

**- 2<sup>ème</sup> Année FILIERE INGENIEUR -**  
**RAPPORT de STAGE ENTREPRISE**

*Présenté par* Amélie ROCHE

**Effectué au sein du Centre de Coopération internationale  
de Recherche Agronomique pour le Développement  
CIRAD, l'île de la Réunion**



Avec l'équipe de Recherche de l'UMR **Tetis**

*Sous la direction de* **Xavier AUGUSSEAU**

*Tuteur de stage* **Jean Marc André**

---

27 avril 2009 - 31 juillet 2009 \_ 2<sup>ème</sup> Session

## Résumé

Ce document retrace le travail réalisé au sein du **Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)**, dans le cadre de mon stage de deuxième année à l'Institut de Cognitique.

J'ai travaillé dans le cadre du projet GAMOUR (Gestion Agroécologique des Mouches des Légumes à la Réunion), qui vise à lutter contre la mouche des légumes, ennemi public n°1 en cultures maraîchères de plein champ, grâce à une gestion agro écologique. Il s'agit d'un programme de transfert d'innovations technologiques aux agriculteurs, initié par le Cirad et coordonné par la Chambre d'Agriculture de La Réunion, en partenariat avec une douzaine d'organismes de recherche et développement.

Mon stage s'inscrit au préalable de la mise en place d'un **observatoire des impacts** et consiste, notamment à partir d'enquêtes, en **l'analyse des besoins en information** des différents acteurs du projet, pour en extraire des services informationnels.

Mots clés : Système d'information, observatoire, besoin en information, apprentissage, service informationnel.

## Abstract

This document introduces the work accomplished within the CIRAD, during the second year internship of the Institute de Cognitique.

I worked within the project GAMOUR, which aims at fighting against a specific kind of fly that attack the vegetables fields, the worst enemy in vegetable farmings of outdoor field, thanks to an agro-ecological management. It is about a program of transfer of technological innovations to the farmers. This program has been introduced by Cirad and coordinated by the Farmers' association of La Reunion, in partnership with a dozen research and development organisms.

My training course takes place before the implementation of an observatory of the impacts and consists in analysing the need of information of the various actors of the project who went through a series of enquiries and surveys. From those analyses, we can extract informative services.

Keywords: information system, observatory, need in information, learning, informative service.

## Remerciement

Un grand merci tout d'abord à mon maître de stage Xavier Augusseau, de m'avoir fait participer à un projet novateur et d'envergure ; De m'avoir permis d'appliquer mes connaissances dans le domaine de l'agriculture, encore peu connu des cogniticiens ; d'avoir manifesté un intérêt certain pour la prise en compte des utilisateurs dans la conception du système d'information.

Un grand merci à Philippe Lemoisson, pour son écoute, son recul, ses conseils et pistes de réflexion, précieux dans l'évolution du projet.

**Un grand merci à eux deux pour leur expertise, leur simplicité et leur sympathie.**

Je remercie sincèrement l'ensemble des agriculteurs et partenaires du projet pour leur disponibilité et leur accueil chaleureux. Une collaboration enrichissante humainement et professionnellement.

Je tiens également à remercier Eduardo CHIA, Jean-Philippe TONNEAU et Emilie COUDEL qui m'ont accordé de leur temps et m'ont réellement aidée dans mes recherches.

Je remercie toute l'équipe du Cirad de la Bretagne pour son accueil, et l'ensemble des stagiaires avec qui j'ai partagé de nombreux moments.

Je remercie bien sur l'équipe pédagogique de l'Institut de Cognitique.

## Sommaire

Résumé .....	1
Abstract .....	1
Remerciement.....	2
Introduction .....	4
I. Présentation de l’Institut de Cognitique et de la Cognitique.....	5
II. Présentation de l’entreprise : le CIRAD.....	7
Une mission.....	7
Historique .....	7
Comité d’éthique .....	8
Organisation .....	8
Le Cirad à la Réunion.....	10
Contexte de stage et demande de la mission .....	10
III. Analyse du problème.....	15
Le principe de l’observatoire.....	15
L’observatoire GAMOUR.....	17
Organisation de travail .....	19
IV. Réalisation.....	21
Résultats .....	21
Les agriculteurs, acteurs centraux du projet.....	21
Identification du système de suivi des agriculteurs par les différentes institutions .....	25
Interrelation entre ces organismes.....	32
Analyse des besoins en information.....	34
Vers l’élaboration des services informationnels .....	40
Recommandation.....	44
Conclusion.....	46
Glossaire.....	47
Bibliographie.....	48
Annexes .....	50

## Introduction

Les mouches des légumes sont considérées comme les ravageurs n°1 des cultures à la Réunion. Il est programmé, dans le cadre du projet GAMOUR (Gestion Agro écologique des Mouches des Légumes à la Réunion), d'appliquer à grandes échelles (sur des sites pilotes), un programme agro écologique de protection des cultures. D'une durée de 3 ans, ce projet, cofinancé par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, a débuté en janvier 2009. Coordonné par la Chambre d'Agriculture, il rassemble une quinzaine de partenaires du développement agricole, tous convaincus qu'une nouvelle agriculture, plus durable, plus saine et plus respectueuse de l'environnement, est possible.

GAMOUR affiche des objectifs scientifiques (acquisition de connaissances et mise au point de modalités de gestion) et économiques (rentabilité du programme de gestion). Il intègre aussi, dès son origine, des objectifs sociaux (appropriation par les agriculteurs) et environnementaux (fonctionnement durable des agro écosystèmes), visant à concevoir des pratiques agricoles durables.

GAMOUR est donc un projet de recherche-développement, allant de la recherche cognitive et appliquée et débouchant au transfert des innovations en milieu producteur. L'adhésion des agriculteurs à cette nouvelle stratégie de lutte et la coordination entre les différents acteurs du projet représentent deux enjeux importants du projet GAMOUR. La mise en place d'un observatoire vise à répondre à ces deux enjeux, en apportant de l'information à la fois aux agriculteurs et aux partenaires du projet, permettant de piloter et d'évaluer les activités du projet. Il s'agit ainsi de développer un système d'information et d'aide à la décision, dont les principaux objectifs vont être de :

- Mesurer l'efficacité des actions de la stratégie de GAMOUR
- Evaluer l'impact du projet sur les activités des producteurs

Ma mission a comporté plusieurs phases de réalisation. Mon travail a tout d'abord consisté en l'élaboration d'enquêtes que j'ai ensuite menées auprès des agriculteurs et des différents partenaires du projet. Ces enquêtes m'ont notamment permis d'élaborer le profil des maraîchers et d'identifier le rôle de chaque organisme. Un des objectifs étant de mettre en place un dispositif facilitant la coordination et l'échange d'information, j'ai ensuite analysé le

suivi mis en place par les partenaires dans le cadre de leur mission ainsi que les interrelations et interactions existantes entre les organismes. Ces analyses préalables m'ont aidé à identifier les besoins en information, et proposer des services informationnels y répondant et utiles dans l'accompagnement du changement de pratique des acteurs. Un atelier final a été organisé pour restituer et valider cette étape de construction de l'observatoire.

## **I. Présentation de l'Institut de Cognitique et de la Cognitique**

L'Institut de Cognitique est une école d'ingénieur de l'université Victor Segolen de Bordeaux 2, habilitée à délivrer le titre d'ingénieur diplômé spécialité cognitique. Elle a été créée pour répondre aux problèmes rencontrés par l'industrie dans la prise en compte des facteurs humains. La Cognitique a été reconnue par la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI) en 2003, c'est l'une des sciences et techniques de l'information et de la communication (STIC). En plus des diplômes d'ingénieurs, l'école délivre des masters recherches et professionnels, des doctorats en sciences cognitives et des diplômes universitaires.

Situé à Bordeaux, l'IDC est soutenu par des grandes entreprises et des PME de l'aéronautique, du transport terrestre, de l'énergie et des services. Il fait partie du pôle de compétitivité mondial Midi-Pyrénées et Aquitaine «Aerospace Valley», premier bassin d'emplois européen dans le domaine de l'aéronautique, de l'espace et des systèmes embarqués, et du Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur (PRES) «Université de Bordeaux» reconnu comme l'un des «10 campus» d'excellence en France.

Le laboratoire «Cognition et Facteurs Humains» est adossé à l'IDC. Certains de ses chercheurs sont également associés à d'autres unités de recherche bordelaises : Laboratoire Mouvement-Adaptation-Cognition, Laboratoire Intégration du Matériau au Système, etc. Des programmes supportés par les pôles de compétitivité «Aerospace Valley» et «Alpha» Aquitaine lasers photonique et applications, impliquent l'IDC dans des recherches qui mettent l'enseignement au niveau de l'actualité de demain.

L'école dispose d'un Bureau des Elèves et d'une Pépinière Junior-Entreprise, I2C, qui assurent le développement de la vie associative et la familiarisation des élèves avec le monde professionnel.

L'IDC rejoint cette année, avec cinq autres grandes écoles, l'Institut Polytechnique de Bordeaux, et devient en 2009 **l'Ecole Nationale Supérieure de Cognitique (ENSC)**.

La formation d'ingénieur proposée est pluridisciplinaire, elle associe les sciences de l'information (informatique et automatique) et les sciences de la connaissance (sciences humaines appliquées et sciences sociales). Elle repose sur les disciplines telles que l'intelligence artificielle, l'ergonomie, la psychologie, les neurosciences, la gestion des connaissances et les sciences sociales.

La cognitique est par définition la science et la technique du traitement automatique de la connaissance et des techniques qui lui sont associées, elle s'inscrit donc directement dans la relation Homme/machine. Il s'agit pour l'ingénieur cogniticien d'apprendre à connaître l'homme et de le comprendre, en étudiant ses besoins, ses souhaits, ses contraintes et ses limites, pour adapter au mieux son environnement par les technologies, en lui fournissant des outils pour l'assister, le suppléer ou l'augmenter. La cognitique est indexée à la rubrique « **Systèmes d'information** » de la CDEFI (conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieur) comme sous-discipline des sciences de l'information.

L'ingénieur cogniticien est un expert des systèmes complexes dans lesquels interagissent les hommes. Il est capable d'intervenir dès la conception des outils technologiques pour prendre en compte le facteur humain, mais il peut aussi améliorer et optimiser les interactions de l'homme et son environnement sur des systèmes déjà existants.

Les élèves diplômés ont notamment des compétences en ingénierie des systèmes d'information, gestion des connaissances et compétences, interface homme/machine, interaction homme/système et ergonomie cognitive, ou encore systèmes d'aides et de suppléances & compensation du handicap, conception et développement informatique, réalité virtuelle, ...

Les domaines applications sont nombreux et variés : dans l'aéronautique, l'ingénieur cogniticien intervient dans l'aménagement des postes de pilotages ; dans le ferroviaire ou l'automobile, il définit les usages des aides à la conduite ; dans les télécoms, il facilite les interfaces entre les utilisateurs et les terminaux ; dans le médical, il utilise la technologie pour aider ou rééduquer des patients ...

## II. Présentation de l'entreprise : le CIRAD

Le Cirad (Centre de Coopération International en recherche agronomique pour le Développement) est l'institut français de recherche agronomique au service du développement des pays du Sud et de l'outre-mer français.

### Une mission

---

Le Cirad a choisi le développement durable comme ligne de force de son action à travers le monde. Cette démarche prend en compte les conséquences écologiques, économiques et sociales, à long terme, des processus de transformation des sociétés et des territoires du Sud. Le Cirad intervient par des recherches et expérimentations, des actions de formation, d'information et d'innovation, et des expertises. Ses compétences relèvent des sciences du vivant, des sciences humaines et des sciences de l'ingénieur, appliquées à l'agriculture et l'alimentation, à la gestion des ressources naturelles et aux sociétés.

### Historique

---

Vieille de plus de cent ans, la recherche agronomique tropicale française a connu un réel essor lorsque l'expansion et l'exploitation des productions tropicales ont été prises en considération dans l'économie nationale, dans la seconde moitié du XXe siècle. La création du Cirad fut l'aboutissement de ce processus.

Comme tout organisme vivant, le Cirad continue de s'adapter aux changements de la recherche et de l'aide au développement. Il participe ainsi pleinement, dans le cadre de sa mission, à l'équilibre de notre planète...

L'origine du Cirad est profondément ancrée dans l'histoire de neuf instituts dédiés à la recherche agronomique tropicale.

- Issus de structures de recherche plus anciennes, ils acquièrent généralement un statut d'associations à but non lucratif, selon la loi de 1901.

- Ils sont rassemblés au sein d'un Comité de liaison des organismes de recherches agricoles spécialisés outre-mer à partir de 1958.
- La création du Groupement d'étude et de recherche pour le développement de l'agronomie tropicale (Gerdat), groupement d'intérêt économique, en 1970, marque un tournant dans leurs relations.
- Ils sont regroupés au sein du Cirad en 1984 avec un statut d'Établissement public à caractère industriel et commercial (Épic), sous la tutelle de deux ministères français : la recherche et la coopération.

Son évolution actuelle est le fruit d'une réflexion et d'un dialogue dynamiques engagés avec ses partenaires pour adapter les modalités de coopération aux réalités du monde contemporain.

### Comité d'éthique

---

En octobre 2007, le Cirad et l'Inra ont créé un Comité consultatif commun d'éthique pour la recherche agronomique. Ce comité a une mission de réflexion, de conseil, de sensibilisation et, au besoin, d'alerte. Il examine les questions éthiques que peuvent soulever l'activité et le processus de recherche, en France et hors de France, dans les domaines de l'agriculture, de l'alimentation, de l'environnement et du développement durable, et notamment celles qui intéressent les relations entre sciences et société.

Ce comité commun répond à la logique du rapprochement des deux organismes visant à élaborer une vision commune des enjeux scientifiques, mondiaux et nationaux, de l'agriculture et de la gestion des ressources vivantes.

### Organisation

---

Le Cirad se divise en trois départements : systèmes biologiques **BIOS**, performances des systèmes de production et de transformations tropicaux **PERSYST**, et environnements et sociétés **ES**.

Le département **Environnements et sociétés (ES)** centre ses recherches sur les relations entre agriculture, gestion des ressources naturelles et dynamiques sociales, en lien avec les politiques publiques. Ses travaux s'effectuent à l'échelle de l'exploitation agricole et des espaces forestiers, de la région, du pays, ou au niveau international. Ils portent sur les

processus d'innovation et de coordination entre acteurs et groupes sociaux, et sur les territoires en tant que lieux privilégiés de régulation. Ils font appel aux enquêtes, aux sondages et aux inventaires, aux techniques de représentation et de modélisation des systèmes complexes. Ils s'appuient sur les concepts et les outils de différentes disciplines et font une large place aux sciences humaines et sociales. Ils s'intéressent aux pratiques d'exploitation et de gestion collective des ressources renouvelables — eau, forêts, pâturages, faune sauvage — en lien avec la production. Ils concernent également l'élaboration et l'impact des politiques publiques dans le domaine de l'agriculture et de l'environnement. Ils visent entre autres à éclairer la prise de décision relative à la gestion de biens publics et à l'organisation des marchés, par l'élaboration de normes et l'aide à la négociation entre acteurs.

Ce département comprend 14 unités de recherche. J'ai réalisé mon stage dans l'UMR **TETIS** (Territoires, environnement, télédétection et information spatiale) du département ES.

Son objectif général est de produire, développer, diffuser et transférer des connaissances, des théories et des méthodes permettant d'une part de décrire et comprendre les structures et dynamiques spatio-temporelles des écosystèmes, des espaces ruraux et des territoires, et d'autre part de maîtriser l'information spatiale au service des démarches de connaissance, de gestion agri-environnementale et de développement territorial.

Les objectifs scientifiques spécifiques de l'UMR sont structurés autour de 4 axes de recherche:

- **Structure spatiales et dynamiques des systèmes agri-environnementaux et territoriaux:** Développer les méthodes d'analyse et de modélisation des structures spatiales et de la dynamique temporelle des systèmes agri-environnementaux et territoriaux.
- **Télédétection, acquisition et traitement de données spatialisées sur les systèmes agro-environnementaux et les territoires :** Développer les méthodes d'acquisition de données spatialisées sur les systèmes agri-environnementaux et territoriaux par télédétection satellitale et capteurs embarqués, et les méthodes de construction d'informations élaborées à partir de ces données.
- **Ingénierie des Systèmes d'Information :** Développer les méthodes de conception et de développement de systèmes d'information sur des problématiques de gestion environnementale et territoriale, sur la base d'une identification et analyse des besoins des acteurs. Développer les méthodes de gestion de ces Systèmes d'Information.

- **Accompagnement du développement territorial et place des Systèmes d'Information** : Développer les concepts et méthodes pour conduire et formaliser des diagnostics de développement territorial ou de gestion environnementale, définir les modes d'usage concerté de ces informations, accompagner et évaluer l'usage de ces informations et son impact sur les acteurs et les modes de gestion et de gouvernance.

Mon stage intervient en rapport à l'**Ingénierie des Systèmes d'Information**.

## Le Cirad à la Réunion

---

Son dispositif à la Réunion est le plus important hors de l'Hexagone. Son but : proposer des solutions innovantes aux problèmes que rencontrent l'agriculture et la région pour se développer durablement, en faisant avancer les connaissances dans différents domaines scientifiques. Le Cirad est structuré, depuis le 1er janvier 2007, en trois pôles de recherche :

- Qualité des productions agricoles et alimentaires tropicales (pôle KAPPA),
- Risque environnemental, agriculture et gestion intégrée des ressources (pôle REAGIR),
- Protection des plantes (3P)

Le pôle Risque environnemental agriculture et gestion intégrée des ressources (REAGIR) a pour objectif global d'étudier, d'une part, les interactions entre le développement agricole et le milieu naturel et, d'autre part, le contexte social.

[Organigramme de la société en annexe 1]

## Contexte de stage et demande de la mission

---

Lors de mon stage, j'ai intégré l'équipe de recherche GERT (Aide à la Gestion Concertée des Ressources et des Territoire en milieu rural) du pôle REAGIR. Il s'agit de définir quelles informations et quels outils doivent être mis en place pour accompagner les acteurs du développement territorial dans la formulation et la mise en œuvre de la gestion raisonnée des ressources renouvelables et des territoires.

### ***Le projet GAMOUR***

GAMOUR s'appuie sur un constat partagé : les mouches des légumes sont le principal ravageur des cultures de cucurbitacées (courgette, chou chou, citrouille...) à la Réunion. Or, le

seul moyen de lutte actuellement disponible pour les agriculteurs est l'épandage d'insecticides à large spectre. L'Ile de La Réunion n'est pas épargnée par le recours massif aux produits phytosanitaires. 600 tonnes de pesticides par an y sont ainsi utilisées, proportionnellement autant qu'en France, qui se trouve être le premier consommateur européen. Situation préoccupante en milieu insulaire, lorsque l'on sait que les résidus finissent à un moment ou à un autre par atteindre le milieu sensible du littoral, menaçant ainsi la biodiversité marine, source de revenus économiques non négligeables pour le département par le biais du tourisme. Ces insecticides coûtent cher, sont de moins en moins efficaces, des réglementations de plus en plus strictes sont appliquées et beaucoup d'entre eux sont retirés du marché car ils représentent une menace pour l'environnement, l'agriculteur et le consommateur.

GAMOUR propose une alternative à cette politique du court terme. Ce programme s'appuie sur les bases théoriques de l'agro écologie pour assurer une gestion durable du problème des mouches. Concrètement, il s'agit d'appliquer un ensemble de techniques [le paquet SP5, voir la description détaillée en annexe 2] de gestion des populations de mouches, telles que l'utilisation d'insectes utiles (c'est à dire les parasites des mouches), de plantes de bordure ou le principe de la prophylaxie, dans le but de rétablir les équilibres naturels au sein des agroécosystèmes. Autrement dit, favoriser la biodiversité animale et végétale sur la parcelle agricole pour éviter les pullulations de ravageurs et ne plus recourir aux pesticides (ou seulement en dernier recours). GAMOUR s'inspire d'un projet similaire mené à Hawaii depuis 2000.

Les méthodes d'agro écologie décrites seront appliquées chez les agriculteurs participant au projet, sur la base du volontariat. Trois sites pilotes ont été retenus pour la mise en place du projet : *Entre-deux*, *Petite-île* et *Salazie*, correspondant à trois bassins de productions emblématiques de la Réunion et intéressants pour le projet de par leur importante production de cucurbitacées.



Localisation des trois sites  
pilotes du projet

## Entre-Deux

## Petite-île

## Salazie

Contexte communale	<p>Zone périurbaine : développement des habitations &amp; morcellement du parcellaire.</p> <p>Petite ville qui tend à devenir résidentielle et touristique (probablement future porte du parc national).</p> <p>Agriculture menacée par la pression foncière.</p>	<p>Les agriculteurs participant au projet se trouvent dans les hauts de Petite-île : Piton Bloc et domaine de Charrié, qui sont les 2 principales zones maraichères du secteur.</p> <p>L'agriculture est la première activité de la commune.</p> <p>Contraintes environnementales dues au périmètre de protection du captage de Charrié.</p>	<p>Cirque de l'est Réunionnais, les surfaces sont regroupées autour d'îlets. Les agriculteurs participant au projet se trouvent à 'Marre à Poule d'eau'.</p> <p>L'agriculture est la première activité de la commune. Le tourisme se développe.</p> <p>Contraintes liées au périmètre de protection de captage du basculement des eaux.</p>
Système de production & culture	<p>Maraîchage plein champs en déclin.</p> <p>Anciennement importante production de <b>chouchou</b>, aujourd'hui fortement diminuée à cause des mouches.</p> <p>Petites exploitations.</p>	<p>Maraîchage plein champs, quelques serres sont également présentes ainsi que des cultures vivrières (songe).</p> <p><b>Forte diminution de cucurbitacées</b> (courgette, concombre, citrouille) qui sont les cultures d'été de Petite-île.</p> <p>Exploitations de petite et moyenne taille.</p>	<p>Maraîchage plein champs et serres.</p> <p>Le <b>chouchou</b> est la production emblématique du cirque.</p> <p>Exploitations de petite et moyenne taille.</p>
Contexte agricole	<p>Exploitations familiales : tous les maraîchers impliqués dans le projet sont fils de maraîchers, reprise des terrains du père.</p>	<p>Les maraîchers impliqués dans le projet se sont installés dans les hauts, sur des terrains en friche.</p>	<p>Exploitations familiales.</p> <p>Organisation des agriculteurs par îlets.</p>

Description des sites pilotes

A ces trois sites s'ajoutent quatre fermes pilotes en Agriculture Biologique.

Le projet se divise en 4 actions :

- L'action 1 est constituée des activités de recherche et d'expérimentation visant à concevoir et mettre au point un paquet technologique de gestion agro écologique des Mouches des légumes ;
- L'action 2 est consacrée à la formation et l'information des acteurs, elle est plus particulièrement concentrée sur l'amélioration des compétences et des connaissances des agriculteurs par la formation ;
- L'action 3 concerne le transfert des innovations en milieu producteur sur les sites pilotes ;
- Enfin, l'action 4 relève de la nécessité d'une coordination entre les nombreux partenaires et la mise en cohérence des 3 actions précédentes. C'est un manque de coordination qui a jusqu'à présent fait défaut dans les actions de recherche-développement à La Réunion.

### ***Ma mission...***

La mission du stage s'inscrit dans une sous-action de l'action 4 qui a pour objet la conception d'un dispositif de suivi et d'évaluation, *l'observatoire des impacts*. Il vise à :

- formaliser le suivi et l'évaluation des actions du projet GAMOUR pour en assurer la coordination
- favoriser l'implication des agriculteurs et évaluer la transférabilité du paquet technologique
- concevoir un outil de suivi opérationnel, en perspective d'une extension du projet GAMOUR.

La démarche consiste d'abord à construire un dispositif d'observation expérimental sur les sites pilotes, qui feront l'objet d'un suivi conséquent. Un ensemble d'informations sera collecté et un dispositif très complet de mesures sera mis en place sur ces sites. C'est à partir de ces informations collectées que l'observatoire va mettre à disposition des différents partenaires un ensemble d'indicateurs. Il s'agit de développer un système d'information qui sera constitué d'une base de données, gérée par une application informatique dont les

fonctionnalités viseront d'une part à renseigner et mettre à jour les indicateurs, d'autre part produire des tableaux de bord et autres supports de diffusion de l'information.

La démarche vise ensuite à évaluer le fonctionnement du dispositif et l'utilisation des indicateurs lors de la mise en place des opérations pilotes. Au terme du projet, l'évaluation du dispositif expérimental permettra de concevoir un outil opérationnel pour le suivi et le pilotage des futures zones d'extension qui concerneront un plus grand nombre d'agriculteurs et ne bénéficieront pas des mêmes conditions d'encadrement que le projet GAMOUR.

Les partenaires d'un observatoire, au niveau de compétences et d'expertises complètement différents, ont à son égard, des attentes diverses et multiples. Il est de ce fait important d'accorder du temps à l'explicitation de ces besoins et de ces attentes. Mon stage intervient au préalable de la mise en place de l'observatoire et consiste en l'analyse des besoins en information des différents acteurs.

### **III. Analyse du problème**

#### **Le principe de l'observatoire**

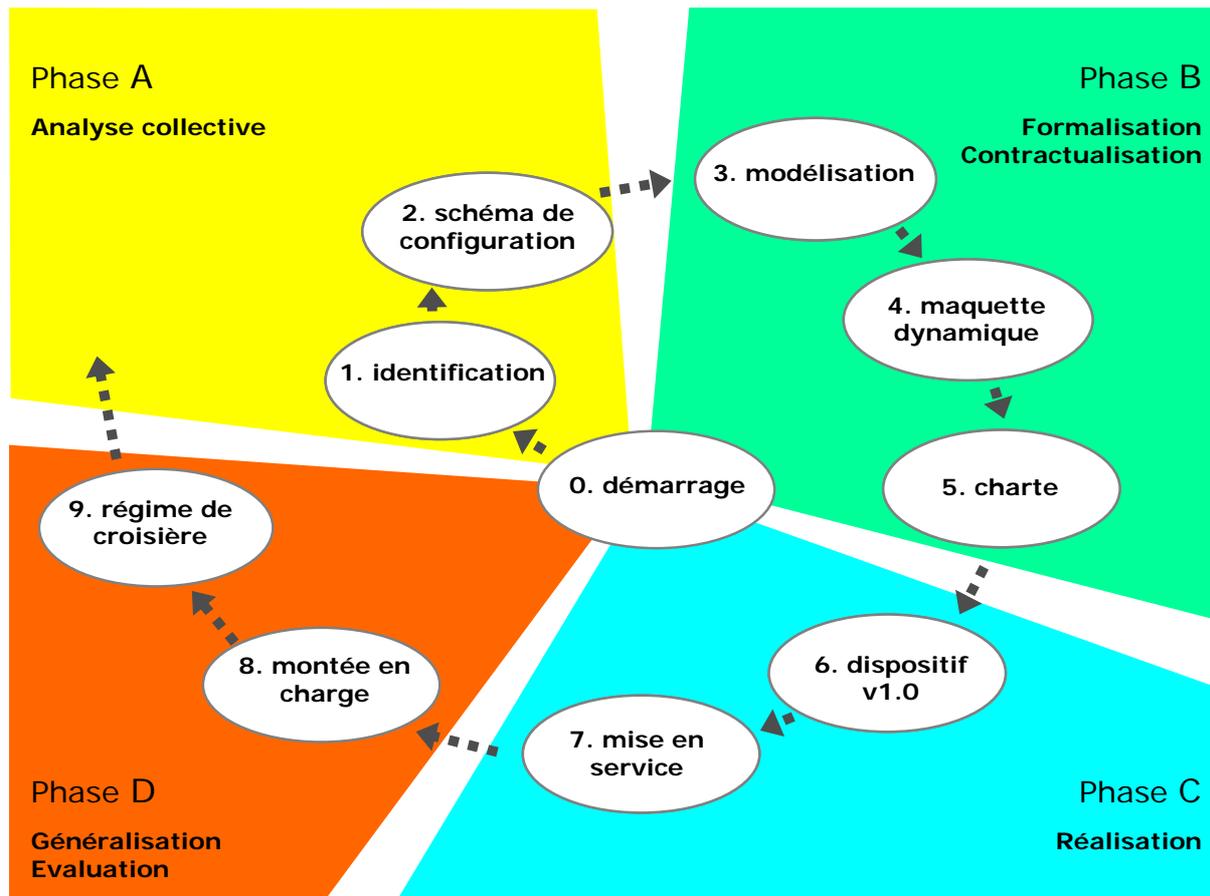
---

Le projet Copt (Conception d'observatoire des pratiques territorialisées) à été lancé par le Cirad pour définir une méthodologie de conception des observatoires. La méthode est sans cesse en évolution et la version actuelle s'appelle Co obs. L'objectif d'un observatoire étant principalement de développer un système d'information et de suivi de l'impact des pratiques agricoles, en prenant en compte le fonctionnement des exploitations, leur évolution et les systèmes de production.

Un observatoire est un dispositif d'observation et d'analyse mis en œuvre conjointement par plusieurs acteurs, pour suivre l'évolution d'un phénomène, d'un domaine ou d'une portion de territoire dans le temps et dans l'espace ; ce dispositif à pour vocation d'aider l'ensemble des acteurs à faire face à des enjeux collectifs, tout en respectant les objectifs et les pratiques propres à chacun d'entre eux. Le concept d'observatoire des pratiques s'appuie sur une plateforme de partage d'informations fiables et localisées entre acteurs locaux (agriculteurs et autres usagers du territoire). Ces connaissances partagées étant capitalisées dans un système d'information ouvert, évolutif et pérenne pour un territoire. Le point de départ pour une démarche de construction d'Observatoire est un enjeu, c'est-à-dire la prise de conscience

collective par les acteurs d'un gain ou d'une perte potentiel relativement au territoire dans lequel s'inscrivent les pratiques. Dans le cadre du projet GAMOUR, il s'agit de la gestion agro écologique des mouches.

Cette méthode de mise en place d'observatoire à été formalisée par la « spirale » ci dessous. Quatre phases importantes ont été mises en évidence, allant de l'expression des besoins à l'utilisation du dispositif.



Spirale des étapes de mise en place et développement d'un observatoire selon la version actuelle Co Obs

Dans les approches traditionnelles, l'intérêt est avant tout porté sur les données disponibles au préalable de la mise en place d'un système d'information. Dans le cadre du projet Gamour, nous nous intéressons à l'information que l'on obtiendra en sortie du système : l'approche est inversée. Nous pouvons en conséquence nous référer à la démarche de conception d'un observatoire et la notion de besoins en information prend toute son importance. J'interviens ainsi lors de la première phase de réalisation, à savoir l'expression des besoins des acteurs. Cependant, ne s'agissant pas réellement d'un observatoire des territoires, nous nous sommes appuyés sur ce principe de construction mais en ajustant les démarches.

### *Objectifs*

Les objectifs initiaux de l'observatoire GAMOUR sont de mesurer l'efficacité des actions de la stratégie du projet et d'évaluer son impact sur les activités des producteurs.

L'adhésion des agriculteurs à cette nouvelle stratégie de lutte et la coordination entre les différents acteurs du projet représentent deux enjeux importants du projet GAMOUR. La mise en place d'un observatoire vise à répondre à ces deux enjeux, en apportant de l'information permettant de piloter et d'évaluer les activités du projet

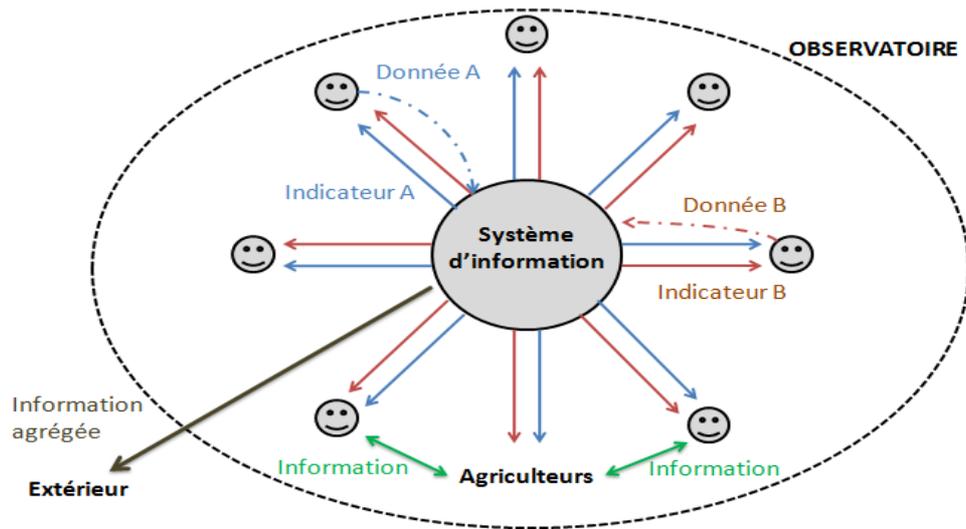
La mise en place de l'observatoire a une double contribution :

- Permettre de formaliser le suivi et l'évaluation des actions de GAMOUR. L'observatoire va définir un cadre de travail commun aux différents partenaires pour obtenir un suivi homogénéisé et permettre une capitalisation de l'information.
- Contribuer à « soutenir » les deux dimensions clés de la gestion agro écologique de la mouche des légumes, à savoir une gestion collective et territoriale (logique parcellaire vs bassin de production) et un suivi continu (logique préventive vs curative)

Ces deux dimensions sont nouvelles en matière de lutte : Le projet s'applique sur des sites au niveau desquels des agriculteurs géographiquement proches sont regroupés. Le succès du projet s'appuie sur le principe selon lequel tous les agriculteurs concernés doivent s'impliquer, si l'un d'entre eux n'applique pas les méthodes proposées, l'équilibre naturel ne peut se rétablir et les méthodes ne seront pas efficaces. D'où une logique collective à l'échelle d'un bassin de production ; La lutte chimique utilisée actuellement suit une logique curative et a l'avantage d'être efficace immédiatement. Dans le projet, la gestion agro écologique repose sur la restauration de l'équilibre écologique et a pour but d'empêcher le recours aux traitements chimiques. Ce phénomène, contrairement aux pesticides, n'est pas immédiat et peut nécessiter une période de latence entre le début du projet et l'obtention de résultat. D'où la logique d'un suivi continu dans le temps.

### ***Méthode de construction***

L'observatoire est basé sur le principe de partage de l'information et d'une co-construction, il est construit par et pour les partenaires. Les indicateurs qui en sont issus sont mis à disposition, selon des modalités d'accès, des différents acteurs, et ce sont ces mêmes acteurs qui alimentent le système d'information.



Principe de partage de l'information entre les partenaires

L'analyse des besoins en information des différents acteurs a nécessité en plusieurs étapes.

Les agriculteurs représentent le maillon « sensible » du projet. J'ai élaboré un questionnaire [annexe 3] leur étant destiné afin dans un premier temps, de définir leur profil et leur mode de fonctionnement. Pour cela j'ai caractérisé l'exploitant et l'exploitation, analysé de façon synthétique les pratiques, identifié les différentes sources d'information et relations existantes avec les techniciens, puis les relations et l'existence éventuelle de réseaux entre agriculteurs. Je me suis ensuite intéressée à la manière dont ils appréhendaient la mise en place du projet et de l'observatoire, notamment leur volonté d'y participer. J'ai enfin étudié plus précisément le type d'information pertinente à leur égard pour leur permettre d'évaluer l'évolution et l'efficacité du projet.

Les agriculteurs sont les acteurs centraux du système d'information, leur adhésion à cette nouvelle stratégie de lutte est primordiale. C'est pour cela que j'ai identifié les organismes gravitant autour d'eux et leur action, notamment pour connaître la situation d'implantation du

projet. J'ai pu constater que ces organismes réalisaient des suivis techniques auprès des agriculteurs : ils interviennent sur les exploitations, plus ou moins régulièrement, principalement pour apporter du conseil et diffuser de l'information sous différentes formes. J'ai donc étudié ces systèmes de suivi mis actuellement en place par les organismes dans le cadre de leur mission. J'ai mis en évidence les modes d'interactions existants entre ces organismes et les agriculteurs, ainsi que les flux d'information circulant. Une étude similaire a été réalisée pour caractériser les relations existantes entre ces organismes.

La prise en compte de ces informations est d'autant plus importante puisque l'observatoire est basé sur le principe de partage de l'information : il doit initier une homogénéisation des suivis et favoriser la coordination entre les partenaires en définissant un cadre de travail commun, et ainsi permettre de formaliser les suivis et d'évaluer les actions du projet.

J'ai pu obtenir certaines de ces informations grâce au questionnaire destiné aux agriculteurs, mais l'essentiel d'entre elles proviennent des entretiens réalisés auprès des techniciens appartenant aux différents organismes [annexe 4]. Ce questionnaire m'a permis d'obtenir ou de compléter certains renseignements : le rôle de chaque organisme, les relations entre agriculteurs et techniciens, le type d'information échangée et les supports utilisés, les collaborations existantes entre les organismes...

Enfin, j'ai pu identifier lors des entretiens les attentes de ces organismes vis-à-vis du projet et leur besoin en information. Je les ai également interrogés afin d'affiner le profil des agriculteurs et connaître leur point de vue sur les besoins en information des agriculteurs.

Ces analyses préalables et l'ensemble des éléments récoltés lors des entretiens vont me permettre d'identifier des champs d'informations, chacun constitué de différents indicateurs, correspondant aux besoins des acteurs. Ces éléments seront restitués aux partenaires lors d'un atelier pour valider cette étape de construction de l'observatoire. Ces champs d'informations constitueront une ébauche des services informationnels structurant l'observatoire.

## Organisation de travail

---

### *Différentes phases*

Au préalable du stage, j'ai passé une semaine au côté de Philippe Lemoisson à Montpellier. Il s'agissait de prendre connaissance de la méthode de construction d'un observatoire, et rencontrer différents acteurs ayant collaboré à la mise en place d'observatoire.

Nous avons envisagé plusieurs phases de réalisation de ma mission :

- Réaliser un séjour chez des agriculteurs pour me familiariser avec leur pratique et comprendre leur stratégie. L'idéal étant d'intervenir sur chaque bassin de production.
- Réaliser des entretiens avec des conseillers et techniciens pour avoir un point de vue relativement général des exploitations, et comprendre les différents modes de production et les phénomènes liés à la mouche.
- Réaliser les enquêtes auprès des agriculteurs :
  - o Un 1er entretien, assez général, pour avoir une approche globale de l'exploitation, et surtout créer un premier contact et me faire connaître de l'agriculteur.
  - o Un 2nd entretien, lors duquel je pose réellement les questions en rapport avec la mise en place du projet.

L'idéal est de les rencontrer au moins à deux reprises, notamment pour remédier au problème de la confiance qu'ils vont m'accorder. Le stage n'étant que de trois mois, il n'était pas envisageable de réaliser plus de deux entretiens.

- Restituer les résultats obtenus aux différents partenaires lors d'un atelier final dans l'optique de leur faire valider l'étape de construction de l'observatoire correspondant à l'identification de l'analyse des besoins en information.

Lors de ces différentes phases citées précédemment, j'ai pu identifier les acteurs du projet et notamment caractériser les agriculteurs, identifier le système de suivi des agriculteurs par les différentes institutions, et connaître les interrelations entre ces organismes. Ces éléments sont déterminant puisqu'ils définissent le contexte d'implantation de l'observatoire. J'ai également réalisé l'analyse des besoins en information. C'est à partir de ces résultats que j'ai pu initier l'élaboration de services informationnels et émettre des recommandations pour la suite du projet.

### ***Travail en collaboration***

Deux autres stagiaires, issus d'un MASTER Génie urbain et environnement, travaillaient déjà sur le projet avant mon arrivée. Cécile Guézello, en charge de la cartographie des sites pilotes et Alexandre Fontaine, en charge de réaliser un diagnostic des exploitations maraichères, notamment pour l'analyse du fonctionnement des pratiques agricoles. Le travail d'Alexandre consistait également à faire passer des entretiens aux maraîchers, nous avons donc réalisé nos enquêtes ensemble.

Sébastien Touron est chargé de la modélisation du site web de GAMOUR. Celui-ci se divise en deux parties : une partie publique, destinée à fournir de l'information générale ; une partie privée correspondant au système d'information de l'observatoire.

## **IV. Réalisation**

### Résultats

---

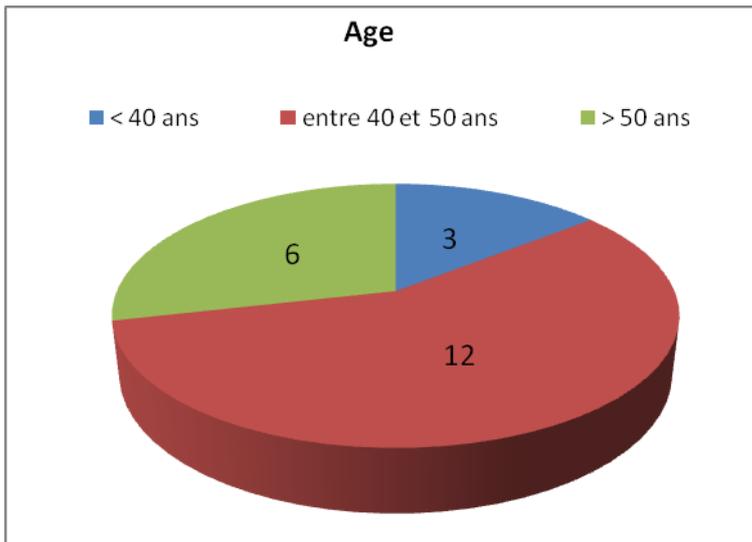
#### Les agriculteurs, acteurs centraux du projet

J'ai rencontré 21 maraîchers sur les 28 participants au projet : les contraintes de temps ne m'ont pas permis de tous les rencontrer, les sites pilotes se trouvant à 2h de route de mon lieu de stage. A noter que je n'ai pas rencontré les quatre agriculteurs biologiques participant aussi au projet. Alexandre, dans le cadre de son stage, les avait enquêtés préalablement à mon arrivée et ces derniers se sont montrés relativement à l'aise avec les méthodes proposées par le projet GAMOUR. Le manque de temps nous a donc fait privilégier les agriculteurs conventionnels.

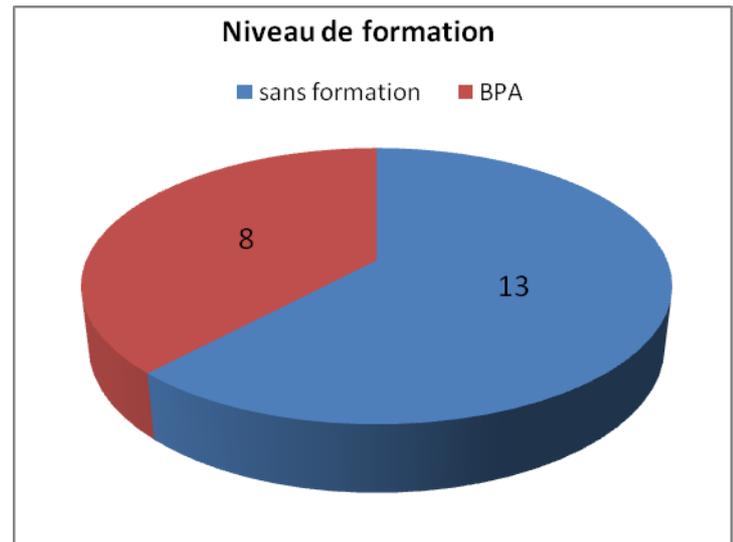
#### *Profil des agriculteurs*

A partir des enquêtes, j'ai sélectionné un ensemble de critères qui me paraissaient importants pour pouvoir caractériser les agriculteurs et leur situation.

Je me suis dans un premier temps intéressée à leur âge et leur niveau de formation (BPA). Ce sont des facteurs d'influence sur l'implication des maraîchers dans le projet : ceux étant proches de la retraite vont probablement moins s'investir que de jeunes agriculteurs. Les résultats montrent que 3 maraîchers ont moins de 40 ans, 12 ont entre 40 ans et 50 ans et 6 ont plus de 50 ans. Le niveau de formation peut jouer un rôle quant à la réceptivité et la vitesse d'appropriation des méthodes de GAMOUR et du changement de pratiques par les agriculteurs. Sur les 21 maraîchers enquêtés, 13 sont sans formation initiale.

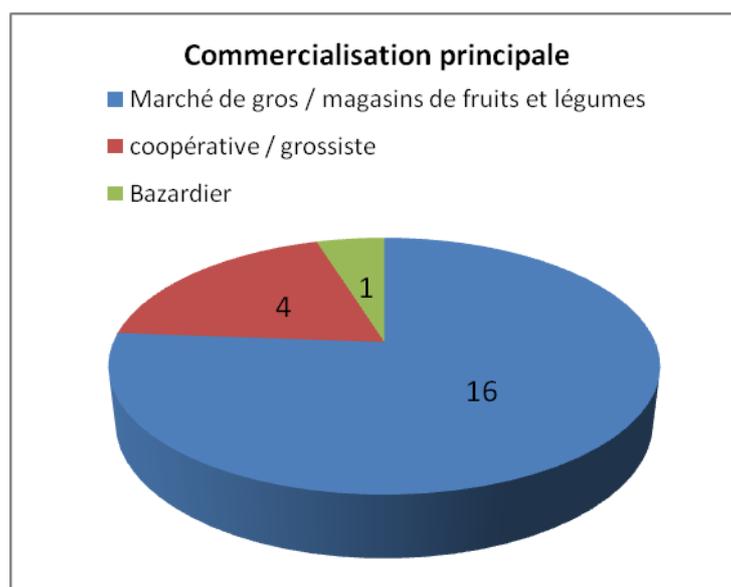


Répartition des maraîchers en fonction de leur classe d'âge



Répartition des maraîchers en fonction de leur niveau de formation

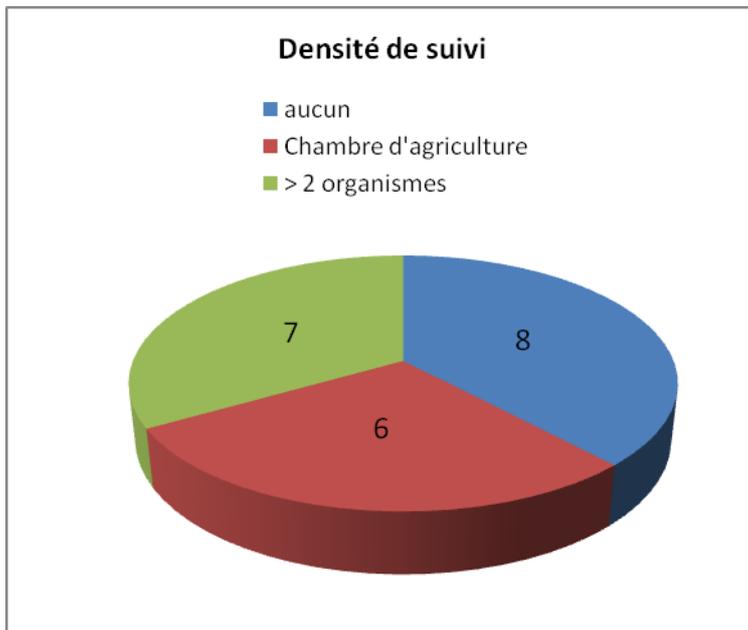
De par la volonté d'intégrer le projet GAMOUR dans une dynamique déjà existante, je me suis intéressée à leur principal mode de commercialisation, qui caractérise assez bien leur mode de fonctionnement. Plus de trois quart d'entre eux commercialisent principalement leur production par le biais du marché de gros et des magasins de fruits et légumes ; 4 par le biais de coopérative et 1 est bazarier. Cet élément renseigne sur le cadre, plus ou moins structuré, dans lequel évoluent les maraîchers.



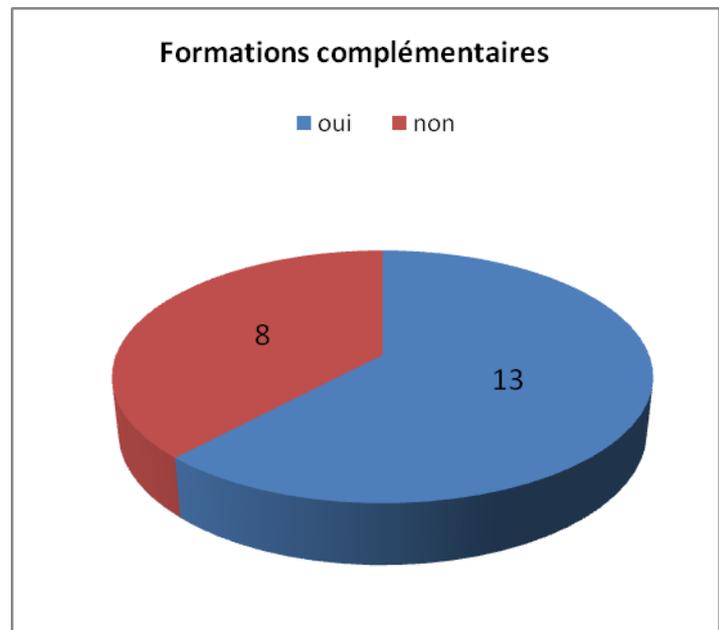
Répartition des maraîchers en fonction de leur mode de commercialisation

En ce qui concerne les modes d'acquisition des ressources informationnelles externes par les agriculteurs, je me suis intéressée à la densité de leur suivi technique et à leur participation à des formations complémentaires au cours de leur activité. Les données montrent qu'en termes de participation à des formations, 8 d'entre eux disent ne pas y assister alors que 13 oui. Les formations portent sur des thèmes assez spécifiques comme la plantation sous serre, l'irrigation, les méthodes d'agriculture raisonnée, etc. En termes de densité de suivi des agriculteurs par les techniciens, les maraîchers se divisent en trois groupes quasiment égaux : 1/3 d'entre eux n'est engagé dans aucun suivi ; 1/3 est suivi par un organisme, à savoir la chambre d'agriculture ; 1/3 est suivi par au moins 2 organismes. On peut noter que certains des maraîchers (5 parmi les 21) assument des responsabilités au sein de collectifs, ce qui leur permet d'acquérir d'autres ressources informationnelles.

En ce qui concerne les supports de ces ressources, le support oral est cité par tous les éleveurs. Les agriculteurs ayant un suivi technique (13) le combinent avec un support papier laissé par le technicien. Le support informatique est utilisé par une minorité, trois d'entre eux.



Répartition des maraîchers en fonction de la densité de leur suivi technique

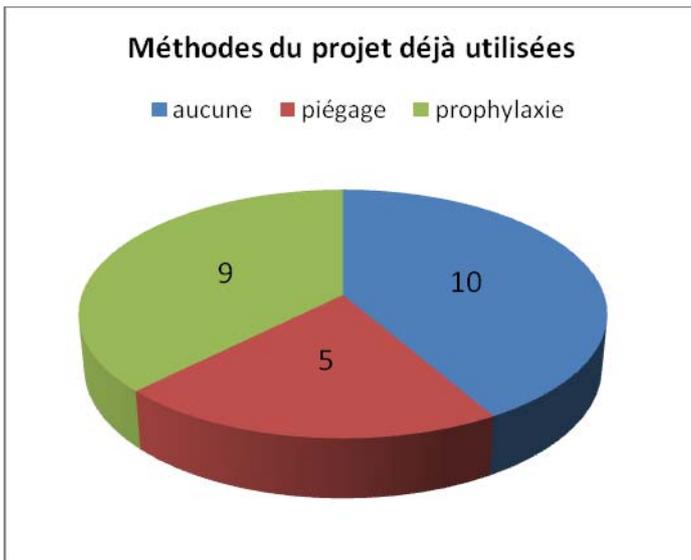


Répartition des maraîchers en fonction de leur participation à des formations complémentaires

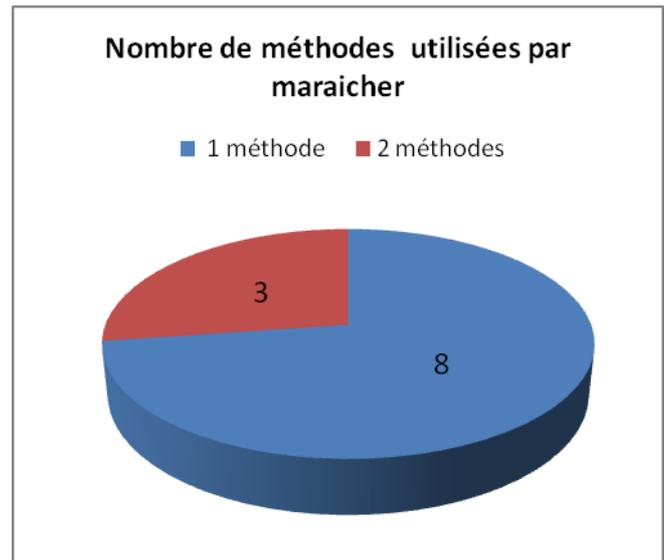
Enfin, pour appréhender le point de vue des agriculteurs par rapport au projet GAMOUR, j'ai voulu savoir si certains d'entre eux pratiquaient les méthodes du projet, si oui lesquelles, et si

éventuellement ils cumulaient plusieurs de ces méthodes. 10 d'entre eux disent n'utiliser aucune de ces méthodes, 5 disent ne pratiquer que le piégeage, 9 que la prophylaxie ; 3 d'entre eux ne pratiquent qu'une seule de ces méthodes alors que 8 cumulent les deux.

L'ensemble de ces analyses ont permis de caractériser les maraîchers participant au projet GAMOUR



Répartition des maraîchers en fonction de leur utilisation des méthodes de GAMOUR



Répartition des maraîchers en fonction du nombre de méthode de GAMOUR déjà utilisées

### ***Identification de réseaux entre les agriculteurs***

Le projet GAMOUR initiant une logique collective, c'est-à-dire un raisonnement à l'échelle d'un bassin de production et non plus parcellaire, je me suis renseignée sur la dynamique existante entre agriculteurs, sur chacun des sites. Les résultats sont décrits en annexe 5. Il a été clairement mis en évidence des disparités entre les sites pilotes : alors que le travail est plutôt individuel à l'Entre-Deux, il existe une réelle dynamique agricole commune sur les sites de Petite-île et Salazie. Cette différence peut notamment s'expliquer par le fait que l'Entre-Deux est une zone périurbaine connaissant un développement des habitations et un morcellement du parcellaire, alors que l'agriculture de Petite-île est née de la « conquête » des hauts et Salazie est un cirque de la Réunion emblématique pour sa culture du chouchou.

## Identification du système de suivi des agriculteurs par les différentes institutions

### *Les organismes impliqués*

J'ai pu recenser sept organismes intervenant dans le suivi des agriculteurs :

- Chambre d'Agriculture de La Réunion ;
- Forum de l'Agriculture Raisonnée Respectueuse de l'Environnement (FARRE) ;
- Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles de La Réunion (FDGDON) ;
- Association Réunionnaise pour la Modernisation de l'Economie Fruitière, Légumière et Horticole (ARMEFLHOR) ;
- Société Coopérative Agricole de collecte et de ventes de fruits et légumes (SCA Vivéa) ;
- SICA TR, la coopérative rattachée au grossiste LM Distribution ;
- Société coopérative agricole Terre Bourbon.

Parmi ces organismes les cinq premiers sont partenaires du projet GAMOUR. A eux s'ajoute le Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), qui ne réalise pas de suivi auprès des agriculteurs. Ces organismes ont des missions différentes dont le descriptif détaillé se trouve en annexe 6.

Voici un récapitulatif des missions des organismes intervenant dans le suivi des agriculteurs :

- **Chambre d'agriculture** : Faire évoluer les exploitations en apportant un suivi technique pointu.
- **Farre** : Promouvoir l'Agriculture Raisonnée (**AR**) et contribuer à sa généralisation : améliorer les pratiques agricoles, conseils en termes d'organisation de travail, ...  
L'AR correspond à des démarches globales de gestion de l'exploitation qui visent, au-delà du respect de la réglementation, à renforcer les impacts positifs des pratiques agricoles sur l'environnement et à en réduire les effets négatifs, sans remettre en cause la rentabilité économique des exploitations. Depuis le 10 mai 2001, l'agriculture raisonnée bénéficie d'un cadre légal et une certification est attribuée aux exploitants agricoles respectant les principes de l'agriculture raisonnée.
- **Fdgdon** : Rechercher et mettre à disposition des usagers des moyens de lutte contre les ennemis des cultures, en privilégiant des pratiques respectueuses de l'environnement et de la santé des consommateurs.

Promouvoir la Protection Biologique Intégrée (**PBI**) : une stratégie alternative à la lutte chimique conventionnelle contre les ravageurs des cultures. Elle se caractérise par le maintien d'un équilibre entre les auxiliaires et les ravageurs sur la culture protégée et ne recourt aux traitements chimiques qu'en cas d'extrême nécessité.

- **Armeflhor** : Mettre en place des techniques de luttés alternatives par le biais d'expérimentations.

Homologation des produits phytosanitaires.

- **Vivéa, SICA TR & Terre Bourbon** : Accompagner les agriculteurs, favoriser le respect de la traçabilité et des réglementations

### *Dispositif de suivi*

Les organismes cités ci-dessus peuvent se diviser en deux groupes distincts de part leur types d'intervention : La chambre d'agriculture, Farre, Fdgdon et Armeflhor jouent un rôle d'appui et de conseiller auprès des agriculteurs ; Vivéa et SICA TR sont des organisations de producteurs, Terre Bourbon est sur le point de l'être, ils interviennent donc au niveau de la commercialisation et apportent également un suivi technique aux agriculteurs.

Organisme	Type de suivi
<b>Chambre d'agriculture</b>	Deux types d'interventions : *Conseil technique ponctuel *Suivi technique régulier, 1 à 2 fois par mois
<b>Farre</b>	Suivi technique régulier 1 à 2 fois par mois  Formalisation des pratiques des agriculteurs dans le cadre du passage en AR, d'où la caractérisation des exploitants et exploitations
<b>Fdgdon</b>	Suivi technique régulier 1 à 2 fois par mois par rapport à la PBI  Prélèvement mensuel de la traçabilité au niveau des pratiques phytosanitaires  Réalisation de 3 audits par an pour identifier les points à améliorer dans le cadre de l'agriculture biologique
<b>Armeflhor</b>	Suivi des exploitations sur lesquels sont réalisés les essais : collecte d'informations concernant les pratiques des agriculteurs.
<b>Vivéa</b>	Suivi technique principalement sur demande pour les agriculteurs intégrés au projet GAMOUR  Formalisation des pratiques des agriculteurs dans le cadre de l'AR  Volonté de mettre en place un système de capitalisation des informations concernant les pratiques des agriculteurs
<b>SICA TR</b>	Suivi technique régulier, 1 à 2 fois par mois  Formalisation des pratiques des agriculteurs dans le cadre des passages AR
<b>Terre Bourbon</b>	Suivi technique régulier, 1 à 2 fois par mois  Volonté de formaliser les pratiques des agriculteurs.

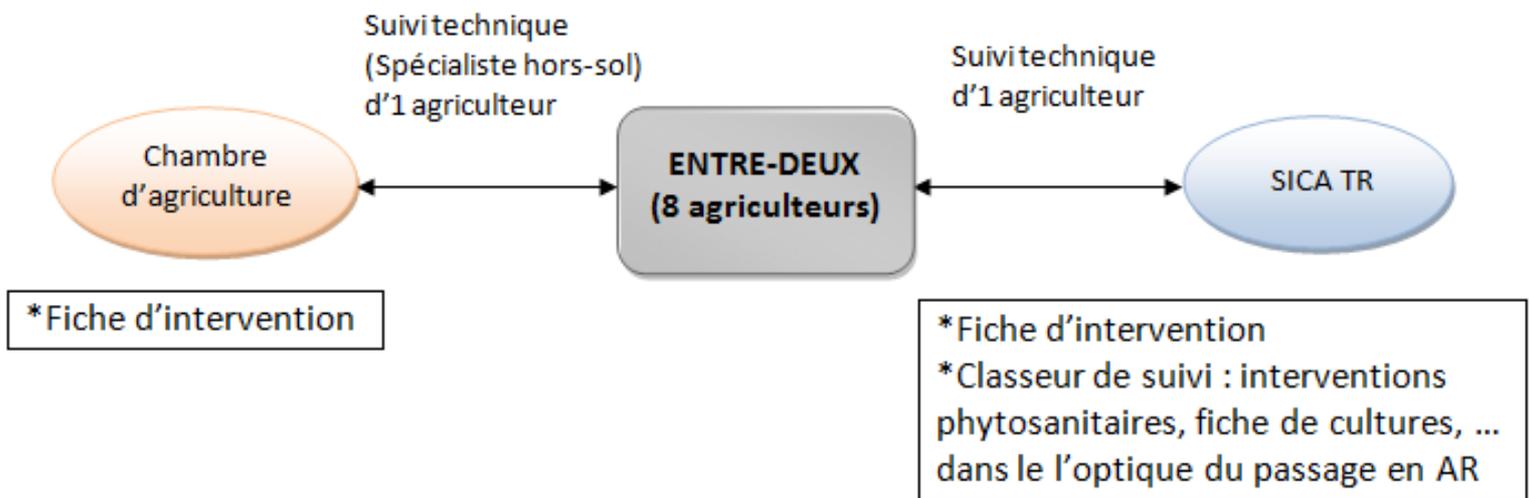
Nous pouvons noter que seul Fdgdon, dans le cadre de la PBI, a mis en place une réelle capitalisation des informations et une logique de progrès, notamment par le biais d'audits.

L'obtention de la certification AR demande aux agriculteurs la mise en œuvre de moyens techniques et pratiques agricoles conformes aux exigences du référentiel de l'agriculture raisonnée. Ils doivent donc noter tout un ensemble d'informations concernant leur exploitation et rentrer dans une logique de qualité et de traçabilité. Les organisations de

producteurs jouent un rôle important dans cette démarche et soutiennent les agriculteurs dans la formalisation de leur pratique. Le système de suivi mis en place par ces OP nous intéresse dans le cadre de la mise en place de l'observatoire, puisqu'il doit lui aussi contribuer à une formalisation des informations.

J'ai effectué un bilan des flux d'informations qui transitent actuellement entre les agriculteurs et les différents techniciens, sur chaque site :

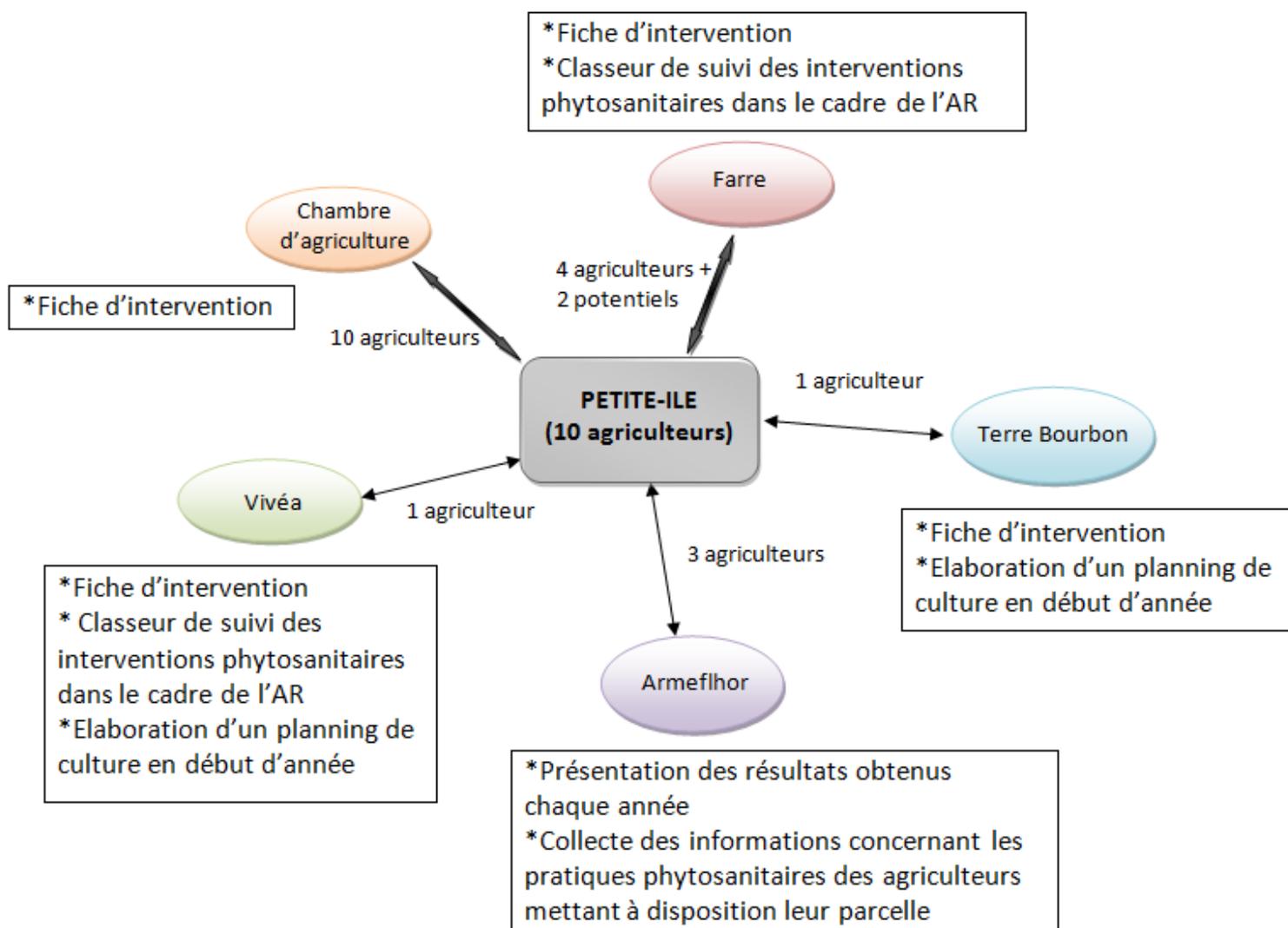
*Entre-Deux :*



Le site de l'Entre-Deux se distingue des deux autres par un suivi technique quasiment inexistant. Parmi les 8 agriculteurs, un dispose du suivi des deux organismes présents sur le site ; les sept autres n'ont aucun suivi. Nous avons pu constater que la chambre d'agriculture était moins présente que sur les autres sites, sans obtenir d'éléments expliquant clairement cette situation.

Nous avons pu remarquer un travail assez individuel de la part des agriculteurs. Ceci peut s'expliquer par le fait que l'Entre-Deux est une zone périurbaine sur laquelle les habitations se sont multipliées et le parcellaire s'est morcelé : l'agriculture est fortement menacée par la pression foncière.

Petite-île :



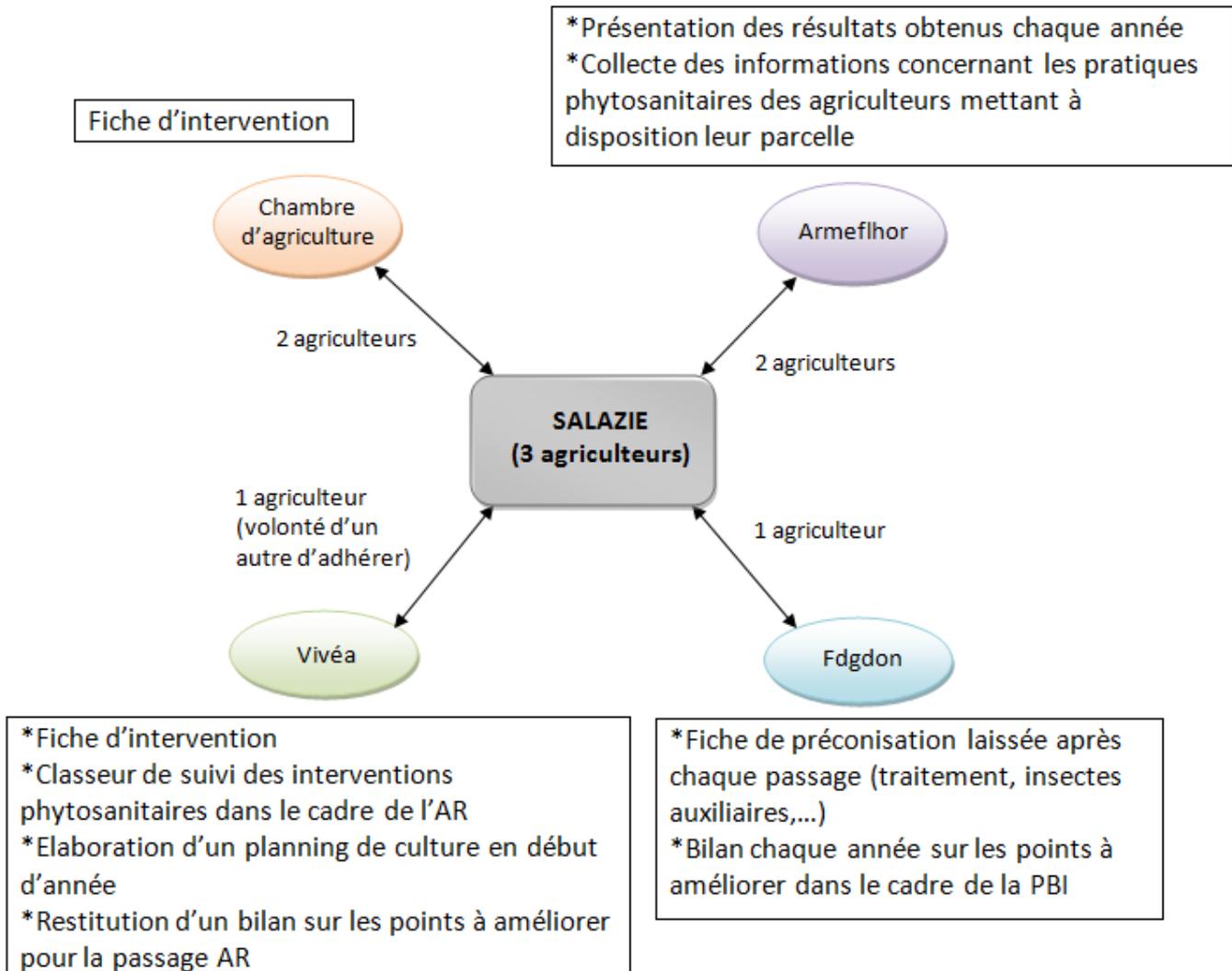
Le suivi technique est beaucoup plus important sur le site de Petite-île et les organismes plus nombreux. Le technicien de la Chambre d'agriculture intervient sur l'ensemble des exploitations rencontrées. Celui-ci est natif de Petite-île et en lien étroit avec les agriculteurs.

Il existe une réelle dynamique agricole sur ce site, peut-être due au fait que les maraîchers impliqués dans le projet se soient installés dans les hauts de l'île sur des terrains en friches.

Petite-île connaît des contraintes environnementales dues au périmètre de protection de captage de Charrié, ce qui explique la présence de Farre sur ce secteur. Le technicien

intervient en bordure de ravine pour limiter les entrants chimiques et maintenir une bonne qualité de l'eau.

*Salazie :*



En ce qui concerne Salazie, seulement trois agriculteurs sont impliqués dans le projet, échantillon pas forcément représentatif du site. On peut noter que parmi les agriculteurs impliqués dans le projet, l'un d'entre eux est suivi par les 4 organismes intervenant sur ce site, alors qu'un autre n'a aucun suivi.

Un technicien de Fdgdon réalise un suivi auprès d'un agriculteur possédant des serres dans le cadre de la PBI.

D'ici deux ou trois années, des réglementations restrictives liées au périmètre de protection de captage du basculement des eaux vont aussi être mises en place sur le site de Salazie.

### ***Bilan***

Il apparaît de façon évidente qu'il existe une forte diversité des suivis techniques entre ces trois bassins de production. Les organismes ne sont pas présents sur tous et leur intervention peut différer d'un site à l'autre. Cette caractéristique, dépendant de la localisation géographique, peut être liée à l'histoire de chaque site : la majorité des maraîchers de l'Entre-Deux ont repris les exploitations familiales qui subissent aujourd'hui une forte pression foncière ; les maraîchers de Petite-île ont « conquis les hauts », se sont installés sur des terrains en friche et ont construit une nouvelle agriculture. La mise en place de périmètre de protection de captage joue aussi un rôle non négligeable.

On peut aussi identifier une hétérogénéité entre les suivis des partenaires auprès des agriculteurs au sein d'un même site. Comme nous l'avons par exemple vu pour Salazie, alors qu'un agriculteur est suivi par la totalité des organismes intervenant sur le site, un autre n'a aucun suivi technique.

Cette diversité de suivi des organismes entre bassins de production, mais aussi au sein d'un même bassin, est importante à prendre en compte dans le cadre de la mise en place de l'observatoire. Celui-ci étant destiné à l'ensemble des agriculteurs impliqués dans le projet, il est primordial de considérer leurs différences et l'ensemble des cas utilisateurs.

En ce qui concerne l'intervention du technicien sur l'exploitation de l'agriculteur, on a pu constater que l'échange d'informations se faisait de manière plutôt informelle. Le technicien intervient essentiellement pour répondre à un problème ponctuel de l'exploitant. Dans la majorité des cas, une fiche d'intervention est mobilisée pour laisser une « trace » du passage du technicien à l'agriculteur. L'ensemble de l'information circulante n'est utilisé que dans le cadre de l'intervention du technicien. Ainsi, il n'y a que très peu, voire aucune, capitalisation de l'information.

On peut cependant mettre en avant deux phénomènes actuels importants. D'une part, la tendance actuelle à intégrer une démarche d'agriculture raisonnée, oblige les agriculteurs à formaliser leurs pratiques et à privilégier la qualité et la traçabilité, sans quoi ils ne peuvent obtenir la certification. D'autre part, l'émergence de coopératives et organisations de

producteur (OP), structure les agriculteurs autour d'un cadre commun, notamment par le biais de normes et réglementations. Elles mettent à disposition des agriculteurs de nouvelles techniques et les appuient dans le passage en AR. Ces deux tendances actuelles initient la mise en place d'un suivi plus structuré.

Ces éléments confortent la mise en place de l'observatoire, puisqu'il intervient dans la même optique et vise à formaliser les échanges d'informations entre les acteurs. L'objectif étant de capitaliser cette information et intégrer une logique de progrès.

### Interrelation entre ces organismes

Un des objectifs de l'observatoire est de mettre en place un dispositif facilitant la coordination et l'échange d'informations entre les acteurs. Ainsi, après avoir identifié quels organismes intervenaient sur chacun des sites, je me suis intéressée aux interactions qui existaient entre eux

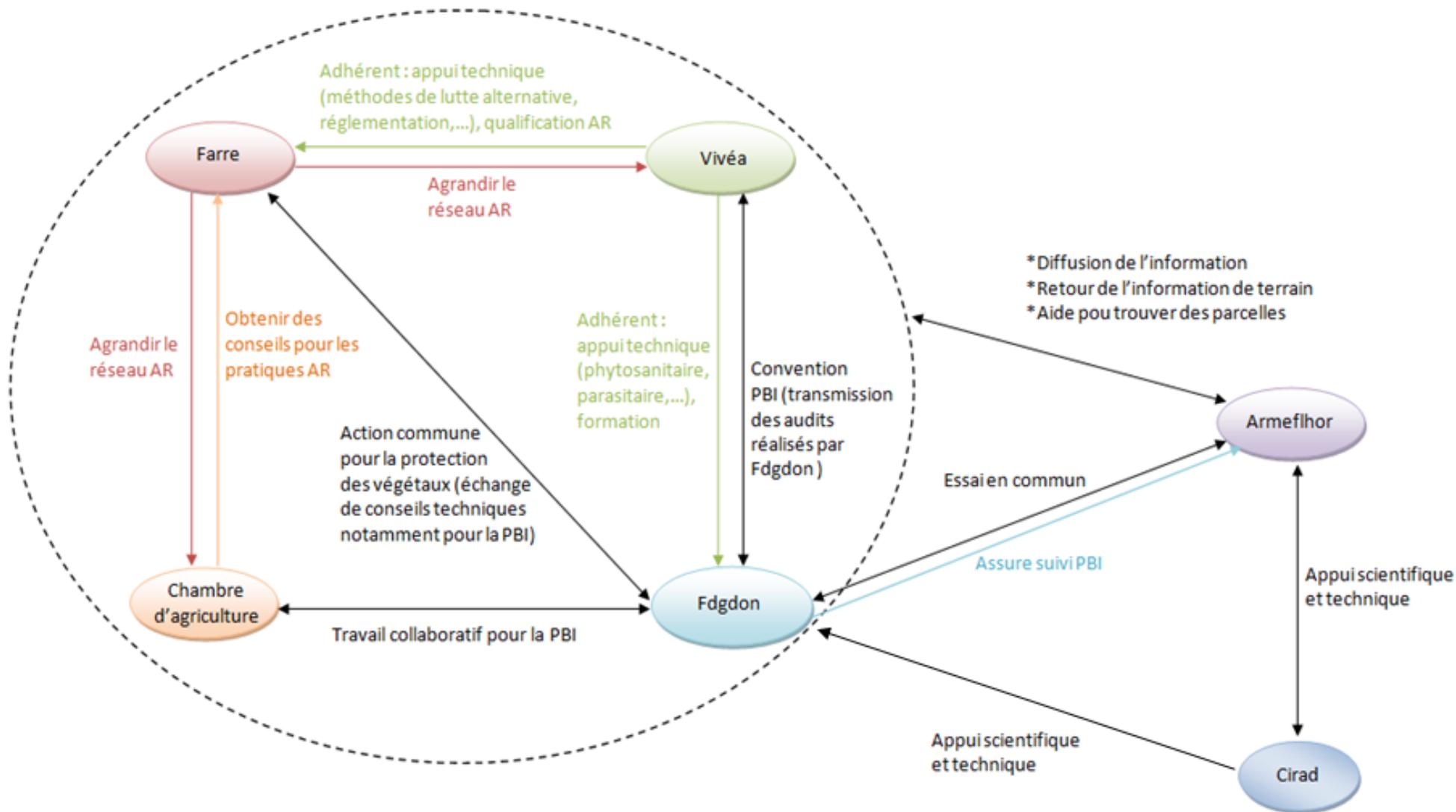


Schéma représentant les principales interactions entre organismes

A l'issue de ce travail, j'ai pu faire le constat qu'il existe effectivement des interactions entre les organismes, mais qu'il n'y a pas de réelle mise en commun de l'information, en dehors de conventions, ou alors de façon plus ou moins informelle. De plus, il n'y a que très peu de capitalisation de l'information circulante.

## Analyse des besoins en information

### *Les agriculteurs*

Le contact direct avec les agriculteurs est le seul moyen d'avoir accès à leur point de vue par rapport au projet et ce qu'ils en attendent. C'est donc lors des entretiens que j'ai pu appréhender leurs besoins en information, non sans difficultés.

Un élément important à prendre en compte lors des entretiens menés auprès des agriculteurs est le vocabulaire employé : il ne s'agit pas leur demander « quels indicateurs attendez-vous que l'observatoire des impacts vous fournisse ? », mais plutôt « Qu'est-ce qui vous permet de dire que le projet va réussir ? Qu'il est efficace ? ». Il est primordial de réitérer les questions et surtout de les reformuler, pour que l'agriculteur ait accès au plus d'informations possibles et que l'entretien ne soit pas bloqué à cause d'un vocabulaire non adapté. J'ai également rencontré certaines difficultés puisque la langue parlée à la Réunion est le créole et certains agriculteurs ne parlent pas français.

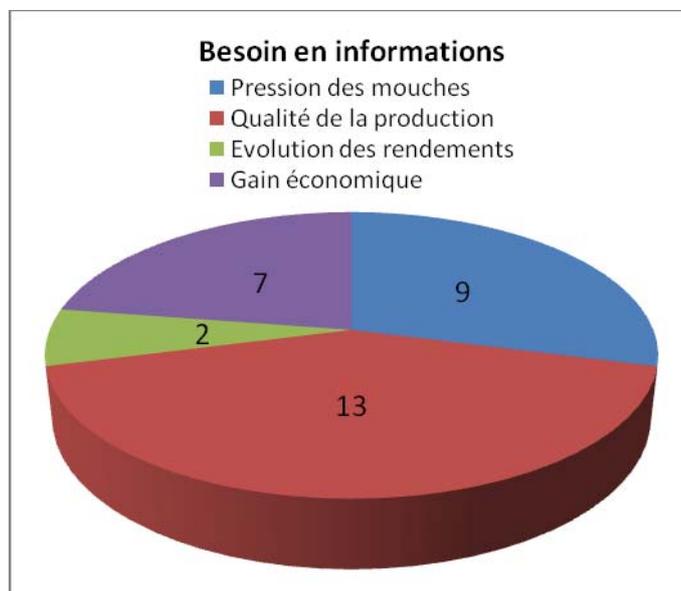
Les bilans des entretiens mettent en évidence des besoins en information distincts :

- Certains que l'on peut traduire directement à partir des informations récoltées auprès des agriculteurs : « nombre de caisses de légumes piqués par rapport à celui de légumes non piqués », « nombre de mouche piégées », « tonnage »...

A partir de toutes les informations récoltées auprès des agriculteurs, interprétées et structurées, j'ai pu répertorier l'ensemble de ces éléments en quatre groupes :

- La **pression des mouches**, représente le nombre de mouches comptées dans chaque piège disposé sur les exploitations
- La **qualité de la production**, indique notamment la proportion de légumes non piqués et donc commercialisables, par rapport à la production totale.
- L'**évolution des rendements**, représente l'amélioration, ou au contraire la dégradation, de la productivité au cours du temps.

- Le **gain économique**, indiquera les changements financiers que va engendrer la mise en place du projet, notamment par l'arrêt de l'utilisation des produits phytosanitaires et l'évolution des rendements.

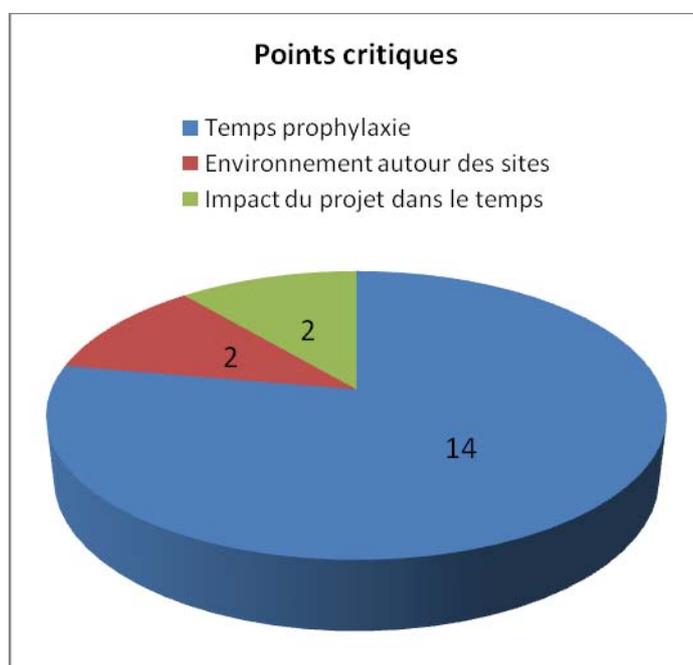


Répartition des maraîchers en fonction des besoin en information identifiés

Les différents besoins en information n'ont pas été évoqués équitablement de la part des agriculteurs. La qualité de la production est apparue comme une information importante pour plus de la majorité d'entre eux (62%). La pression des mouche et le gain économique sont des données significatives pour une bon nombre d'agriculteurs : la pression des mouches a été évoquée par 9 agriculteurs et le gain économique par 7. L'évolution des rendements est pas apparue moins capitale pour l'ensemble des agriculteurs, seulement 2 agriculteurs l'ont mentionnée.

- Certains qui ne sont pas explicitement prononcés par les agriculteurs, mais plutôt sous forme de questionnement ou d'appréhension de leur part. Ces points critiques émergeant avec la mise en place du projet peuvent être traduits par les trois points ci-dessous :
  - Le **temps consacré à la prophylaxie** : les agriculteurs estiment que la prophylaxie est une méthode du projet qui va leur demander du temps, ce qui implique des changements de leurs pratiques et une modification de l'organisation de travail.

- La **gestion de l'environnement** autour des sites pilotes : Le projet est appliqué sur des exploitations voisines et suit une logique collective, certains questionnements sont donc apparus au sujet de particuliers se trouvant dans le voisinage, cultivant des cucurbitacées et n'étant pas pour autant impliqués au projet.
- **L'impact du projet dans le temps** : le projet à pour objectif de rétablir un équilibre écologique, or ce phénomène peut ne pas être immédiat et implique une période de latence entre sa mise en place et l'obtention de résultats. Ce phénomène inquiète les agriculteurs puisqu'il aura des conséquences directes sur la production et le gain économique.



Répartition des maraîchers en fonction des points critiques identifiés

Le temps accordé pour la prophylaxie est apparu comme le point critique prépondérant, il a été évoqué majoritairement par les agriculteurs. La gestion de l'environnement autour des sites pilotes et l'impact du projet dans le temps n'ont été mentionnés qu'à deux reprises, et sont apparus moins.

Le temps accordé à la prophylaxie et la qualité de la production sont deux points essentiels pour l'agriculteur puisqu'ils ont les conséquences les plus directes sur l'exploitation. La prophylaxie modifie l'activité de l'agriculteur et son fonctionnement de travail. La qualité de la production renvoie à la quantité de légumes qu'il va livrer et commercialiser.

Lors des enquêtes réalisées auprès des techniciens, j'ai voulu appréhender leur point de vue sur des besoins en information des agriculteurs vis-à-vis du projet : les résultats obtenus et cités précédemment ont été confirmés.

### *Les techniciens*

A partir des enquêtes réalisées auprès des techniciens, J'ai pu ajouter d'autres notions importantes à leur égard :

- Evolution de **l'équilibre écologique** : il s'agit de connaître l'évolution de la quantité de parasitoïdes par rapport à celle de mouches
- Suivi des **calendriers cultureaux** : il s'agit de connaître les différentes cultures que l'agriculteur va mettre en place et les informations générales concernant ces cultures (date de plantation, quantité, ...).
- Evolution des **connaissances des agriculteurs** : il s'agit de connaître l'évolution des connaissances des agriculteurs vis-à-vis des méthodes du projet
- Evolution des **pratiques des agriculteurs** : il s'agit d'évaluer les changements que le projet va engendrer dans le fonctionnement de l'exploitation et les pratiques de l'agriculteur.

### *Bilan*

L'ensemble des éléments cités ci-dessus vont constituer les champs d'informations du système d'information. Les données sont organisées selon ces champs et chacun d'entre eux va fournir des indicateurs.

Ces champs d'informations ont été réorganisés et regroupés, constituant ainsi cinq domaines d'observation, répondant aux besoins en information suscités :

<b>Domaine d'observation</b>	<b>Champ d'information</b>
Evaluer l'efficacité de la méthode SP5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivi de l'évolution de la pression des mouches des légumes</li> <li>• Suivi de l'évolution de l'équilibre écologique (mouches vs parasitoïdes)</li> </ul>
Impact sur la production	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivi de l'évolution de la production (commercialisée)</li> <li>• Suivi de l'évolution de la qualité de la production</li> </ul>
Evaluation économique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivi économique des systèmes de culture (cucurbitacées)</li> </ul>
Impact sur l'organisation de l'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivi des calendriers culturaux</li> </ul>
Bilan de l'appropriation de GAMOUR par les agriculteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suivi de l'évolution des connaissances des agriculteurs</li> <li>• suivi de l'évolution des pratiques des agriculteurs</li> </ul>

Pour chacun de ces champs d'informations, nous avons éclairci les modalités de mise en œuvre lors de l'atelier avec les partenaires. Nous avons ainsi défini des caractéristiques telles que : l'organisme en charge de collecter les données, le type de données collectées, le procédé de collecte, la fréquence de collecte, l'indicateur fourni, la fréquence de production de cet indicateur et le mode de restitution des informations. Sachant que certains de ces éléments doivent être rediscutés.

Les champs d'informations ainsi élaborés sont présentés en annexe 7.

### ***Des domaines d'observation en correspondance avec les attentes des techniciens***

J'ai formalisé et organisé l'ensemble des attentes de chaque partenaire vis-à-vis du projet. On peut voir clairement apparaître les domaines d'observation définis ci-dessus au travers de ces attentes, accompagnés par la volonté de mettre en place une réelle coordination entre les partenaires. Ceci confirme le choix des domaines d'observation puisqu'ils répondent aux attentes des organismes partenaires.

Le schéma ci-dessous représente les attentes regroupées et structurées selon les domaines d'observation. L'ensemble des partenaires a également mentionné la volonté de connaître l'impact du projet sur la production et que le projet facilite la coordination entre les partenaires. Ces deux notions n'apparaissent pas sur le schéma pour une question de lisibilité.

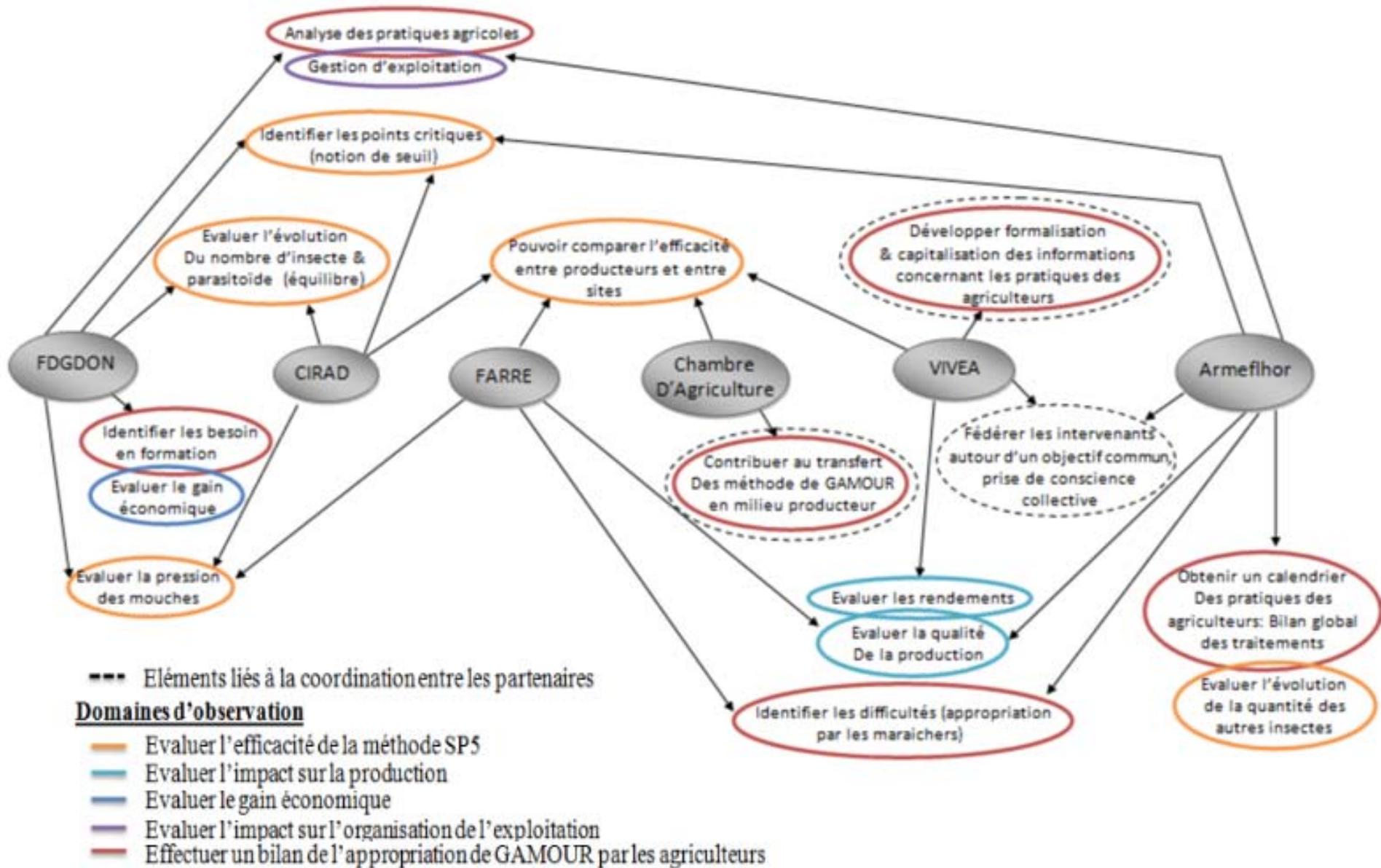


Schéma représentant les attentes de chaque organisme partenaire structurées selon les domaines d'observation

## Vers l'élaboration des services informationnels

---

Un élément novateur de la méthode COPT que nous avons vu précédemment, est la prise en compte des services informationnels comme éléments structurants du cahier des charges, puis de l'ensemble du processus de conception-développement. Face aux enjeux communs, les attendus diffèrent d'un acteur à l'autre, et chaque acteur est en droit de disposer d'un outil d'informations et d'aide à la décision relié à ses actions par des données d'observation, et à ses objectifs par des indicateurs. Nous appelons *services informationnels* ces sous-ensembles du dispositif conçus par et pour les acteurs relativement à leurs besoins de pilotage.

Toujours selon la méthode COPT, un service informationnel se construit à partir des éléments suivants : «

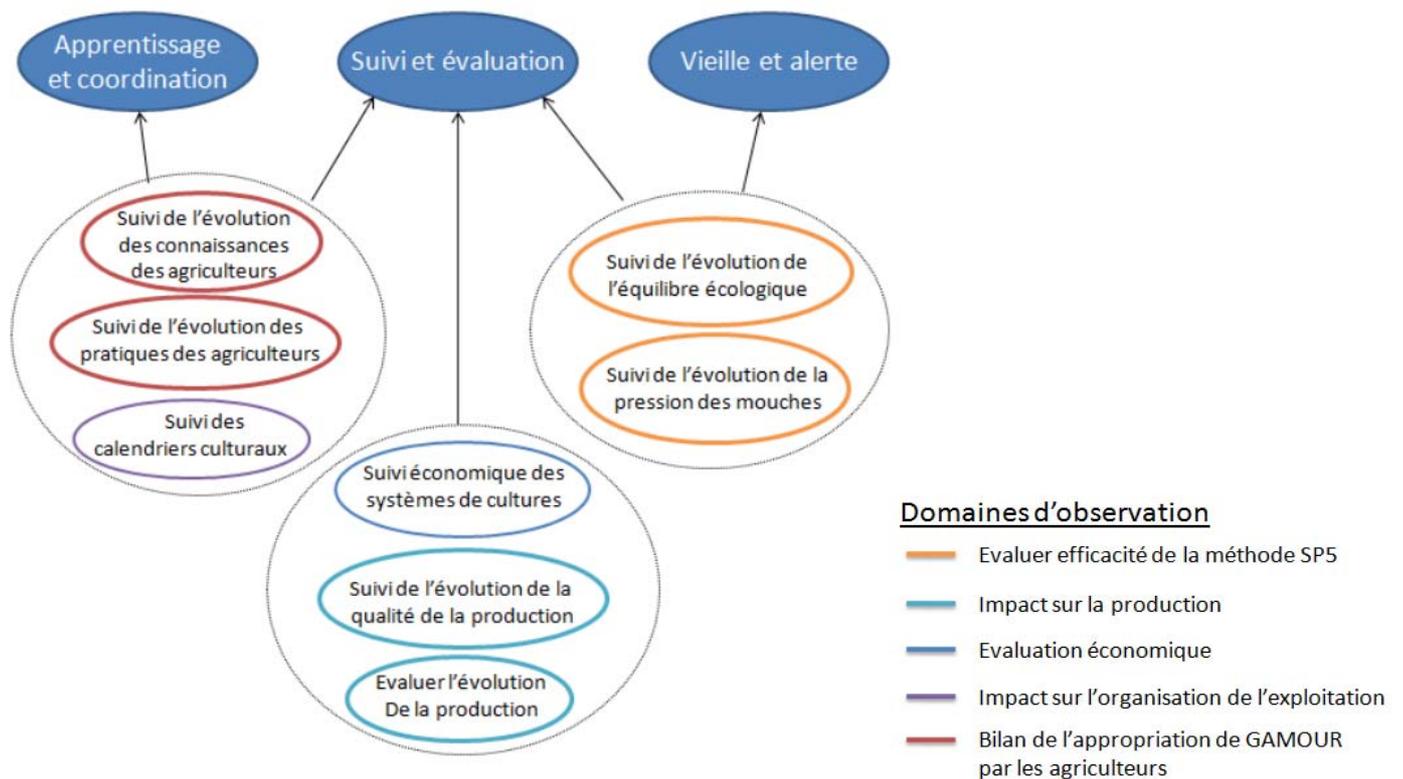
- un libellé décrivant succinctement le service informationnel ;
- le ou les acteur(s) en charge de ce pilotage et donc 'clients' du service ; la logique générale voudrait qu'une catégorie d'acteurs unique soit cliente d'un service donné, cependant des services informationnels collectifs voire 'publics' (ex : prévisions météo) peuvent émerger ;
- le ou les objectif(s), la ou les action(s) qu'il s'agit de piloter, avec une description des besoins exprimés par le 'client' ;
- l'expertise à solliciter pour définir ce pilotage, notamment pour définir les indicateurs pertinents vis-à-vis des objectifs ;
- les données nécessaires au pilotage, et les acteurs susceptibles de les fournir ;
- l'acteur 'administrateur' du service, c'est-à-dire qui en assurera le bon fonctionnement »

Dans le cadre du projet GAMOUR, la notion de service informationnel a toute son importance. Les champs d'informations en constituent une ébauche, il s'agit maintenant de développer leur formalisation.

La mise en place de GAMOUR vise à répondre à un enjeu commun : résoudre le problème de la mouche des légumes grâce à une méthode agro écologique. L'observatoire doit remplir trois missions distinctes, à savoir :

- **Suivi et évaluation** : mission principale de l'observatoire, il s'agit de suivre l'évolution du projet et d'accompagner les acteurs et principalement les agriculteurs tout au long des trois ans. Cette mission vise également à évaluer l'ensemble des changements induits par le projet : au niveau des exploitations dans leur ensemble, des changements écologiques, ... ;
- **Veille et alerte** : cette mission consiste à surveiller continuellement les données écologiques (pression des mouches, équilibre écologique) et permettre ainsi d'avertir en cas de problème, notamment le dépassement du seuil de la pression des mouches.
- **Apprentissage et coordination** : il s'agit de s'intéresser à l'impact positif que peut avoir l'observatoire en diffusant de l'information aux différents acteurs (par exemple, en couplant des informations sur l'impact de la production, la pression des mouches et les pratiques on pourra peut être mettre en évidence des liens). Cette mission vise également à contribuer à la coordination par un meilleur partage de l'information.

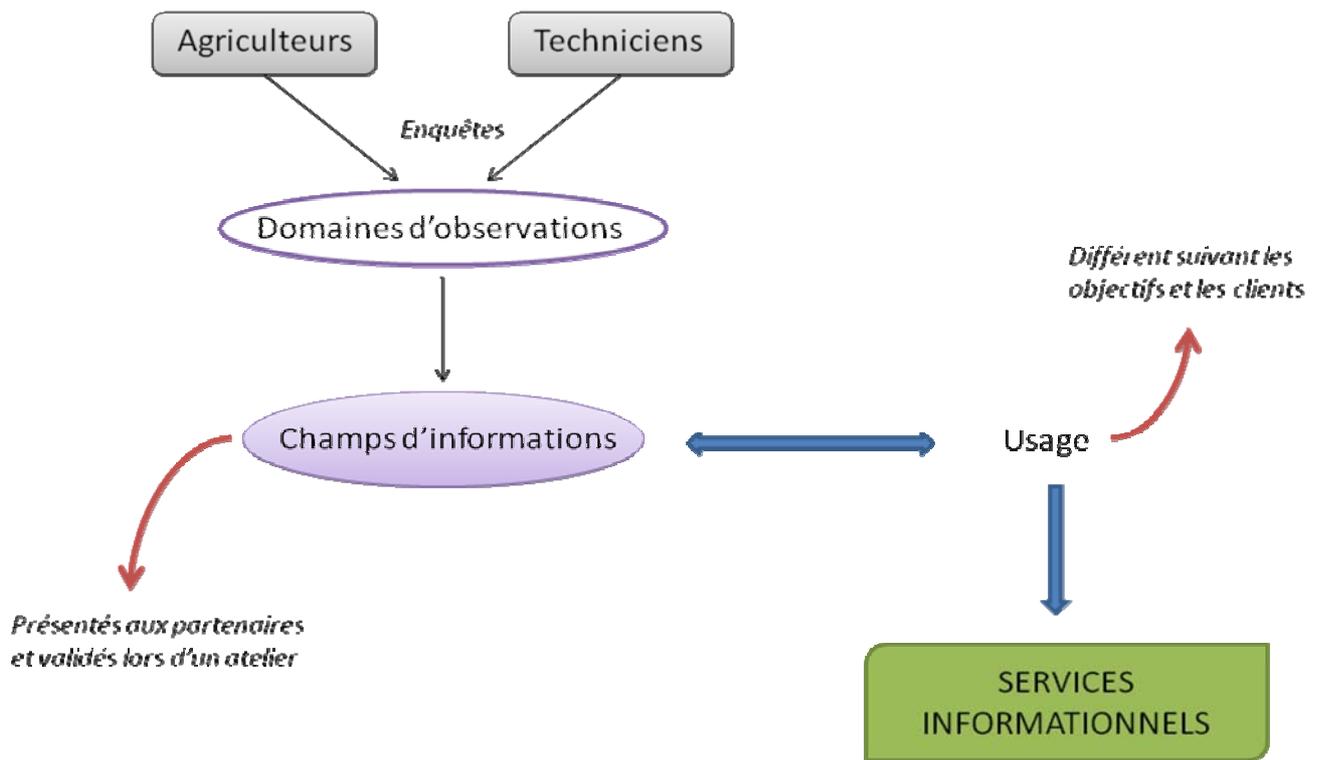
A cette étape de construction de l'observatoire, les champs d'informations sont définis. Ces champs sont destinés à des acteurs différents, et doivent répondre à l'ensemble de leur objectif, mais pour des missions différentes de l'observatoire.



Les services informationnels impliqués dans plusieurs missions de l'observatoire

Suivant l'acteur concerné et la mission (suivi et évaluation, apprentissage et coordination, veille et alerte) à laquelle ils se réfèrent, les champs d'informations n'auront pas le même usage. Par exemple le champ d'information lié à « l'évolution de la pression des mouches des légumes » peut être utilisé pour le suivi ou pour l'alerte : la transmission de l'information ne sera pas la même (restitution de l'information aux agriculteurs régulièrement dans le cadre du suivi vs. Restitution ponctuelle de l'information via un moyen rapide dans le cas d'une alerte) ; Certaines données pourront être plus ou moins agrégées suivant si elles sont en destination des techniciens ou des experts ; etc.

D'où la notion de « service informationnel ».



De l'élaboration des domaines d'observation aux services informationnels

L'objectif est de construire les services informationnels de l'observatoire GAMOUR. Pour l'instant, pour chacun des champs d'informations, nous avons éclairci les modalités de mise en œuvre lors de l'atelier avec les partenaires. Il s'agit maintenant de formaliser et préciser les modalités de construction de ces champs d'information, et l'usage qu'il en est fait.

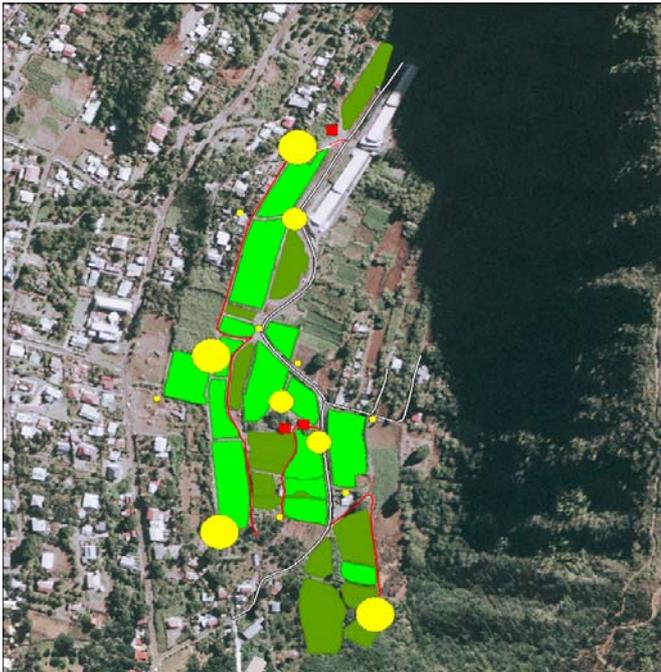
### ***Restitution de l'information aux agriculteurs***

L'information donnée par l'observatoire devra être « remodelée » avant d'être restituée aux différents partenaires. Dans la forme de restitution, deux notions importantes du projet sont à prendre en compte :

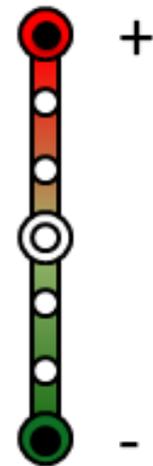
- La gestion en continu, qui peut être illustrée grâce à des graphes fonction du temps
- Une logique collective basée sur un raisonnement au niveau du bassin de production et non plus de la parcelle, qui peut être illustrée par des données cartographiques et spatiales.

Dans la restitution des données, il est important de considérer le public visé et les compétences qui lui sont attribuées. Ceci est d'autant plus vrai pour les agriculteurs sachant que certains sont sans formation et plus ou moins à l'aise avec les différents supports d'informations. Quelques pistes à prendre en compte :

- Les cartes représentant les sites pilotes doivent être relativement simples et composées de peu d'information. (Ex. : délimitation de l'exploitation, différenciation des cultures par couleur, localisation des pièges sur l'exploitation avec des icônes de taille proportionnelle à la pression des mouches enregistrée)
- Les données quantitatives issues de l'observatoire peuvent être traduites en données qualitatives et représentées par des curseurs.



Pression des mouches



- Exemple de carte représentant :
- les différentes cultures différenciées par couleur,
  - la localisation des pièges
  - la taille des points proportionnelle à la pression des mouches

Exemple de curseur représentant l'évolution de la pression des mouches qualitativement

### *Vers un dispositif opérationnel après le projet*

L'objectif étant d'obtenir un dispositif opérationnel au terme du projet, certains éléments sont à prendre en compte dans la phase actuelle de sa mise en place.

Tout d'abord, il s'avère que la dynamique et le suivi du projet sont primordiaux à son succès, et tout aussi importants que la production du système d'information.

Ensuite, on a pu constater l'intervention de nombreux organismes dans le système de suivi actuel, étant directement liés aux agriculteurs. Bien que certains ne soient pas partenaires au projet, ils pourront fortement contribuer à son maintien au terme des trois ans, et leur intégration semble primordiale pour aboutir à un dispositif opérationnel.

## Conclusion

A ce stade de construction de l'observatoire, l'analyse des besoins en information est terminée. Il s'agit maintenant d'approfondir la formalisation des champs d'information, et notamment l'usage qu'il en est fait et la mission pour laquelle ils seront mis à contribution, afin d'obtenir des services informationnels finalisés et opérationnels.

Il est important pour la suite de ne pas négliger les recommandations exposées : la restitution des informations doit se faire en prenant en compte les deux notions importantes du projet à savoir, une gestion en continu et une logique collective, et doit être adaptée aux utilisateurs ; la pérennité du projet repose aussi sur l'intégration d'organismes non partenaires au projet mais réellement impliqués sur le terrain.

Le bon accueil de l'observatoire des impacts par l'ensemble des partenaires lui envisage un avenir prometteur.

Le projet GAMOUR fait intervenir différents acteurs aux compétences, aux méthodes de travail, aux objectifs clairement différents. Le succès de ce projet repose notamment sur son appropriation par l'ensemble des acteurs, qui doit être facilitée par la mise en place de l'observatoire des impacts. Ce projet illustre l'importance de considérer l'ensemble des utilisateurs et de leur fournir un système d'information adapté : la cognitive a pleinement sa place dans de tels projets. La durée du stage m'a permis de réaliser l'identification des besoins en information. Un petit regret de ne pas avoir pu prolonger le travail et proposer les supports de l'information qui sera restituée aux acteurs.

Ce stage s'est avéré très formateur. D'une part par son domaine d'application, l'agriculture ne faisant pas parti des domaines auxquels la formation nous a habitués. D'autre part, J'ai été confrontée à réaliser des entretiens auprès de personnes n'étant pas nécessairement habituées à cette notion de système d'information, ce qui complique le travail mais ne le rend que plus intéressant. Le principe de réaliser un tel stage dans un contexte culturel à la fois proche mais aussi certainement différent en de nombreux points de celui de la métropole, me semble constituer une expérience supplémentaire d'une grande richesse.

## Glossaire

**Cucurbitacées** : Plantes à tiges rampantes dont les fruits sont plus ou moins gros, les cucurbitacées sont principalement des plantes tropicales présentes dans les régions humides et sèches de tous les continents : courge, courgette, citrouille, potiron, melon, concombre, pastèque, chou chou (photo ci-contre),...



**Agro écologie** : le principe est de rétablir les équilibres naturels au sein des agrosystèmes en s'inspirant du fonctionnement des écosystèmes naturels. Autrement dit favoriser la biodiversité animale et végétale sur la parcelle agricole pour éviter les pullulations de ravageurs et ne plus recourir aux pesticides (ou seulement en dernier recours).

**BPA** : Brevet Professionnel Agricole

**AR** : Agriculture Raisonnée, elle correspond à des démarches globales de gestion de l'exploitation qui visent, au-delà du respect de la réglementation, à renforcer les impacts positifs des pratiques agricoles sur l'environnement et à en réduire les effets négatifs, sans remettre en cause la rentabilité économique des exploitations. Depuis le 10 mai 2001, l'agriculture raisonnée bénéficie d'un cadre légal et une certification est attribuée aux exploitants agricoles respectant les principes de l'agriculture raisonnée

**PBI** : Protection Biologique intégrée, il s'agit d'une stratégie globale de lutte contre l'ensemble des problèmes phytosanitaires d'une culture. Cette méthode de lutte privilégie les moyens biologiques. Elle consiste à lutter contre les insectes ravageurs en utilisant des insectes utiles : les auxiliaires. Cette méthode respectueuse de l'environnement et de la santé des hommes s'inscrit pleinement dans une démarche plus globale d'agriculture et de développement durables.

**AFCM** : Analyse factorielle à composante multiple, technique statistique utilisée pour mettre en évidence des correspondances entre des variables qualitatives décrivant une population.

**CAH** : Classification ascendante hiérarchique. Le principe est de rassembler les observations ou les modalités d'une variable qualitative selon un critère de ressemblance défini au préalable. Les observations les plus "ressemblantes" seront ainsi réunies dans des groupes

homogènes, lesquels se rassembleront plus ou moins rapidement en fonction de leurs ressemblance. On obtient un arbre hiérarchique.

## Bibliographie

*“Gestion Agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion. Conception, mise au point et transfert en milieu producteur de technologies innovantes dans un cadre participatif. Application à l’Agriculture Biologique.”* Jean-Philippe Deguine, Cirad, Janvier 2009.

*“Categorising combinations of farmers’ land use practices: an approach based on examples of sheep farms in the south of France”*, Nathalie Girard, EDP Sciences, INRA, 2001.

*“Construire une typologie « située » des pratiques d’agriculteurs pour reformuler en partenariat un « problème »”*, Nathalie Girard, Département de Recherche sur les Sciences de l’action et le développement Unité SICOMOR, Inra, 2004.

*“Catégoriser les pratiques d’agriculteurs pour reformuler un problème en partenariat Une proposition méthodologique”*, Nathalie Girard, Inra, 2006.

*“An Economic Evaluation of the Hawaii Fruit Fly Area-Wide Pest Management Program”* Andrew M. McGregor Trade and Development Office Suva, Fiji.

*“Highlights and Milestones of the Hawaii Area-Wide Fruit Fly Pest Management Program”* Robert M. Faust, Roger I. Vargas.

*“Méthode de conception d’un observatoire”*, UMR TETIS, Cirad, décembre 2008.

*“Charte de développement agricole de Petite-île”*, Diagnostic et perspectives, Chambre d’agriculture & Cnasea, Février 2009.

*“Charte de développement agricole de l’Entre-Deux”*, Diagnostic et perspectives, Chambre d’agriculture & Cnasea, 2007.

*“Charte de développement agricole de Salazie”*, Diagnostic et perspectives, Chambre d’agriculture & Cnasea.

*“Evaluation des processus d’apprentissage induits par la mise en place d’un observatoire, cas du Sispa Sénégal et Niger”*, Chloé Lecomte, stage de professionnalisation, 2008.

*“Caractérisation des pratiques culturales et identification des profils de fonctionnement des exploitations agricoles productrices de mangues”*, Marie Lemarié, stage de perfectionnement, 2007-2008.

Cours - *Ergonomie*, IdC 1<sup>ère</sup> année, F. Daniellou (2007)

*“Modéliser le système d'information des agriculteurs, le cas des éleveurs de bovins allaitants”*, Marie-Angéline MAGNE, thèse en Zootechnie des systèmes d'élevage , 2007

## **Annexes**

Annexe 1 : Organigramme de la société

Annexe 2 : Les méthodes du projet GAMOUR

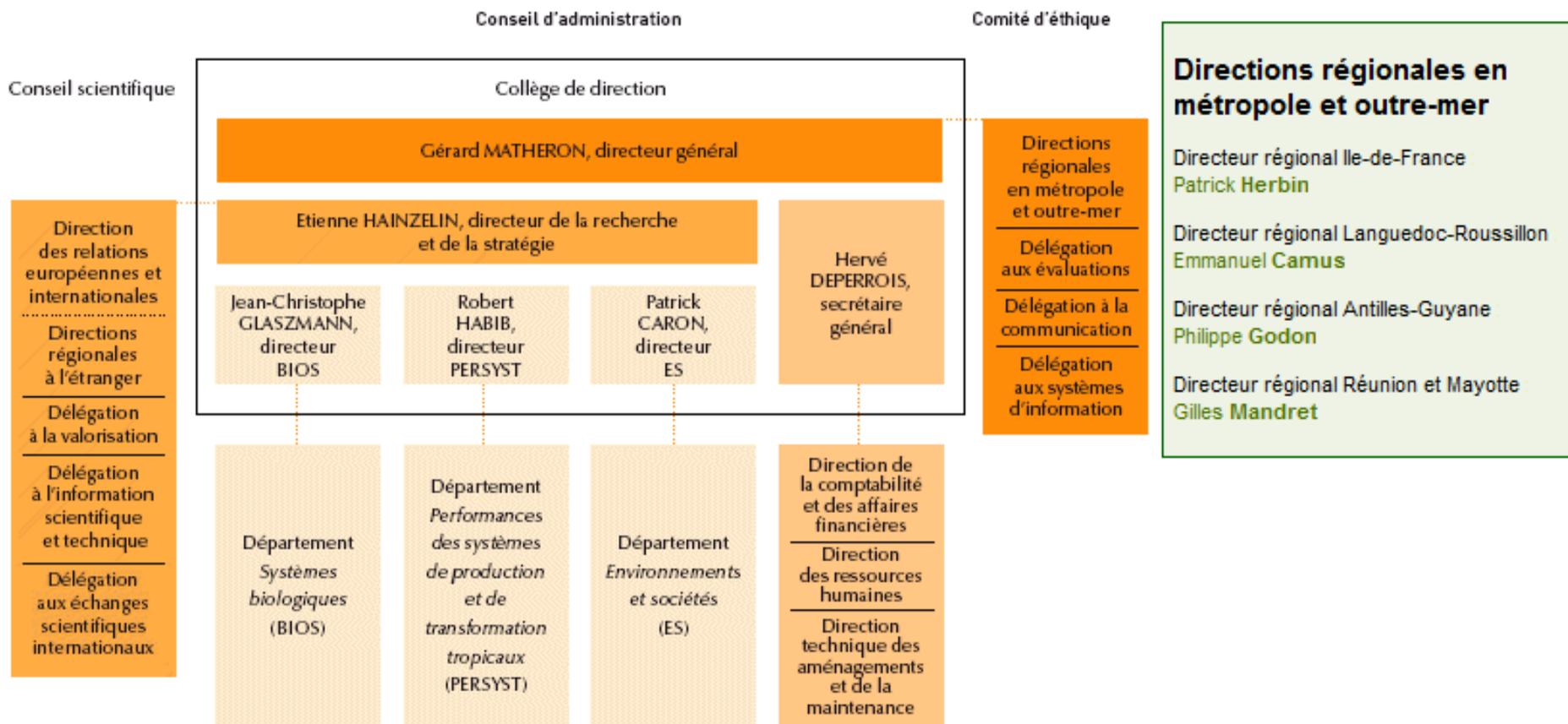
Annexe 3 : Questionnaire destiné aux agriculteurs

Annexe 4 : Questionnaire destiné aux techniciens

Annexe 5 : Réseau d'agriculture sur chaque site

Annexe 6 : Descriptif des missions des organismes partenaires

Annexe 7 : Les champs d'informations et leurs modalités de construction



Le paquet technologique de gestion agro écologique se base sur 6 composantes, d'où son nom SP5 :

**- Suivi des populations (monitoring).**

L'objectif sera de suivre l'évolution des populations des mouches dans le temps sur les sites pilotes retenus. On procèdera par piégeage spécifique. Il s'agira ainsi d'adapter le système de piégeage sexuel et alimentaire aux trois espèces présentes à La Réunion, pour mettre en place un réseau de surveillance des populations. Ce réseau constituera un moyen de mesurer l'évolution des populations capturées, avant, pendant et après le projet. La mise en place de ce réseau aura lieu après la cartographie des sites pilotes retenus.

**- Prophylaxie (P1)**

Le cycle biologique des mouches peut être interrompu par l'élimination des fruits sur lesquels elles se développent. A une échelle spatio-temporelle élargie, une prophylaxie scrupuleuse permet d'éliminer l'essentiel des populations potentielles. En particulier, la technique de « l'augmentorium » (mass-hatching) permet d'éliminer les fruits infestés et de favoriser le développement local des auxiliaires naturels (parasitoïdes).

**- Plantes pièges et utilisation de nouveaux produits (P2).**

Il s'agira dans un premier temps d'évaluer l'incorporation de plantes pièges de bordure dans les agroécosystèmes maraîchers réunionnais. Ces plantes de bordure ont pour rôle de piéger et détruire les populations de mouches. Les itinéraires techniques concernant l'implantation des plantes de bordure feront l'objet d'études spécifiques (SA14). Puis nous étudierons les modalités d'utilisation du SYNEÏS-appât, produit d'une nouvelle génération comportant un attractif alimentaire et un insecticide biologique. Ce produit est respectueux de l'environnement, de la santé humaine et ne présente pas d'effets secondaires. Il est actuellement utilisé aux Etats-Unis en Agriculture Biologique. Il fera l'objet d'une démarche d'homologation incluse dans le projet GAMOUR (SA13).

**- Piégeage de masse (TEM : technique d'élimination des mâles) (P3).**

Cette technique consiste à piéger les mâles grâce à des paraphéromones sexuelles. Elle nécessitera des études spécifiques pour pouvoir l'étendre aux trois espèces de mouches. L'attention sera notamment portée à l'amélioration de ce qui est disponible (mélolure / cuelure ; piégeage sans insecticide ; nouveaux types de composés naturels, de pièges et de

supports des phéromones) ainsi qu'à la conception d'un système spécifique à *Dacus ciliatus* puisqu'il n'existe pas aujourd'hui de phéromones sexuelles synthétiques.

**- Lutte biologique (P4).**

C'est l'utilisation d'organismes vivants (les auxiliaires) contre d'autres, nuisibles. Il peut s'agir de lâchers de parasitoïdes élevés en laboratoire, tel que *Psytalia fletcheri* (lutte biologique d'augmentation, SA15). Mais à ce stade, il s'agit ici de favoriser le développement des parasitoïdes et prédateurs déjà présents dans le milieu naturel. Dans ce deuxième cas, on parle de lutte biologique de conservation. Ce sont des recherches innovantes et originales visant à connaître ces communautés indigènes d'auxiliaires et leurs interactions avec les mouches, les autres ravageurs et les communautés végétales dans l'agroécosystème.

**- Pratiques agroécologiques (P5).**

Il s'agit de pratiques culturales centrées sur la gestion des habitats, certaines étant déjà largement utilisées. L'incorporation de biodiversité végétale, base de la durabilité des agroécosystèmes, sera envisagée par l'association de cultures, la mise en place de corridors écologiques... autant de techniques qui demanderont un investissement significatif de recherche.

*Annexe 3 : Questionnaire destiné aux agriculteurs*

---

**Agriculteurs**

Date de l'entretien :

Lieu :

**Identification de l'exploitation**

**Nom :**

**Date de naissance :**

**Niveau de formation :**

**Année d'installation & Historique :**

**Situation familiale & Profession du conjoint (raison particulière ?) :**

**Représentation de l'agriculture, objectifs, projets :**

**Contexte particulier :**

### Relation avec les techniciens

**Lien avec les techniciens ? Lesquels ?**

Pour chaque technicien :

-Fréquence du rencontre :

-Type de suivi :

-Contrat ?

-Elaboration d'un planning de culture?

-Documents échangés ? information diffusée ? (pratique, cultures, traitements...)

-Réalisation d'un bilan ?

Les interventions sont-elles différentes ? en quoi ?

**Autres interventions :**

**Achat des produits phytosanitaires :**

**Formations complémentaires :**

**Autre sources d'information :**

**Communiquez-vous par internet ? Téléphone ? Accès à un ordinateur ?**

## Relation entre agriculteurs

**Relation avec les autres agriculteurs ?**

**Appartenance à une association ? (adhérent, poste à responsabilité,...)**

## Analyse des pratiques

**Surface :**

**Cultures :**

**Fonctionnement de l'exploitation, système de production (Traitement, irrigations, hors sol ou non... ) :**

**Mode de commercialisation :**

**Informations importantes guidant les pratiques :**

**Connaissance des méthodes utilisées avec le projet GAMOUR (plaquette : prophylaxie,...) ?**

**Divers**

[Perte à cause de la mouche & volonté de participer à GAMOUR](#)

## Problème de la mouche

- Comment pensez-vous que GAMOUR va se mettre en place ?
- Quels sont selon vous les principaux changements que devraient apporter le projet GAMOUR ? (temps, revenus, récolte, efficacité,...)
- Interrogations particulières

Quelles sont, selon vous, les informations pertinentes pour évaluer l'efficacité du projet ?

*Annexe 4 : Questionnaire destiné aux techniciens*

---

## Entretien technicien

### Rôle

-Quel est votre rôle ? Quels sont vos objectifs en tant qu'institution ?

-Parmi les agriculteurs, quelle est votre cible ?

### Relation entre les agriculteurs & les techniciens

-Type de suivi :

-Fréquence du rencontre :

-Contrat :

-Encadrement particulier ? (normes, réglementations, cahier des charges,...)

-Elaboration d'un planning de culture :

-Documents échangés ? information diffusée ? (pratique, cultures, traitements...)

-Réalisation d'un bilan ?

-Prix ?

### analyse des pratiques

Distinguez-vous différents types d'agriculteurs ?

intervenez-vous de la même manière avec tous ?

Qu'est-ce qui différencie certains agriculteurs des autres ?

### Collaboration avec autres organismes

-Travaillez-vous avec d'autres organismes ?

-Quelles sont les types d'informations échangées et les modalités d'échange ?

-Est-ce que les agriculteurs entretiennent des liens particuliers avec d'autres organismes ?

### Problème de la mouche :

-Les agriculteurs ont-ils une bonne connaissance de ce phénomène ? Comment le gèrent-ils ?

### Le projet GAMOUR

-Qu'attendez-vous vis-à-vis de ce projet ?

- Comment vous positionnez-vous par rapport à ce projet?

-D'après vous, quels changements vont intervenir dans les pratiques des agriculteurs et leurs relations avec la mise en place de GAMOUR ?

-Comment pensez-vous gérer la transmission de l'information dans un contexte de travail collectif ? (supports particuliers ? des méthodes d'animation ? un suivi particulier ? )

-La mise en place du projet va-t-elle avoir de l'influence sur l'organisation de votre travail ? Ce projet va-t-il faire intervenir des changements particuliers ?

### *Appréhender le besoin en information des agriculteurs...*

-Quels indicateurs vous semblent-ils pertinents pour transmettre l'évolution et efficacité du projet aux agriculteurs en prenant en compte le changement d'échelle

-Quels aspects du projet risquent de poser problème aux agriculteurs ? (technique, financier, récolte, revenu, travail collectif... )

*Besoin en information des techniciens...*

-De quelles informations avez-vous besoin pour avoir accès à l'évolution du projet ? Où chercher cette information ?

-Avez-vous des interrogations/ appréhensions par rapport au projet GAMOUR et à sa mise en place ?

### **Entre-Deux**

En général, les agriculteurs ne travaillent pas ensemble et ont peu de contact par l'intermédiaire de leur exploitation. La création d'une CUMA n'est pas nécessaire car le terrain n'est pas mécanisable et les surfaces sont assez petites.

Récemment, l'Association de Défense des Agriculteurs de l'Entre-Deux (ADED) a été créée. L'objectif de cette association est de défendre les intérêts des agriculteurs, au travers des démarches administratives, des voyages d'études et de découvertes à l'étranger. Elle permet aussi une cohésion entre les adhérents et favorise l'échange et l'entraide. L'association se compose de huit membres du bureau et une trentaine d'adhérents.

### **Petite-île**

Les maraîchers échangent régulièrement et l'entraide est assez répandue. Le fait que leurs récoltes soient pendant les mêmes périodes les contraint à travailler chacun sur leurs parcelles. La plupart des agriculteurs disposent en individuel du matériel nécessaire au maraîchage (tracteur, pulvérisateur, outils pour le sol (rotavator)). Il existe une CUMA pour un épandeur à fumier, la cotisation étant de 300€ par an.

De plus, l'Association des Planteurs du Sud Sauvage (APSS) a été créée par les agriculteurs, elle permet de commander les produits phytosanitaires directement en métropole et de les obtenir à un prix concurrentiel. L'association compte une trentaine d'adhérents et l'adhésion est de 50€ par an. Certains maraîchers sont adhérents à l'AMMT, cette association a le même objectif que l'APSS et concerne les agriculteurs de la Plaine des Cafres et a été créée avant l'APSS. Initialement, elle mettait aussi à disposition le matériel nécessaire pour laver les carottes, une des cultures principale de Petite-île.

Certains agriculteurs font partie de l'AMPR, il s'agit d'un regroupement de producteurs de l'île qui a pour but de vendre directement les produits aux consommateurs. Ils travaillent en collaboration avec les techniciens de la Chambre d'agriculture.

## **Salazie**

Les agriculteurs sont en relation assez étroite, ils échangent régulièrement de nombreux conseils et s'entraident. Cette relation se fait principalement par les biais de l'association **GAH** (Groupement des agriculteurs de Hell Bourg), qui permet notamment aux agriculteurs adhérents d'avoir un suivi par un technicien de la chambre.

Deux autres associations sont présentes à Salazie, la **DIAS**, créée par les agriculteurs pour le basculement des eaux, et **Marre-à-Martin**, pour promouvoir le quartier au niveau environnemental et touristique. Les trois associations se rencontrent régulièrement, et mettent en place des projets communs, dont celui de faire des commandes groupées pour les produits phytosanitaires.

### *Annexe 6 : descriptif des missions des organismes partenaires*

---

#### **La chambre d'agriculture**

La chambre d'agriculture est un établissement public qui représente l'ensemble des acteurs du monde agricole. Elle joue un rôle essentiel d'information et d'aide aux agriculteurs, notamment par le biais des techniciens agricoles qui se rendent régulièrement sur les exploitations.

L'objectif principal de la Chambre est de faire progresser les agriculteurs en leur apportant un conseil technique pointu.

Elle les accompagne ainsi pour les aider :

- A s'adapter, à anticiper et à piloter l'évolution de leur activité
- A mettre en place une politique de qualité en réponse aux attentes des consommateurs et de la société
- A mettre en place des démarches qualité (agriculture raisonnée ou l'agriculture biologique) pour respecter l'environnement et préserver les ressources naturelles, telle l'eau et le sol
- A prendre part efficacement à l'aménagement de l'espace rural

- Informer le grand public et les médias sur le contexte, l'évolution et les orientations de l'agriculture réunionnaise.

Ses services sont organisés pour

- Apporter un appui technique ou technico-économique aux agriculteurs
- Réaliser un suivi collectif ou personnalisé
- Etudier et proposer des orientations de développement
- Effectuer des diagnostics
- Créer et animer des dynamiques collectives
- Former et informer

## **Fdgdon**

Les Fédérations Départementales des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles (FDGDON) sont des syndicats professionnels agricoles et existent dans tous les départements de France.

Elles ont pour objectif de rechercher et mettre à disposition des usagers un maximum de moyens de lutte contre les ennemis des cultures en privilégiant les moyens respectueux de l'environnement et de la santé des consommateurs. Elles élargissent leurs compétences en passant de la "protection des cultures" à la protection plus générale des espaces agricoles et des espaces naturels.

Fdgdon Réunion a une organisation simple en 2 départements :

- le département "Développement" (interface avec les usagers et mise à disposition des services de la FDGDON)
- le département "Mise au Point des Méthodes de Lutte" (recherche en laboratoire et expérimentation sur le terrain)

Fdgdon travaille notamment sur le **Protection Biologique Intégrée** (PBI). Il s'agit d'une stratégie globale de lutte contre l'ensemble des problèmes phytosanitaires d'une culture. Cette méthode de lutte privilégie les moyens biologiques. Elle consiste à lutter contre les insectes ravageurs en utilisant des insectes utiles : les auxiliaires. Cette méthode respectueuse de l'environnement et de la santé des hommes s'inscrit pleinement dans une démarche plus globale d'agriculture et de développement durables.

Fdgdon organise régulièrement des formations notamment pour les exploitants agricoles. Les thèmes abordés sont variables : la reconnaissance des problèmes phytosanitaires, les bonnes pratiques phytosanitaires, la protection intégrée contre les grands fléaux, la protection biologique des cultures sous serres, la sécurité des usagers appliquant les produits phytosanitaires.

### **Farre**

Farre (Forum de l'agriculture raisonnée respectueuses de l'environnement) est une association interprofessionnelle créée en 1993, qui a pour vocation de faire connaître les avantages de l'agriculture raisonnée et de contribuer à sa généralisation. Elle compte près de 1 000 membres. Elle contribue activement à la protection de l'environnement et au développement durable en agriculture.

Farre fait bénéficier ses adhérents d'informations régulières dans le domaine de l'agriculture raisonnée, notamment par un suivi technique réguliers des exploitations.

### **Armeflhor**

L'Armeflhor (Association Réunionnaise pour la Modernisation de l'Economie Fruitière Légumière et HORTOCOLE) est une association dont la mission principale est d'expérimenter de nouvelles techniques de production pour répondre aux problèmes des agriculteurs réunionnais. Leurs essais et expérimentations se déroulent dans leur centre technique d'expérimentation ou, le plus souvent, directement chez l'agriculteur. Ils diffusent leurs résultats auprès des adhérents et membres sous la forme de comptes rendus techniques, de bulletin spécialisés, réunions techniques...

Armeflhor intervient aussi au niveau de **l'homologation** des produits phytosanitaires.

### **Vivéa**

Vivéa est une société Coopérative Agricole de collecte et de ventes de fruits et légumes créée en 1999-2000 par des producteurs de tomates. Au fil des années la structure s'est agrandie, notamment avec le recrutement de techniciens et d'ingénieurs. En 2003, ils obtiennent un agrément d'un Plan de Reconnaissance construit sur l'engagement des producteurs adhérents à

une démarche globale de qualité et de protection de l'environnement ; Puis en 2006, leur première qualification d'exploitation en Agriculture raisonnée. Aujourd'hui, considérés comme OP (organisation de producteurs), leur permettant de distribuer des aides aux agriculteurs, ils obtiennent de nouvelles qualifications d'agriculture raisonnée et ont créé la structure Coccinelle pour la fabrication des auxiliaires de culture.

La Coopérative connaît une évolution importante de sa production. La gamme de produit s'élargit d'année en année : Légumes sous abris (tomate, concombre, poivron, melon), légumes en plein-champs (oignon, carotte, pomme de terre etc.), fruits (banane, ananas, agrume etc.).

La production de Vivéa s'organise autour d'un groupe de producteurs acceptant des règles communes de production et de conditionnement réunies dans un cahier des charges, rassemblant l'ensemble des règles de qualité que les producteurs doivent respecter pour que les fruits et légumes soient acceptés. La production est encadrée par des conseillers techniques qui s'assurent de la pertinence de l'itinéraire technique et de la cohérence du planning de production.

La production Vivéa allie la qualité des produits avec des techniques respectueuses de l'environnement, pour différents enjeux : Economie de l'eau (arrosage en fonction des besoins de la plante) ; Utilisation modérée des éléments minéraux ; Lutte contre l'érosion (préservation des sols) ; Réflexion pour une agriculture d'avenir.

La Protection Biologique Intégrée est le fruit d'une volonté de production qui combine nature et techniques raisonnées. La P.B.I consiste à protéger les cultures par l'introduction d'insectes utiles. Des lâchés d'insectes utiles dans les cultures permettent d'éliminer les insectes ravageurs. L'emploi de pesticides est donc limité.

Ces insectes utiles existent dans la nature. Partout, ils recherchent activement les ravageurs à détruire. Dans le programme P.B.I., l'introduction de ces insectes permet une protection efficace des cultures, à la place des traitements chimiques. La généralisation de la protection biologique intégrée (PBI) assure ainsi une sécurité alimentaire.

Le partenariat renforcé avec la FDGDON et le réseau Farre permet aux adhérents de Vivéa d'être à la pointe des méthodes de luttés alternatives (utilisation d'auxiliaires, pièges naturels etc.). Les producteurs de tomate de Vivéa suivent rigoureusement le cahier des charges

phytosanitaire de la FDGDON. Un contrôle régulier effectué par les techniciens de cet organisme assure au consommateur une totale sécurité alimentaire.

Vivéa souhaite une transparence complète sur la production de ces adhérents : chaque exploitation, chaque parcelle est connue et référencée. Un effort important de la coopérative est mis sur le suivi technique des adhérents : 3 techniciens spécialisés et 1 ingénieur qualité font des passages réguliers sur les exploitations afin de suivre et de conseiller l'adhérent dans ses différentes pratiques agricoles. Sur les exploitations, l'archivage de l'ensemble des interventions culturales via des fiches parcellaires servent de base à la traçabilité.

Vivéa a pour objectif d'augmenter leur nombre d'adhérent, et notamment ceux en agriculture raisonnée. Ils souhaitent aussi développer la formalisation et la capitalisation des informations concernant les pratiques des agriculteurs.

*Annexe 7 : Les champs d'informations et leurs modalités de construction*

- Evolution de la pression des mouches

Qui	CIRAD, chambre, + agric bio
Données collectées	Relevés des pièges (réseau de piège) Collecte des fruits (réseau de collecte) Observation des mouches (parcelle)
Comment	un dispositif de piégeage sur chaque site pilote, un réseau de collecte et des parcelles de référence.
Fréquence collecte	1 fois tous les 7 jours ou 15 jours, selon le type de données
Indicateurs	Mouches piégées, mouches émergées, mouches observées, différenciées par sexe et espèce. Parasitoïdes.
Fréquence production	1 fois tous les 15 jours??
forme restitution	Carte (webmapping), courbe, graphes

- Evolution de la production :

Qui	FARRE, chambre, VIVEA (salazie)
Données collectées	Nombre de caisses
Comment	Données inscrite sur la fiche de suivie remplie par le producteur, remise au technicien à chaque visite (dans le cas de producteurs en OP ou coop, on pourra aussi exploiter les chiffres de livraison)
Fréquence collecte	chaque visite d'un technicien
Indicateurs	Rendement à l'ha, évolution
Fréquence production	Annuel (chouchou, biannuel ?)
forme restitution	Chiffre (rdt), courbe annuelle

- Evolution de la qualité de la production

Qui	FARRE, chambre, VIVEA (salazie)
Données collectées	Nombre de caisses fruits non commercialisés, à voir avec les agriculteurs volontaires, en lien avec la prolylaxie Évaluation par le producteur (en %)
Comment	Données inscrite sur la fiche de suivie remplie par le producteur, remise au technicien à chaque visite
Fréquence collecte	chaque visite d'un technicien
Indicateurs	% piquées/production livrée, évolution
Fréquence production	Bimensuel ?
forme restitution	Courbe, ...

- Suivi économique des systèmes de culture de cucurbitacées

Qui	CIRAD, FARRE, chambre, VIVEA (salazie)
Données collectées	factures, ...
Comment	Méthodologie à définir = diversité des situations rencontrées, choix d'un échantillon Données inscrites sur la fiche de suivie remplie par le producteur, remise au technicien à chaque visite
Fréquence collecte	Visite technicien
Indicateurs	Marge brute/ culture, % couts de fonctionnement,...
Fréquence production	Annuelle
forme restitution	Tableau de bord, courbe, ...

- Suivi des calendriers culturaux

Qui	FARRE, chambre, VIVEA (salazie)
Données collectées	Opérations culturales, temps de travail, dates, ...
Comment	Une fiche calendrier cultural, remplie par le producteur, remise au technicien à chaque visite
Fréquence collecte	chaque visite
Indicateurs	
Fréquence production	Semestriel
forme restitution	Calendrier cultural, tableau de bord

- Evolution des connaissances des agriculteurs

Qui	FDGEDON
Données collectées	
Comment	un questionnaire
Fréquence collecte	Annuelle ?
Indicateurs	Notes (Mouches, parasitoïdes, méthodes, ...)
Fréquence production	Annuelle ?
forme restitution	Radar, courbe, ...

- Evolution des pratiques des agriculteurs

Qui	FARRE, VIVEA, chambre ?
Données collectées	Opérations culturales, traitements, ...
Comment	Données inscrite sur la fiche de suivi remplie par le producteur, remise au technicien à chaque visite + données calendrier cultural
Fréquence collecte	Chaque visite
indicateurs	nombre de traitement, ...
Fréquence production	Annuel (campagne culture)
forme restitution	Radar, courbe, ...