

## PROGRAMME FEDERATEUR « AGRICULTURE ET DEVELOPPEMENT DURABLE »

## Appel à propositions de recherche 2006

Décembre 2006

## 1- FICHE D'IDENTITE DU PROJET

Titre du projet

**La protection intégrée des cultures :  
construire et favoriser une gestion écologique de la santé des plantes**

Acronyme

**GEDUPIC**

## Résumé court

GEDUPIC se propose de construire et d'évaluer des systèmes de protection intégrée prenant en compte les objectifs de gestion écologique selon des méthodes permettant d'explorer des options radicales comme moyen d'investigation. Au travers de quelques études de cas, GEDUPIC s'attachera à étudier le rôle des acteurs dans le changement de système de protection, à identifier les facteurs d'inertie et d'impulsion et à proposer des modes de régulation privée ou publique favorisant une gestion durable de la protection des cultures.

## Responsable du projet

Civilité (M, Mme, Mlle)	M	Titre	DRE	Nom	Ricci	Prénom	Pierre
Adresse électronique	ricci@antibes.inra.fr			Tel	04.92.38.64.00	Fax	04.92.38.64.01
Etablissement	INRA						
Unité (nom complet)	Institut Sophia Agrobiotech						
Département	Santé des Plantes et Environnement						
N° d'unité	1284						
Directeur d'unité	P.Ricci						
Adresse	INRA Centre de Sophia Antipolis 400 route des Chappes, BP167						
Code Postal	06903			Ville	Sophia Antipolis Cedex		

**Ce projet fait-il partie des projets labellisés (ou en cours de labellisation) par un pôle de compétitivité (ou par plusieurs, en cas de projet interpôle) ?**

Oui [ ]      Non [X]

Axe(s) thématique(s)<sup>1</sup> auquel le projet se rattache :

Thématique 1	3 – Le devenir de l'agriculture, objet de processus multiples d'interactions
Eventuellement Thématique 2	2 – Préservation – amélioration des ressources naturelles par l'agriculture
Eventuellement Thématique 3	7 – Dispositifs et processus d'innovation et de recherche-développement

## Principales disciplines associées au projet :

Discipline 1	Sociologie – Anthropologie
Discipline 2	Agronomie
Discipline 3	Economie
Discipline 4	Pathologie – Entomologie - Malherbologie

## Mots clés libres associés au projet (5 maximum)

Français	Ecologisation – protection intégrée – innovation - équité sociale – gestion spatiale
----------	--

<sup>1</sup> Cf. « Les thématiques de recherche », partie 3 de l'appel 2006

**PADD 2006 - GEDUPIC**

Anglais	Ecologisation – Integrated Protection – Innovation – Social Fairness – Landscape Management
---------	---

PADD 2006 - GEDUPIC

Equipes de recherche participantes (équipe 1 = équipe du responsable du projet) :

Equipe n°	Nom du correspondant principal	Prénom	Titre ou grade + organisme employeur	Discipline	Etablissement	Département de recherche (le cas échéant)	Unité	Nom et Prénom du Directeur de l'unité
1	Ricci	Pierre	DR Inra	Phytopathologie	Inra	Santé des Plantes et Environnement	Institut Sophia Agrobiotech	Ricci Pierre
2	Lamine	Claire	IR Inra	Sociologie	Inra	SPE-SAD-SAE2-GAP-EA	ECOINNOV	Messéan Antoine
3	Plénet	Daniel	IR Inra	Agronomie	Inra	EA	PSH	Génard Michel
4	de Sainte Marie	Christine	IR Inra	Economie	Inra	SAD	Ecodev	de Sainte Marie Christine
5	Parisi	Luciana	CR Inra	Phytopathologie	Inra	SPE	UERI Gotheron	Brun Laurent
6	Carpentier	Alain	CR Inra	Economie	Inra	SAE2	ESR	Le Mouël Chantal
7	Munier-Jolain	Nicolas	IR Inra	Agronomie	Inra	EA	BGA	Gasquez Jacques
8	Compagnone	Claude	MC Enesad	Sociologie	Inra-Enesad	SAD	Listo	Lémery Bruno
9	Lucas	Philippe	DR Inra	Phytopathologie	Inra	SPE	Bio3P	Andrivon Didier
10	Leseigneur	André	IE Enesad	Economie gestion	Enesad		Cesear	Aubert Francis
11	Saudreau	Marc	CR Inra	Transferts physiques	Inra	EA	UMR PIAF	Sinoquet Hervé
12	Mathieu	Anne	IR Inra	Agronomie, Sociologie	Inra	SAD	Sadapt	Léger François

PADD 2006 - GEDUPIC

Autres partenaires:

Partenaire n°	Nom du correspondant principal	Prénom	Fonction	Organisme	Sigle Organisme	Ville	Pays
1	Clément	Jean-Baptiste	Ingénieur	Arvalis		Paris	France
2	Félix	Irène	Ingénieur	GIE Arvalis-Inra-Club des cinq		Paris	France
3	Chollet	Didier	Ingénieur régional	CETIOM	CETIOM	Lyon	France
4	Warlop	François	Ingénieur	GRAB	GRAB	Avignon	France
5	Borioli	Pascal	Ingénieur	GRCETA Basse Durance	GRCETA	Saint-Rémy Pce	France
6	Crété	Xavier	Ingénieur	Centre expérimental horticole		Marsillargues	France
7	Petit	Marie-Sophie	Ingénieur	CR Bourgogne		Dijon	France
8	Lemarquand	Arnaud	IE	Inra UE La Retuzière		Angers	France
9	Didelot	Frédéric	AI	UMR Pavé		Angers	France
10	Senoussi	Rachid	DR	Inra Biométrie Avignon		Avignon	France
11	Doré	Thierry	Professeur	UMR Agronomie		Grignon	France
12	Rolland	Bernard	IR	Inra GAP Rennes		Rennes	France
13	Mormont	Marc	Professeur	ULg Seed		Liège	Belgique

**PADD 2006 - GEDUPIC**

**Durée du projet :**      24 mois      36 mois

**Nombre de personnes-mois<sup>2</sup> mobilisées pour toute la durée du projet : 331**

Chercheurs et enseignants-chercheurs permanents	Post doctorants déjà recrutés	Doctorants déjà recrutés	Ingénieurs et techniciens permanents	Personnes à recruter
88,4	4	24	127,6	<b>87</b>

---

<sup>2</sup> Nombre de personnes x nombre total de mois de travail sur le projet.

## 2- Résumé du projet

L'agriculture française est fortement dépendante de l'usage des pesticides pour la protection des cultures. Ce système de protection dominant est remis en cause par la société pour des raisons sanitaires, environnementales et sociales. La complexité et l'intrication des conséquences des pratiques phytosanitaires comme des critiques qui leur sont adressées rendent nécessaire une exploration conjointe de ces questions sous l'angle biotechnique et socio-économique. Ce projet se donne pour objectif de concevoir et d'évaluer des systèmes de protection intégrée qui, au lieu de se limiter à une réduction des traitements chimiques ou un remplacement par des produits moins nocifs, s'inscrivent dans une conception plus large adossée à une « gestion écologique de la santé des plantes ». Il s'ancre ainsi dans les débats scientifiques confrontant les deux paradigmes de substitution et de redéfinition des systèmes de culture. Il vise à éclairer les déterminants biotechniques, économiques et sociologiques d'innovations s'inscrivant dans une perspective de protection intégrée ainsi que les dynamiques de changement à l'œuvre.

Trois questions sous-tendent ce projet : (1) Comment traduire en actes techniques cohérents une gestion écologique fondée sur l'organisation spatio-temporelle des espèces et variétés cultivées et de la végétation des espaces annexes ? (2) Comment prendre en compte les effets systémiques dans la conception, la combinaison et l'évaluation de différentes innovations en protection phytosanitaire, en couplant critères biotechniques et socio-économiques ? (3) Quels sont les freins et leviers du passage du système actuel à une protection intégrée moins favorable pour de nombreux acteurs ? Quelles actions de politique publique faut-il privilégier ? Une attention particulière sera accordée à l'appropriation et la co-construction des innovations par les acteurs, aux dynamiques de changement et notamment aux transitions s'opérant dans les trajectoires des acteurs, et à l'équilibre économique des systèmes. C'est que la durabilité des systèmes réside inséparablement dans leur dimension technique et agro-écologique et dans la capacité globale des filières et des réseaux sociaux et professionnels à perdurer.

Le travail est organisé en **3 études de cas** qui permettent d'examiner parallèlement des solutions déjà adoptées, des innovations récentes en cours de diffusion, et des innovations plus radicales et encore à construire. Ces études de cas mobiliseront plusieurs équipes dans un cadre interdisciplinaire et seront reliées par une réflexion transversale prenant la forme de **5 ateliers thématiques** et associant d'autres projets ADD pouvant contribuer aux mêmes questionnements scientifiques.

**Cas n°1 : stratégies innovantes dans des systèmes de culture à base de blé** – on analysera les déterminants économiques et sociologiques du recours aux pratiques phytosanitaires pour en déduire des implications en matière de politique agri-environnementale, en considérant les changements techniques passés, ceux actuellement en cours et en préparant l'analyse de changements potentiels.

**Cas n°2 : maîtrise des adventices en grandes cultures** – on évaluera les conditions de faisabilité de systèmes de culture relevant de la Protection Intégrée contre les adventices dans différents contextes d'exploitations agricoles et sous différents scénarios de politiques publiques, on analysera les conditions du changement pour des agriculteurs engagés vers des systèmes moins dépendants des pesticides, et on étudiera les interactions multi-locales et multi-acteurs dans la gestion d'espaces cultivés et non cultivés, en particulier dans le cas de la gestion d'une espèce envahissante, l'ambrosie.

**Cas n°3 : conduite des vergers à l'échelle du paysage** - on s'intéressera aux conséquences socio-économiques de nouvelles stratégies d'organisation spatio-temporelle des vergers, en étudiant des cas contrastés allant de l'arboriculture de type industriel à des systèmes plus alternatifs. Les tâches sont organisées : (i) à l'échelle du verger, autour d'expérimentations permettant d'évaluer et de modéliser de nouvelles stratégies de protection, en lien avec l'analyse de déterminants sociologiques pour l'adoption de ces stratégies par les arboriculteurs ; (ii) à l'échelle du territoire, avec l'analyse de l'influence de l'organisation spatiale des vergers sur les pratiques de protection et des sphères d'influence externes aux exploitations

Les **ateliers thématiques** permettront de confronter les résultats issus de ces études de cas mais aussi d'autres projets autour de 5 thèmes structurants :

1. L'écologisation : concepts et paradigmes des sciences biotechniques et des sciences sociales
2. Utilisation d'indicateurs d'évaluation prenant en compte l'équité sociale
3. Gestion écologique, usages et territoires
4. Politiques agri-environnementales et mécanismes d'incitation
5. Evaluation ex-ante d'innovations potentielles

Au-delà des partenariats prévus dans les études de cas, GEDUPIC mettra en place un Comité Consultatif composé d'une dizaine de représentants des acteurs concernés (producteurs, consommateurs, distributeurs, pouvoirs publics...) qui discutera initialement des orientations du projet et débattera des principaux résultats avant la production du rapport final.

Les résultats attendus englobent la structuration d'une communauté de recherche interdisciplinaire partageant une vision systémique de la phytoprotection, la compréhension des déterminants de l'adoption de stratégies de protection intégrée, à partir de 3 cas abordés dans un souci de généralité, et des avancées méthodologiques en matière d'évaluation à la fois biotechnique et socio-économique des innovations.

### 3-description du projet

#### A. Problématique et objectifs scientifiques poursuivis

L'agriculture française (et européenne) est fortement dépendante de l'usage des pesticides pour la protection des cultures. Le système de phytoprotection dominant, reposant sur des traitements spécifiques ciblés contre la plupart des bioagresseurs et permettant de concevoir des systèmes de cultures qui s'affranchissent de la prise en compte des contraintes biotiques, est aujourd'hui questionné, en raison de ses effets sur les ressources naturelles (pollution des eaux, des sols, de l'air, érosion de la biodiversité) et de ses impacts sur la santé humaine des utilisateurs et des consommateurs. Par ailleurs, il rencontre des limites avec d'une part l'évolution des populations cibles vers la résistance sous l'effet de la forte pression de sélection que représente l'usage répété des mêmes matières actives et d'autre part, avec l'accroissement des risques phytosanitaires dus aux phénomènes d'invasion, d'émergence et de ré-émergence liés aux différents aspects du changement global. Il en résulte une remise en cause par la société du bien fondé des méthodes utilisées par les agriculteurs, de l'acceptabilité des innovations apportées par les industries phytosanitaire et biotechnologique, et de la confiance à accorder au système public d'évaluation des risques.

Outre ces critiques relatives à l'environnement et à la santé, se développent des critiques d'ordre social dénonçant une certaine forme de dépendance des producteurs face aux fournisseurs d'intrants et leurs conseillers (produits phytosanitaires, mais aussi semences et plants) ainsi que face aux entreprises de collecte et de distribution des productions, la parcellisation du travail et la déqualification de certains travailleurs, ou encore la sélection des producteurs en faveur de ceux étant les plus à même de fournir de manière saisonnière de grandes quantités homogènes de produits. Mais il est également mis en avant le fait que ces modèles de production ont permis d'assurer aux consommateurs une sécurité d'approvisionnement en produits agricoles sur l'ensemble du territoire européen à des niveaux de prix permettant aux ménages à revenu modeste d'y avoir accès. Il apparaît dès lors nécessaire que l'évaluation des systèmes de phytoprotection, dans une perspective de développement durable, prenne en compte simultanément ces éléments de critique et de défense du modèle de production à base d'intrants chimiques, relatifs à leurs conséquences non seulement environnementales et sanitaires, mais également en terme d'équité sociale.

La récente expertise collective « Réduire l'utilisation des pesticides et en limiter les impacts environnementaux », réalisée par l'Inra et le Cemagref en 2005 a clairement posé les termes du problème. La complexité et l'intrication des conséquences des pratiques phytosanitaires comme des critiques qui leur sont adressées rendent nécessaire une exploration conjointe de ces questions sous l'angle biotechnique et socio-économique. Ce projet se donnera pour objectif d'éclairer, dans 3 études de cas ciblées et de manière coordonnée, les déterminants biotechniques, économiques et sociologiques d'innovations s'inscrivant dans une perspective de protection intégrée ainsi que les dynamiques de changement à l'œuvre. On considèrera en parallèle, sur un gradient de nouveauté, des solutions déjà adoptées, des innovations récentes en cours de diffusion, et des innovations plus radicales et encore à construire.

Les acteurs privés et publics de la phytoprotection ont, jusqu'à présent, entrepris de répondre aux critiques par la promotion de bonnes pratiques (ou leur imposition par des cahiers des charges) : respect plus rigoureux de la réglementation, raisonnement des traitements s'appuyant sur le développement d'outils d'aide à la décision, et par une actualisation de l'évaluation des risques induits par les pesticides. D'une part, ces réponses ne répondent pas aux critiques plus globales, d'ordre tout à la fois environnemental et social. D'autre part, si ces démarches permettent un progrès réel sur le court terme dans le cadre des systèmes de production actuels, leur capacité à fournir sur le long terme des solutions écologiquement stables, économiquement viables et socialement acceptables est plus incertaine. Pour inscrire l'agriculture dans le développement durable, peut-on faire l'économie de la remise en cause plus radicale, prônée depuis longtemps par une partie de la communauté scientifique, du principe même de la phytoprotection actuelle, dans ses fondements techniques et écologiques ? Celle-ci repose en effet sur des interventions de lutte négligeant les éléments du système qui pourraient réduire l'exposition des cultures aux risques phytosanitaires ; elle cherche à réduire drastiquement des populations de bioagresseurs sans considérer ce que leur insertion dans des communautés écologiques implique comme potentiel de régulation et comme conséquences des méthodes de lutte.

C'est dans ce choix fondamental entre réduction d'inputs et redéfinition des systèmes de culture, qui est bien loin d'être seulement un choix technique, que se situera ce projet. Il ne s'agit toutefois pas de construire de nouveaux systèmes qui ne seraient pas plus adoptés que ne l'ont été certaines propositions antérieures, mais de se donner les moyens d'évaluer leur insertion dans une perspective de développement durable. Grâce à l'articulation entre sciences biotechniques et sciences sociales, une attention toute particulière sera accordée à l'appropriation et la co-construction des innovations par les acteurs (non seulement les agriculteurs, mais aussi l'encadrement, les acteurs non agricoles et les consommateurs), aux dynamiques de changement et notamment aux transitions s'opérant dans les trajectoires des acteurs, et à l'équilibre économique des systèmes.

Aujourd'hui, la recherche ne doit pas se limiter à produire une panoplie de technologies innovantes et de démonstrations partielles, mais doit adresser au moins trois questions transversales qui structureront ce projet :

> Comment traduire en actes techniques cohérents **une gestion écologique fondée sur l'organisation spatio-temporelle des espèces et variétés cultivées** et de la végétation des espaces annexes ?

> Comment prendre en compte **les effets systémiques dans la conception, la combinaison et l'évaluation de différentes innovations** en protection phytosanitaire, en couplant les critères biotechniques et socio-économiques ?

> Quels sont **les freins et les leviers** du passage du système actuel à une protection intégrée a priori moins favorable pour de nombreux acteurs ; en particulier, vu le caractère très réglementé de la phytoprotection, quelles actions de politique publique faut-il privilégier ? Quelle est la contribution des facteurs organisationnels, tenant par exemple aux réseaux professionnels, d'apprentissage ou locaux ?

Ces questions seront structurantes dans la manière d'aborder les études de cas, mais c'est surtout dans la confrontation des trois études de cas ainsi que dans les débats menés au sein des ateliers thématiques que des éléments de réponse pourront être construits.

Par rapport à l'esprit des recherches attendues en réponse à l'Appel d'Offres, notre projet mettra tout particulièrement l'accent sur l'étude des dynamiques de changement, sur la prise en compte de la complexité y compris sociale et organisationnelle et en particulier sur la dimension de l'équité sociale (objet de l'atelier thématique 2), sur les échelles à la fois spatiales et temporelles et sur l'articulation entre espaces et entre horizons temporels ; enfin, il se donnera les moyens d'une réflexivité critique grâce à l'explicitation organisée des concepts et méthodes des différentes disciplines au démarrage du projet comme durant sa réalisation (cf atelier thématique 1). Par rapport aux thématiques de recherche de l'AO, GEDUPIC vise à évaluer et/ou concevoir des systèmes innovants de protection intégrée dans une perspective de gestion écologique, en tenant compte des processus multiples d'interaction et de la diversité des acteurs sociaux concernés, et s'inscrit ainsi au carrefour des thématiques 2, 3 et 7.

## **B. «Etat de l'art» du sujet et de la problématique abordés**

En se donnant pour objectif de concevoir et d'évaluer des systèmes de protection intégrée qui, au lieu de se limiter à une réduction des traitements chimiques ou un remplacement par des produits moins nocifs, s'inscrivent dans une conception plus large adossée à une « gestion écologique de la santé des plantes », ce projet s'ancre dans les débats scientifiques confrontant les deux paradigmes de substitution (et/ou réduction d'inputs) et de redéfinition des systèmes de culture (Altieri Rosset, 1996 ; Hill, 2004). Si ces débats concernent surtout les disciplines biotechniques, dans les sciences sociales, au-delà du cas de l'agriculture biologique où ils revêtent une acuité particulière (Sepannen et Helenius, 2004), on rencontre une confrontation assez analogue avec les notions de « modernisation écologique » (Mol et Spaargaren, 2005) et d'« écologisation » et leurs acceptions souvent controversées. Dès lors il est tout à fait pertinent de rapprocher les deux groupes de disciplines afin de mettre à l'épreuve ces concepts et les objets de recherche communs.

Du côté des sciences biotechniques, l'effet des systèmes de culture sur la santé des plantes est largement démontré (Colbach et al., 1999 ; Reganold et al. 2001 ; Debaeke, et al., 2003 ; Avelino et al., 2004 par exemple). De même l'aménagement de l'environnement végétal des parcelles agricoles est un facteur essentiel pour mettre à profit des interactions trophiques en cascade permettant une certaine régulation des populations de bioagresseurs par les auxiliaires, notamment dans des systèmes visant à réduire ou supprimer les utilisations de pesticides (Thies et Tscharrntke 1999, Landis et al 2000 ; Hole et al 2005). D'autres travaux ont montré l'importance de l'intégration d'échelles de temps longues pour tenir compte des enchaînements polyétiologiques des processus biologiques au cours de cycles ou de saisons successives. Pour la flore adventice des champs cultivés, par exemple, la persistance des semences dans le sol pendant plusieurs années impose de raisonner la lutte à l'échelle de la succession culturale (Munier-Jolain et al, 2002). L'adaptation des successions culturales est un exemple d'adaptation des systèmes qui permet de diversifier les dates de semis à l'échelle de la rotation, et donc d'éviter la sélection d'une flore à période de levée préférentielle donnée (Bellinder et al, 2004 ; Colbach & Debaeke, 1998). Comme chaque adaptation technique a potentiellement un effet limité (par comparaison à l'efficacité des herbicides), la maîtrise à long terme de la flore adventice nécessite des modifications importantes des systèmes (Mortensen et al., 2000), et la mise en œuvre en conditions réelles doit être confrontée aux diverses contraintes qui déterminent le fonctionnement des exploitations agricoles.

Des travaux récents montrent par ailleurs l'intérêt d'intégrer la dimension spatiale qui à travers ses différentes déclinaisons (distribution de la phytoprotection, configuration du paysage et distribution des plantes-hôtes) et à différentes échelles, contribue aux composantes de la dynamique des populations de bioagresseurs (Tilman et Kareiva ,1997 ; Vacher et al, 2003). L'analyse spatiale des caractéristiques des exploitations (Baudry et al, 2000 ; Thenail, 2002) et des pratiques des agriculteurs (Mignolet et al., 2004 ; Nesme et al., 2005) est aussi essentielle pour aborder l'impact de l'agriculture sur l'environnement (Bellon et al., 2001). Toutefois, à l'échelle d'un territoire, peu d'études permettent de déterminer et hiérarchiser l'influence de ces nombreux facteurs et contraintes sur les pratiques de protection des cultures (Le Bail et al., sous presse). Cette connaissance des dimensions spatiales et organisationnelles inhérentes à la gestion d'un espace est pourtant nécessaire pour élaborer des stratégies 'innovantes' de protection intégrée des cultures (Benoît, 2004 ; Meynard et al., 2003 ; Papy, 2004 ; Rossing et al., 2004).

De leur côté, les sciences sociales ont montré comment, avec l'affirmation des préoccupations environnementales dans les politiques publiques, se déployait un mouvement global qu'on peut qualifier d'écologisation de l'agriculture (Droz et Mieville-Ott, 2001, de Sainte Marie et Chabert, 2003). Cette irruption d'objectifs de gestion écologique dans l'agriculture se fait au nom du développement durable, ce qui affecte profondément les pratiques des agriculteurs et leurs représentations. En effet, pour eux les produits phytosanitaires ne sont pas seulement un moyen de maîtriser les ravageurs des cultures : ils leur permettent de maintenir un standard de pratique agricole qui se donne à voir dans une maîtrise, objet de fierté professionnelle (Fearweather, 1999 ; Paratte, 2004). Par ailleurs, on manque d'analyse économique sur les déterminants de l'utilisation actuelle des pesticides et sur les mécanismes économiques de l'adoption de pratiques innovantes par les agriculteurs (Carpentier et al., 2005). L'extension des objectifs des politiques environnementales aux pratiques agricoles entraîne aussi des changements d'échelles territoriales et spatiales des dispositifs d'action, rendant ces questions d'échelle centrales tout comme elles le sont pour les sciences biotechniques (Dahlberg, 2001). Les nouvelles échelles ne coïncident plus nécessairement avec celles faisant sens pour l'agronome comme pour l'agriculteur. Parallèlement, des objets périphériques voire étrangers à ceux de la production agricole sont introduits dans son dispositif, comme les haies, les bords de champs, les fossés, les jachères ou les broussailles auxquelles une fonction est reconnue. Enfin, ce mouvement d'écologisation entraîne une reconfiguration des systèmes de relations entre agriculteurs et autres usagers de l'espace rural (Deverre, 2004). D'autres acteurs s'immiscent dans le champ de la production à la faveur des politiques agri-environnementales et de certaines formes de recomposition ou relocalisation des systèmes agro-alimentaires (Dupuis, Goodman, 2005). Il devient alors central d'identifier ces acteurs, d'étudier les centres d'expertise en jeu ainsi que les conflits et les formes de relations – contractuelles, réglementaires – qui s'établissent, et la manière dont elles sont ou non adossées à une valorisation marchande. Ces diverses recompositions rendent nécessaire d'associer le regard des sciences sociales au travail d'élaboration de solutions des sciences biotechniques.

Plusieurs projets passés ou en cours (en particulier PFI, projet Inra-Acta Conversion à l'AB) ont montré que l'adoption d'approches intégrées rendait nécessaire d'associer – et non pas seulement de juxtaposer - les disciplines biotechniques et les disciplines des sciences humaines sur des constructions problématiques communes, et le choix de terrains eux aussi communs (infra). C'est ainsi que l'on se donne les moyens de renouveler les questions et les manières de questionner la durabilité des systèmes conçus et/ou évalués. De récents travaux associant agronomie et sciences sociales ont ainsi montré que la durabilité de l'AB ne réside pas seulement dans sa dimension technique ou agro-écologique mais aussi dans la capacité globale des filières à perdurer (Stassart et Jamar, 2005 ; Bellon et Sylvander, 2006). Ces travaux s'appuient notamment sur la thèse de la « conventionalisation » de l'agriculture biologique (Buck et al., 1997 ; Goodman, 2000), selon laquelle l'AB deviendrait avec le temps l'objet de mouvements de concentration et d'intégration verticale, comme les a connus avant elle l'agriculture conventionnelle, et verrait ainsi s'imposer le paradigme de substitution. De telles réflexions, dont l'AB a été précurseur, méritent aujourd'hui d'être (re)considérées à l'échelle d'une gamme bien plus large de pratiques.

### **C. Résultats attendus et leur pertinence du point de vue de la contribution de l'agriculture aux objectifs de développement durable**

Une approche écologique de la gestion des contraintes phytosanitaires apparaît comme le moyen de lever un obstacle à la contribution de l'agriculture au développement durable. GEDUPIC permettra une avancée sur la faisabilité et l'acceptabilité de cette approche en documentant précisément un petit nombre de situations pouvant donner lieu par la suite à une expérimentation à plus grande échelle. Au travers de ces expériences et de leur mise en commun, GEDUPIC contribuera à créer une communauté de recherche très pluridisciplinaire partageant une vision systémique de la phytoprotection et à identifier des objets communs de recherche interdisciplinaire à des échelles spatio-temporelles différentes. En conviant ces différentes disciplines sur les mêmes terrains d'étude, GEDUPIC permettra de mieux comprendre les déterminants de l'adoption des stratégies de protection de culture « bas intrants » et les effets des interactions de voisinage entre processus biotechniques et processus sociaux à l'échelle du territoire ; il fournira des éléments de réflexion ou des recommandations en termes de politiques publiques. Par la mise à l'épreuve dans des situations concrètes, GEDUPIC permettra de réaliser des avancées méthodologiques dans les approches d'évaluation ex-ante d'innovations à venir (ou sur le papier) à la fois du point de vue des sciences biotechniques et des sciences sociales. De manière plus générique, GEDUPIC fera évoluer les concepts et paradigmes mobilisés autour de la gestion écologique de la santé des plantes au travers d'une confrontation organisée des approches des sciences biotechniques et humaines.

### **D. Description du projet : étapes, méthodologie, outils, données, terrains...**

Le travail sera organisé en 3 études de cas (stratégies innovantes dans des systèmes de culture à base de blé, maîtrise des adventices en grandes cultures, conduite des vergers à l'échelle du paysage) mobilisant plusieurs équipes dans un cadre interdisciplinaire et reliées par une réflexion transversale prenant forme d'ateliers thématiques et associant d'autres projets ADD pouvant contribuer aux mêmes thématiques scientifiques. Les innovations en protection des cultures qui seront abordées dans ces études de cas présenteront trois types de temporalités :

- une analyse rétrospective de changement de pratiques (par exemple, méthodes de diagnostic en appui à l'évaluation des risques) ;
- l'analyse d'innovations en train de se faire (blés rustiques, désherbage bas intrants, pommiers à résistance partielle) ;
- l'analyse prospective d'innovations à élaborer (systèmes innovants, organisation spatiale).

L'association des sciences biotechniques et des sciences sociales est essentielle dans ce projet pour mener une évaluation conjointe des solutions par une mise en débat des hypothèses respectives des uns et des autres. Ce travail conjoint doit évidemment aller bien au-delà d'une

évaluation de l'acceptabilité sociale des conceptions biotechniques. Trois aspects principaux sont en jeu :

- évaluer, pour les agriculteurs et dans les filières considérées plus globalement, **les impacts des changements de techniques, les coûts et les possibilités de valorisation** de tels choix, ainsi que les **instruments de politique publique** éventuellement nécessaires pour cette mise à contribution de l'agriculture au développement durable ;
- analyser la **transformation du rapport à l'environnement et des représentations de l'excellence professionnelle** induite par le changement de méthodes de phytoprotection et la manière dont ces changements s'inscrivent dans les trajectoires des acteurs agricoles ;
- enfin, prendre en compte **les réseaux sociaux** et le fait que les agriculteurs sont aujourd'hui amenés à composer avec une **diversité nouvelle d'autres acteurs**, ainsi que la dimension d'**équité sociale** des propositions imaginées.

Cette interaction entre sciences biotechniques et sciences sociales se jouera sur la base de mise en commun de terrains situés dans les mêmes zones géographiques, et sur la base de lieux de mise en discussion des résultats et propositions, tant au sein de chaque étude de cas que dans le cadre des séminaires transversaux et des ateliers collectifs échelonnés au long du projet (WP4). Ces collaborations tout comme cette conception 'large' mais exigeante de la protection intégrée s'inscrivent dans la continuité de projets antérieurs et s'appuieront sur les expériences interdisciplinaires déjà rodées notamment dans les projets PFI (Production Fruitière Intégrée) et Tracks (conversion à l'AB).

Les 3 études de cas ont été choisies parce qu'elles permettent d'aborder des thématiques spécifiques et complémentaires et représentent des formes et degrés différents de rapport au risque phytosanitaire. Les terrains ont été sélectionnés de manière à permettre l'exploration des deux paradigmes de substitution et de redéfinition des systèmes dans les deux grands champs disciplinaires. Les innovations étudiées se positionnent également sur un double gradient allant d'une part des initiatives institutionnelles aux initiatives émergeant du terrain, de manière à analyser le rôle respectif que jouent les politiques publiques et les acteurs dans la mise en œuvre de solutions innovantes ; et d'autre part, allant de l'agriculture et des filières industrielles à des formes plus alternatives.

L'analyse transversale de ces études de cas devrait permettre d'identifier les principaux leviers et verrous à la mise en œuvre d'une gestion écologique de la protection des cultures et faciliter ainsi la conception et l'émergence de nouvelles stratégies susceptibles d'être transférées. Le transfert des résultats sera facilité par la participation des partenaires du développement agricole aux travaux (études de cas et thématiques transversales) ainsi que par la mise en place d'un comité consultatif associé à la discussion des orientations du projet et de ses résultats.

**E. Organisation et conduite du projet :**

E1. décrire l'organisation générale du projet sous forme de « work packages »

WP1	<b>Efficienc e et adoption de stratégies innovantes de protection dans des systèmes de culture à base de blé</b>					
Participant	ESR Rennes	Eco-Innov	Bio3 P			
<p><b>Co-responsables : A.Carpentier, C.Lamine</b></p> <p><b>Participants :</b> A.Carpentier, H.Guyomard, C. Le Mouël, C.Nauges (<b>ESR Rennes</b>), C.Lamine (<b>Eco-Innov</b>), P.Lucas (<b>BiO3P</b>), Bernard Rolland (<b>APBV</b>), C. Deverre (<b>Ecodéveloppement</b>)</p> <p><b>Partenaires :</b> M.-H. Jeuffroy, C. Loyce (<b>UMR Agronomie Grignon</b>), I. Félix (<b>Arvalis</b>), <b>GIE – Club des Cinq, Chambres d'agriculture</b></p> <p><b>Objectifs:</b> L'Expertise Scientifique Collective INRA/CEMAGREF « Pesticides, Agriculture et Environnement » (Carpentier <i>et al.</i>, 2005) a souligné la nécessité de comprendre pourquoi et comment les agriculteurs adoptent et utilisent de nouvelles pratiques, pour être en mesure de définir les leviers d'action privilégiés des politiques publiques. Les travaux envisagés dans ce WP visent à analyser, pour les systèmes de culture à base de blé, les déterminants économiques et sociologiques du changement des pratiques phytosanitaires et à en déduire des implications en matière de politique agri-environnementale. La dimension pluri-disciplinaire de ce WP tient à son objet. Tout d'abord, comprendre l'adoption de pratiques innovantes suppose de connaître ces pratiques, ce qui requiert les compétences des agronomes. Ensuite, les mécanismes économiques jouent un rôle essentiel dans l'adoption et l'utilisation des pratiques agricoles. Enfin, les processus d'adoption et de diffusion des nouvelles pratiques doivent être analysés sous l'angle sociologique puisqu'ils sont guidés par les représentations sociales des pratiques considérées et les effets de réseaux et d'apprentissage. Ce WP comprend cinq tâches, deux à dominante micro-économique (1.1.a,b), et trois à dominante sociologique (1.2.a,b,c).</p>						
<p><b>Tâche 1.1.a. La Politique Agricole Commune (PAC) et l'évolution des pratiques phytosanitaires</b></p> <p>Les acquis de la théorie micro-économique de la production et les développements récents de la micro-économétrie, notamment celle des données de panel, offrent des perspectives de recherches pertinentes quant à la quantification des déterminants de l'utilisation des pesticides dans le secteur des grandes cultures. Les données du Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA), mises à la disposition de l'INRA par le SCEES, seront mobilisées pour identifier et mesurer les changements techniques dans une perspective historique (sur une période d'environ 20 ans) et leur induction par la PAC. Cette question sera abordée à l'aide de modèles de lois mélangées (McLachlan et Peel, 2000) et d'une approche duale de la modélisation des comportements de production en univers multi-produits. La double dimension, individuelle et temporelle, des données du RICA sera mise à profit pour caractériser les processus de diffusion des technologies, et les impacts de l'évolution des modalités de la PAC sur ces aspects individuel et temporel. Les recherches sur ce thème seront articulées autour d'une thèse co-financée par les départements SAE2 et SPE de l'INRA et co-encadrée par A. Carpentier, H. Guyomard (INRA, Unité ESR, Rennes), C. Nauges (INRA, UMR LERNA, Toulouse) et P. Lucas (INRA, BiO3P, Rennes).</p> <p><b>Tâche 1.1.b. Déterminants micro-économiques de l'adoption et de la diffusion des pratiques innovantes en matière de gestion du risque phytosanitaire</b></p> <p>La grande majorité des recherches sur l'adoption et la diffusion des nouvelles technologies en agriculture aborde ces questions sous un angle statistique (Carpentier <i>et al.</i>, 2005), <i>i.e.</i> à partir de modèles statistiques qui ne prennent explicitement en compte ni les caractéristiques des pratiques considérées, ni les mécanismes de leur adoption. Ces études sont donc essentiellement descriptives et sont difficilement utilisables dans l'optique d'une aide à la décision publique. L'objectif est ici d'aborder la question de l'adoption (et de la diffusion) des nouvelles pratiques à partir d'une formalisation détaillée de ces pratiques et des critères de choix des agriculteurs en se focalisant sur deux exemples : les techniques de dépistage des infestations et la gestion des intercultures par des cultures intermédiaires.</p>						

Pour ce qui est des techniques de dépistage, cette recherche s'appuiera sur des travaux menés par A. Carpentier (1996) et des avancées récentes en micro-économie de l'information (e.g., Athey et Levin, 2001). Elle permettra d'étudier à la fois l'impact de différentes politiques publiques (taxation des pesticides, politiques de conseil, etc.) et la pertinence d'un marché privé du conseil phytosanitaire. Des échanges seront organisés avec le programme ADD « Impacts » notamment sur l'analyse des perspectives offertes par un autre type d'innovation : la mise en place de cultures intermédiaires dans un objectif d'amélioration de la qualité sanitaire des sols. Ces travaux seront menés par A. Carpentier (ESR, Rennes), en collaboration avec P. Lucas et F. Montfort, INRA BiO3P Rennes, en coordination avec le projet « Impacts ».

#### **Tâche 1.2.a. Diffusion des couples Variétés rustiques/Itinéraires techniques à bas niveaux d'intrants**

Le programme INRA-ARVALIS-GIE Club des 5 des réseaux d'essai sur les « Itinéraires techniques à bas niveaux d'intrants pour des variétés rustiques de blé tendre » est conduit depuis 1998 (Loyce et al., 2001 ; Rolland et al., 2003). Reposant sur 23 sites expérimentaux, il vise à comparer les performances économiques et environnementales de différents couples de variétés (rustiques et conventionnelles) de blé tendre et d'itinéraires techniques. En articulation avec les projets centrés sur d'autres aspects de ces réseaux (ADD Pro-DD soumis en 2006, projet CTPS), notre objectif sera ici de caractériser les déterminants sociologiques et économiques de l'adoption et de la diffusion de ces stratégies, et de comprendre les raisons du succès ou de l'échec des processus d'adoption et de diffusion.

Une enquête sociologique qualitative sera menée sur un dispositif de diffusion localisé (vraisemblablement initié par une chambre d'agriculture). On analysera les trajectoires des agriculteurs en termes de choix de variétés et de pratiques de protection des cultures, leur prise en compte des dommages, leur perception et positionnement par rapport à des stratégies de lutte ou de choix de variété possibles et à la gestion des intercultures. Outre la réalisation d'entretiens auprès d'agriculteurs adoptants et non-adoptants du même secteur, le réseau professionnel initiant et entourant le dispositif (conseil, collecte, agro-fourriture etc.) sera investigué et le dispositif suivi sur la durée. Par la suite, si le processus de diffusion des pratiques innovantes mises au point par le programme INRA-ARVALIS-GIE Club des 5 devait s'enclencher, une série d'enquêtes à large échelle serait mise en œuvre afin de décrire ce processus et d'en mesurer les principaux déterminants économiques, sociologiques et contextuels.

Réalisation : C. Lamine (INRA, Eco-Innov, Paris-Grignon), A. Carpentier, en collaboration avec les membres du réseau (Arvalis, INRA, GAP Rennes, UMR Agronomie Grignon).

#### **Tâche 1.2.b. Etude du réseau des paysans-boulangers**

En complément avec l'étude du dispositif de diffusion précédent, qui est initié « d'en haut » par un réseau institutionnel, cette activité s'intéressera à un dispositif émergent à partir d'un groupe d'agriculteurs. L'hypothèse que l'on cherchera à questionner (ou infirmer) est celle de la plus grande durabilité d'un système émergent de la base et surtout, cette étude nous permettra de prendre en compte plus largement les enjeux de l'adoption de techniques innovantes en les situant dans un cadre plus large allant jusqu'à la transformation. Comment ce groupe se structure-t-il pour mettre en place des systèmes de production, mais aussi de transformation adaptés à des variétés jusque là peu utilisées ? Comment se font les apprentissages au sein du groupe ? Il s'agira de restituer l'histoire de ce réseau au travers d'une analyse documentaire, d'une série d'entretiens, et d'en suivre sur la durée (2 années) les réunions et rencontres pour en comprendre les modalités de fonctionnement et d'apprentissage et en repérer partiellement les évolutions.

Réalisation : C. Lamine et un sociologue en CDD.

#### **Tâche 1.2.c. Enquête auprès des meuniers à l'échelle nationale**

L'enjeu est ici, une fois explorés les questionnements que génère l'étude d'un cas « alternatif », de revenir vers les filières « dominantes », pour interroger leurs évolutions passées, actuelles et futures, au regard de la possible diffusion de variétés rustiques. Il s'agira donc d'analyser la position et les actions de ces acteurs centraux de la filière (critères et modes d'évaluation de qualité, efforts de diversification et de promotion, constitution de/ liens aux réseaux de boulangers etc.), en partant de l'identification de dispositifs valorisant des variétés rustiques (Prost et al., 2005, Mandhub, 2002). La réalisation de cette tâche reposera sur une analyse documentaire et la réalisation d'entretiens auprès des principaux meuniers de différentes régions.

Réalisation : C. Deverre, C. Lamine et un sociologue en CDD.

<p><b>Livrables</b></p> <p>D.1.1.a. mémoire de DEA (M18)  D.1.1.b. Rapport d'exécution (Synthèse de la littérature, études techniques de dépistage et intercultures) (M30)</p> <p>D.1.2. Rapport sur la diffusion des blés rustiques (M18);  D1.3 Rapports sur les études Paysans Boulangers et Meuniers (M30)  D1.4 : Rapport de synthèse de l'étude de cas (M36)</p>
<p><b>Résultats attendus</b></p> <p>Trois grands types de résultats à portée pratique sont attendus de ce WP1. Tout d'abord, ces recherches devraient préciser le rôle du contexte économique (prix, coûts, primes) dans les choix des agriculteurs. Elles devraient également permettre d'apprécier l'importance de facteurs tels que le temps de travail requis, l'éducation des agriculteurs, le risque inhérent à tout changement de pratique et en corollaire le rôle fondamental du conseil et de la formation. Ensuite, on évaluera l'importance des déterminants sociologiques (trajectoire antérieure des agriculteurs, insertion dans des réseaux, échanges d'information...), dans les processus de diffusion des pratiques innovantes. Enfin, les premiers résultats obtenus seront utilisés pour la recherche d'instruments de politique agri-environnementale favorisant l'adoption et la diffusion des pratiques innovantes (voir WP 4.4.).</p>

<b>WP2</b>	<b>Organisation spatio-temporelle des systèmes de grandes cultures et maîtrise des adventices</b>						
<b>Participant</b>	<b>BGA</b>	<b>LISTO</b>	Ecodéveloppement	ESR Rennes	Enesad	Sadapt	Eco Innov
<p><b>Co-responsables : N.Munier-Jolain, P.Morlon, C.Compagnone</b></p> <p><b>Participants :</b> B.Chauvel, N.Munier-Jolain, N.Colbach, N.Grandgirard, C.Chotel, C.Gauvrit (<b>BGA</b>), P. Morlon, C.Compagnone (<b>Listo</b>), A.Leseigneur (<b>Enesad</b>), A.Carpentier (<b>ESR Rennes</b>), C. de Sainte Marie (<b>Ecodéveloppement</b>), A. Mathieu (<b>SADAPT</b>), (<b>Eco-innov</b>)</p> <p><b>Partenaires :</b> D. Chollet (<b>CETIOM</b>), J.-D. Clément (<b>Arvalis</b>), M.-S. Petit (<b>CRA Bourgogne</b>)</p> <p>Les connaissances actuelles sur le fonctionnement des communautés adventices permettent d'explicitier un corpus technique définissant les principes de Protection Intégrée contre les adventices. L'évaluation de prototypes de systèmes de culture a porté jusqu'à présent essentiellement sur les aspects malherbologiques et environnementaux, et non sur les aspects socio-économiques liés à leur pertinence dans la réalité agricole. S'appuyant sur les expérimentations en stations de recherche, le développement agricole (CRA-Bourgogne, par exemple) anime des réseaux de co-construction de systèmes de culture moins dépendants des pesticides, avec des agriculteurs désireux de faire évoluer leurs pratiques. Ces réseaux sont l'occasion de réfléchir aux adaptations possibles des pratiques et d'identifier les facteurs d'inertie s'opposant aux changements. Cette étude de cas mobilisera des compétences biotechniques, économiques et sociologiques pour évaluer les conditions de faisabilité de systèmes de culture relevant de la Protection Intégrée contre les adventices dans différents contextes d'exploitations agricoles et sous différents scénarios de politiques publiques (tâche 2.1), analysera les conditions du changement des agriculteurs engagés vers des systèmes moins dépendants des pesticides (tâche 2.2), et étudiera les interactions multi-locales et multi-acteurs pour la gestion d'espaces cultivés et non cultivés (Tâche 2.4), en particulier dans le cas de la gestion d'une espèce envahissante, l'ambrosie (tâche 2.3).</p> <p><b>Description</b></p> <p><b>Tâche 2.1 Analyse des implications économiques des stratégies de désherbage « bas intrants »</b></p> <p><b>2.1.a) Couplage d'un modèle biotechnique avec un modèle économique pour l'évaluation du caractère incitatif de politiques publiques et du contexte économique</b></p> <p>L'enjeu de ce volet est de coupler les modèles simulant le comportement des infestations adventices en fonction des pratiques agricoles avec des modules économiques et décisionnels, dans le but d'évaluer les conséquences du contexte économique (rapport de prix des produits, renchérissement de l'énergie)</p>							

et réglementaire (taxation des pesticides, par exemple) en terme d'incitation à la réduction de la dépendance aux herbicides. Ce travail sera réalisé par un ingénieur recruté en CDD pendant un an au sein de l'UMR BGA, et co-encadré par Alain Carpentier (ESR-Rennes). Des simulations seront réalisées pour évaluer la rentabilité de diverses stratégies de lutte dans divers systèmes de culture, avec des analyses de sensibilité aux rapports de prix entre produits phytosanitaires, produits agricoles et énergie.

### **2.1.b) Analyse des contraintes d'organisation du travail à l'échelle de l'exploitation agricole dans le cadre de stratégies de Protection Intégrée contre les adventices**

L'objectif est d'évaluer ex ante les conséquences, en terme d'organisation du travail au sein d'une exploitation, de la mise en œuvre des principes de Protection Intégrée, afin d'en identifier les conditions de faisabilité et d'acceptabilité. L'analyse prendra en compte la structure de l'exploitation, les conditions pédo-climatiques, voire la structuration locale des filières. Elle portera également sur les risques associés à ces systèmes, évalués sur la base d'analyses fréquentielles du climat. L'estimation des temps de travaux sera réalisée avec le logiciel Equip'Agro mis à disposition par la Chambre Régionale d'Agriculture de Bourgogne, qui participera au pilotage de ce volet.

Réalisation : BGA et Enesad (A.Leseigneur).

### ***Tâche 2.2. Stratégies de désherbage « bas intrants » en grandes cultures et évolution des métiers d'agriculteur et de conseiller***

La structure des réseaux sociaux dans lesquels sont insérés les professionnels joue fortement sur la manière dont la circulation de l'information s'effectue entre eux et partant, sur les pratiques qu'ils choisissent de mettre en œuvre. Analyser les échanges dialogiques professionnels que les agriculteurs entretiennent entre eux et avec l'encadrement technique permet d'identifier ces effets. Du côté des agriculteurs, on étudiera le sens qu'ils donnent à la protection des cultures et au désherbage. Toute conception étant socialement construite, celles des agriculteurs engagés dans des changements doivent être référées à leurs échanges professionnels et avec d'autres acteurs. Il s'agit ainsi d'expliquer comment ces conceptions s'élaborent et se stabilisent collectivement, et comment certains agriculteurs se trouvent socialement mieux armés pour amorcer des changements et les faire valoir auprès d'autres agriculteurs. Du côté de l'encadrement technique agricole, le projet étudiera la forme prise par les démarches d'information, d'appui et de conseil en matière de désherbage. La mise en perspective de ces deux aspects permettra d'apprécier l'influence des prescripteurs sur les pratiques des agriculteurs. Le travail d'enquête sera mené en Bourgogne et Picardie. Il permettra d'enrichir l'interprétation des résultats obtenus dans la tâche 2.1 b. sur l'état actuel et l'évolution des pratiques, notamment grâce à des hypothèses sur la forme des réseaux et les conceptions des contraintes agronomiques. Cette analyse s'articulera avec les travaux menés en viticulture au sein du LISTO, et avec ceux conduits au sein du projet ADD GeDuQue.

Réalisation : A.Mathieu, et un post-doctorant (1 an) dirigé par C. Compagnone.

### ***Tâche 2.3. Analyse de l'effet des systèmes de culture et de la gestion des espaces adjacents sur la colonisation d'une espèce envahissante (ambrosie à feuilles d'armoise)***

L'ambrosie, adventice des cultures de printemps, est devenue un problème de santé publique majeur du fait du caractère allergisant de son pollen. De par cet enjeu et sa nature d'invasion biologique non limitée au compartiment cultivé, cette question conduit à sortir du champ strictement agricole et relève pleinement de la problématique du développement durable et d'une approche interdisciplinaire. Ce thème fait l'objet d'un projet Acta (en cours) et d'un projet déposé au CASDAR. Les aspects développés dans GEDUPIC viseront à étendre les travaux déjà engagés à un autre site, et à associer les sciences sociales.

### **2.3.a) Etude sur deux sites (Porte de l'Isère et Sud Côte d'Or)**

Les deux sites d'étude correspondent à deux situations contrastées en matière de dynamique de l'espèce. Le site de l'Isère, suivi par le Cetiom, est déjà l'objet de suivi des pratiques par enquêtes chez les agriculteurs. L'enquête en Côte d'Or vise à étudier le front de colonisation de cette espèce en tentant de caractériser les flux de semences responsables de la propagation de la plante et d'identifier les facteurs de colonisation (analyse des interactions entre biologie de l'espèce et interventions humaines).  
Réalisation : BGA en lien avec le Cetiom.

**2.3.b) Approche sociologique exploratoire du cas Ambroisie**

L'objectif est de comprendre comment différents acteurs concernés (agriculteurs, médecins, pouvoirs publics) interprètent le problème 'ambroisie' et quels sont les liens de causalité qu'ils établissent. Cela reposera sur une analyse et un suivi des controverses récentes sur l'ambroisie, à partir de différents supports (rapports, revues type quotidien du médecin), d'une série d'entretiens auprès d'acteurs non agricoles, de l'analyse des échanges animés par les biotechniciens avec les acteurs locaux (notamment Cetiom). Réalisation : Listo

**Tâche 2.4. Le rôle des usagers non agricoles de l'espace rural dans l'écologisation de l'agriculture**

Il s'agira d'identifier les acteurs impliqués dans la gestion des espaces non cultivés et leurs modalités d'action. Cette analyse de corpus sera fondée sur le dépouillement (i) de la revue professionnelle de référence dans le monde agricole, « La France Agricole », et (ii) de ses pendants dans le monde des gestionnaires de l'environnement: le « Chasseur Français » et « Agro-environnement infos », qui est éditée par les deux principales associations de protection de la nature, France Nature Environnement et la LPO, avec le soutien du Ministère de l'Ecologie.

Réalisation : C. de Sainte-Marie (Ecodéveloppement)

**Livrables (un par tâche au moins)**

D2.1. a. Modèle couplé biotechnique/décision/économie ; article de synthèse (M28)

D2.1. b. Mémoire de fin d'études ; article de synthèse (M25)

D.2.2. Rapport sur l'évolution des stratégies et pratiques de désherbage (M28)

D.2.3. Ambroisie : rapport agronomique-sociologique, réunion d'information du public (Cetiom/Arvalis) (M30)

D.2.4. Rapport sur le rôle des usagers non agricoles (M18)

D2.5 : Rapport de synthèse de l'étude de cas (M36)

**Résultats attendus**

Les résultats attendus de ces travaux concernent très largement les concepteurs de politiques publiques.

- Efficacité relative des politiques de taxation des herbicides et mécanismes d'incitation envisageables ;
- Conséquences de changements de pratiques de protection des cultures dans l'organisation de travail ;
- Identification du rôle des interactions sociales dans les changements de pratiques ;
- Articulation de l'interprétation agronomique portant sur les conditions matérielles de mise en œuvre des pratiques et de l'interprétation sociologique pour saisir la place des différents déterminants ;
- Confrontation des travaux sur le désherbage avec ceux menés dans les autres domaines (viticulture, élevage) pour identifier le lien entre dynamique de changement et formes des réseaux sociaux

WP3	Conduite des vergers de pommier à l'échelle du paysage agricole					
Participant	EPI/ PSH	Ecodé- veloppement	UERI Gotheron	UMR PIAF	Ecolnnov	
<b>Co-responsables : D.Plénet, C. de Sainte Marie, L. Parisi (Gotheron)</b>						
<b>Participants : D.Plénet, C.Lavigne, F.Lescourret, B.Sauphanor, J-F. Toubon, J-C. Bouvier (EPI), L.Parisi, L.Brun, S.Simon, C.Bussi, J.Guinaudeau (UERI Gotheron), M.Saudreau, H.Sinoquet, B.Adam, A.Marquier (Piaf), C. de Sainte Marie, C.Deverre, R.Paratte, S.Bellon (Ecodéveloppement), C.Lamine (Eco-innov), A. Lemarquand (UE La Rétuzière)</b>						
<b>Partenaires : GRAB 26 et 69, GR-CETA Basse Durance, Biométrie Avignon</b>						
<b>Objectifs :</b> Cette étude de cas qui explorera les enjeux liés à la mise en œuvre de stratégies de gestion spatio-temporelle des vergers de pommiers s'inscrit en complémentarité de projets traités par ailleurs et, en particulier, le projet Eco des Vergers sur l'effet de l'organisation spatio-temporelle des vergers sur la dynamique du carpocapse du pommier. En particulier, on s'intéressera aux conséquences socio-économiques de nouvelles stratégies spatio-temporelles. En étudiant des cas contrastés allant de l'arboriculture de type industriel à des systèmes plus alternatifs, l'articulation entre les disciplines économiques, sociologiques et biotechniques se traduira par la participation à la conception de méthodes,						

à des études portant sur un même territoire, à l'intégration de thématiques discutées en interdisciplinarité dans les enquêtes, et à la discussion commune des résultats. Les tâches sont organisées selon deux échelles : (i) le verger, autour d'expérimentations permettant d'évaluer et de modéliser de nouvelles stratégies de protection (3.1a-b), en lien avec l'analyse de certains déterminants sociologiques pour l'adoption de ces nouvelles stratégies par les arboriculteurs (3.1c-d). ; (ii) l'analyse à l'échelle du territoire de l'influence de l'organisation spatiale des vergers sur les pratiques de protection (3.2a) et des sphères d'influence externes aux exploitations (conseil technique, structure de mise en marché, réseaux, rôle de certaines structures de gestion du territoire (3.2b-c).

***Tâche 3.1. Conception, mise en œuvre et perception de solutions techniques innovantes pour la gestion écologique de la protection à l'échelle du verger***

**3.1.a) Conception de nouveaux vergers permettant de réduire l'impact des principales maladies du pommier : modélisation et démarche expérimentale**

Trois types d'innovations échelonnées sur un gradient d'innovation croissant seront expérimentées et évaluées : prophylaxie ; variétés partiellement résistantes ; mélanges variétaux. En regardant dans des contextes variés la combinaison de ces innovations, la question centrale sera de comprendre si cette combinaison de méthodes à effets partiels apporte un véritable intérêt et change réellement le système, notamment au niveau de la réduction des intrants (fongicides). La démarche adoptée englobe la conception et l'évaluation des dispositifs et l'élaboration des règles de décision permettant d'optimiser le déploiement des différentes méthodes sans prise de risque. Une approche de modélisation permettra d'évaluer l'impact du déploiement des mélanges variétaux sur les épidémies de tavelure, en fonction de la structure du verger, des variétés composant le mélange et des mesures prophylactiques déployées. Elle sera basée sur les données expérimentales déjà acquises et sur le développement d'un modèle permettant de relier architecture tridimensionnelle des arbres en fonction des conduites, micro-climat intra-arbre et dispersion par voie éolienne de l'inoculum primaire.

Réalisation : UERI Gotheron, UMR PIAF, UE La Rétuzière

**3.1.b) Expérimentation systèmes et évaluation de stratégies de protection (UERI Gotheron).**

Cette activité qui s'appuiera sur le dispositif longue durée « systèmes verger de pommiers BioREco », implanté début 2005 sur l'UE Gotheron a pour objectif d'expérimenter et de valider des itinéraires techniques innovants en situation de production. Les règles de décisions établies portent principalement sur la gestion de la protection phytosanitaire vis-à-vis des ravageurs, maladies et adventices. Ce dispositif expérimental permet de mesurer les performances agronomiques (production, qualité des fruits, performance des stratégies de protection), ainsi que les coûts et contraintes pour 9 situations (9 vergers): 3 systèmes, Agriculture Biologique, Raisonné (productif sans prise de risques) et Econome en intrants, chacun décliné pour 3 variétés plus ou moins sensibles aux principaux bioagresseurs du pommier.

Le GRAB participera comme expert à l'analyse de l'expérimentation système et à la définition des règles de décision sur le volet AB, notamment au travers de son expérience sur un réseau de vergers « semi-extensifs ».

**3.1.c) Etude anthropologique des concepts et modèles biotechniques et des interactions entre producteurs, chercheurs et techniciens**

Les réticences que les arboriculteurs manifestent pour modifier leurs pratiques de protection des vergers en dépit de solutions disponibles (cf. bilan de l'ATS PFI) ont conduit à l'hypothèse que leur appropriation implique pour les agriculteurs et leur encadrement une nouvelle conception de leur rapport à la nature. Au delà des incertitudes inhérentes à l'efficacité de ces techniques de protection, une gestion écologique du verger remet profondément en cause des catégories de pensée autour desquelles se sont construites l'identité et l'excellence professionnelles des arboriculteurs. La mise à l'épreuve de cette hypothèse relève de l'anthropologie et de ses cadres d'analyse. Le concept et les principes de la production intégrée élaborés par l'OILB constituent la principale source d'inspiration des innovations en matière de gestion écologique de la protection des vergers. L'analyse des textes, appuyée par des enquêtes par entretien en Suisse et en France, permettra d'en retracer la généalogie en identifiant (1) ses conditions de production dans ses deux principaux foyers (quelles interactions entre scientifiques, producteurs et techniciens, notamment) (2) les ruptures que le paradigme de la production intégrée implique dans la conception du champ cultivé et de son environnement.

Réalisation : Réjane Paratte, C. Deverre

### **3.1.d) Perception et mise en débat des questions de protection des cultures entre producteurs et consommateurs**

Il s'agit de comprendre si et comment émergent éventuellement les questions de protection des cultures dans les interactions entre producteurs et consommateurs, dans le cadre de dispositifs de vente directe : Amap, vente à la ferme, et récolte à la ferme. Cette enquête reposera sur l'étude de plusieurs dispositifs (observation, entretiens) et sera conduite en articulation avec le travail mené dans l'ADD C3D sur des questions proches (auquel participent C.Lamine et C.Deverre). Dans GEDUPIC, les questionnements seront centrés sur les questions de protection des cultures, en interaction avec les biotechniciens, et le champ des dispositifs de vente directe observés sera élargi. Réalisation : CDD Ecodéveloppement, encadré par C.Lamine.

### ***Tâche 3.2. Conduite des vergers de pommier à l'échelle du paysage et du territoire***

#### **3.2.a) Influence de facteurs spatiaux sur les pratiques de protection des vergers**

Sur un paysage (70 km<sup>2</sup>, Sud d'Avignon) où la production fruitière est dominante (pommier et poirier), l'objectif est d'analyser le rôle de l'organisation spatiale de différents systèmes de culture (identification des itinéraires techniques, organisation parcellaire des exploitations) et de l'environnement biotique, abiotique et technique des vergers sur les pratiques de protection des vergers en relation avec (i) les dynamiques des bioagresseurs (carpocapse, puceron cendré, tavelure, oidium,...) et (ii) leurs impacts sur la biodiversité (oiseaux, auxiliaires) et certains indicateurs agro-environnementaux. Les données seront collectées par enquête et suivi des bioagresseurs sur un réseau de vergers géoréférencés au sein d'un territoire. A noter que les suivis de certains bioagresseurs sont réalisés dans le cadre du programme Eco des Vergers (Carpocapse) ou en lien avec WP3.1 (inoculum primaire de la tavelure, UE Gotheron). L'analyse des données (en interaction avec R. Senoussi, Biométrie et S. Bellon, Ecodéveloppement) visera à quantifier l'influence de l'organisation spatiale sur les pratiques de la protection des plantes, grâce à l'utilisation de statistiques spatiales.

Réalisation : J.F. Toubon, J. C. Bouvier, D. Plénet, C. Lavigne, avec appui d'un CDD (EPI), Ce travail associera aussi quelques techniciens de développement de la zone (appui technique et expertise du GRAB et du GRCETA de Basse Durance).

#### **3.2.b) Analyse de trajectoires d'arboriculteurs et étude des sphères d'influence de leurs pratiques**

A l'échelle du même territoire, il s'agit d'analyser le rôle de sphères d'influence comme le conseil technique ou les structures de mise en marché sur les pratiques de protection des vergers de pommiers, ainsi que l'impact de la structuration institutionnelle spécifique des territoires et notamment des outils de développement local et de gestion de l'environnement en place. Cela sera abordé au travers d'une étude sociologique des trajectoires et des pratiques des arboriculteurs. L'échantillon enquêté sera composé de producteurs situés dans des perspectives échelonnées en matière de protection des cultures, schématiquement, de l'agriculture biologique à l'agriculture raisonnée. L'enjeu central sera ici de restituer la complexité des facteurs influant sur l'évolution des pratiques phytosanitaires : influence des modes de commercialisation, des réseaux sociaux et techniques, des interactions avec le voisinage agricole et les usagers non agricoles etc. Les thèmes d'entretien seront construits en interaction avec les collègues agronomes et écologues, notamment sur les évolutions des pratiques et les stratégies de gestion spatio-temporelle des vergers. Cette enquête s'inscrit dans le prolongement théorique et méthodologique du programme Inra-Acta Tracks (Conversion au bio).

Réalisation : CDD Ecodéveloppement, encadré par C.Lamine, en interaction avec C.Lavigne, D.Plénet, S Bellon.

#### **3.2.c) Etude de deux réseaux de producteurs correspondant aux paradigmes de substitution et de redéfinition des systèmes**

Une enquête anthropologique associant entretiens, observations, et participation aux moments collectifs, sera menée auprès de deux groupes d'arboriculteurs membres du GRCETA Basse Durance engagés, à des degrés et avec des moyens d'accompagnement divers, dans des processus d'écologisation de leurs activités. L'un représente davantage le versant industriel de l'écologisation avec de grandes exploitations, une production destinée au marché d'exportation, un cahier des charges respectueux de l'environnement (Nature choice) ; l'autre rassemble des exploitations plus petites, plus diversifiées, qui se situent à la fois dans un marché d'exportation et dans la vente de proximité, avec des arboriculteurs qui intègrent dans la production leur rapport à la nature à travers leur activité de chasse

Réalisation : Réjane Paratte.

<p><b>Livrables</b></p> <p>D3.1 (a+b). Rapport et mise au point d'un modèle permettant d'expérimenter différents types de vergers (M30)</p> <p>D3.1.c. Etude des concepts et modèles biotechniques (M24)</p> <p>D3.1.d. Interactions producteurs / consommateurs (M27)</p> <p>D3.2 (a+b) Rapport sur l'effet des facteurs spatiaux et des sphères d'influence à l'échelle du territoire sur les pratiques de protection (M30)</p> <p>D3.2.c : Etude de deux réseaux de producteurs (M27)</p> <p>D3.3 : Rapport de synthèse de l'étude de cas (M36)</p>
<p><b>Résultats attendus</b></p> <p>A l'échelle du territoire, il s'agit d'arriver à une hiérarchisation des facteurs et déterminants intervenant fortement dans les pratiques de protection des vergers de manière à identifier les points d'intervention possibles (techniques, organisationnels et décisions publiques) permettant un accompagnement ou une transformation radicale des systèmes de production fruitière vers une écologisation.</p>

WP4	<u>Intégration par des thématiques transversales</u>
<b>Participants</b>	<b>Tous</b>
<p><b>Co-responsables : P.Ricci, A.Messéan</b></p> <p><b>Partenaires : Université de Liège, Arvalis, Cetiom</b></p> <p><b>Objectifs: Ce work package a pour objectif de confronter les productions des trois études de cas, de dégager des enseignements génériques par rapport aux trois questions définies en introduction, qui structurent GEDUPIC, et de faciliter la transférabilité des résultats:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comment traduire en actes techniques cohérents <b>une gestion écologique fondée sur l'organisation spatio-temporelle des espèces et variétés cultivées</b> et de la végétation des espaces annexes ?</li> <li>- Comment prendre en compte <b>les effets systémiques dans la conception, la combinaison et l'évaluation de différentes innovations</b> en protection phytosanitaire, en couplant les critères biotechniques et socio-économiques ?</li> <li>- Quels sont <b>les freins et les leviers</b> du passage du système actuel à une protection intégrée a priori moins favorable pour de nombreux acteurs ? Quels mécanismes d'incitation et politiques publiques ?</li> </ul> <p>Ce travail d'intégration sera mené dans un contexte interdisciplinaire, en relation avec d'autres projets ADD et s'appuiera sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des réunions inter-WP organisées autour des questions ci-dessus lors des 4 séminaires du projet ;</li> <li>- la discussion de cinq thématiques transversales organisée sous forme d'ateliers collectifs échelonnés dans le temps (soit une dizaine sur 3 ans), également couplés avec ces 4 séminaires du projet.</li> </ul> <p>Ces échanges associeront les chercheurs du projet, des partenaires externes et des chercheurs des projets ADD traitant de thématiques proches (en particulier Cedre, Vin, C3D, Discotech, Impacts).</p> <p>Les ateliers s'appuieront sur un travail d'analyse transversal des études menées dans les 3 WP, travail de « consolidation » qui sera effectué par le responsable de la thématique en lien avec les responsables des WP concernés.</p> <p>Le transfert des résultats sera facilité par la participation de partenaires du développement agricole à ces thématiques transversales, mais aussi plus globalement aux études de cas ainsi que par la mise en place du comité consultatif.</p>	
<p><b>Description</b></p> <p>1 –un atelier initial sur l'<b>écologisation</b>, visant à <b>mettre en commun les concepts et paradigmes développés dans les sciences biotechniques et sociales</b> (AT1.1 - animateurs : C. de Sainte Marie, P.Ricci) - L'objectif de l'atelier porte sur la mise à plat et la discussion des références théoriques montrant en quoi le processus d'écologisation est structurant sur le plan scientifique (tension entre substitution et redéfinition). On montrera ce que cette problématisation apporte par rapport à d'autres approches ou concepts (développement durable en particulier). Un regard extérieur sera apporté par M.Mormont de</p>	

l'Université de Liège. Au démarrage, les différentes disciplines mettront sur la table leurs références (systèmes à bas niveaux d'intrants, « paysage », « greening », modernisation écologique etc.) afin de les discuter et de re-formuler des problématiques communes. C'est pourquoi cet atelier transversal sera pris en charge par un chercheur en sciences sociales et un chercheur en sciences biologiques et techniques. En année 3 un atelier sera de nouveau organisé pour reprendre ces débats au vu des résultats acquis (AT1.2).

2 – en années 1 à 3 : un atelier sur **l'utilisation d'indicateurs d'évaluation prenant en compte l'équité sociale** (animateur : C. Deverre)

L'objectif de cet atelier ouvert à toutes les disciplines est de produire des éléments d'évaluation en termes d'équité sociale des innovations issues des travaux des différents WP du projet.

En année 1 (AT2.1), il s'agira, à partir de la littérature et d'autres projets, notamment Seamless et C3D, de rassembler un nombre réduit d'indicateurs d'équité sociale pertinents. Ils prendront en compte les possibilités que peuvent offrir les innovations en terme d'accroissement des capacités des producteurs (au sens d'Amartya Sen): relations plus équilibrées avec l'amont de la production et le conseil technique, accroissement des marges de manœuvre dans la conduite des cultures et la commercialisation, juste répartition des compétences entre les travailleurs de l'exploitation. Seront aussi considérés les types de structures de production susceptibles d'intégrer ces innovations, avec une mesure de leur effet sur le nombre et la taille des exploitations, leur répartition territoriale, la qualification et l'intensité du travail. Du côté distribution et consommation, les indicateurs concerneront la compatibilité de l'insertion des produits issus de ces innovations dans des circuits de collecte et de distribution durables (quantités requises, régularité, saisonnalité, débouchés des produits de diversification) et l'impact des innovations sur le juste accès territorial et social (ménages les plus modestes) de ces produits.

En fin d'année 1, ces indicateurs seront mis à disposition aux chercheurs des différents WP le plus en amont possible du travail de conception et de modélisation des innovations. Ils seront aussi intégrés dans les grilles d'enquêtes de terrain menées dans le cadre des 3 études de cas. En année 3, un atelier (AT2.2) visera à proposer un indicateur composite ou un tableau de bord fournissant le cadre d'évaluation des innovations en terme d'équité sociale, pour alimenter l'atelier méthodologique 5.

3- en années 2 et 3, un atelier **Gestion écologique, usages et territoires** (AT3.1 et 3.2) animateurs : C. Lavigne, S. Bellon) - L'objet sera (i) de préciser les principaux concepts utilisés pour rendre compte d'organisations spatiales en agronomie et en écologie, et (ii) de faire apparaître en quoi les règles d'organisation territoriale ou de gestion écologique de la protection des cultures, sont liées non seulement au fonctionnement des exploitations agricoles, mais aussi à d'autres facteurs. Parmi ces facteurs on identifiera en particulier la place et le rôle joués par les interactions sociales entretenues entre les individus pour appréhender collectivement ce qui pose problème et la façon de résoudre ces problèmes. Ce travail permettra une clarification conceptuelle des notions utilisées dans les différentes disciplines parties prenantes (parcelle et blocs, systèmes de culture, écosystèmes et agro-écosystèmes, espace, paysage, territoire, réseaux sociaux ...), pour les faire dialoguer mais aussi pour borner leur espace d'interprétation afin de pouvoir les articuler.

4- en années 2 et 3, un atelier **Politiques agri-environnementales et mécanismes d'incitation** (AT4.1 et 4.2 - animateurs : Alain Carpentier et C. Nauges)

L'objectif de cet atelier est de mettre en place un ou deux séminaires de recherche autour de l'utilisation des mécanismes d'incitation économique pour la régulation des pollutions d'origine agricole par les pesticides. Ces séminaires seront articulés autour de présentations de recherches en cours et de débats sur des questions de recherches potentielles, par exemple sur l'intérêt de l'assurance financière des récoltes et/ou du revenu. Ces séminaires regrouperont les chercheurs de GEDUPIC mais également des chercheurs participant à d'autres projets proposés dans le cadre d'ADD (notamment, IMPACTS) et des chercheurs susceptibles d'apporter un éclairage particulier (A. Gohin, Unité ESR Rennes ; Ph. Bontems, UMR LERNA Toulouse, ...). Les thèmes abordés incluront : les effets des mécanismes d'incitation sur l'adoption des pratiques innovantes, les effets des instruments de politique publique sur les secteurs en relation avec le secteur agricole ou l'utilisation de combinaisons d'instruments.

5- en année 3, un atelier méthodologique **sur l'évaluation ex ante d'innovations potentielles** (AT5 - animateurs : Antoine Messéan et Marianne Cerf, Sadapt-Praxis) - Cet atelier en fin de parcours du projet visera à s'interroger sur les modes d'évaluation biotechnique et socio-économique des innovations-système en protection des cultures en fonction de leur degré d'avancement – innovations passées, innovations en train de faire, et innovations « sur le papier ». Cette réflexion s'inscrit dans le cadre général

du passage d'une évaluation incrémentale de l'innovation, largement dominante aujourd'hui (qu'apporte une innovation par rapport à celle à laquelle elle se substitue ?) à une évaluation systémique et dynamique. Ce changement de paradigme soulève au moins deux questions méthodologiques : Comment combiner critères biotechniques et socio-économiques, effets directs et indirects, immédiats et différés dans une évaluation systémique ? Comment appliquer une telle démarche d'évaluation au cas d'innovations « sur le papier » en protection intégrée pour lesquelles nous ne bénéficions ni d'expérimentations bio-techniques, ni de retour d'expérience du terrain ?

Après avoir passé en revue les approches, à la fois en sciences bio-techniques et en sciences sociales, actuellement utilisées dans le cas d'innovations passées ou en train de se faire, l'atelier analysera leurs intérêts et limites pour répondre aux questions ci-dessus. Des approches, spécialement mises en œuvre pour traiter d'évaluation ex ante seront discutées (en liaison avec le projet Discotech notamment) et une synthèse globale produite.

#### **Livrables**

D4.1 Compte rendu atelier 1 (M36)

D4.2 Compte rendu atelier 2 (M28)

D4.3 Compte rendu atelier 3 (M28)

D4.4 Compte rendu atelier 4 (M28)

D4.5 Compte rendu atelier 5 (M36)

D4.6 Rapport de synthèse « gestion écologique de la protection des cultures » (M36)

D4.7 Rapport de synthèse « conception et évaluation systémique de stratégies de protection » (M36)

D4.8 Rapport de synthèse « freins et leviers à l'adoption de stratégies de protection intégrée » (M36)

**Résultats attendus** : Susciter un débat sur les concepts et paradigmes mobilisés autour de la gestion écologique de la santé des plantes et les faire évoluer par une confrontation des approches des sciences biotechniques et humaines. Susciter des avancées méthodologiques par une mise à l'épreuve d'indicateurs d'évaluation au travers des études de cas. Partager de manière transversale les enseignements des études de cas, en ouvrant à l'expérience d'autres projets ADD traitent de thématiques proches, pour dégager in fine des conclusions plus génériques.

**La coordination entre équipes sera assurée par un WPO** dont **P.Ricci** sera responsable, avec l'appui de C.Lamine (Eco-Innov) et de M.Barzman (CDD SPE) :

La coordination générale du projet vise à garantir l'atteinte des objectifs en termes de livrables, de respect du calendrier et d'animation transversale, en assurant un suivi régulier de l'avancement des tâches, en anticipant les risques éventuels d'écarts et en y portant remède ainsi qu'en favorisant la dimension interdisciplinaire du projet.

#### **Tâche 0.1. Coordination scientifique transversale**

L'animation propre à chaque work package étant réalisée au sein des work packages, cette tâche consiste à structurer et organiser les échanges entre équipes et work packages au travers de quatre séminaires de travail réunissant l'ensemble des participants :

- Séminaire de lancement S1 (mois M3 du projet) : présentation réciproque des équipes, implémentation définitive des tâches (participants, calendrier), premier atelier thématique ;
- Séminaire S2 à l'issue de l'année 1 (M14) : présentation des premiers résultats, analyse des écarts éventuels, actualisation éventuelle du plan d'action ;
- Séminaire S3 à l'issue de l'année 2 (M25) : échanges des résultats et corrections sur le plan d'action ;
- Séminaire de synthèse des produits S4 (M35) .

Entre les séminaires, le coordinateur vérifiera l'état d'avancement du projet au travers d'un échange trimestriel avec les responsables de chaque work package.

Des ateliers thématiques, qui rassembleront une partie des participants au projet mais aussi des partenaires, entre autres d'autres projets ADD, sont par ailleurs prévus dans le WP4.

Un forum d'échange ouvert aux participants de GEDUPIC sera ouvert dans le premier mois du projet.

#### **Tâche 0.2 Coordination administrative**

Cette tâche consiste à collecter, vérifier et fournir les justificatifs scientifiques et administratifs prévus dans le cadre de l'ANR.

### Tâche 0.3 Comité consultatif

Afin d'ouvrir le projet au-delà des partenariats prévus dans les études de cas, GEDUPIC mettra en place un Comité Consultatif qui sera chargé de discuter des orientations du projet (dans les six premiers mois du projet) et de débattre des principaux résultats avant la finalisation du rapport final. Constitué d'une dizaine de personnes, ce comité se réunira donc deux fois en présence des responsables des WP (M5 et M35). Parmi les membres prévus à ce stade, figurent : l'UFC-Que Choisir ; Alliance (structure fédérant les Amap), Carrefour ; l'ITAB ; l'ACTA, une coopérative agricole ; une entreprise de sélection végétale (ou le GEVES ou le CTPS) ; les pouvoirs publics (DGAL-SDQPV, Ministère de l'Ecologie) ; l'APAD (Association pour la Promotion d'une Agriculture Durable) ou SAF (Société des Agriculteurs de France).

### Livrables

- D0.1 Relevé de conclusions du séminaire S1 de lancement (M4)
- D0.2 Relevé de conclusions du séminaire S2 (M15)
- D0.3 Relevé de conclusions du séminaire S3 (M26)

### Références

Alter N. (2000), *L'innovation ordinaire*, Paris, PUF.

Altieri, M. and P. Rosset (1996). "Agroecology and the conversion of large-scale conventional systems to sustainable management." *International Journal of Environmental Studies* 50: 165–185.

Athey S. and J. Levin (2001). The value of information in monotone decision problems. *Stanford Working Paper*.

Avelino J., Willocquet L., Savary S. 2004. Effects of crop management patterns on coffee rust epidemics. *Plant Pathology* 53 : 541-547

Baudry J., Burel F., Thenail C., Le Cœur D. 2000. A holistic landscape ecological study of the interactions between farming activities and ecological patterns in Brittany, France. *Landscape and Urban Planning*, 50 : 119-128

Bellinder, R.R., H.R. Dillard, and D.A. Shah. 2004. Weed seedbank community responses to crop rotation schemes. *Crop Protection* 23:95-101.

Bellon S., de Sainte Marie C., Fauriel J. (et al.) 2004, « La Production Fruitière Intégrée en France : innovation ou rénovation ? », in : Actes du Pradel, Colloque « Agronomes et Innovations », 8-10 sept. 2004

Bellon S., Lescourret F., Calmet J.-P. 2001. Characterisation of apple orchard management systems in a French Mediterranean Vulnerable Zone. *Agronomie* 21 : 203-213.

Bellon S., Sylvander B., 2006 : Looking at the organic reality : the diversity of development models and consequences on the public policies, communication présentée au colloque Organic 2006, Odensee, mai 2006

Benoît, M. 2004. Elaborations d'innovations territoriales pour protéger les ressources naturelles : de nouveaux objets et dispositifs de recherche pour les agronomes. Entretiens du Pradel, 8-10 septembre 2004

Buck, D., C. Getz et J. Guthman (1997). "From Farm to Table: The Organic Vegetable Commodity Chain of Northern California." *Sociologia Ruralis* 37(1): 3-20

Burel F, Baudry J 1999. Ecologie du paysage. Concepts, méthodes et applications. Tec & Doc, Paris.

Carpentier A. (1996) L'Efficacité Privée et Publique de la Gestion du Risque Phytosanitaire: le Rôle de l'Information. *Cahiers d'Economie et de Sociologie Rurales* , 39-40, 37-61

Carpentier A. (1996) L'Efficacité Privée et Publique de la Gestion du Risque Phytosanitaire: le Rôle de l'Information. *Cahiers d'Economie et de Sociologie Rurales* , 39-40, 37-61

Carpentier A. (Coord.), J.-M. Barbier (Coord.), P. Bontems, A. Lacroix, R. Laplana, S. Lemarié et N. Turpin (2005). Aspects économiques de la régulation des pollutions par les pesticides. *Chapitre 5, Rapport de l'Expertise Collective INRA/CEMAGREF : Pesticides, agriculture et environnement : réduire l'utilisation des pesticides et en limiter les impacts environnementaux*. Ed. INRA.

Carpentier A., Weaver R.D. (1997a). Damage Control Productivity : Why Econometrics Matters. *American Journal of Agricultural Economics* 79(1), 47-61.

- Colbach, N., and P. Debaeke. 1998. Integrating crop management and crop rotation effects into models of weed population dynamics: a review. *Weed Science* 46:717-728.
- Colbach, N., Meynard, J-M., Duby, C., Huet, Ph. 1999. A dynamic model of the influence of rotation and crop management on the disease of development of eyespot. Proposal of cropping systems with low disease risk. *Crop Protection*, 18 : 451-461
- Compagnone C., 2004, Agriculture raisonnée et dynamique de changement en viticulture bourguignonne, in Conein B. , Ferrand A., Lazega E. (dir), *Connaissances et relations sociales, Recherches Sociologiques*, 2004/3, pp 103-121.
- Compagnone C., 2005, Dynamique des changements de pratique des viticulteurs en Bourgogne : influence de la structure du conseil et des réseaux de dialogues de pairs, Communication au *Symposium « Pour et Sur le Développement Régional »* (PSDR), Lyon, 9-11 mars 2005, 18 p.
- Dahlberg K., 2001 : "Democratizing society and food systems : Or how do we tranforme moderne structures of power", *Agriculture and Human Values*, 18, 135-151
- Darré J.P. (ed) (1994) Pairs et experts dans l'agriculture, *TIP*, Volume 12, N°1, 227 p.
- Debeake, Ph. , Estragnat, A., Reau, R. 2003. Influence of crop management on sunflower stem canker (*Diaporthe helianthi*). *Agronomie* 23 : 581-592
- Deffontaines, J-P.1996. Enjeux spatiaux en Agronomie. C.R. Acad. Agriculture de France 82 (8) : 5-14
- Degenne A., Forsé M. (1994). *Les réseaux sociaux*. Paris, Armand Colin.
- Deverre, C., 2004 : « Les nouveaux liens sociaux au territoire ».- *Natures Sciences Sociétés* 12, p. 172-178
- Doré T., Sébillotte M., Meynard J-M. 1997. A diagnostic method for assessing regional variations in crop yield. *Agricultural systems*, 54 (2): 169-188
- Droz Yvan, Miéville-Ott Valérie, 2001 : *On achève bien les paysans. Reconstruire une identité paysanne dans un monde incertain*.- Paris : Georg
- Dupuis M., Goodman D., 2005: "Should we go "home" to eat? : towards a reflexive politics in localism", *Journal of Rural Studies*, vol 21, 3: 359-371
- Goodman, D. (2000). "Organic and conventional agriculture: Materializing discourse and agro-ecological managerialism." *Agriculture and human values* 17: 215-219
- Granovetter M., (2000), Le marché autrement, Desclée de Brouver
- Hill, S. B. (2004). Redesigning pest management: a social ecology approach. In D. Clements and A. Shrestha (eds), *New Dimensions in Agroecology*, Binghamton, NY: Haworth, pp. 491-510.
- Hole DG, Perkins AJ, Wilson JD, Alexander IH, Grice PV, Evans AD 2005. Does organic farming benefit biodiversity ? *Biological conservation* 122 : 113-130.
- Landis DA, Wratten SD, Gurr GM 2000. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. *Annu. Rev. Entomol* 45 : 175-201.
- Lazega E. , (1999), Le phénomène collégial : une théorie structurale de l'action collective entre pairs, *Revue française de sociologie*, vol. XXXX, n° 3, pp 639-670,
- Le Bail M., Martin Ph., Papy F., 2006. Approche agronomique des dimensions spatiales et organisationnelles de systèmes complexes. in In T.Doré, dir., *L'agronomie aujourd'hui*, 2006, Paris, ed. Quae
- Lescourret F, Génard M, Habib R 2002. « Catiote », a model-guided study on interrelations between pests and fruit yield and their management in orchards. *Acta Horticulturae* 584: 229-236.
- Loyce C., B. Rolland, M.H. Bernicot, C. Bouchard, G. Doussinault, H. Haslé et J.-M. Meynard (2001). Les variétés de blé tolérantes aux maladies : une innovation majeure à valoriser par des itinéraires techniques économes. *Perspectives Agricoles* 268, 50-56.
- Loyce C., Rolland B., Bernicot M.H., Bouchard C., Doussinault G., Haslé H., Meynard J.M. (2001). Les variétés de blé tolérantes aux maladies : une innovation majeure à valoriser par des itinéraires techniques économes. *Perspectives Agricoles* 268, 50-56
- McLachlan G. and D. Peel, 2000. *Finite mixture models*. New-York: J. Wiley & Sons Inc.
- Mandhub B., 2002. Analyse d'une démarche collective centrée sur les relations entre boulangers et clients, exemple du pain de terroir gersoies, mémoire d'ingénieur du CNEARC
- Meynard, J-M., Doré, T., Lucas, Ph. 2003. Agronomic approach : cropping systems and plant diseases. C. R. Biologies, Académies des Sciences, 326 : 37-46
- Mignolet C., Schott C., Benoît M. 2004. Spatial dynamics of agricultural practices on a basin territory: a retrospective study to implement models simulating nitrate flow. The case of the Seine basin. *Agronomie* 24 : 219-236

- Mol A.P.J. & Spaargaren, G., 2005. From additions and withdrawals to environmental flows. Reframing debates in the environmental social sciences. *Organization & Environment*, Vol. 18 No 1, 91-107
- Mortensen, D.A., Bastiaans, L., Sattin, M., 2000. The role of ecology in the development of weed management systems: an outlook. *Weed Research* 40 : 49-62.
- Munier-Jolain, N.M., B. Chauvel, and J. Gasquez. 2002. Long-term modelling of weed control strategies: analysis of threshold-based options for weed species with contrasted competitive abilities. *Weed Research* 42:107-122.
- Nesme T., Bellon S., Lescourret F., Senoussi R., Habib R. 2005. Are agronomic models useful for studying farmers' fertilisation practices? *Agricultural Systems* 83: 297-314.
- Oude Lansink A. and A. Carpentier (2001). Damage Control Productivity : An Input Abatement Approach. *Journal of Agricultural Economics* 52(3), 11-22.
- Papy, F. 2004. Comment l'agronomie participe au processus d'innovation. Entretiens du Pradel, 8-10 septembre 2004
- Paratte R., 2004 : *Trajectoire d'un collectif de travail et construction de connaissances autour du pommier*.- Université de Neuchâtel/INRA.- 147p. (mémoire de licence d'ethnologie sous la dir. de Philippe Geslin)
- Prost L., Cerf M., Hochereau F, 2005. *Analyse des fonctions des variétés de blé tendre dans la filière*. Rapport intermédiaire de l'ATS Impact.
- Reganold J.P., Glover J.D., Andrews P. K., Hinman H., 2001. Sustainability of three apple production systems. *Nature* 410: 926-930
- Rolland B., Bouchard C., Loyce C., Meynard J.M., Guyomard H., Lonnet P., Doussinault G. (2003). Des itinéraires techniques à bas niveaux d'intrants pour des variétés rustiques de blé tendre : une alternative pour concilier économie et environnement. *Le Courrier de l'Environnement de l'INRA* 49, 47-62.
- Rossing WAH., Jellema A., Skelsey P., van Bruggen AHC., Kessel GJT., Opdam PFM., van der Werf W. 2004. Combining landscape ecology and production ecology: habitat network and habitat connectivity as guiding principles for thinking about land use. In Book of Proceedings, Jacobsen S-E., Jensen C.R., Porter JR. (Eds), VIII ESA Congress : European Agriculture in a global context, KVL Copenhagen, Denmark, 11-15 July 2004, pp. 661-662.
- de Sainte Marie C., Chabert J.-P. (in press). Les surprises sociales et techniques de l'écologisation de l'agriculture. In : *Le recours à l'environnement, le retour des paysans ?* Aspe C., Auclair L. & Baudot P. (éds), Paris, Edisud, coll. Ecologie humaine.
- Sepannen, L. et J. Helenius (2004). "Do inspection practices in organic agriculture serve organic values? A case study from Finland." *Agriculture and human values* 21: 1-13
- Stassart, P. et D. Jamar (2005). "Le Blanc Bleu Belge est-il soluble dans le bio?" *Natures Sciences Sociétés*.
- Thenail C. 2002. Relationships between farm characteristics and the variation of the density of hedgerows at the level of a micro-region of bocage landscape. Study case in Brittany, France. *Agricultural Systems* 71 : 207-230
- Thies C, Tschardt T 1999. Landscape structure and biological control in agroecosystems. *Science* 285 : 893-895.
- Tilman D, Kareiva P (eds) 1997. Spatial ecology. The role of space in population dynamics and interspecific interactions. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Tilman D, Wedin D, Knops J 1996. Productivity and sustainability influenced by biodiversity in grassland ecosystems. *Nature* 379: 718-720.
- Vacher C, Bourguet D, Rousset F, Chevillon C, Hochberg ME 2003. Modelling the spatial configuration of refuges for a sustainable control of pests: a case study of Bt cotton. *Journal of Evolutionary Biology* 16: 378-387.

## 4- COLLABORATIONS

### AUTRES PARTENAIRES<sup>3</sup>

Description des partenaires non scientifiques et des équipes scientifiques participant aux ateliers du WP4

#### Partenaires non scientifiques

**Arvalis Institut du végétal** - 3, Rue Joseph et Marie Hackin 75116 PARIS

Jean-Baptiste Clément, Irène Félix

Participation principale dans le WP1 : Arvalis Institut du végétal travaille depuis plusieurs années sur le développement des blés rustiques au travers notamment du suivi d'un réseau d'évaluation nationale. Expertise dans la conception des enquêtes.

Par ailleurs, participation à l'atelier WP4 « politiques publiques » et implication dans le projet régional Rhône-Alpes « Ambroisie » que GEDUPIC complète partiellement.

•

- **GIE ARVALIS-INRA-Club des Cinq.**

Le GIE ARVALIS-INRA-Club des Cinq organise le réseau d'évaluation d'itinéraires techniques à bas niveaux d'intrants pour des variétés rustiques de blé tendre. Outre l'INRA (B. Rolland) et Arvalis (I. Félix), déjà mentionnés, les autres partenaires du GIE seront sollicités, notamment les responsables des Chambres d'Agriculture (en particulier celle de la Vendée) qui ont mis en place des essais chez des agriculteurs. Leur connaissance du réseau d'essais et des participants à ce programme de recherche nous sera nécessaire pour mener à bien la tâche WP 1.2.a. Ils contribueront à définir les enquêtes, à contacter les agriculteurs et à co-encadrer les enquêteurs.

**CETIOM**, 12 avenue George V, 75008 PARIS

Didier CHOLLET, CETIOM Lyon [chollet@cetiom.fr](mailto:chollet@cetiom.fr)

Globalement, le CETIOM participera à ce projet via son implication dans le projet régional ambroisie de WP2 ainsi qu'aux ateliers 3, 4 et 5 de WP4.

**Groupe de Recherche en Agriculture Biologique**, antenne Rhône-Alpes : Domaine de Gotheron, 26320 Saint-Marcel-lès-Valence. Christelle Gomez, Ingénieur. Apport : expertise Agriculture Biologique WP 3.1a et participation à l'expérimentation. ETP : 1 mois 1/2 de salaire Ingénieur sous forme de prestation de service pour l'UERI de Gotheron.

**Centre Expérimental Horticole de Marsillargues**, Mas de carrière, 34590 Marsillargues. Correspondant principal : Xavier Créte. Participe aux expérimentations sur les méthodes de réduction d'inoculum primaire de tavelure et assure un transfert de ces méthodes vers les arboriculteurs, expertise. Pas de financement demandé.

**GR-CETA Basse Durance** (Saint Rémy de Provence, Bouches du Rhône, Tél : 04.90.92.26.90): Pascal Borioli (Ingénieur et Directeur) et Bruno Hucbourg. (dans le cadre de WP3.1 et 3.2)

Ce CETA (Centre Etude Technique Agricole) est spécialisé en Arboriculture. C'est une structure de développement très importante dans le Sud-Est de la France (en nombre d'agriculteurs adhérents et en surface). Le GR-CETA s'implique depuis de nombreuses années dans des travaux d'expérimentation / recherche, en partenariat notamment avec l'INRA, pour proposer des systèmes de conduite 'innovants' aux arboriculteurs (évaluation à grandes échelles de l'intérêt de la confusion sexuelle, conduite centrifuge du pommier – animation du groupe MAFCOT Sud-Est en lien avec J. M. Lespinasse et P. E. Lauri, INRA). Ils participent à l'élaboration des avertissements de protection des cultures sur la région. C'est aussi un centre de formation pour les contrôleurs phytosanitaires.

Cette structure interviendra en appui technique pour des suivis de vergers chez ces adhérents, et par sa connaissance et son expertise sur les problèmes de production fruitière dans cette région.

#### Chambre Régionale d'Agriculture de Bourgogne

3, rue du Golf, 21 800 QUETIGNY

Correspondant principale : Marie-Sophie PETIT

La CRA-Bourgogne est impliquée dans le projet dans 2 WP

---

<sup>3</sup> Non mentionnés dans la partie 2 ou la partie 4bis

- **WP2.1b** : Analyse des contraintes d'organisation du travail à l'échelle de l'exploitation agricole ; la CRA-Bourgogne fournira le logiciel Equip'Agro permettant d'évaluer les charges de travail en fonction de la structure de l'exploitation, du matériel disponible, des systèmes de culture pratiqués, des jours disponibles. La CRA-Bourgogne participera au pilotage du stage de l'élève-ingénieur sur ce sujet
- **WP2.3** : Analyse des facteurs d'inertie et d'impulsion des changements dans les métiers des agriculteurs et des conseillers ; La CRA anime un réseau d'agriculteurs et de conseillers de Chambres en Bourgogne (environ 10 sites) engagés dans une démarche de conception-évaluation de systèmes de culture moins dépendants des herbicides ; ce réseau constituera un objet privilégié d'études des aspects économiques, organisationnels, sociologiques de l'évolution de l'agriculture vers des systèmes plus respectueux de l'environnement.

La CRA-Bourgogne a engagé depuis plusieurs années un programme orienté vers l'évolution de l'agriculture et les systèmes de culture innovants. Elle est concernée non seulement par l'étude de l'efficacité des systèmes proposés dans le cadre de la Protection Intégrée (en particulier contre les adventices), mais également par l'étude de la faisabilité de ces systèmes à l'échelle de l'exploitation et des conséquences économiques prévisibles.

Moyens mis en œuvre : 1 ingénieur suivant le projet, environ 10 jours par an

#### **Partenaires scientifiques**

**UE 449 Bois-l'Abbé**, INRA, Centre d'Angers, BP 60057, 49 071 BEAUCOUZE Cedex. Correspondant principal : Arnaud Lemarquand. Apport : dans le cadre du programme GEDUPIC, deux dispositifs expérimentaux seront intégrés au WP 3.1a:

-dispositif « Méthodes à effet partiel » de 1 ha (dispositif analogue à l'UERI Gotheron ; essai multisites)

-dispositif «Raisonnement protection fongicide sur variété peu sensible » 0.5 ha.

Apport du partenaire : mise à disposition des 2 vergers expérimentaux, suivi expérimental. ETP : 6 mois IE, 18 mois TR, sous forme de prestation de service pour l'UERI de Gotheron.

**UMR PaVé**, INRA, Centre d'Angers, BP 60057, 49 071 BEAUCOUZE Cedex. Correspondant principal : Frédérique Didelot, AI, expertise phytopathologie et suivi expérimental, appui à l'UE Bois l'Abbé (WP 3.1a) ETP : 6 mois, pas de financement demandé.

**Inra Biométrie Avignon**, Domaine Saint Paul, Site Agroparc, 84914 Avignon Cedex 9.

R. Senoussi (DR2) est un mathématicien, spécialisé dans l'analyse statistique et la modélisation spatiale. Il participe déjà au projet Eco des vergers en co-encadrant des travaux de thèse réalisés dans l'équipe EPI. Dans GEDUPIC, il participera à l'analyse des données (WP3.2 statistiques spatiales) afin d'identifier par la suite les variables intéressantes à prendre en compte dans un futur modèle pour analyser l'influence de l'organisation spatiale des vergers dans les pratiques de protection (étude de faisabilité).

**UMR Agronomie INRA-INA P-G** - BP 01, 78850 Thiverval-Grignon  
Personnes associées : Chantal Loyce, Christine Bouchard, Marie-Hélène Jeuffroy  
Participation dans le WP1: travaillant sur la thématique des interactions génotype x systèmes de culture x milieux, l'UMR est fortement investie dans le réseau d'évaluation des blés rustiques, et a produit récemment des résultats sur la modélisation de l'interaction choix variétal x itinéraire technique sur blé tendre (Zhang, 2005).

**ULG-SEED, Socio-Economie de l'Environnement et du Développement.**

adresse : Av. Longwy 185, B-6700 Arlon Belgique

Marc Mormont, directeur de Seed, est professeur de sociologie à l'Université de Liège où il coordonne cette unité de recherche centrée sur la relation environnement développement. Après avoir contribué au renouvellement de la sociologie rurale européenne, il a centré le développement de cette unité de recherche vers les formes d'action collective qui se développent autour des enjeux environnementaux. C'est dans cet angle d'approche par l'action collective que la question du développement durable est posée dans une série de recherches qui couvrent les thématiques de la nature, de la gestion des risques, de l'agriculture. Cette approche privilégie une approche non normative du développement durable au profit d'analyses en termes de changement, d'apprentissage et de transformation des organisations.