écologiques en tant que maillon trophique fondamental des agro-écosystèmes. La valeur

écologique des communautés adventices sera caractérisée en termes de compromis entre risques agronomiques et rôles fonctionnels dans les chaînes trophiques à différentes échelles spatiales grâce à plusieurs sites expérimentaux. Nous identifierons les systèmes de culture et les modes d'exploitation agricole favorisant l'assemblage de communautés adventices souhaitées au plan écologique et compatibles avec la viabilité économique des exploitations agricoles en intégrant notamment (i) les effets d'adaptations des systèmes de culture proposés à faible usage d'herbicides, (ii) les interactions avec les autres composantes biologiques animales et végétales de l'agro-écosystème et (iii) la diversité des caractéristiques biologiques des espèces adventices. Ces systèmes seront évalués en combinant différents critères: malherbologiques, agronomiques, économiques, organisationnels, environnementaux. On pourra mettre en évidence les antagonismes potentiels entre les différents enjeux, identifier les meilleurs compromis entre critères, et identifier les caractéristiques des systèmes les plus performants sur cette base multicritère. Le projet constituera une contribution significative à la connaissance des interactions entre la culture, les adventices et les autres organismes dans l'agro-écosystème. Ce projet produira des résultats scientifiques et pourra contribuer au débat actuel sur l'évolution vers une agriculture productive et durable.

Partenaires

INRA DIJON - UMR1210 Biologie & Gestion des Adventices
CNRS, Délégation Régionale N°8 - Centre d'Etudes Biologiques de Chizé
INRA DIJON - UMR Microbiologie du Sol et de l'Environnement
INRA Versailles-Grignon - UMR Agronomie
INRA Colmar - UMR Agronomie et Environnement

Coordinateur

Mme Sandrine PETIT – INRA DIJON
sapetit@dijon.inra.fr

Aide de l'ANR

984 440 euros

Début et durée

Janvier 2009 - 48 mois

Référence

ANR-08-STRA-02

Programme SYSTERRA

Edition 2008

Titre du projet

AMPED – Évaluation d'aires marines protégées comme un outil de gestion pour espèces marines migratoires à haute valeur économique

Résumé

Les Aires Marines Protégées (AMP) sont en train de se constituer rapidement comme un élément essentiel de la gestion de stocks de poisson et de la protection de la biodiversité marine à cause de leur potentiel pour protéger des écosystèmes entiers et d'améliorer les rendements des pêcheries. Historiquement, les AMP ont été dirigées vers la protection d'espèces marines côtières avec une phase adulte sédentaire parce que les individus de ces espèces restent dans les réserves et sont protégés des impacts humains. Néanmoins, la politique et la science des AMP sont en train d'être poussées au-delà de ces limites. Désormais, il y a aujourd'hui un intérêt croissant pour l'usage de réserves marines comme un instrument de gestion et de conservation des espèces mobiles, voire démersales et pélagiques. Ces espèces et leurs écosystèmes présentent des défis biologiques, économiques et de gouvernance importants pour l'usage des AMP. En particulier, puisque les espèces mobiles vont en toute probabilité se déplacer en dehors des réserves, il est largement prévu que les AMP offrent moins de protection et d'avantages à ces espèces. Cependant, les histoires de vie des espèces marines mobiles sont souvent complexes, impliquant un assortiment de comportements migratoires. Cette complexité spatio-temporelle offre l'espoir que les réserves qui protègent certaines phases de leur histoire de vie ou des habitats critiques le long des routes migratoires offriront des avantages à ces espèces. Néanmoins, les conséquences négatives du déplacement de l'effort de pêche peuvent peser plus que les avantages de protection si la mortalité de pêche augmente en dehors des réserves. En absence d'études scientifiques sur la dynamique spatiale complexe d'espèces marines mobiles et leurs effets sur le fonctionnement des AMP, les décisions qui pourraient être prises sur la base des espèces sédentaires ou en analogie aux systèmes terrestres risquent d'être inefficaces. Ce projet vise à adresser ce besoin urgent à travers une analyse complète du problème à partir d'un assortiment d'angles complémentaires, y-inclus (i) l'échantillonnage de données empiriques nécessaire pour comprendre le mouvement et les interactions des espèces de poisson, (ii) le développement et l'utilisation de plusieurs

modèles de AMP spatialement-explicites, y compris des modèles individus-centrés, des modèles mono-spécifiques et écosystémiques, et des approches bio-économiques, pour mettre à preuve des stratégies alternatives (AMP et autres formes de gestion) pour une variété de stratégies d'histoire de vie, et (iii) l'examen des implications de gouvernance de réserves marines à grandes échelles dans les eaux nationales et internationales. Nous appliquerons ces méthodes dans trois systèmes différents, le Golfe de Lion, l'Afrique du Sud et l'Océan Indien, qui contiennent des espèces de haute valeur économique et/ou des espèces qui souffrent de la prise accessoire qui démontrent différents comportements migratoires. Ces trois régions ont exprimées un fort intérêt à poursuivre un examen scientifique des effets potentiels des AMP. A travers cette étude compréhensive, nous visons à fournir l'information dont les autorités de gestion ont besoin maintenant, alors que le sujet est relativement jeune et les décisions critiques sont encore en discussion.

Partenaires

IRD - Centre de Recherche Halieutique Méditerranéenne et Tropicale (CRH) de Sète
Ifremer - Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
Université de Nantes - Centre de Droit Maritime et Océanique, Faculté de Droit de Nantes

Coordinateur

M David KAPLAN – IRD -CRH
David.Kaplan@ird.fr

Aide de l'ANR

984 404 euros

Début et durée

Janvier 2009 - 48 mois

Référence

ANR-08-STRA-03-03

Programme SYSTERRA

Edition 2008

Titre du projet

ARCHIDEMIO – Modéliser les interactions entre développement et architecture de la plante et épidémies de maladies fongiques aériennes, pour une gestion durable des cultures.

Résumé

L'augmentation de la productivité agricole des plantes durant les cinq dernières décennies a reposé sur l'amélioration du potentiel de rendement des variétés cultivées et sur l'utilisation massive de produits phytosanitaires. Mais, les pratiques actuelles de protection des cultures soulèvent des problèmes complexes largement détaillés lors de l'expertise scientifique collective 'Pesticides, agriculture et environnement' (automne 2005) et lors du 'Grenelle de l'Environnement' (automne 2007). La mise au point et la diffusion de méthodes alternatives aux pesticides passe donc par l'amélioration des méthodes existantes (outils d'aide à la décision, rotations plus longues, cultivars rustiques) par l'incitation à les utiliser, mais également par la production de nouveaux savoirs susceptibles d'être mobilisés dans des systèmes intégrés et innovants de protection et de production végétale. C'est dans ce dernier cadre qu'est proposé le projet 'ARCHIDEMIO', qui associe approche générique de modélisation et expérimentations ciblées. Ce projet place la plante comme un levier essentiel de protection des cultures. Il vise à acquérir, structurer et exploiter des connaissances nouvelles sur les interactions 'plantes'/maladies' au sein d'un couvert végétal en vue 1) d'analyser comment les caractéristiques architecturales modifient l'expression et l'évolution des épidémies, 2) de définir des caractéristiques architecturales (des plantes et/ou du couvert) susceptibles de réduire le développement épidémique et 3) de modéliser les dynamiques « développement couverts/développement épidémiques ». Il renforce et pérennise la dynamique amorcée dans le réseau pluridisciplinaire INRA EpiArch autour des interactions au sein du couvert. Les modèles d'étude choisis pour 'ARCHIDEMIO' concernent des plantes de grandes cultures et la vigne, et des maladies limitantes : l'ascochytose du pois (causée par *Mycosphaerella pinodes*), le mildiou de la pomme de terre (*Phytophthora infestans*), l'oïdium de la vigne (*Uncinula necator*), l'antracnose de l'igname (*Colletotrichum gloeosporioides*). Les espèces étudiées présentent toutes la caractéristique d'être à croissance indéterminée (présence simultanée des organes végétatifs et reproducteurs, croissance indéfinie), mais possèdent soit des

structures érigées (pois protéagineux, pomme de terre), soit des structures de type 'liane' (igname, vigne). Dans tous les cas, la croissance indéterminée conduit à une masse végétative importante qu'il est possible de maîtriser par le biais de conduites culturales spécifiques telles que la densité de semis pour le premier groupe, ou des interventions en cours de culture pour les secondes (tuteurage, taille, palissage). Dans le cas des trois espèces herbacées, cette maîtrise peut également être apportée par les caractéristiques génotypiques. Les agents pathogènes choisis quant à eux reflètent les différents types de dispersions aériennes existantes : anémophile, par éclaboussure et par ruissellement. Les espèces étudiées présentent toutes la caractéristique d'être à croissance indéterminée (présence simultanée des organes végétatifs et reproducteurs, croissance indéfinie), mais possèdent soit des structures érigées (pois protéagineux, pomme de terre), soit des structures de type 'liane' (igname, vigne). Dans tous les cas, la croissance indéterminée conduit à une masse végétative importante qu'il est possible de maîtriser par le biais de conduites culturales spécifiques telles que la densité de semis pour le premier groupe, ou des interventions en cours de culture pour les secondes (tuteurage, taille, palissage). Dans le cas des trois espèces herbacées, cette maîtrise peut également être apportée par les caractéristiques génotypiques. Les agents pathogènes choisis quant à eux reflètent les différents types de dispersions aériennes existantes : anémophile, par éclaboussure et par ruissellement. Le projet 'ARCHIDEMIO' implique sept partenaires. Outre les spécialistes liés aux différents pathosystèmes (pathologie, agronomie, génétique), les partenaires spécialistes de mathématique appliquée (INRA et enseignement supérieur), y ont un rôle essentiel. Par ailleurs, le projet s'adosse aux professions agricoles (dont certaines interviennent dans le projet en tant que prestataires de service) avec lesquelles les équipes sont déjà en étroite collaborations : l'UNIP et la FNAMS (pois), l'IFV (vigne), la FNPPPT et l'ACVNPT (pomme de terre) et l'UPROFIG (igname).

Pour conclure, ce projet met en avant une thématique scientifique en émergence. Il se positionne avec un objectif de cohérence scientifique et méthodologique, de décroisement disciplinaire et d'acquisition de nouveaux savoirs contribuant à la mise en place d'un système de production plus écologique.

Partenaires

INRA Rennes - UMR Biologie des Organismes et des Populations appliquée à la Protection des Plantes
INRA Rennes - Amélioration des Plantes et Biotechnologies Végétales
INRA Antilles-Guyane - Unité de Recherche Agropédoclimatique de la zone caraïbe
INRA Antilles-Guyane - UR Productions Végétales
INRA Bordeaux - UMR Santé Végétale
INRIA - Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique

INRA Toulouse - Unité de Biométrie et Intelligence Artificielle

Coordinateur M Bernard TIVOLI – INRA RENNES
bernard.tivoli@rennes.inra.fr

Aide de l'ANR 738 429 euros

Début et durée 5 janvier 2009 - 48 mois

Référence ANR-08-STRA-04

Programme SYSTERRA

Edition 2008

Titre du projet

BIOCOSMAC – *Macrocentrus cingulum* comme agent de lutte biologique contre *Ostrinia* sp.

Résumé

Ce projet est centré sur *Macrocentrus cingulum* Brischke, un Braconidae (Hyménoptère) parasitoïde de deux pyrales du maïs : *O. nubilalis* Hübner, présente en Europe et introduite en Amérique du Nord depuis un siècle, et *O. furnacalis* Guenée présente en Asie et en Océanie. Le maïs fait partie des trois céréales les plus cultivées dans le monde et la production actuelle est insuffisante pour couvrir les besoins alimentaires et le développement des biocarburants. En France, le rendement de cette culture est réduit d'environ 7% par les larves d'*O. nubilalis*. La présence de ce ravageur accroît également le risque de présence de mycotoxines en favorisant l'installation de *Fusarium*. Le contrôle de la pyrale du maïs représente donc un enjeu économique et sanitaire. Ce ravageur est combattu le plus souvent au moyen d'insecticides chimiques et, dans certains pays d'Europe comme l'Espagne ou la Roumanie, par la mise en place de maïs transgéniques Bt. Les risques sanitaires et environnementaux que fait encourir l'utilisation des premiers et l'opposition que rencontrent les seconds engendrent un regain d'intérêt pour les agents de lutte biologique. Les seuls agents de lutte biologique actuellement commercialisés sont les trichogrammes de l'espèce *Trichogramma brassicae* Bezdenko (produits sous licence INRA par la société Biotop), parasites des oeufs de pyrales utilisés en lâchers inondatifs. Biotop a développé la production et l'utilisation à grande échelle de cette espèce ce qui permet de traiter plus de 100 000 ha de maïs en France, soit 25% de la surface totale traitée contre la pyrale du maïs et 5 000 ha à l'étranger (Allemagne, Suisse, République Tchèque). L'efficacité reste toutefois limitée dans les cas de fortes infestations, notamment dans le Sud où le ravageur comporte deux générations par an, et pourrait être renforcée par des lâchers de *M. cingulum*. Cette espèce est présente en Europe sur *O. scapularis* mais elle semble incapable de se développer sur les larves de la pyrale du maïs. En revanche, des tentatives d'introduction de *M. cingulum* à des fins de lutte biologique ont eu lieu aux Etats-Unis dans les années 1910 : elles ont échoué lorsqu'elles ont été faites à partir de souches européennes – prélevées sur *O. scapularis* – mais elles ont réussi lorsqu'elles ont été faites à partir de souches asiatiques – prélevées sur *O. furnacalis*. Ceci peut s'expliquer de deux

manières non-exclusives : soit l'immunité populations européennes d'*O. nubilalis* est différente de celle des populations américaines de cette espèce, soit le taxon désigné sous le nom de *M. cingulum* en Asie est plus virulent que son homologue européen. L'objectif du présent projet est d'évaluer les chances de succès d'une production commerciale de *M. cingulum* d'origine asiatique ou américaine en Europe comme agents de lutte biologique contre la pyrale du maïs. Il mobilisera autour de la société Biotop des chercheurs spécialisés 1) dans l'écologie et l'évolution du genre *Ostrinia* (CBGP, Montpellier et EDB, Toulouse). 2) en taxonomie et morphométrie des Hyménoptères (MNHN, Paris), en phylogénie et phylogéographie moléculaires (CBGP, Montpellier) pour préciser la position taxonomique et la répartition géographique des différents taxons de *M. cingulum*, et 3) dans l'étude comportementale des interactions hôtes-parasitoïdes (Ecolab, Toulouse) et dans l'étude des bases cellulaires (CBD, Toulouse) et moléculaires (BIVI, Montpellier) de l'immunité des insectes envers leurs parasitoïdes pour tenter de comprendre les raisons des succès ou échecs du parasitisme dans les différents cas.

Partenaires

CNRS DR14 - Laboratoire d'Ecologie Fonctionnelle
Université Paul Sabatier - Toulouse III - Laboratoire Evolution et Diversité Biologique
INRA Montpellier - Centre de Biologie et de Gestion des Populations
Entreprise BIOTOP
INRA Montpellier - Biologie Intégrative et Virologie des Insectes UMR1231
CNRS délégation Ile de France Est - Origine, Structure et Evolution de la Biodiversité

Coordinateur

M Erick CAMPAN – CNRS
erick.campan@cict.fr

Aide de l'ANR

522 198 euros

Début et durée

5 janvier 2009 - 36 mois

Référence

ANR-08-STRA-05

Programme SYSTERRA

Edition 2008

Titre du projet

DIMIMOS – Lien entre la diversité microbienne et le turn-over des matières organiques dans les sols agricoles

Résumé

Dans les agro-écosystèmes, le fonctionnement des cycles biogéochimiques (C, N, P, S,...) est modifié par les activités agricoles et notamment par l'apport d'intrants organiques d'origine végétale ou animale (résidus végétaux, fumiers, composts, etc.). Ces intrants sont apportés pour maintenir le stock de carbone du sol afin de limiter les processus d'érosion et d'augmenter la productivité végétale. Toutefois, si ces apports sont mal gérés, ils peuvent aussi avoir des conséquences néfastes sur la qualité de l'environnement : émissions de gaz à effet de serre, pollution des sols et des nappes phréatiques, eutrophisation, etc. La gestion durable des agro-écosystèmes nécessite donc de mieux comprendre les interactions entre les apports d'intrants organiques et le fonctionnement des cycles biogéochimiques au sein des agrosystèmes afin d'optimiser leur qualité agronomique tout en préservant leur qualité environnementale.

De tous les éléments chimiques, le carbone (C) constitue l'élément clé pour toutes les formes de vie sur Terre. Le cycle biogéochimique associé est très complexe et comporte des implications majeures pour la fertilité et la structure des sols, la qualité de l'environnement et les changements globaux. Au sein de la biosphère, la principale réserve de C est constituée par les Matières Organiques du Sol (MOS) dont la régulation (stockage vs. déstockage) par l'activité des microorganismes telluriques détermine clairement la balance carbonée des écosystèmes. De nombreux modèles sont disponibles à ce jour pour évaluer la dynamique des MOS et prédire son évolution selon les pratiques agricoles (labour, non labour, amendement, fertilisation N...). Toutefois, en dépit de son rôle majeur dans les processus d'évolution des MOS, la composante microbienne du sol n'est encore aujourd'hui considérée que comme une boîte noire fonctionnelle dans les modèles de dynamique des MOS.

Ceci est principalement dû à un manque de connaissances des populations et des fonctions microbiennes impliquées dans ces transformations, mais aussi à un manque de généricité des travaux fondamentaux menés plus en amont qui restent encore difficilement transposables à une large gamme d'agro-écosystèmes. Dans ce contexte, ce projet s'intègre dans une

démarche de recherche fondamentale dont l'objectif principal est de progresser dans la compréhension de l'écologie fonctionnelle des acteurs microbiens impliqués dans la dégradation des MOS. Plus précisément, l'objectif de ce projet est d'évaluer le rôle de la diversité microbienne dans le devenir des MOS afin de mieux gérer le cycle biogéochimique du C au sein des agro-écosystèmes. Ce projet doit aussi permettre la mise au point d'outils d'aide à la décision pour définir des pratiques agricoles permettant le maintien de la productivité de notre agriculture tout en respectant la qualité de notre environnement ; en d'autres termes: "produire mieux et polluer moins".

Partenaires

INRA- Centre de Dijon - Laboratoire de Microbiologie du Sol et de l'Environnement.
CNRS - Laboratoire de Biogéochimie et Ecologie des Milieux Continentaux
CNRS - UMR 5561 BIOGEOSCIENCES
INRA Clermont-Ferrand - Unité de Recherche sur l'Ecosystème Prairial
INRIA- Sophia Antipolis-Méditerranée - EPI MERE

Coordinateur

M Pierre-Alain MARON – INRA DIJON
pamaron@dijon.inra.fr

Aide de l'ANR

590 128 euros

Début et durée

5 janvier 2009 - 48 mois

Référence

ANR-08-STRA-06

Programme SYSTERRA

Edition 2008

Titre du projet

FARMBIRD – Modèles de coviabilité entre agriculture et biodiversité oiseaux

Résumé

Les changements de l'agriculture en Europe, incluant intensification et déprise, ont conduit à une modification importante de la biodiversité, les populations d'oiseaux communs étant particulièrement touchées. Cette érosion est principalement due à la combinaison entre pertes d'habitats et dégradation de la qualité des habitats. Les interactions entre types et intensités des pratiques agricoles et abondance des oiseaux communs sont de nature complexe. En effet, les agro-écosystèmes se caractérisent par (i) des dynamiques complexes, non linéaires ; (ii) des incertitudes, environnementales et économiques et (iii) les modulations des décisions des acteurs par les politiques publiques. La question de la conciliation des enjeux de production et de conservation de la biodiversité dans les espaces agricoles relève d'une démarche interdisciplinaire s'appuyant sur des méthodologies intégratives comme la modélisation.

Celle-ci doit permettre l'articulation d'échelles spatiales différentes et traiter de façon non hiérarchisée les dimensions techniques, économiques et écologiques. L'ambition de ce projet est de produire des modèles qui, en s'appuyant sur l'approche contrôle viable, permettent de traiter la question de la conciliation pratiques agricoles / dynamique de la biodiversité. Les modèles à produire doivent également servir de support à (i) la conception et à l'évaluation de systèmes de culture et d'élevage garantissant la conservation de la biodiversité et (ii) à la conception et à l'évaluation de dispositifs de politiques publiques visant à favoriser la diffusion de ces systèmes. L'originalité du projet réside dans une approche en termes de dynamiques de co-viabilité des agro-écosystèmes en univers incertain, permettant de dépasser la recherche « d'optimums agro écologiques ». En nous appuyant sur le cas des oiseaux communs, nous formaliserons un cadre générique pour l'analyse du lien agriculture – biodiversité.

Ce cadre représentera explicitement les moteurs de la qualité d'habitat que sont les usages et les pratiques et il intégrera leur pilotage par les politiques publiques. Ce projet s'organise en quatre tâches. Les deux premières portent sur le développement de modèles agro-écologiques formalisant le rôle moteur joué par les pratiques agricoles sur la qualité et l'hétérogénéité des

habitats pour les oiseaux. Ces modèles concernent deux types d'agro-systèmes : grandes cultures (T1) et prairies (T2). Ils articulent des échelles spatiales allant de la parcelle au petit territoire agricole. Ces modèles permettront de quantifier les niveaux d'hétérogénéité favorables au maintien de la biodiversité et compatibles avec les enjeux de production. La tâche 3 vise à i) enrichir les modèles agro-écologiques en incorporant les déterminants économiques des systèmes agricoles puis ii) à simplifier ces modèles pour les utiliser au niveau macro-régional. La tâche 4 porte sur l'utilisation des trois types de modèle décrits précédemment pour générer des scénarios de prospective dont le contenu sera élaboré avec les acteurs du compromis production / conservation.

Trois terrains servent de support à ce projet. Ils représentent un gradient en termes d'intensité de l'agriculture et de son impact potentiel sur l'avifaune commune. Le poids relatif du second pilier de la PAC varie de faible à fort dans ces différents terrains. Cinq avancées principales sont attendues : (i) la construction de la notion de qualité d'habitat en lien avec les systèmes de culture ; (ii) l'identification des leviers dans les systèmes de culture pour satisfaire le compromis production / qualité d'habitat ; (iii) la quantification de l'effet des niveaux d'hétérogénéité des espaces agricoles sur la biodiversité ; (iv) la quantification des arbitrages entre production agricole et biodiversité oiseau dans une perspective de durabilité jointe et dans un cadre spatialement explicite intégrant le rôle moteur des politiques publiques sur les systèmes de production (v) l'évaluation par une approche scénario des effets de changements majeurs en termes de prix et de politique publique sur le compromis production/conservation de la biodiversité.

Partenaires

INRA Versailles - UMR SAD Activités-Produits-Territoires
CNRS IDF EST - Centre de recherche Conservation des
Espèces Restauration et suivi des Populations
INRA - Unité expérimentale Saint Laurent de la Prée
INRA-Versailles-Grignon - UMR Agronomie
INRA Toulouse - Unité de service Economie et Sociologie
Rurale

Coordinateur

M François LEGER – AGROPARISTECH
francois.leger@agroparistech.fr

Aide de l'ANR

578 991 euros

Début et durée

5 janvier 2009 - 48 mois

Référence

ANR-08-STRA-07

Programme SYSTERRA

Edition 2008

Titre du projet

GIPREOL – Gestion Intégrée de Pratiques Récréatives sur les Estrans : exemple de la pêche à pied sur l'île d'OLéron (Charente-Maritime)

Résumé

Au sein de ce système insulaire des Pertuis charentais, l'île d'Oléron subit aujourd'hui de fortes pressions anthropiques notamment en période estivale. Les problèmes que cette situation a fait émerger ont été à l'origine du lancement d'un projet expérimental de Gestion Intégrée des Zones Côtières (G.I.Z.C) par le Pays de Marennes Oléron. Dans le contexte de cette démarche de gestion, la pêche à pied récréative occupe une position centrale dans les stratégies de développement local pour deux raisons. D'une part, parce qu'elle mobilise des savoirs et des savoir-faire hérités qui s'intègrent dans le patrimoine maritime régional. Ensuite, parce qu'elle est pratiquée en nombre par des populations diverses (tourisme et pratiques résidentielles). Considérant ce contexte, l'objectif principal de ce projet est de tester grandeur nature cette démarche de gestion intégrée. Il s'articule en 5 tâches (les pratiques, les ressources – à 2 niveaux d'intégration –, le système de gestion et la réglementation) et 3 phases d'études : un état des lieux, une expérimentation et un retour d'expérience.

L'état des lieux sera mené le long des 3 axes : la ressource, les pratiques et le système de gestion et de réglementation. Les 2 premières études permettront de définir des indicateurs de l'impact anthropique alors que les contraintes d'acteurs et la résilience potentielle du système (populations et écosystèmes) seront évaluées par l'analyse du troisième. La phase expérimentale se déroulera sur deux plans ; l'expérimentation écologique aura pour objectif l'évaluation de la réponse fonctionnelle et structurelle des écosystèmes aux divers degrés d'atténuation de l'impact anthropique. L'expérimentation GIZC s'attachera à tester différentes formes d'intervention (réglementation + ou - stricte, information, pédagogie) à partir de la mobilisation des différents acteurs. La phase finale peut être considérée comme un retour d'expérience au cours de laquelle les trois axes définis initialement seront repris intégralement. L'objectif est, à terme la rédaction d'un guide méthodologique rédigé à partir des acquis méthodologiques (application locale, transférabilité) et d'une cartographie-type.

Les résultats qui seront apportés en fin de programme auront des retombées sur le fonctionnement de la politique publique

mise en place par le Pays de Marennes Oléron dans le cadre de la GIZC. En effet, si l'expérimentation montre, à terme, un effet positif incontestable sur la clarification du rôle respectif des acteurs, sur la modification des pratiques de pêche néfastes et sur une préservation durable de la ressource biologique, on peut s'attendre à l'acceptation par les pratiquants de la pêche à pied récréative d'une réglementation efficace car générée dans la concertation et le dialogue. Outre cet apport indéniable, les retombées seront aussi en terme d'image pour l'Île d'Oléron qui aura, alors, su mettre en place une gestion opérationnelle et durable d'une activité touchant l'environnement littoral. Des actions médiatiques tant à l'échelle locale que nationale sont prévues tout au long des opérations du programme de manière à valoriser, d'une part, le travail accompli, et, d'autre part la politique menée dans le cadre de la GIZC portée par les différents acteurs locaux.

Partenaires

Université de la Rochelle - UMR Littoral Environnement et Sociétés
Université de la Rochelle - Centre d'étude juridique de la Rochelle
Ile d'Oléron développement durable et environnement

Coordinateur

M Gilles RADENAC – Université de la Rochelle
gilles.radenac@univ-lr.fr

Aide de l'ANR

261 813 euros

Début et durée

5 janvier 2009 - 36 mois

Référence

ANR-08-STRA-08

Programme SYSTERRA

Edition 2008

Titre du projet

NEW RURALITY – Vers un régime institutionnel intégré pour un développement durable des espaces ruraux

Résumé

L'objectif premier de ce projet est d'apporter aux décideurs de nouvelles connaissances et éléments de réflexion pour la mise en valeur et la gouvernance des espaces ruraux. Il vise en effet à dresser l'esquisse de ce que pourrait être une gestion durable de ces territoires, en abordant plus précisément la question du régime institutionnel de leurs usages et des arrangements pouvant le mieux correspondre au paradigme actuellement émergent dans les espaces ruraux. Ce projet fait en effet l'hypothèse que la diversification de l'économie des espaces ruraux va entraîner un accroissement des conflits et rivalités entre les usagers traditionnels de ces espaces (les agriculteurs ou associations de protection de la nature) et de nouveaux venus. Et de fait, si traditionnellement on distingue au sein des espaces ruraux trois grands types d'usage (les espaces agricoles, les espaces urbanisés, les espaces naturels), le projet NEW RURALITY considère qu'un quatrième type d'espace est actuellement émergent au sein des espaces ruraux, un « nouvel espace rural » ou bien une « quatrième zone ».

Il correspond plus ou moins aux espaces offrant des aménités naturelles ou culturelles. Il est souvent difficile à identifier ou délimiter avec précision, étant donné qu'aucun usage traditionnel ne le domine. Aussi, un des premiers objectifs de ce projet est de proposer une manière fine d'identifier ces espaces dans les pays étudiés (France, Pays-Bas, Suisse). Cette quatrième zone peut être envisagée comme une combinaison des trois types d'espaces cités précédemment. Dans ce nouvel espace, la place des biens et services écologiques est particulièrement importante, tant en terme de préservation de la biodiversité et des écosystèmes que pour les différents usages économiques qui s'y développent. Ces services écologiques apparaissent comme des services produits par « l'espace rural », appréhendé alors en tant que ressource naturelle. Le projet NEW RURALITY ne se concentre donc pas sur ces services écologiques en eux-mêmes mais sur la manière dont les usages de cet « espace rural » sont régulés et tente de les analyser.

Les évolutions observées et présentées ci-dessus vont en effet entraîner des ajustements importants dans l'organisation institutionnelle existant sur ces espaces. Ce projet de recherche

est donc pensé de manière à se concentrer précisément sur ces phénomènes d'ajustement et l'évolution du régime institutionnel dans ces espaces. Un régime institutionnel peut être défini comme un ensemble plus ou moins coordonné de règles issues en grande majorité du droit de propriété et des contrats d'usage notamment qui en sont issus, ainsi que des politiques publiques relatives aux questions d'usage de ces espaces ruraux. L'objectif de cette recherche est alors d'identifier le régime institutionnel qui permettrait un usage durable de cet espace rural, c'est-à-dire un régime qui aboutirait à une répartition équilibrée de cet espace entre ses usagers, dans des territoires aujourd'hui appelés à aller vers des modes de développement de plus en plus diversifiés. Ce projet ne propose donc ni une approche purement économique ni sociale ou écologique, mais une analyse centrée sur les politiques publiques, qui appréhendent ces trois dimensions.

La méthodologie utilisée s'appuie sur un travail de comparaison de trois pays aux profils différents (la France, les Pays-Bas et la Suisse), pour lesquels trois études de cas ont été retenues. C'est par la combinaison de plusieurs études de cas, qu'il sera alors possible d'appréhender une variété très différente de situations, de confronter la situation française à des exemples extérieurs et donc de formuler des recommandations plus riches pour notre contexte national.

Partenaires

Université François-Rabelais - UMR 6173 Cités Territoires Environnement Sociétés
Université Paul Cézanne (Aix en Provence) - Centre Interdisciplinaire de recherche sur les territoires et leur aménagement
Institut de Hautes Etudes en Administration Publique (IHEAP)
Center for Clean Technology and Environmental Policy (CCTEP)

Coordinateur

Mme Corinne LARRUE – Université François-Rabelais
Corinne.larrue@univ-tours.fr

Aide de l'ANR

483 917 euros

Début et durée

5 janvier 2009 - 36 mois

Référence

ANR-08-STRA-09

Programme SYSTERRA

Edition 2008

Titre du projet

PEPITES – Processus Ecologiques et Processus d'Innovation Technique et Sociale en Agriculture de Conservation

Résumé

Les techniques culturales sans labour et l'Agriculture de Conservation, fondés sur une perturbation minimale du sol, le maintien d'une couverture végétale en surface et une diversification des rotations et associations de cultures, se développent rapidement auprès des agriculteurs mécanisés au nord et au sud, du fait de leur rentabilité économique. Leur émergence procède souvent d'un processus d'innovation original, fondé sur un apprentissage permanent et adaptatif au sein des exploitations et de réseaux sociotechniques novateurs, qui bousculent les schémas linéaires de conception et transfert des innovations. La mise en œuvre de ces systèmes modifie le fonctionnement de l'agrosystème et les services écologiques rendus : production de biomasse, conservation du sol et de la biodiversité, et stockage du carbone, sans cependant que la portée de ces modifications ne soit bien connue.

Par ailleurs, la mise en œuvre de ces techniques est délicate et peut conduire à diminuer les performances des systèmes de culture et à accroître la dépendance aux pesticides. Leur adaptation aux systèmes de production pose aussi des problèmes, particulièrement dans les contextes fortement contraints. L'objectif général du projet PEPITES est de produire des connaissances sur les processus écologiques, les processus d'innovation technique et sociale, et leurs interactions, pour évaluer et concevoir des systèmes techniques et des dispositifs d'accompagnement plus durables. Les travaux se dérouleront sur quatre terrains d'étude (France grandes cultures, France agriculture biologique, Brésil et Madagascar petite agriculture familiale) choisis pour explorer une gamme de situations agropédoclimatiques et socioéconomiques permettant une analyse comparative riche.

Six tâches à dominante disciplinaire ont été identifiées. L'analyse du processus d'innovation (tâche 6) est centrée sur la production des connaissances au sein des réseaux sociotechniques, les modalités de coopération entre acteurs, les dynamiques de changements des pratiques et des processus d'apprentissage. L'approche des systèmes de production (tâche 5) permettra de comprendre et de simuler la diversité de ces systèmes et d'expérimenter des outils d'aide à la réflexion

prospective. Des études couplant expérimentation et modélisation des systèmes de culture (tâche 3) permettront de comprendre et de raisonner l'usage de processus écologiques qui pourraient améliorer leurs performances. L'étude des processus écologiques résultant des interactions entre matières organiques et êtres vivants (tâches 1 et 2) fournira des connaissances et des indicateurs pour raisonner l'adaptation des pratiques et pour évaluer les services écologiques rendus.

"Les indicateurs et les cahiers des charges identifiés à différentes échelles serviront à mener une évaluation ex-ante, multicritère et multi-acteurs des performances de systèmes de culture innovants en AC (tâche 4).

Trois tâches seront consacrées à des questions transversales de nature interdisciplinaire : (1) comment accroître la pertinence et la capacité des modèles utilisés par la recherche pour étudier et intervenir dans ces processus complexes (tâche 7) ? (2) Comment impliquer la recherche dans des démarches et des dispositifs en partenariat pour accompagner l'émergence de l'AC (tâche 8) ? (3) comment contribuer à la formation et au transfert des connaissances (tâche 9) ? Le projet produira des connaissances originales dans les différentes disciplines et aux interfaces sciences biophysiques / sciences techniques / sciences sociales, renforcera la communauté de chercheurs et praticiens du nord et du sud travaillant autour de l'AC, et proposera des dispositifs d'accompagnement et d'enseignement sur ces innovations complexes pour une agriculture intensive mais durable.

Partenaires

INRA Versailles - Grignon - UMR Agronomie

CIRAD Département ES - UMR Innovation et Développement dans l'agriculture et l'agro-alimentaire

CIRAD - PERSYST - UMR Fonctionnement et conduite des systèmes de culture tropicaux et méditerranéens

IRD - Unité Séquestration du carbone et biofonctionnement des sols

INRA Centre de Lille - UMR 614 Fractionnement des Agroressources et Environnement

AgroParisTech - Institut des sciences et des industries du vivant et de l'environnement

CIRAD-PERSYST - Unité de Recherche en Partenariat sur les Systèmes de Culture et Rizicultures

Institut Supérieur d'Agriculture et d'Agroalimentaire

INRA centre de Versailles-Grignon - UAR Impacts écologiques des innovations en production végétale

INRA Centre de Versailles-Grignon - UMR 1091 Environnement et Grandes Cultures

Coordinateur

M Stéphane de TOURDONNET – AGROPARISTECH
tourdonn@agroparistech.fr

Aide de l'ANR

1 041 015 euros

Début et durée

5 janvier 2009 - 48 mois

Référence ANR-08-STRA-10

Programme SYSTERRA

Edition 2008

Titre du projet

PERFCOM – Peuplements Complexes Performants en agriculture bas intrants - Interactions Multitrophiques et Facilitation Intergénétique

Résumé

L'intensification écologique des agrosystèmes impose une meilleure efficacité d'utilisation des ressources en N et P du sol. Notre postulat est que la faible efficacité des cultures tient à la faible diversité fonctionnelle des couverts végétaux en grande culture : dans un peuplement monospécifique mono-variétal, les plantes sont en compétition pour les mêmes ressources, utilisant les mêmes pools de N et P du sol, tout en laissant de côté d'autres pools. Les concepts de complémentarité de niches écologiques et de facilitation appliqués aux agrosystèmes incitent à la conception et mise en place de peuplements présentant une plus grande diversité fonctionnelle, permettant aux espèces et/ou variétés associées une meilleure exploitation des ressources du sol en ayant accès à des pools différents de N et P. PerfCom a pour objectif d'évaluer, sur des agrosystèmes innovants à faibles intrants, en agriculture conventionnelle ou biologique, l'intérêt de peuplements végétaux complexes – pluri-spécifiques ou pluri-variétaux – en terme d'efficacité d'utilisation des ressources en N et P du sol. Cette évaluation combine des approches bio-techniques (génétique végétale, écologie et biogéochimie du sol, écophysiologie et agronomie) et socio-économiques, dans le cadre de recherches en conditions contrôlées (du microcosme à la parcelle en station expérimentale) et de recherches participatives (en réseau de parcelles d'agriculteurs d'un même territoire rural). Sur le plan écologique, il s'agit d'explicitier les mécanismes de facilitation en vue d'identifier les traits permettant d'accroître les performances de ces peuplements complexes : traits rhizosphériques fondés sur des fonctions portées par les racines, les microorganismes associés, ainsi que par la faune du sol participant aux interactions multitrophiques qui déterminent le cycle biogéochimique de N et P dans le sol. Perfcom s'applique au blé dur dans sa diversité génotypique et en association avec diverses légumineuses cultivées dans deux territoires contrastés du sud de la France : Camargue et Pays Cathare. Outre la fourniture de N par fixation et rhizodéposition, une hypothèse est que la légumineuse pourrait également faciliter la nutrition phosphatée de la céréale associée, au travers de multiples processus rhizosphériques. Enfin, des effets positifs de la céréale

sur la fixation de N₂ et l'acquisition de P par la légumineuse sont envisagés. Sur un plan génétique, l'accent est mis particulièrement sur la composante céréale, compte tenu de nos recherches antérieures en sélection participative sur le blé dur. Il s'agit de développer des génotypes plus rustiques, adaptés aux conditions de faibles intrants et à la culture associée. La base génétique étudiée est accrue par l'utilisation de croisements entre sous espèces tétraploïdes ancêtres et variétés de blé dur actuelles. La conception de peuplements complexes de blé dur (mélanges variétaux ou populations) est accompagnée de la mise au point d'outils (Spectroscopie Proche Infra Rouge SPIR / NIRS, marqueurs moléculaires) en vue de les caractériser et de permettre à terme leur inscription au catalogue variétal. Sur le plan agronomique, une démarche systémique est développée en vue (i) d'explorer une gamme de situations variées, (ii) d'identifier les principaux déterminants des performances agronomiques des communautés végétales complexes expérimentées en conditions agricoles, et (iii) d'inclure dès le début du projet les acteurs de la filière agricole concernée (agriculteurs, collecteurs et transformateurs). Répertorier leurs contraintes respectives permettra d'identifier in fine des innovations acceptables. Les performances agronomiques (rendement, qualité du grain et bilan N et P) des peuplements complexes testés sont évaluées au champ et à l'aide de modèles de culture. PerfCom est organisé en cinq Work Packages (WPs): 1. Coordination et Animation – Diffusion et Apprentissage des Savoirs; 2. Agroécologie et recherche participative; 3. Agronomie des Communautés végétales et Modélisation; 4. Génétique végétale et Diversité Fonctionnelle des Plantes et Organismes du Sol; 5. Ecologie et Biogéochimie du Sol – Mécanismes de Facilitation NP. Le consortium réunit des participants issus d'unités de recherche (INRA, IRD), d'enseignement supérieur public (SupAgro) et privé (ESA), d'un institut technique (Arvalis) et d'une fédération d'associations d'agriculteurs (BioCivam 11).

Partenaires

INRA Montpellier - UMR 1222 Biogéochimie du Sol et de la Rhizosphère
IRD - UR179 Séquestration du Carbone et Bio-fonctionnement des Sols
INRA Montpellier - UMR 1097 DIA-PC Diversité et Adaptation des Plantes Cultivées
INRA Montpellier - UMR 951 Innovation et Développement dans l'Agriculture et l'Agro-alimentaire
INRA Toulouse - UMR 1248 AGIR Agrosystèmes et développement territorial
LEVA - Laboratoire d'Ecophysiologie Végétale et Agroécologie BIOCVAM 11
ARVALIS - L'Institut du Végétal

Coordinateur

M Philippe HINSINGER– INRA Montpellier
philippe.hinsinger@supagro.inra.fr

Aide de l'ANR 990 448 euros

Début et durée 2 novembre 2008 - 48 mois

Référence ANR-08-STRA-11

Programme SYSTERRA

Edition 2008

Titre du projet

POPSY – Systèmes de Production en Grandes Cultures, Environnement Politiques Publiques

Résumé

Le contexte de l'agriculture française est actuellement porteur de contradictions avec, d'une part, des exigences accrues concernant l'amélioration de l'impact des activités de production sur l'environnement et, d'autre part, un accroissement de la demande en produits agricoles. Le secteur des grandes cultures est un secteur particulièrement concerné par cette situation, avec une forte augmentation de la demande et des prix, qui risque de perdurer dans les années à venir (demande des pays asiatiques, biocarburants) et parallèlement des engagements importants issus du Grenelle de l'environnement.

Les systèmes aujourd'hui dominants en grandes cultures sont des systèmes intensifs et fortement consommateurs d'intrants chimiques. Ils utilisent, par exemple, 60 % des pesticides vendus en France, alors qu'ils couvrent environ 35 % de la SAU. Notre projet vise à produire des connaissances pour aider à la mise en place de politiques permettant d'améliorer l'effet des systèmes sur l'environnement et pour permettre aux agriculteurs de faire évoluer leurs systèmes. Notre hypothèse est que, bien qu'il soit difficile d'atteindre simultanément un rendement élevé et de faibles impacts sur l'environnement, certains systèmes de culture sont mieux à même de concilier ces objectifs. Nous pensons également que certains agriculteurs sont prêts à s'engager dans des transformations de leurs manières de produire, mais que les transformations requises supposent un changement radical des pratiques qui nécessite un apprentissage important. De ce point de vue le rôle des organismes de conseil agricole est stratégique.

Dans cette perspective l'objectif du projet est d'aborder conjointement ces différentes dimensions du problème et de: 1) créer des méthodes pour concevoir des systèmes de cultures écologiquement performant. 2) analyser et étudier les conditions socio-économiques de l'émergence, du développement et de l'adoption de tels systèmes, en particulier le secteur du conseil. 3) évaluer l'impact des politiques actuelles et proposer des politiques publiques permettant de favoriser leur émergence et leur adoption.

Le projet s'intéresse aux systèmes de production de grandes cultures de la moitié nord de la France (céréales, oléo protéagineux). Les disciplines scientifiques mobilisées sont d'une

part des sciences sociales (économie, sociologie, ergonomie) et d'autre part des sciences agronomiques.

Partenaires

INRA Versailles-Grignon - UMR Economie Publique
INRA Versailles-Grignon - UMR 211 Agronomie
INRA Versailles-Grignon - Sciences pour l'Action et le Développement (Activités, Produits, Territoires)
INRA Avignon - Laboratoire d'Economie Appliquée de Grenoble
CNRS - Lille Economie Management
INRA Versailles-Grignon - Unité Impacts Ecologiques des Innovations en production végétale
INRA Nancy - UR SAD de Mirecourt
ENITA - UPSP Economie et Gestion des Espaces Ruraux de l'information et des Entreprises

Coordinateur

Mme Florence JACQUET – INRA Versailles-Grignon
fjacquet@grignon.inra.fr

Aide de l'ANR

725 105 euros

Début et durée

5 janvier 2009 - 48 mois

Référence

ANR-08-STRA-12

Programme SYSTERRA

Edition 2008

Titre du projet

SERENA – Services environnementaux et usage de l'espace rural

Résumé

Le projet SERENA traite des enjeux liés à l'émergence et la mise en œuvre de la notion de « service environnemental » dans le domaine des politiques publiques concernant le milieu rural. Cette notion prend en compte non seulement la fonction productive des écosystèmes à travers l'agriculture, traditionnellement appréhendée par les politiques agricoles, mais aussi des fonctions de régulation et des fonctions culturelles ou patrimoniales. L'objectif du projet SERENA est d'identifier les principes, les mécanismes et les instruments qui facilitent la prise en compte effective de la notion de service environnemental dans les nouveaux dispositifs d'action publique en milieu rural. Il s'agira de mieux comprendre les recompositions des politiques publiques et d'être en mesure d'élaborer des recommandations pratiques pour en améliorer la mise en œuvre.

L'originalité principale du projet SERENA repose sur la combinaison de deux approches : (1) une analyse comparative internationale (France, Costa Rica et Madagascar) et (2) une analyse prenant en compte les articulations entre le niveau de l'élaboration des politiques et celui de leur mise en œuvre. Le projet, d'une durée de 4 ans, est une nouvelle initiative qui mettra en synergie des chercheurs de différentes équipes travaillant sur les problématiques agricoles et/ou environnementales, dans les pays du Nord et du Sud (IRD, CIRAD, ENGREF, INRA, CEMAGREF, Université de Montpellier 3). En mobilisant les acquis scientifiques des différentes équipes associées dans des domaines pointus (gestion des aires protégées, multifonctionnalité, engagement des acteurs et construction de compromis, etc.), le projet SERENA apportera une contribution des sciences sociales à la problématique générale des services environnementaux. Le projet SERENA produira des recommandations opérationnelles pour enrichir la conception et améliorer la conduite des politiques intégrant la notion de services environnementaux. Les produits du projet SERENA (publications, guides opérationnels, CD ROM, site Internet) porteront sur la notion de services environnementaux, l'analyse de dispositifs d'action publique et des recommandations pour la mise en œuvre de nouvelles politiques. Ils seront déclinés pour deux publics principaux : la

communauté scientifiques et la communauté des acteurs impliqués dans les politiques environnementales et rurales (décideurs, experts, responsables d'organisations de la société civile et du secteur privé,...).

Partenaires

IRD Montpellier - Unité Recherche 199 "Dynamiques socio-environnementales et gouvernance des ressources"
CIRAD ES Montpellier - UPR "Actions collectives, politiques et marchés"
CIRAD ES Montpellier - Gestion des ressources renouvelables et environnement
CEMAGREF Clermont-Ferrand - Mutations des activités des espaces et des formes d'organisation dans les territoires ruraux

Coordinateur

M Philippe MERAL– IRD Montpellier
philippe.meral@ird.fr

Aide de l'ANR

880 829 euros

Début et durée

5 janvier 2009 - 48 mois

Référence

ANR-08-STRA-13

Programme SYSTERRA

Edition 2008

Titre du projet

SYSBIOTEL – Gestion intégrée des bioagresseurs telluriques en systèmes de cultures légumiers

Résumé

Après le Grenelle de l'Environnement, la France a décidé de réduire de 50% l'utilisation de pesticides d'ici à 2018, sous réserve de mise au point de méthodes alternatives. Dans le cas de la production légumière, l'enjeu de ces mises au point est renforcé par le retrait de nombreuses matières actives, le faible intérêt de la recherche privée pour développer des solutions sur des surfaces cultivées offrant un trop faible marché et l'exigence pour les producteurs de légumes de commercialiser des produits sains pour répondre au Plan National Nutrition Santé recommandant une consommation journalière d'au moins cinq fruits et légumes. SYSBIOTEL mobilise des compétences en agronomie, pathologie végétale, nématologie, épidémiologie et écologie pour fournir un ensemble d'outils de gestion des bioagresseurs telluriques et de méthodes permettant de construire et tester des stratégies de protection intégrée des cultures légumières de plein champ ou sous abri froid.

SYSBIOTEL fait appel (i) à des connaissances expertes issues d'innovation mises en œuvre par les producteurs eux-mêmes, (ii) à des activités de modélisation des épidémies pour identifier et organiser les attributs épidémiologiques génériques aux bioagresseurs telluriques, (iii) à des expérimentations permettant de paramétrer et tester ces modèles sur un ensemble de bioagresseurs (nématodes, champignons du sol) choisis pour offrir une gamme représentative d'attributs épidémiologiques ainsi qu'(iv) à des suivis et analyses en bassins de production pour la construction de systèmes de culture et pour mesurer les impacts écologiques de perturbations associées à la production et la protection de cultures légumières. SYSBIOTEL associe recherche (INRA, IRD, Université de Cambridge), et développement (CTIFL, Stations régionales comme le Sileban, APREL, ...) afin de favoriser les transferts vers les utilisateurs finaux et de bénéficier de toutes les expertises possibles d'innovation.

SYSBIOTEL produira un ensemble de moyens de gestion des bioagresseurs faisant appel à des pratiques culturelles, des ressources génétiques et biologiques, d'une part, des outils et méthodologies permettant de raisonner leur intégration au sein de systèmes de culture et d'évaluer leur impact quant à leur efficacité agronomique et à leur impact écologique au niveau des

sols, d'autre part. Ces résultats seront discutés tout au long du déroulement de SYSBIOTEL entre les partenaires du projet au cours de réunion de bilans organisées tous les six mois, mais aussi via les activités de conception de systèmes de cultures prototypes et de co-construction avec des agriculteurs.

SYSBIOTEL bénéficiera de, et contribuera à, la structuration à moyen-long terme de deux initiatives sur la production et la protection intégrées des cultures légumières de plein champ, l'une nationale (Groupement d'Intérêt Scientifique Production Intégrée des Cultures légumières –GIS PICLég™), l'autre européenne (Field Vegetables Case Study du Réseau d'Excellence Endure), dirigées au plan opérationnel par le porteur de SYSBIOTEL.

Partenaires

INRA Rennes - UMR 1099, Biologie des Organismes et des Populations appliquée à la Protection des Plantes
INRA Avignon - Domaine expérimental horticole du mas blanc
IRD- UMR Centre de Biologie et de Gestion des Populations
INRA Dijon - UMR Microbiologie du Sol et de l'Environnement
INRA Avignon - Unité d'Ecodéveloppement
INRA Avignon - UR 1115 Plantes et Systèmes de Cultures Horticoles
Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (CTIFL)
INRA Sophia Antipolis - UMR Interactions biotiques et santé végétale
INRA Avignon - Unité de Pathologie végétale

Coordinateur

M Philippe LUCAS– INRA RENNES
philippe.lucas@rennes.inra.fr

Aide de l'ANR

935 074 euros

Début et durée

5 janvier 2009 - 48 mois

Référence

ANR-08-STRA-14

Programme SYSTERRA

Edition 2008

Titre du projet

ISARD – Intensification écologique des Systèmes de production Agricoles par le Recyclage des Déchets

Résumé

Les produits résiduels organiques (PRO) qui accompagnent l'activité humaine sont en augmentation permanente. L'activité agricole produit des matières organiques résiduelles en grandes quantités : elles sont issues de l'élevage ou des agro-industries. On assiste souvent à une concentration de l'élevage dans certaines zones qui conduit à une forte production de matières organiques résiduelles. Par ailleurs, liée à la croissance urbaine et à la concentration des populations en zone urbaine, la production d'eau usée augmente également ; ces eaux usées sont plus ou moins traitées, selon qu'on soit dans un pays du Nord ou du Sud. Les eaux usées ou les boues issues de leur traitement sont très souvent épandues sur les sols agricoles en périphérie des villes. Ces PRO sont des sources de matière organique susceptibles d'augmenter la fertilité des sols avec comme corollaire la possibilité de maintenir une production agricole durable.

La multiplicité des produits, la diversité des localisations et des usages constituent des éléments à prendre en compte dans des réflexions sur l'utilisation des produits organiques. Dans ces situations de plus en plus complexes, qui sont rencontrées au Sud comme au Nord, il devient nécessaire de disposer d'outils permettant d'évaluer des scénarios de gestion, de quantifier les impacts positifs et d'évaluer les risques afin de relever les défis de l'utilisation des PRO en agriculture.

Le projet ISARD se propose de développer une démarche globale d'intégration des connaissances appliquées au domaine du recyclage de PRO en agriculture. Son caractère novateur est de prendre en considération des situations dans lesquelles les matières organiques peuvent être produites par les activités agricoles et allogènes.

Les situations décrites génèrent un besoin d'outils de caractérisation des systèmes et des flux à différents niveaux d'organisation.

L'organisation du projet découle de la description du système. Deux niveaux d'organisation sont considérés :

1) le niveau où les objets sont les PRO, les sols qui les reçoivent, les cultures qui y poussent et où les processus sont essentiellement les cycles biogéochimiques ;

2) le niveau où les objets sont les unités de production, de transformation et d'utilisation des matières organiques, les groupes d'acteurs et où les processus sont les transformations et les flux des matières organiques, les réglementations, et les coûts.

Pour ces deux niveaux, de nombreux outils existent et répondent, de façon ponctuelle, aux besoins d'une gestion intégrée. Le projet les utilisera en se fixant pour objectif de les améliorer par une prise en compte de l'ambivalence intérêt - risque et par la définition d'indicateurs partiels pour les différents objets et processus considérés. Le recours à la modélisation permettra de situer les résultats acquis dans un cadre conceptuel et il permettra un dialogue et un enrichissement entre les niveaux d'organisation distingués.

Pour ces deux niveaux, de nombreux outils existent et répondent, de façon ponctuelle, aux besoins d'une gestion intégrée.

Le projet les utilisera en se fixant pour objectif de les améliorer par une prise en compte de l'ambivalence intérêt - risque et par la définition d'indicateurs partiels pour les différents objets et processus considérés. Le recours à la modélisation permettra un dialogue et un enrichissement entre les niveaux d'organisation distingués.

Le projet regroupera neuf partenaires intervenant sur quatre terrains : plaine de Versailles, île de la Réunion, conurbation de Dakar, région de Mahajanga. La prise en compte de situations rencontrées dans des pays en développement permet d'augmenter le contraste, qui peut porter sur la composition même des PRO, sur les dispositifs de traitement, sur les représentations sociales ou sur les cadres réglementaires en place.

Partenaires

CIRAD-PERSYST - Risque environnemental lié au recyclage
INRA Versailles Grignon - Environnement et grandes cultures
INRA Versailles - Grignon - Sciences pour l'Action et le Développement (Activités, Produits, Territoires)
INRA Rennes - UMR Sol Agro et hydrosystème Spatialisation
IRD - Séquestration du carbone et bio-fonctionnement des sols
CUFR Albi - Equipe de recherche technologique : Services Publics et Economies d'Energie Durables
CNRS Délégation Provence et Corse - Centre européen de recherche et d'enseignement des géosciences et l'environnement
Université catholique de L'Ouest - Centre de Recherche de l'Institut de Psychologie et Sociologie Appliquées
Institut Sénégalais de Recherche Agricole - Laboratoire national de recherches sur les productions végétales
Université d'Antananarivo - Laboratoire des radioisotopes

Coordinateur

M Hervé SAINT MACARY - CIRAD-PERSYST
herve.saint_macary@cirad.fr

Aide de l'ANR 957 471 euros

Début et durée 5 janvier 2009 - 48 mois

Référence ANR-08-STRA-15