



HAL
open science

Quels outils méthodologiques utiliser dans le cadre du conseil technique destiné à des maraîchers afin de diminuer l'utilisation des produits phytosanitaires ?

Marie Girault

► To cite this version:

Marie Girault. Quels outils méthodologiques utiliser dans le cadre du conseil technique destiné à des maraîchers afin de diminuer l'utilisation des produits phytosanitaires ?. Sciences agricoles. 2012. dumas-00755049

HAL Id: dumas-00755049

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00755049>

Submitted on 20 Nov 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



AGROCAMPUS OUEST

CFR Angers

2, rue André Le Notre
49000 Angers



**Chambre d'Agriculture
de la Vienne**

2133, Route de Chauvigny
86550 Mignaloux-Beauvoir

Mémoire de Fin d'Etudes

Diplôme d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du Paysage

Année universitaire : 2008 - 2012

Spécialité : Horticulture

Option : FLAM : Fruits Légumes Alimentation et Marchés

**Quels outils méthodologiques utiliser dans le cadre du conseil technique
destiné à des maraîchers afin de diminuer l'utilisation des produits
phytosanitaires ?**

Par : Marie GIRAULT

Bon pour dépôt

Date : / /

Autorisation de diffusion : Oui Non

Signature :

Devant le jury :

Soutenu à Angers, le 10 septembre 2012

- Président et enseignant responsable de l'option : Mickaël Delaire
- Maître de stage : Philippe Blondeau
- Enseignant référent : Pascale Guillermin
- Autres membres du jury : Emmanuel Geoffriau, enseignant chercheur à Agrocampus-Ouest et Vianney Estorgues, expert filière légumes Cellule d'Animation Nationale Ecophyto

*"Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent
que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST."*

Je tiens tout particulièrement à remercier :

- Les collègues de Mirebeau pour leur accueil et leur soutien.
- Philippe Blondeau et Jean-Luc Pefau qui m'ont permis de faire un stage tant diversifié qu'intéressant.
- Pascale Guillermin et Annie Salat, enseignantes à Agrocampus Ouest, pour leur suivi tout au long de mon stage.
- Vianney Estorgues pour tous les conseils qu'il m'a fournis afin de réaliser les diagnostics.
- Les producteurs du réseau FERME qui ont pris le temps de répondre à mes questions.
- L'équipe de l'ACPEL ainsi que les conseillers en productions légumières de Poitou-Charentes pour avoir partagé leur expérience.

GLOSSAIRE

- NODU : Indicateur qui rapporte la quantité vendue de chaque substance active à une dose unité qui lui est propre afin d'apprécier l'intensité de recours aux produits phytosanitaires. Le calcul du NODU est basé sur les données de ventes nationales de produits phytosanitaires (Chambre Régionale d'Agriculture Poitou-Charentes)
- Parcelle : partie d'un terrain d'un seul tenant de même culture ou de même utilisation, constituant une unité cadastrale (Larousse)
- Produit phytosanitaire / pesticide : sont considérés comme produits phytopharmaceutiques au sens du règlement CE 1107/2009 : les produits composés de substances actives, phytoprotecteurs ou synergistes, qui sont destinés à l'un des usages suivants : protéger les végétaux ou les produits végétaux contre tous les organismes nuisibles ou prévenir l'action de ceux-ci, exercer une action sur les processus vitaux des végétaux, assurer la conservation des produits végétaux, détruire les végétaux ou les parties de végétaux indésirable, freiner ou prévenir une croissance indésirable des végétaux (DRAAF)

LISTE DES ABREVIATIONS

- CAN : Cellule d'Animation Nationale DEPHY
- IFT : Indice de Fréquence de Traitement
- IR : Ingénieur Réseau
- IT : Ingénieur Territorial
- SAU : Surface Agricole Utile
- SdC : Système de culture

TABLES DES MATIERES

| | |
|---|----|
| INTRODUCTION | 1 |
| 1. CONTEXTE | 3 |
| 1.1. Vers des systèmes de production plus respectueux de l'environnement | 3 |
| 1.2. L'utilisation des produits phytosanitaires en France et dans le Monde | 3 |
| 1.3. La réglementation et la mobilisation des acteurs : gage de réussite pour réduire l'utilisation de produits phytosanitaires | 4 |
| 1.3.1. Des objectifs de réduction et des stratégies qui diffèrent selon les pays | 4 |
| 1.3.2. La mise en place de leviers règlementaires en France | 5 |
| 1.3.3. Le Plan Ecophyto 2018 : carrefour entre des mesures imposées et basées sur la mobilisation des utilisateurs de produits phytosanitaires..... | 5 |
| 2. OBJECTIFS, STRUCTURATION ET FONCTIONNEMENT DES RESEAUX DEPHY FERME | 7 |
| 2.1. Objectifs des réseaux FERME | 7 |
| 2.2. Dans quel cadre s'inscrivent les réseaux FERME ? | 7 |
| 2.2. Fonctionnement des réseaux FERME..... | 8 |
| 2.3. Les réseaux FERME en France | 9 |
| 3. LA PRODUCTION LEGUMIERE EN POITOU-CHARENTES ET SON RESEAU FERME LEGUMES | 11 |
| 3.1. La production légumière et le maraîchage en Poitou-Charentes | 11 |
| 3.1.1. Des exploitations légumières relativement indépendantes | 11 |
| 3.1.2. Les principales cultures légumières de la région | 11 |
| 3.2. Le réseau FERME Légumes en Poitou-Charentes..... | 13 |
| 3.2.1. Pourquoi avoir créé un réseau FERME dans cette région ?..... | 13 |
| 3.2.2. Principales caractéristiques du réseau FERME Légumes Poitou-Charentes | 14 |
| 4. OUTILS ET INDICATEURS UTILISES DANS LE CADRE DES RESEAUX FERME : PRESENTATION, ANALYSE CRITIQUE ET PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS | 16 |
| 4.1. Outils et démarche utilisés dans les réseaux FERME..... | 16 |
| 4.1.1. Outils et suivi des groupes FERME..... | 16 |
| 4.1.2. La démarche DEPHY : une combinaison de 3 approches pour réduire l'utilisation des produits phytosanitaires | 17 |
| 4.1.2.1. Présentation de la démarche DEPHY | 17 |
| 4.1.2.2. Expliciter la démarche de reconception, une étape incontournable..... | 17 |
| 4.2. Les systèmes de culture en productions légumières | 18 |
| 4.2.1. Identification difficile du système de culture en productions légumières..... | 18 |
| 4.2.2. Fiche 2 : Identification et description d'un système de culture en productions légumières ... | 18 |
| 4.3. L'outil de diagnostic DEPHY | 19 |
| 4.3.1. Présentation de cet outil..... | 19 |
| 4.3.2. Analyse critique du diagnostic DEPHY et propositions de nouveaux outils..... | 21 |
| 4.3.2.1. Un support peu adapté aux Ingénieurs Réseaux | 22 |

| | |
|---|----|
| 4.3.2.2. Quelle est la pertinence des informations à renseigner ? | 23 |
| 4.3.2.3. Le calcul de l'IFT dans les réseaux FERME | 30 |
| 5. DISCUSSION..... | 31 |
| 5.1. L'IFT, un indicateur qui évolue..... | 31 |
| 5.1.1. Choisir la dose homologuée selon le bioagresseur rencontré | 31 |
| 5.1.2. Prendre en compte l'IFT des jeunes plants influence peu l'IFT _{culture} | 31 |
| 5.1.3. Peut-on intégrer les traitements de semences et de produits récoltés au calcul de l'IFT ? | 32 |
| 5.1.4. Comment intégrer les produits « alternatifs » au calcul de l'IFT ?..... | 32 |
| 5.1.5. L'IFT _{substance active} , en cours de développement..... | 33 |
| 5.2. Comment positionner les SdC en fonction de leur « pression phytosanitaire » ?..... | 33 |
| 5.3. Quels sont les freins que rencontrent les producteurs pour garantir l'efficacité de leurs traitements ?..... | 33 |
| 5.4. Quels sont les freins que rencontrent les producteurs pour mettre en œuvre de nouvelles pratiques ?..... | 34 |
| 5.5. Quels sont les freins que rencontrent les conseillers pour proposer de nouvelles pratiques ?.. | 35 |
| CONCLUSION ET PERSPECTIVES | 36 |
| BIBLIOGRAPHIE..... | 38 |
| ANNEXES | 41 |

INTRODUCTION

La protection des cultures assurée par une utilisation massive de pesticides de synthèse s'est révélée efficace notamment pour garantir la sécurité alimentaire après la Seconde Guerre Mondiale. Cependant, les systèmes de culture sont devenus de plus en plus dépendants de la lutte chimique : les produits phytosanitaires sont alors souvent appliqués de manière systématique pour lutter contre les différents bioagresseurs.

Aujourd'hui, la prise de conscience des risques sur l'environnement et la santé humaine liée à l'utilisation de ces produits a conduit les autorités publiques à prendre des mesures afin de réduire leur utilisation.

Ainsi, suite au Grenelle de l'environnement en 2007, le Plan Ecophyto 2018 visant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires de 50 % si possible, a été mis en place en 2008. L'un des objectifs de ce plan est de « recenser et généraliser les systèmes agricoles et les moyens connus permettant de réduire l'utilisation des pesticides en mobilisant l'ensemble des partenaires de la recherche, du développement et du transfert ».

Les réseaux DEPHY (Démonstration, Expérimentation et Production de références sur les systèmes économes en pHYtosanitaires) est l'un des dispositifs mis en place afin d'atteindre cet objectif de réduction des produits. Parmi les dispositifs DEPHY, les réseaux FERME sont l'une des actions majeures. Ces derniers regroupent plusieurs agriculteurs volontaires d'une même filière et d'un même département ou d'une même région qui veulent réduire l'utilisation des produits phytosanitaires sur leur exploitation. Le réseau FERME Légumes Poitou-Charentes fait partie des 184 réseaux FERME constitués nationalement en 2012.

L'objectif des réseaux FERME Légumes est de diminuer de 30 % l'Indice de Fréquence de Traitement (IFT) du système de culture initial. La première étape utilisée dans le cadre de ces réseaux consiste à diagnostiquer le système de culture, c'est-à-dire à le décrire et à analyser ses performances. Puis, plusieurs approches pourront être utilisées pour diminuer la dépendance à la lutte chimique : efficacité, substitution, reconception voire co-conception. Un travail pluriannuel du conseiller en collaboration avec le producteur doit permettre d'atteindre cet objectif de réduction.

Responsable de l'animation et du suivi du réseau FERME Légumes Poitou-Charentes, la principale mission de mon stage de fin d'études est de réaliser les diagnostics des 9 exploitations du réseau, première étape d'accompagnement et de suivi des réseaux FERME. Elaborée et testée en 2010 avec la mise en place de réseaux FERME Grandes cultures et Viticulture, cette méthode de diagnostic élaborée par la Cellule d'Animation Nationale DEPHY a besoin d'être adaptée aux systèmes de productions légumiers.

La première partie de ce rapport est une présentation du contexte. Cela permet de comprendre les raisons pour lesquelles la France souhaite réduire l'utilisation des produits phytosanitaires et les mesures prises pour atteindre cet objectif. La deuxième partie vise à décrire précisément les objectifs, la structuration et le fonctionnement des réseaux DEPHY FERME, l'une des actions mises en œuvre en France pour réduire l'utilisation des produits phytosanitaires. Puis après avoir présenté la production légumière en Poitou-Charentes, notre étude se focalisera sur l'un de ces réseaux : le réseau FERME Légumes Poitou-Charentes. La quatrième partie présente les outils et les indicateurs utilisés dans les réseaux FERME et plus particulièrement l'outil de diagnostic afin d'en faire une analyse détaillée. En m'appuyant sur cette analyse, je présente des outils plus adaptés pour que les conseillers en productions légumières accompagnent les exploitations qui souhaitent entrer dans une démarche de réduction des produits phytosanitaires.

Ces outils, présentés sous forme de fiches, se veulent faciles à comprendre et à utiliser pour pouvoir faire évoluer un système de culture en productions légumières. Ainsi, pour exposer la démarche de reconception (méthode qui se traduit par un travail du conseiller en collaboration avec le producteur qui vise à les faire évoluer vers des pratiques plus économes en intrants) et réaliser chaque étape du diagnostic, une fiche a été créée :

- Fiche 1 : Présentation de la démarche de reconception pour réduire l'utilisation des produits phytosanitaires, à destination des conseillers
- Fiche 2 : Identification et description d'un système de culture en productions légumières
- Fiche 3 : Questionnaire pour analyser le système d'exploitation
- Fiche 4 : Analyse du système décisionnel et des pratiques du producteur
- Fiche 5 : Faire évoluer un système de culture en productions légumières

La deuxième mission de mon stage de fin d'études consistait à étudier la mise en place du conseil en productions légumières, volonté des Chambres d'Agriculture de la Vienne et des Deux-Sèvres. En effet, la majorité des producteurs de légumes de ces deux départements n'a pas de référent technique.

Les outils proposés dans ce mémoire pourront donc contribuer au développement de ce type de prestation, orienté vers une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires en cultures légumières à destination des exploitants volontaires.

Démarche de travail

Cette fiche vient en complément du mémoire suite à une demande du jury le jour de la soutenance.

1. Objectifs de travail

Le réseau DEPHY FERME Légumes Poitou-Charentes a été constitué fin 2011 pour répondre à l'appel à projet de la constitution des réseaux « FERME 2 » et dont la sélection au plan national, a eu lieu en janvier 2012. Chargée du suivi et de l'animation du réseau FERME Légumes Poitou-Charentes, l'objectif de mon stage est de réaliser les diagnostics individuels de chaque exploitation du réseau FERME Légumes Poitou-Charentes, en utilisant les outils développés au niveau national.

2. Préparation des entretiens individuels

Une réunion regroupant tous les Ingénieurs Réseaux FERME 2 Légumes de France a eu lieu en février 2012. Durant cette réunion, l'outil de diagnostic DEPHY a été présenté par l'expert filière afin d'en comprendre les objectifs, le fonctionnement et les étapes.

J'ai repris en détail le diagnostic DEPHY afin d'approfondir les informations données durant la réunion nationale. Cela m'a permis de savoir quelles étaient exactement les données à renseigner. Dans la mesure du possible, les tableaux du diagnostic DEPHY ont été repris afin de créer un questionnaire pour conduire les entretiens avec les producteurs. Puis, j'ai complété les informations à renseigner dans le fichier Excel par les informations nécessaires pour effectuer le diagnostic d'un système de culture grâce à des références bibliographiques, dont le Guide STEPHY Grandes Cultures et SEPVITI Viticulture. Ces guides ont été élaborés sur le plan national pour aider les conseillers et les formateurs à la co-conception des systèmes de culture en grandes cultures / polyculture-élevage et viticulture. Le guide « cultures légumières » est attendu courant 2013.

3. Prises de rendez-vous avec les producteurs

Puis, j'ai pris rendez-vous par téléphone avec chacun des producteurs du réseau. Après avoir présenté les objectifs du diagnostic il semblait important de spécifier au producteur le temps à accorder pour pouvoir réaliser l'étape de diagnostic afin qu'il réserve un créneau horaire adapté.

4. Conduite des entretiens individuels

Avant de poser la moindre question au producteur, rappeler les objectifs de ma visite est important. Les questions sont alors posées au producteur de manière semi-directive pour qu'il puisse s'exprimer. Un tour des parcelles est réalisé avec l'exploitant pour faciliter la compréhension du système de culture engagé dans DEPHY.

5. Remplir le diagnostic DEPHY

Pour le 15 juin 2012, un diagnostic devait être rempli pour chaque exploitation du réseau. Les données récupérées lors du 1^{er} entretien sont donc retranscrites dans le fichier. Une série de questions est alors réalisée pour compléter les informations manquantes qui sont posées lors d'un 2^{ème} entretien avec le producteur. Pour chaque exploitation, le nombre de données est tel que cette étape est nécessaire pour obtenir un diagnostic complet.

6. Le diagnostic DEPHY, un outil peu adapté aux cultures légumières

C'est en utilisant l'outil de diagnostic DEPHY que je me suis alors rendue compte des atouts et des contraintes de ce fichier. Etant donné que cet outil est conçu initialement pour les grandes cultures, il ne prend pas en compte les spécificités de la filière maraîchage : techniques de production (ex : lutte biologique), modes de production (ex : sous abris, hors sol) et rotation longue et variable selon les années. C'est pourquoi, dans le cadre de mon mémoire je fais une analyse critique de cet outil et je propose de nouveaux outils méthodologiques adaptés pour diagnostiquer une exploitation en cultures légumières.

Au mois de juin, une réunion nationale a eu lieu avec tous les Ingénieurs Réseaux Légumes. Cette réunion avait notamment pour objectif d'approfondir les diagnostics. De nombreuses difficultés sont alors ressorties de la part des Ingénieurs Réseaux pour utiliser ce fichier.

J'ai réalisé une enquête auprès des Ingénieurs Réseaux Légumes pour obtenir leur avis personnel concernant la forme et le contenu de cet outil de diagnostic. Cela m'a donc permis de compléter et d'approfondir mon analyse critique. L'enquête a été envoyée à 19 Ingénieurs Réseaux Légumes et 13 réponses ont été obtenues.

7. Analyse des résultats de l'enquête

Pour analyser les résultats de l'enquête, un tableau a été créé pour regrouper les remarques des IR Légumes concernant la forme de l'outil DEPHY et chaque partie du diagnostic. Cela a permis d'accorder plus ou moins de poids aux remarques obtenues en fonction du nombre de réponses. La dernière colonne du tableau vise à donner mon avis sur les réponses faites par les IR Légumes. Dans la mesure du possible, il s'appuie sur des exemples concrets, rencontrés lors de la réalisation de mes diagnostics.

8. Proposer de nouveaux outils méthodologiques

Pour compléter l'analyse du diagnostic DEPHY, des recherches bibliographiques ont été effectuées afin de connaître les outils méthodologiques existants. Mis à part les Guides de co-conception STEPHY (Grandes cultures) et SEPVITI (viticulture), aucun outil n'existe actuellement pour diagnostiquer une exploitation afin de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires, en productions légumières. Je me suis donc appuyée sur l'analyse du diagnostic DEPHY et sur ces guides pour créer les nouveaux outils adaptés aux systèmes de culture légumiers.

Ainsi, 5 fiches ont été créées et regroupent les différents outils méthodologiques nécessaires à la reconception d'un système de culture. Ces outils se veulent simples d'utilisation et facilement compréhensibles pour les conseillers qui ne connaissent pas la démarche de reconception d'un système de culture.

J'ai envoyé les 5 fiches à Marine Launay, la rédactrice d'un Guide de co-conception Cultures Légumières qui devrait être diffusé à l'été 2013. Elle m'a fait part de ses remarques concernant ces outils afin de les améliorer. Une fois ses remarques prises en compte, une nouvelle version des fiches lui a été transmise. Les outils méthodologiques proposés à travers les fiches pourront donc être réutilisés afin de concevoir le Guide de co-conception en Cultures Légumières.

Les fiches seront présentées et testées lors d'une réunion nationale regroupant les Ingénieurs Réseaux Légumes afin de les valider et de les diffuser.

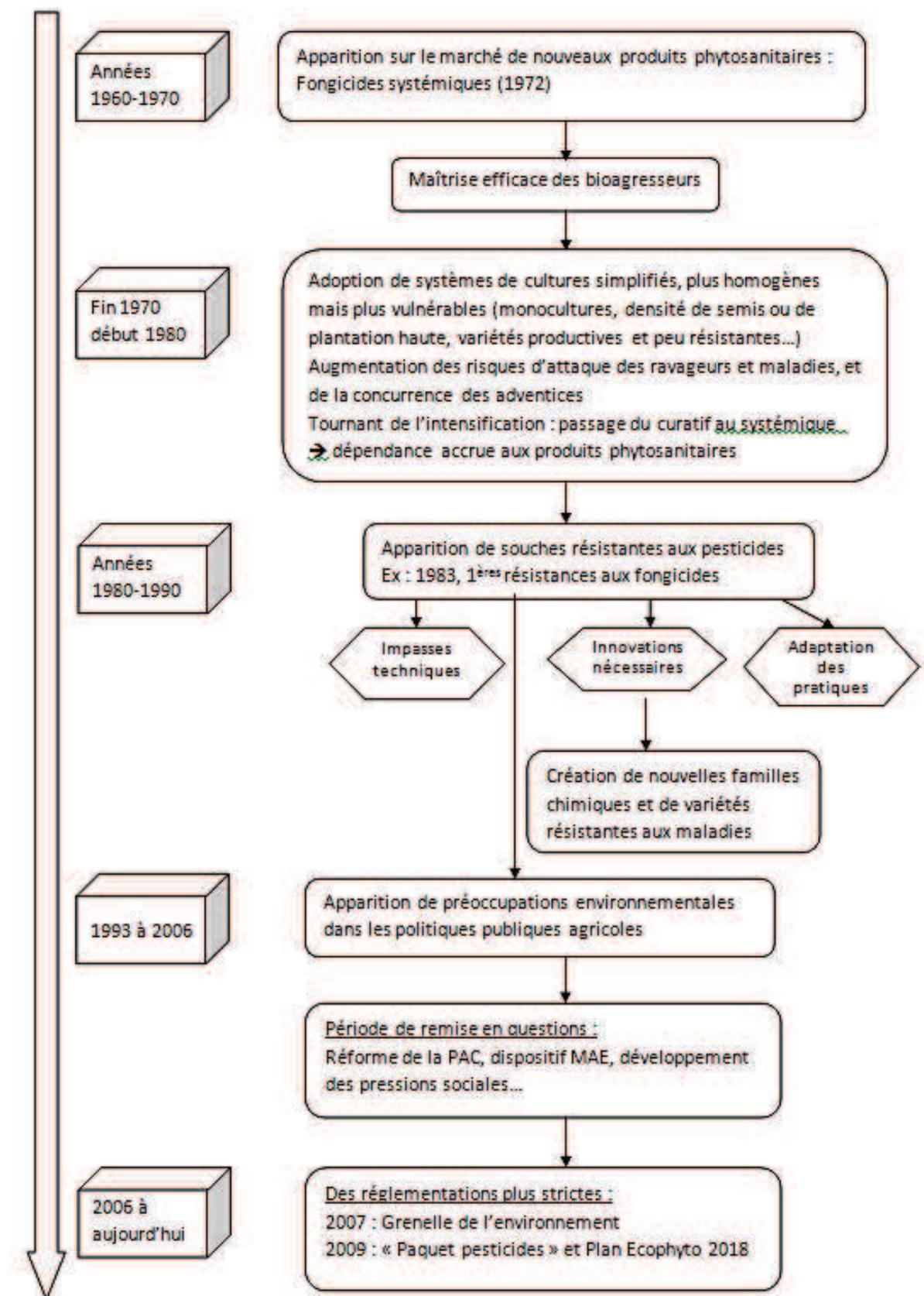


Figure 1 : Evolution de l'utilisation des produits phytosanitaires et de la protection des cultures du milieu du XX^{ème} siècle à nos jours (D'après Ricci *et al.*, 2011 et Aubertot *et al.*, 2005)

1. CONTEXTE

1.1. Vers des systèmes de production plus respectueux de l'environnement

A la fin du XIX^{ème} siècle se succèdent des découvertes contribuant au développement de la lutte chimique contre les bioagresseurs (Bernard *et al.*, 2008a). Puis, de nouveaux produits phytosanitaires de synthèse sont apparus en masse dans les années 1960-1970, notamment les premiers fongicides de synthèse qui ont été développés en 1972 (Ricci *et al.*, 2011). Suite à certaines années de fortes attaques en bioagresseurs (ex : 1975 rouille jaune sur blés), l'intérêt des pesticides s'est confirmé, ce qui a favorisé leur généralisation pour protéger les cultures. L'agriculture productive se développe alors peu à peu et répond à un enjeu majeur du moment : assurer au consommateur un approvisionnement abondant en produits alimentaires à des prix accessibles (Ricci *et al.*, 2011) pour garantir la sécurité alimentaire (Ministère de l'agriculture et de la pêche, 2008) et donc mettre fin aux pénuries et à la famine rencontrées notamment durant la Seconde Guerre Mondiale (Bernard *et al.*, 2008b) par certaines classes de la population.

De plus, les pesticides ont contribué à l'intensification des systèmes de production et par conséquent leur simplification grâce à leur coût relativement faible et leur facilité d'emploi (Aubertot *et al.*, 2005). Leur impact sur l'environnement est alors sous-évalué.

Ces systèmes de culture plus homogènes les ont rendu plus vulnérables aux attaques de bioagresseurs et à la concurrence par les adventices car la biodiversité ne peut les réguler (Ricci *et al.*, 2011). On peut alors identifier un tournant majeur de l'intensification entre 1978 et 1984 : le passage du curatif au systématique qui rend les systèmes de culture encore plus dépendant des produits phytosanitaires.

Ainsi, dès 1983 sont apparues les 1^{ères} souches fongiques résistantes (Ricci *et al.*, 2011) dues à un usage régulier de ce type de pesticide.

C'est à partir du milieu des années 80 que les préoccupations environnementales ont fait irruption dans les politiques publiques agricoles (Aubertot *et al.*, 2005). Ainsi, du début des années 90 à 2006, la réforme de la Politique Agricole Commune (PAC), la mise en place du dispositif de Mesures Agro Environnementales (MAE) et le développement des pressions sociétales sont quelques caractéristiques de cette période de remise en questions (Ricci *et al.*, 2011).

La figure 1 résume les étapes historiques citées ci-dessus en termes de protection des cultures.

Aujourd'hui, la diminution de l'utilisation des produits phytosanitaires est devenue un enjeu environnemental, sociétal mais aussi réglementaire.

La France doit donc maintenir un niveau de production agricole élevé tout en respectant les équilibres écologiques dans un contexte de changement climatique et de concurrence pour la ressource en eau. Elle doit également prendre en compte la demande des consommateurs pour des produits sains (Ministère de l'agriculture et de la pêche, 2008), de qualité et peu onéreux.

Pour cela, les pratiques de certains producteurs doivent évoluer vers la production intégrée définie comme étant : « un système agricole de production d'aliments et des autres produits de haute qualité qui utilise des ressources et des mécanismes de régulation naturels pour remplacer des apports dommageables à l'environnement et qui assure à long terme une agriculture viable » (RMT « Systèmes de culture Innovants », 2010).

1.2. L'utilisation des produits phytosanitaires en France et dans le Monde

Selon les données AGRESTE de 2007, la France est le premier pays agricole européen. Pour comparer la consommation de la France en produits phytosanitaires à d'autres pays de l'Union Européenne (UE), il est donc important de rapporter la consommation au nombre d'hectares de terres arables. Ce sont ces données qui sont utilisées dans l'expertise scientifique collective Inra-Cemagref réalisée en décembre 2005 afin de classer les pays de l'UE en fonction de leur consommation en pesticides (tableau 1). Selon la source de données utilisée pour la consommation : la base de données

statistique de la FAO (Food and Agriculture Organization) FAOSTAT ou la European Crop Protection Association (ECPA), la France n'obtient pas le même classement : elle est respectivement à la 6^{ème} ou 4^{ème} place par rapport aux autres pays de l'UE en 2001. Ces données chiffrées doivent donc être utilisées avec prudence car elles manquent de précision.

Selon les deux sources de données, la consommation de la France est de 5.1 kg ou 5.4 kg de matière active par hectare. En 2004, 76 100 tonnes de substances actives auraient été vendues en France (Aubertot *et al.*, 2005).

Tableau 1 : Consommation des substances actives phytosanitaires dans les pays de l'Union Européenne en 2001, exprimée en kg de matière active par hectare de terres arables

Sources FAOSTAT et ECPA pour les consommations, FAOSTAT pour les surfaces.

| | Consommation des substances actives phytosanitaires dans les pays de l'UE en 2001 | | | | | |
|-----------------------|---|----------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------|---------------|
| | Consommations Sources FAOSTAT | | | Consommations Sources ECPA | | |
| | en kg/ha de SAU | en kg/ha de terres arables | Rang des pays | en kg/ha de SAU | en kg/ha de terres arables | Rang des pays |
| Portugal | 3.4 | 7.2 | 4 | 6.0 | 12.5 | 1 |
| Pays Bas | 3.9 | 8.3 | 2 | 4.1 | 8.7 | 2 |
| Belgique | 5.4 | 9.9 | 1 | 3.3 | 6.0 | 3 |
| France | 3.1 | 5.1 | 6 | 3.4 | 5.4 | 4 |
| Italie | 4.4 | 8.1 | 3 | 2.9 | 5.4 | 5 |
| Grèce | 1.2 | 3.8 | 7 | 1.3 | 4.1 | 6 |
| Royaume-Uni | 1.9 | 5.8 | 5 | 1.2 | 3.6 | 7 |
| Espagne | 1.2 | 2.7 | 8 | 1.4 | 3.1 | 8 |
| Allemagne | 1.6 | 2.3 | 9 | 1.5 | 2.2 | 9 |
| Autriche | 0.8 | 2.1 | 10 | 0.8 | 2.0 | 10 |
| Irlande | 0.5 | 1.8 | 11 | 0.3 | 1.2 | 11 |
| Danemark | 1.2 | 1.4 | 12 | 1.0 | 1.1 | 12 |
| Suède | 0.5 | 0.6 | 13 | 0.6 | 0.7 | 13 |
| Finlande | 0.6 | 0.6 | 13 bis | 0.6 | 0.7 | 13 bis |
| Moyenne Europe | 2.1 | 4.3 | | 2.0 | 4.0 | |

European Crop Protection Association

Source : (Aubertot *et al.*, 2005)

Au niveau mondial, la France est le quatrième pays consommateur de produits phytosanitaires par rapport à la SAU cultivée, après les Etats-Unis, le Brésil et le Japon [1].

Selon les régions, la consommation varie fortement car les surfaces cultivées sont plus ou moins importantes et les espèces produites ne sont pas les mêmes. En effet, la sensibilité aux bioagresseurs varie selon les cultures. Par exemple, les céréales, la vigne, le maïs et le colza représentent que 40 % de la Surface Agricole Utile (SAU) en France mais concentrent 80% des pesticides consommés chaque année en poids (Aubertot *et al.*, 2005).

Les cultures dites spéciales (maraîchères, fruitières, horticoles et viticoles) sont encore plus dépendantes des pesticides chimiques que les grandes cultures de par leur grande sensibilité aux attaques d'insectes et de maladies (Gatignol, 2009). De plus, ces productions sont cultivées intensivement.

1.3. La réglementation et la mobilisation des acteurs : gage de réussite pour réduire l'utilisation de produits phytosanitaires

1.3.1. Des objectifs de réduction et des stratégies qui diffèrent selon les pays

Certains pays Européens se sont fixés des objectifs de réduction des pesticides plusieurs années avant la France. Parmi ces pays peuvent être cités la Norvège (réduction de 54 % entre 1985 et 1996), le Danemark (objectif de réduction de 50% du volume vendu entre 1987 et 1997), la Suède (entre

1991 et 1996 : objectif de réduction de 50% du volume vendu) et la Hollande (entre 1991 et 1996 : objectif de réduction de 50% du volume vendu) (Wattiez, 2003). Le Danemark, la Suède et la Hollande ont presque atteint leur objectif de réduction avec respectivement 47%, 49% et 43% de réduction par rapport aux années de référence choisies : 1981-1985 pour le Danemark et la Suède et 1984-1988 pour la Hollande.

Cependant, pour réduire l'utilisation des produits phytosanitaires, ces pays ont choisi de se référer à la quantité de produits vendue. Or, les nouvelles molécules proposées ces dernières années disposent d'un grammage bien plus faible. Atteindre cet objectif de réduction est donc facilité. C'est pourquoi la France n'a pas choisi cet indicateur pour se fixer un objectif de réduction des produits phytosanitaires.

Avec la mise en place du Plan Ecophyto 2018, la France s'est fixé comme objectif une réduction de 50 % de l'utilisation des pesticides entre 2008 et 2018, si possible (Ministère de l'agriculture et de la pêche, 2008) avec les indicateurs NODU et IFT (DRAAF, 2011).

La mise en place de nouvelles lois doit contribuer à atteindre cet objectif.

1.3.2. La mise en place de leviers réglementaires en France

De 2007 à aujourd'hui la réglementation est devenue plus stricte. En effet, suite au Grenelle de l'Environnement en 2007, le Plan Ecophyto 2018 a été mis en place en 2008.

De plus, le « paquet pesticides », adopté en octobre 2009, est une démarche européenne qui vise à réduire de façon sensible les risques liés aux pesticides ainsi que leur utilisation et ce dans une mesure compatible avec la protection des cultures. Ce paquet législatif comprend trois textes essentiels [2] :

- le Règlement (CE) n° 1107/2009 relatif à la mise sur le marché et l'évaluation des produits phytopharmaceutiques. Ce règlement a conduit à un retrait d'un certain nombre de substances actives qui présentent des menaces pour l'environnement et des dangers majeurs pour la santé humaine (indépendamment du degré d'exposition éventuel) et l'obtention d'une homologation se fera selon des critères plus restrictifs (Ricci, 2010). De plus, ce règlement a permis une homogénéisation des produits phytosanitaires en Europe et donc une diminution de concurrence entre les pays puisqu'ils ont accès aux mêmes produits.
- la Directive 2009/128/CE instaurant un cadre communautaire d'action pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable.
- la Directive 2009/127/CE concernant les machines destinées à l'application des pesticides.

Le Plan Ecophyto 2018 est la déclinaison Française de la Directive 2009/128/CE. Il comprend des mesures basées sur le volontariat des producteurs.

1.3.3. Le Plan Ecophyto 2018 : carrefour entre des mesures imposées et basées sur la mobilisation des utilisateurs de produits phytosanitaires

A la suite du Grenelle de l'environnement, les pouvoirs publics ont mis en œuvre le Plan Ecophyto 2018 qui a pour objectif de réduire de 50% l'usage des pesticides au niveau national d'ici 2018, si possible (Ricci, 2011).

En complément du retrait du marché des produits phytopharmaceutiques comprenant les substances actives les plus préoccupantes, le Plan Ecophyto 2018 a vocation à généraliser dans l'immédiat les meilleures pratiques agricoles économes en pesticides et à construire, grâce à la

Tableau 2 : Objectifs et avancement du plan au niveau national et déclinaisons régionales

| Axe du Plan Ecophyto 2018 | Objectifs | Principales mesures prises au niveau national | Déclinaisons du plan en Poitou-Charentes | Description succincte des mesures |
|---------------------------|---|---|--|--|
| Axe 1 | Évaluer les progrès en matière de diminution de l'usage des pesticides | <ul style="list-style-type: none"> - Note de conjoncture nationale à partir du NODU, QSA et IFT - IFT matière active : élaboration en cours - IFT biocontrôle : élaboration en cours | <ul style="list-style-type: none"> - Note de conjoncture régionale 2008-2009 - Synthèse régionale sur la contamination des différents compartiments de l'environnement par les pesticides (2006-2010) | <ul style="list-style-type: none"> - Renforcer la collecte des données. - Suivre annuellement l'usage des pesticides sur l'ensemble des surfaces cultivées |
| Axe 2 | Recenser et généraliser les systèmes agricoles et les moyens connus permettant de réduire l'utilisation des pesticides en mobilisant l'ensemble des partenaires de la recherche, du développement et du transfert | <ul style="list-style-type: none"> - Réseaux DEPHY (FERME et EXPE) - Diffusion de guides de bonnes pratiques (STEPHY et CEPviti) - Concertation sur la réduction des pesticides sur les AAC - Accompagner les lycées agricoles dans la démarche Ecophyto - Communiquer sur les systèmes de cultures économes en intrants (portail de la protection intégrée, réseau ENDURE...) | <ul style="list-style-type: none"> - 12 réseaux régionaux et 3 inter-régionaux - Guide de la viticulture durable des Charentes - Mise en œuvre, suivi et évaluation du programme Re-sources en Poitou-Charentes - Soutenir le développement de l'agriculture biologique - Soutenir la modernisation des exploitations agricoles | <ul style="list-style-type: none"> - Re-sources : programme multi-partenarial à l'échelle du Bassin d'Alimentation de Captage dont l'objectif est de conserver ou retrouver la qualité de la ressource en eau potable |
| Axe 3 | Innover dans la conception et la mise au point des itinéraires techniques et des systèmes de cultures économes en pesticides | <ul style="list-style-type: none"> - Veille sur les programmes régionaux | <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place et suivi du Réseau Mixte Technologique « Systèmes de Cultures Innovants » depuis 2008 | <ul style="list-style-type: none"> - Mise au point de systèmes de culture innovants permettant de répondre aux enjeux locaux et globaux du développement durable |
| Axe 4 | Former à la réduction et à la sécurisation de l'utilisation des pesticides | <ul style="list-style-type: none"> - Certiphyto | <ul style="list-style-type: none"> - 50% des agriculteurs de PC formés entre fin 2009 et juin 2011 | <ul style="list-style-type: none"> - Le Certiphyto est un certificat individuel autorisant l'usage professionnel des produits phytopharmaceutiques. |
| Axe 5 | Renforcer les réseaux de surveillance sur les bio-agresseurs et sur les effets non intentionnels de l'utilisation des pesticides | <ul style="list-style-type: none"> - Renforcer la Surveillance Biologique du Territoire (SBT) - Mise en place du suivi des Effets Non Intentionnels des produits phytosanitaires | <ul style="list-style-type: none"> - Agrandissement du réseau d'observations légumes pour 2013 | <ul style="list-style-type: none"> - La SBT a pour objectif de détecter précocement les organismes nuisibles pouvant avoir un impact sur les rendements ou la qualité des cultures et d'établir l'état phytosanitaire du territoire pour adapter les itinéraires techniques |
| Axe 6 | Prendre en compte les spécificités des DOM | <ul style="list-style-type: none"> - Prendre en compte les spécificités d'utilisation des produits phytosanitaires sur ces territoires | | |
| Axe 7 | Réduire et sécuriser l'usage des produits phytopharmaceutiques en zone non agricole | <ul style="list-style-type: none"> - Diffuser les bonnes pratiques (guide national zones non agricoles) - Informer sur les évolutions réglementaires (ex : arrêté préfectoral zones non traitées) | <ul style="list-style-type: none"> - Charte Terre saine : « Votre commune sans pesticides » lancée en 2009 et « jardins au naturel » en 2011 | <ul style="list-style-type: none"> - La Charte terre Saine invite les communes et les établissements publics intercommunaux à participer à la réduction de pesticides et à la préservation d'un environnement sain. |
| Axe 8 | Organiser le suivi national du plan et sa déclinaison territoriale, et communiquer sur la réduction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques. | <ul style="list-style-type: none"> - Communications concernant les différentes actions du Plan Ecophyto 2018 | <ul style="list-style-type: none"> - Films Ecophyto (Réseau ferme, SdCI, ZNA) - Relations agriculture/apiculture - Affiche et plaquette BSV - Articles sur le portail Ecophyto régional - Organisation de colloques, événementiels - Interventions diverses - Participation à l'organisation du CROS et COPIL | |
| Axe 9 | Santé et protection des utilisateurs | <ul style="list-style-type: none"> - Axes de travail sur le matériel agricole, les étapes de préparation de la bouillie, l'utilisation des Equipements de protection individuelle (EPI) et la veille sanitaire. | | |

recherche, l'innovation de nouveaux systèmes de production viables et diffusables permettant d'aller plus loin dans la réduction (Ministère de l'agriculture et de la pêche, 2008).

L'intitulé du Plan Ecophyto 2018 est : « Réduire et améliorer l'utilisation des phytos : moins, c'est mieux » (figure 2).



Le tableau 2 présente les objectifs des neuf axes du plan Ecophyto 2018. Ce sont les principales mesures prises au niveau national et régional qui sont synthétisées dans ce tableau.

Dans chaque région, le plan se décline différemment selon les priorités fixées. La déclinaison régionale du plan doit permettre de mobiliser les acteurs locaux et de prendre en compte les spécificités agronomiques, socioéconomiques et organisationnelles propres à chaque territoire (comm. pers. Philippe Blondeau, [3]).

Tous les utilisateurs de produits phytosanitaires sont concernés par la réduction de ces produits à travers les différents axes du Plan Ecophyto. Par exemple, dans l'Axe 4 figure le Certiphyto, (Certificat Individuel Produits Phytopharmaceutiques) une mesure obligatoire qui concerne tous les utilisateurs de produits phytosanitaires (distributeurs, expérimentateurs, conseillers, producteurs, salariés...) [4].

Les zones non agricoles telles que les villes (espaces verts, parcs...) et les jardins des particuliers peuvent s'engager à réduire ou supprimer l'utilisation des produits phytosanitaires grâce aux mesures proposées dans l'Axe 7.

Les réseaux DEPHY constituent une action majeure du Plan Ecophyto. Ces réseaux correspondent à l'Axe 2 de ce plan. L'acronyme DEPHY signifie « Démonstration, Expérimentation et Production de références sur les systèmes économes en pHYtosanitaires » (figure 3).

En effet, les trois objectifs de ces réseaux sont de :

- Démontrer que réduire l'utilisation des produits phytosanitaires est possible,
- Expérimenter des systèmes de cultures économes en produits phytosanitaires,
- Produire des références sur les systèmes économes en pHYtosanitaire.



Les réseaux DEPHY comprennent notamment les réseaux DEPHY FERME qui font l'objet de cette étude.

2. OBJECTIFS, STRUCTURATION ET FONCTIONNEMENT DES RESEAUX DEPHY FERME

2.1. Objectifs des réseaux FERME

Informier, former et communiquer constituent les trois objectifs des réseaux FERME.

A partir de ces réseaux départementaux ou régionaux, une multitude d'informations doit remonter au niveau local puis dans un second temps au niveau national. L'objectif est donc de fournir des références en repérant, en étudiant et en caractérisant les systèmes de culture innovants et économes en produits phytosanitaires ainsi qu'en évaluant leurs performances agronomiques, économiques, sociales, environnementales et leur Indice de Fréquence de Traitement (IFT).

Le deuxième objectif des réseaux FERME est de contribuer à la formation et à l'apprentissage des agriculteurs et des conseillers.

Enfin, il s'agit de communiquer vers différents publics par un réseau de proximité : articles de presse, accueil de professionnels agricoles extérieurs au réseau ou du grand public sur l'une des exploitations d'un réseau DEPHY.

2.2. Dans quel cadre s'inscrivent les réseaux FERME ?

Les réseaux FERME sont l'un des cinq dispositifs autour desquels se structure DEPHY (figure 4) :

- Un réseau de production de références et de démonstration (FERME) constitué d'agriculteurs volontaires.
- Un réseau d'expérimentation sur des systèmes de culture économes en pesticides (EXPE). C'est un dispositif mis en place pendant six ans dont l'objectif est de réduire au minimum de 50% l'utilisation des produits phytosanitaires afin d'identifier les freins pour atteindre cet objectif. Etant donné que le revenu n'est pas garanti pour l'agriculteur (diminution de rendement possible), ces réseaux sont mis en place en station d'expérimentation.
- Un dispositif de développement d'outils d'aide à la décision (DECI) : en cours de développement. Depuis 2011, le travail porte notamment sur un inventaire des règles de décisions existantes.
- Une base de données dédiée à la collecte et la gestion des références expérimentales (BASE) issues des réseaux FERME et EXPE : en cours de développement.
- Un module de gestion et de partage de connaissances (GECO) : en cours de développement. (Anonyme, 2011).

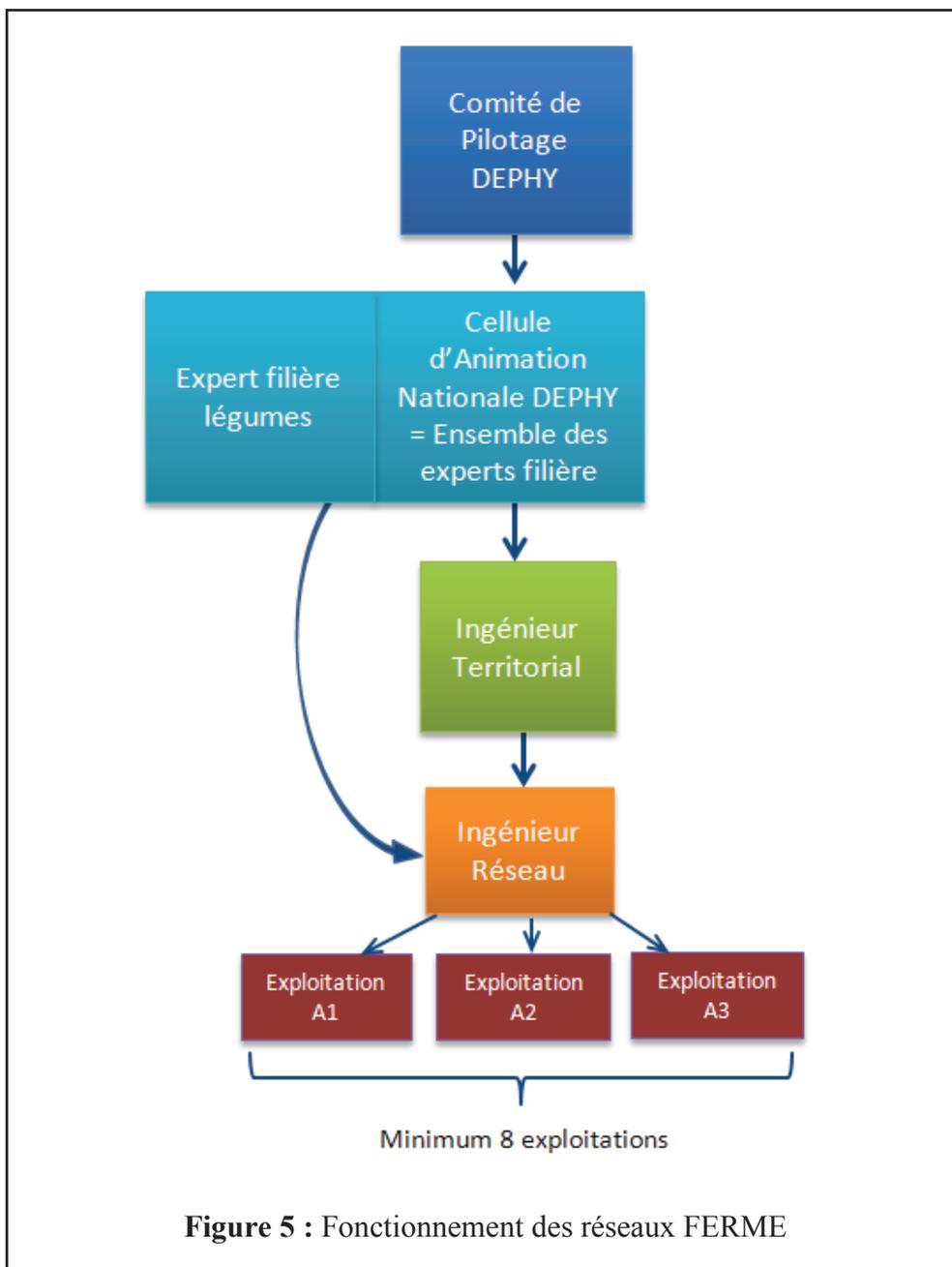
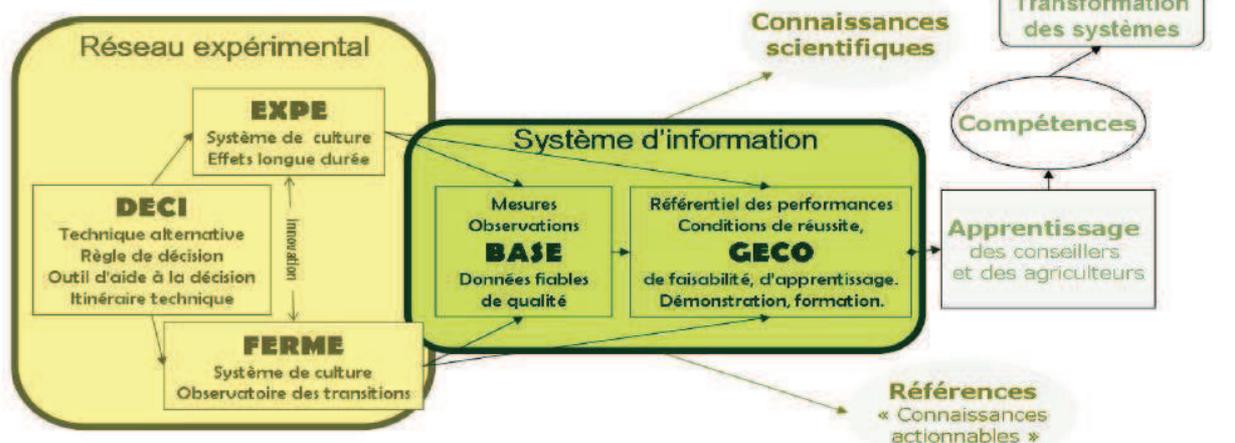


Figure 5 : Fonctionnement des réseaux FERME

Une configuration en 5 modules



Source : Ecophyto R&D

Figure 4 : Les cinq dispositifs des réseaux DEPHY

Dans le cadre de ce mémoire, l'intérêt sera porté seulement sur les réseaux FERME.

2.2. Fonctionnement des réseaux FERME

Les réseaux FERME regroupent plusieurs exploitations pour travailler sur l'une de ces six filières : la polyculture-élevage, les grandes cultures, l'arboriculture fruitière, les productions légumières (plantes à parfums, aromatiques et médicinales comprises), la viticulture ou l'horticulture [5]. Un réseau doit être constitué au minimum de 8 exploitations volontaires qui veulent s'engager dans une démarche de réduction des produits phytosanitaires. Elles doivent être situées sur un même département ou une même région.

Plusieurs acteurs entrent dans le fonctionnement des réseaux FERME (figure 5) :

- le Comité de Pilotage DEPHY
- la Cellule d'Animation Nationale (CAN)
- les Ingénieurs Territoriaux (IT) et les Experts Filières
- les Ingénieurs Réseaux (IR)

Le Comité de Pilotage DEPHY est responsable de la coordination générale du programme.

La Cellule d'Animation Nationale DEPHY est constituée par l'ensemble des experts filière. Sa principale mission est de coordonner et valider les travaux réalisés dans les réseaux FERME par les Ingénieurs Réseaux et Territoriaux (définir les méthodologies et les outils DEPHY, valider les données collectées par les IR, proposer des communications nationales...) (Anonyme, 2011).

Les deux principales missions des Ingénieurs Territoriaux sont d'accompagner les IR (notamment sur les méthodologies) ainsi que valider et vérifier la qualité des données qu'ils ont collectées auprès des agriculteurs (Estorgues, Le Menn, 2012). De plus, les IT ont une action de communication régionale.

Etant donné que pour les réseaux FERME Légumes il n'y a pas d'IT, un expert filière fait office d'IT (vérifie les rendus, organise et anime les réunions regroupant l'ensemble des IR Légumes de France). Il répond à leurs questions et les aide, d'une part, à résoudre les problèmes qu'ils rencontrent quant à leur réseau et d'autre part à remplir les rendus qui sont demandés par la CAN.

Chaque réseau FERME est animé par un IR qui travaille à mi-temps sur ce dossier. Les IR doivent être issus d'une structure impliquée dans le développement agricole : coopérative, Chambre d'Agriculture.... Leurs missions sont d'accompagner les agriculteurs dans l'atteinte de leurs objectifs en appui individuel et collectif, de collecter des données, de réaliser les travaux demandés pour DEPHY, de transférer/diffuser des résultats vers les autres acteurs du territoire, d'organiser les communications et démonstrations locales... (Anonyme, 2011).

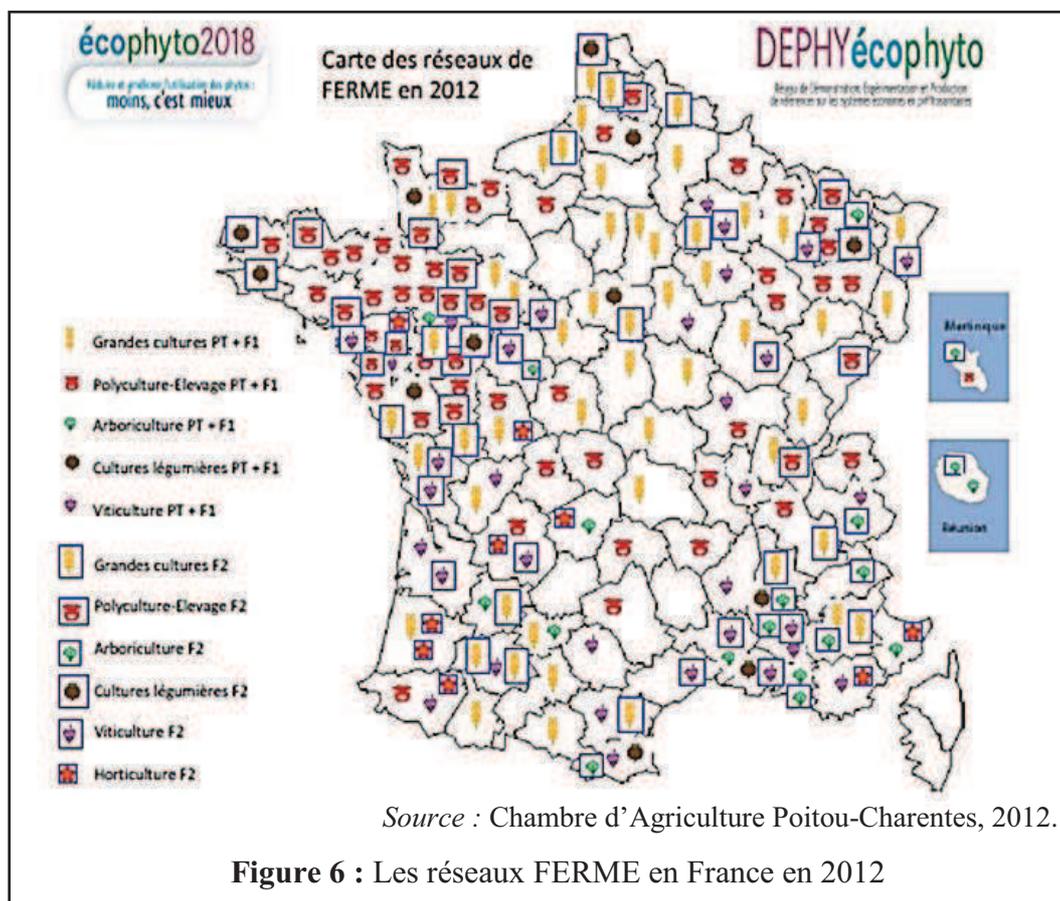
Le programme DEPHY est financé grâce à la taxe « pollution diffuse » qui est prélevée lors de la vente de produits phytosanitaires. L'argent collecté permet notamment de financer les IR à 75% du mi-temps passé sur leur réseau (Estorgues, Morel, 2012)

2.3. Les réseaux FERME en France

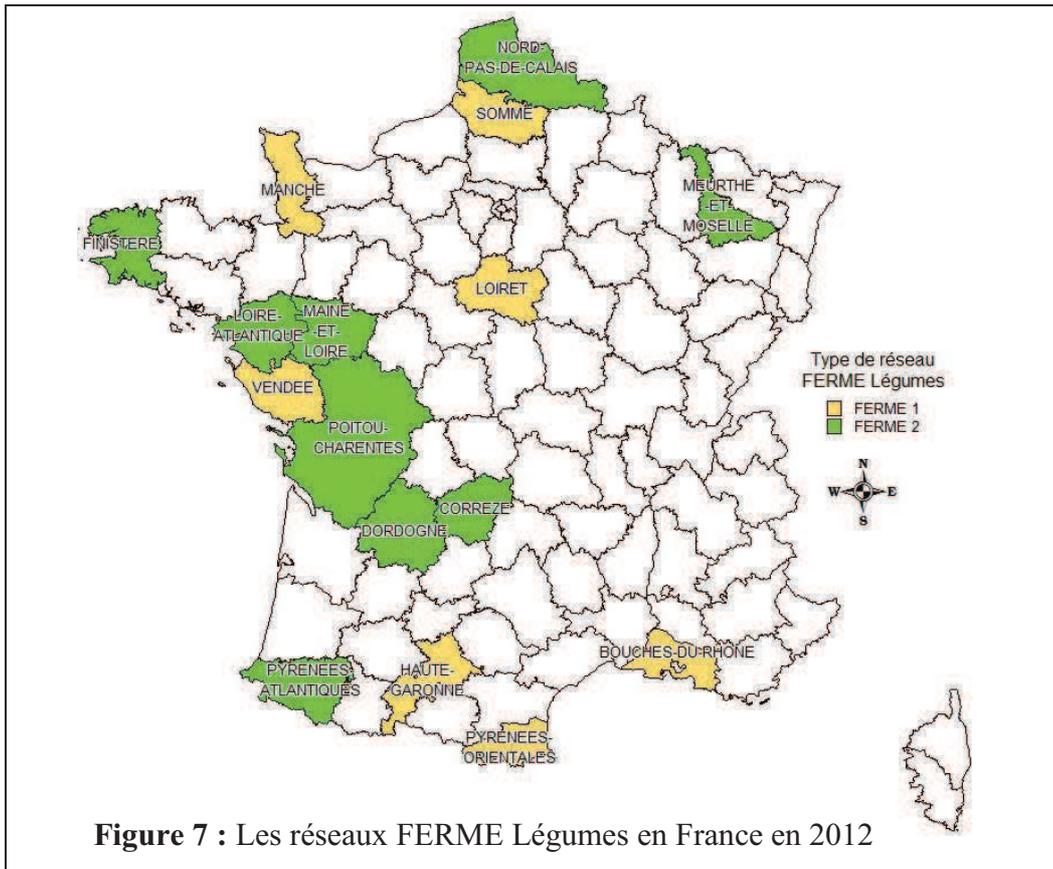
Une phase test a été initiée début 2010 avec 18 groupes FERME Test (avec uniquement trois filières représentées : polyculture-élevage, grandes cultures et viticulture). Puis, on assiste à un déploiement du dispositif fin 2010. Ainsi, en 2011 96 groupes FERME ont été créés (réseau FERME 1). Enfin, avec un nouvel appel à projet fin 2011, 70 nouveaux réseaux FERME ont été constitués (réseau FERME 2). Aujourd'hui, le réseau national est donc composé de 184 réseaux FERME (figure 6).

Pour le moment, aucun nouveau réseau n'est envisagé pour 2013.

Toutes les filières sont représentées mais on peut déceler une dominante en grandes cultures et polyculture élevage (58% des réseaux) [6]. Dans la région Poitou-Charentes, 12 réseaux sont en place.



En ce qui concerne les réseaux FERME Légumes, 19 réseaux sont actuellement en place (figure 7). Parmi ces réseaux figure le réseau FERME 2 Légumes Poitou-Charentes.



3. LA PRODUCTION LEGUMIERE EN POITOU-CHARENTES ET SON RESEAU FERME LEGUMES

3.1. La production légumière et le maraîchage en Poitou-Charentes

3.1.1. Des exploitations légumières relativement indépendantes

En Poitou-Charentes on dénombre seulement deux coopératives de regroupement et de commercialisation de légumes :

- AGROLEG en Charente. Productions principales : salades et poireaux, mais également une large gamme de légumes commercialisée avec plus d'une vingtaine d'espèces.
- UNIRE à l'Ile de Ré : pommes de terre primeurs.

Certains producteurs commercialisent également leurs légumes auprès de centrales d'achats, de grossistes ou de grandes et moyennes surfaces.

Contrairement à d'autres régions où le regroupement de l'offre autour de coopératives ou d'organisations de producteurs est très importante, en Poitou-Charentes la majorité des producteurs (quelle que soit l'importance de leur activité) réalise par eux-mêmes la commercialisation et l'expédition. Ainsi, beaucoup ont choisi la vente directe : vente à la ferme, supermarchés, marchés, AMAP... Ces producteurs sont donc relativement indépendants.

3.1.2. Les principales cultures légumières de la région

Le Poitou-Charentes est la 3^{ème} région de production de céréales en France avec 7.8% de la surface française en blé, avoine, seigle, orge, maïs, sorgho et triticale. Ce type de production représente plus de 52 millions de quintaux (DRAAF, 2010).

Même si le Poitou-Charentes est avant tout une région de production céréalière, les légumes sont également cultivés. On distingue alors deux types d'exploitations : celles qui produisent une multitude de légumes et celles qui sont spécialisées dans une ou plusieurs productions.

En Poitou-Charentes, six principales productions peuvent être identifiées : le melon, la pomme de Terre de l'Ile de Ré, l'asperge, le poireau ainsi que la moquette de Charente Maritime et des Deux-Sèvres et les échalions du Haut-Poitou (ACPEL, 2010) (tableau 3 et figure 8).

Tableau 3 : Principaux légumes cultivés en Poitou-Charentes

| Légume cultivé | Superficie (ha) | Production récoltée (q) | Pourcentage de la surface nationale |
|--|-----------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Melon | 4000 | 610 000 | 27.5 % |
| Pommes de terre de consommation | 526 | 124 418 | 0.4 % |
| Asperges | 310 | 10 030 | 5.8 % |
| Poireaux | 195 | 39 700 | 3.2 % |

Source : DRAAF Poitou-Charentes, 2010

La région Poitou-Charentes se place en tête pour la production de melons devant les bassins du Sud-Ouest et du Sud-Est de la France avec 3 810 ha cultivés par seulement 314 exploitations (Agreste Poitou-Charentes, 2010). Le principal bassin de production de la région se situe au Nord de la Vienne puisque 70% des melons y sont cultivés (Agreste Poitou-Charentes, 2010) avec notamment les seize producteurs qui détiennent l'Indice Géographique Protégée « Melon du Haut-Poitou » [7].

Deux entreprises importantes, Rouge Gorge et Soldive, ont leur siège social dans les Deux-Sèvres. Cependant, la majorité des surfaces cultivées se trouve dans le département de la Vienne.

Les pommes de terre de l'Ile de Ré qui détiennent l'Appellation d'Origine Protégée (AOP) sont produites sur 150 hectares par 30 producteurs. Chaque année, 2 500 tonnes de pommes de terre sont produites [8].

Près de 50 % des asperges de la région sont produites dans la Vienne : 525 tonnes sur 150 hectares (Pagnot, 2011). La majeure partie des asperges est produite au nord du département, au Sud de Loudun.

En ce qui concerne le poireau, il est principalement produit en Charente mais on ne peut identifier de bassin de production spécifique puisque ce légume est également cultivé dans les trois autres départements de la région.

Les deux principaux bassins de production de mogettes (haricots blancs) en Poitou-Charentes se situent : dans le Marais Poitevin (variété "Rognon de l'Oise") et dans la vallée de l'Arnoult (variété "Pont l'abbé") [9].

L'échalion est une variété d'oignons qui ressemble à l'échalote. Aussi appelé « Cuisse de Poulet du Poitou », ce légume bulbeux, de forme allongée et renflée a une couleur cuivrée. L'échalion est cultivé sur 80 hectares, dans le Haut-Poitou, dans un rayon de 10 km autour de la commune de Mirebeau [10].

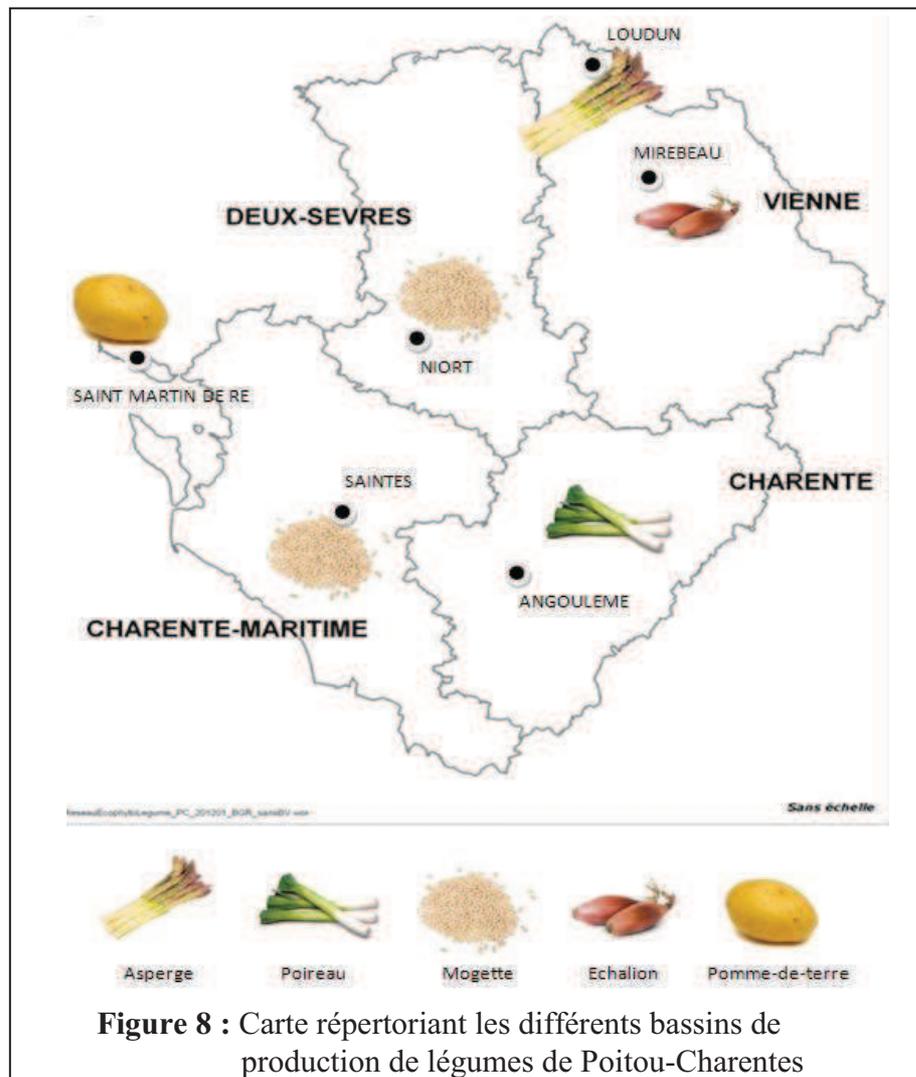
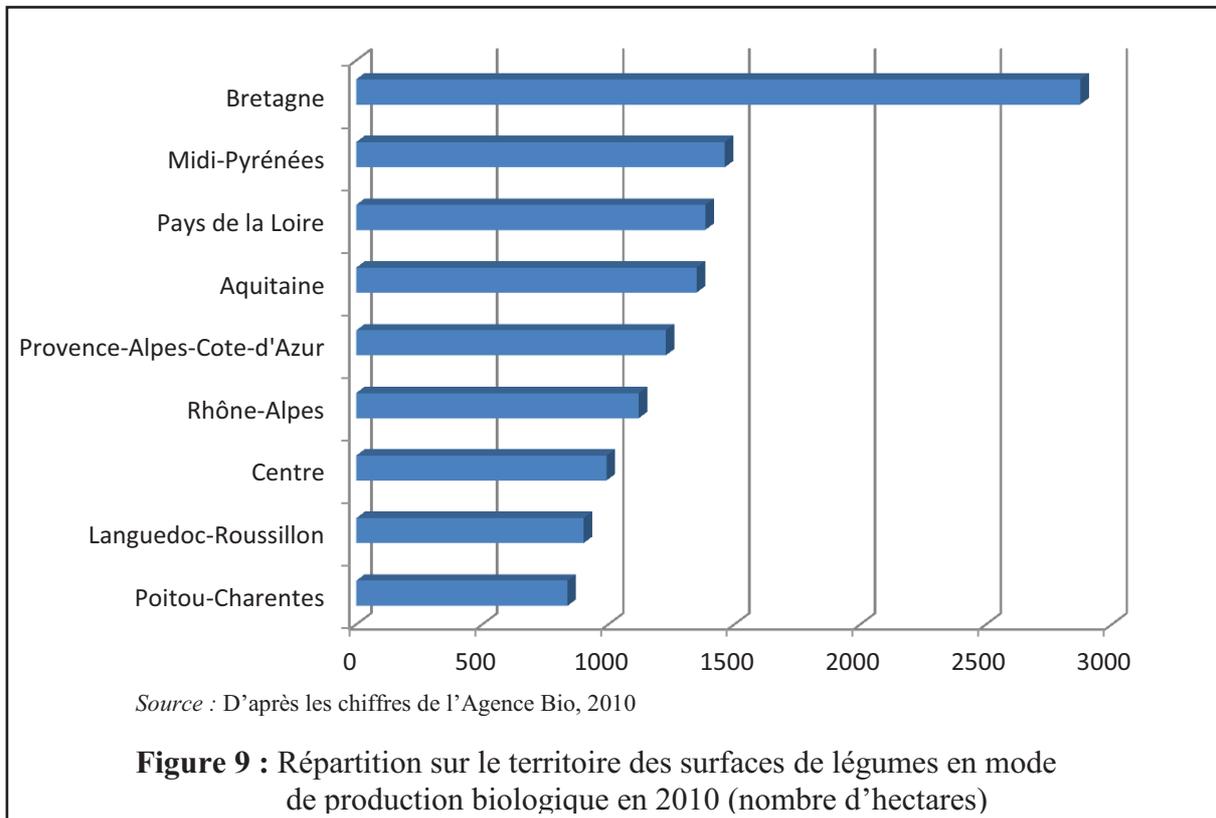


Figure 8 : Carte répertoriant les différents bassins de production de légumes de Poitou-Charentes

La production biologique en Poitou Charentes

En Poitou-Charentes, la production de légumes en Agriculture Biologique (AB) reste modeste comparée à d'autres régions de production comme la Bretagne, les Midi-Pyrénées et les Pays de la Loire. Elle représente 839 hectares en 2010 (surfaces certifiées AB et en conversion, légumes frais et secs confondus), ce qui la place au 9^{ème} rang au niveau national (figure 9). 56% de la production est concentrée en couronne urbaine, (ex : Saint Jean d'Angely, Saintes, La Rochelle...) en Charente-Maritime (Blezat consulting, 2008).



3.2. Le réseau FERME Légumes en Poitou-Charentes

3.2.1. Pourquoi avoir créé un réseau FERME dans cette région ?

Les cultures légumières sont produites sur moins de 0.5 % de la SAU de la région Poitou-Charentes, mais représentent un poids humain et économique loin d'être négligeable (Voeltzel, 2011). Le réseau FERME Légumes est représentatif de la diversité de cultures légumières produites dans cette région, en matière de production et de circuit de commercialisation. Ce réseau FERME Légumes est donc l'occasion de valoriser cette filière de production agricole picto-charentaise.

La majorité des exploitations du groupe (7 sur 9) sont situées sur des aires d'alimentation de captage prioritaires au titre du Grenelle de l'Environnement. Sur ces zones, un programme important de reconquête de la qualité de l'eau a été engagé en Poitou-Charentes, le programme Re-Sources et la charte de protection des Périmètres de Captage. Les actions initiées par ces programmes ont permis à nombre d'agriculteurs de la région d'être sensibilisés à la diminution d'utilisation des pesticides et de la fertilisation azotée (Voeltzel, 2011). La plupart des producteurs adhérents au groupe FERME Légumes Poitou-Charentes sont donc déjà sensibilisés par les actions agricoles mises en place par les Chambres d'Agriculture et les syndicats d'eau et dans le cadre de ces programmes. Ils ont donc fait preuve de volontariat pour faire partie de ce groupe afin de mettre en avant leurs pratiques respectueuses de l'environnement et pour pouvoir les améliorer.

L'Association Charentes-Poitou d'Expérimentation Légumière (ACPEL) située à Saintes (17) est la seule structure d'expérimentation régionale en cultures légumières. Elle coordonne des actions de recherche et de références économiques. Des expérimentations sont mises en place principalement en Charente-Maritime mais également dans les autres départements. Le réseau FERME est donc l'occasion de s'appuyer sur les résultats d'expérimentation en termes de pratiques innovantes pour les mettre en place dans d'autres exploitations et conditions pédoclimatiques de la région. De plus, ce réseau permettra de faire remonter des préoccupations techniques et économiques de producteurs aux profils divers.

Parmi les départements de la région, la Charente-Maritime et la Charente sont les plus développés concernant le conseil auprès des maraîchers puisque l'on peut identifier :

- Deux conseillers « productions légumières » à la Chambre d'Agriculture de la Charente-Maritime
- Une conseillère à la Chambre d'Agriculture de la Charente
- Une conseillère en productions légumières biologiques à la Maison de l'Agriculture Biologique en Charente

Les techniciens des coopératives légumières (principalement UNIRE et AGROLEG) fournissent également des conseils auprès de maraîchers.

Dans le Nord de la Vienne, une conseillère de l'Indre-et-Loire intervient auprès des producteurs de melons appartenant au Syndicat des Melonniers du Haut-Poitou. De plus, Agrobio Poitou-Charentes effectue du conseil auprès de quelques producteurs en agriculture biologique au sud de la Vienne et des Deux-Sèvres (comm. pers. Sylvie Sicaire).

Finalement, chaque conseiller fournit des conseils individuels ou collectifs dans une zone géographique relativement précise. Les producteurs qui se rassemblent à l'occasion de journées techniques appartiennent donc souvent à un même territoire. Le réseau FERME Légumes Poitou-Charentes permettra donc de regrouper des producteurs des quatre départements de la région et dont les productions sont différentes.

3.2.2. Principales caractéristiques du réseau FERME Légumes Poitou-Charentes

Un réseau DEPHY doit être constitué de 8 à 12 producteurs adhérents. Pour répondre à l'appel à projet, des conseillers des Chambres d'Agriculture de la Vienne, de la Charente Maritime et de la Charente ont « présélectionné » des maraîchers parmi ceux qu'ils suivaient techniquement. Etant donné que l'adhésion des maraîchers au réseau est basée sur le volontariat, leur motivation était un critère important lors de cette pré-sélection. De plus, les conseillers ont choisi de créer un groupe constitué de maraîchers diversifiés d'un point de vue des cultures, des systèmes de production et de commercialisation afin de représenter la région Poitou-Charentes.

Une 1^{ère} rencontre a été effectuée en 2011 avec chaque producteur susceptible d'adhérer au réseau. Cette rencontre avait alors permis de présenter les objectifs des réseaux DEPHY et d'obtenir un certain nombre d'informations concernant l'entreprise, les systèmes de culture et l'utilisation des produits phytosanitaires au sein de l'exploitation. Huit principales rubriques devaient être complétées pour répondre au cahier des charges du dossier de candidature :

- Contexte socio-économique
- Assolement actuel / Productions présentes
- Rotations et mode de conduite des principales cultures par rotation
- Conduite de culture (des parcelles engagées dans le dispositif) et système de culture (éventuellement)

- Evolutions envisagées
- Principaux bioagresseurs
- Cultures faisant l'objet d'un traitement de semences et cible(s) du traitement

Le réseau DEPHY Légumes Poitou-Charentes regroupe aujourd'hui 9 exploitations réparties sur les quatre départements : Vienne, Deux-Sèvres, Charente et Charente-Maritime (figure 10) :

Vienne :

- 1 producteur de melons

Deux-Sèvres :

- 1 producteur de betteraves rouges et céleris
- 1 producteur d'aubergines, poivrons, concombres et salades

Charente :

- 1 producteur de salades et de poireaux
- 1 producteur diversifié

Charente-Maritime :

- 1 producteur de melons
- 1 producteur de pommes de terre AOP Ile de Ré
- 1 producteur bio : betteraves rouges, choux, courges, pommes de terre
- 1 producteur en bio, diversifié : exploitation du Lycée Agricole du Petit Chadignac

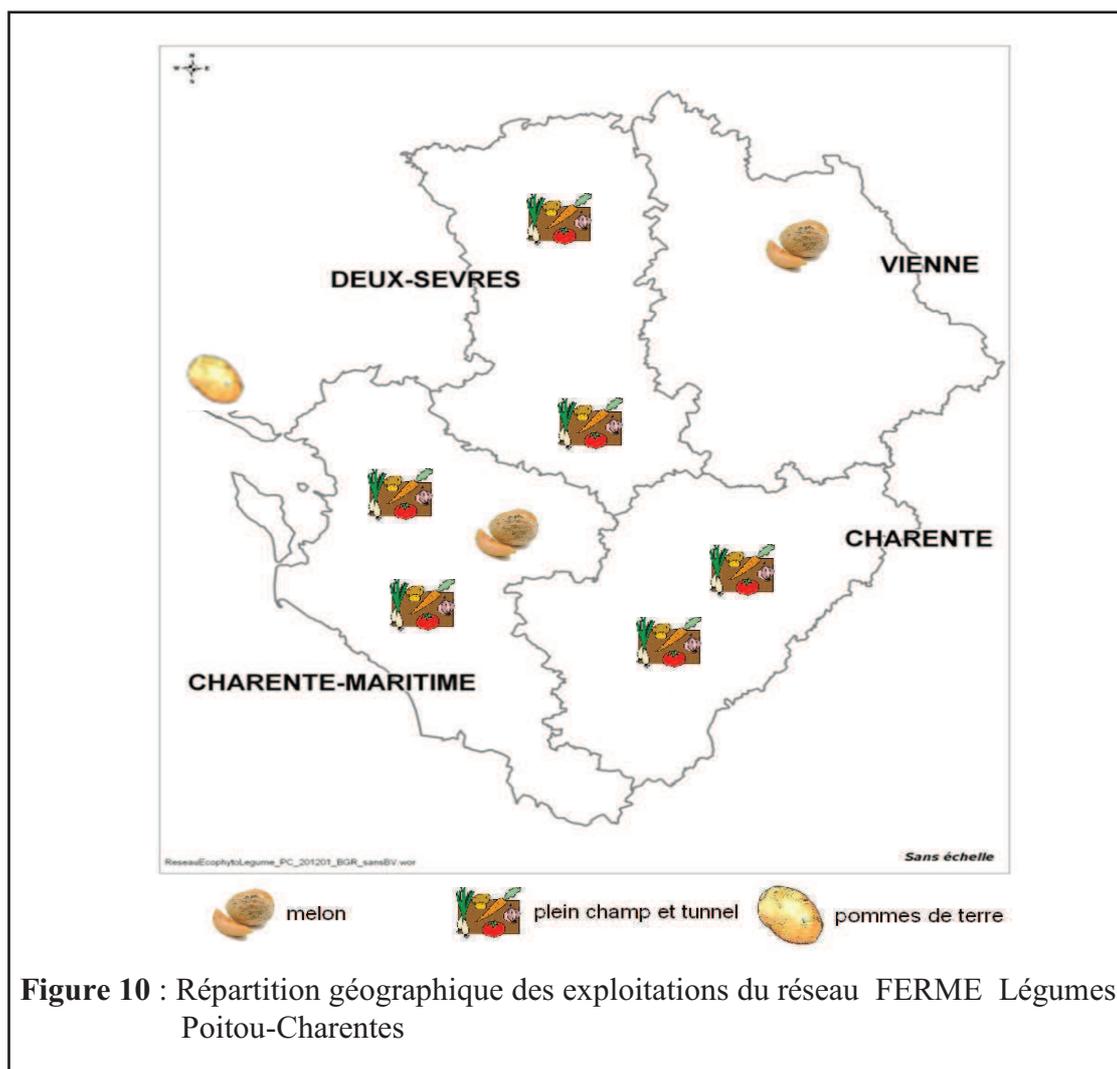


Figure 10 : Répartition géographique des exploitations du réseau FERME Légumes Poitou-Charentes

Les exploitations sont diverses en ce qui concerne les légumes cultivés et les systèmes de commercialisation. Le réseau comprend 7 exploitations spécialisées dans la production d'un ou plusieurs légumes alors que 2 exploitations produisent une multitude de légumes.

Les exploitations légumières spécialisées commercialisent leurs légumes soit auprès des coopératives, des centrales d'achats ou des supermarchés. Ces entreprises vendent parfois une petite part de leurs produits en direct. Le producteur diversifié de Charente est le seul à commercialiser majoritairement ses légumes en vente directe.

Pour accompagner le réseau dans l'atteinte de ses objectifs, différents outils ont été élaborés par la CAN DEPHY et mis à disposition de tous les IR. Le premier outil fourni est le diagnostic DEPHY.

4. OUTILS ET INDICATEURS UTILISES DANS LE CADRE DES RESEAUX FERME : PRESENTATION, ANALYSE CRITIQUE ET PROPOSITIONS D'AMELIORATIONS

4.1. Outils et démarche utilisés dans les réseaux FERME

4.1.1. Outils et suivi des groupes FERME

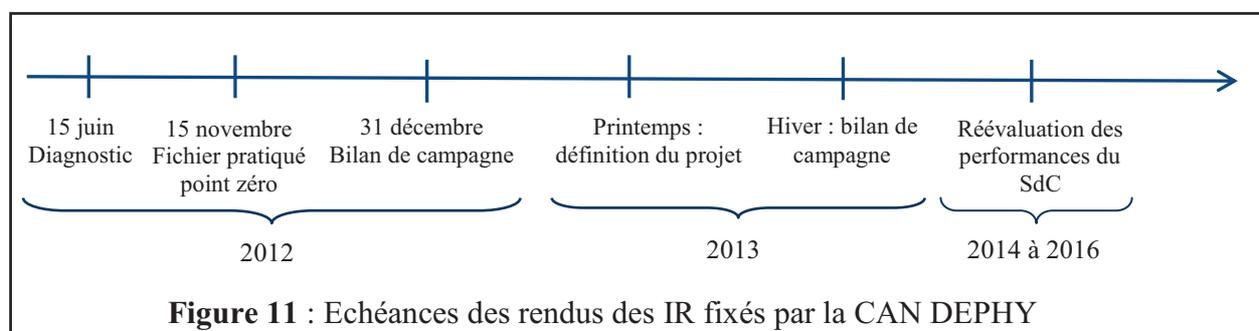
Pour amener les producteurs à modifier leurs pratiques, et à mesurer les performances de leur système de culture, une méthodologie accompagnée de différents outils a été proposée.

A l'horizon des 3 à 5 ans (durée des réseaux FERME), les IR ont des échéances à respecter concernant les rendus à effectuer auprès de la CAN (figure 11). Ce sont des outils informatiques tels que le diagnostic, le pratiqué point zéro et le bilan de campagne. En 2012, les IR doivent remplir ces fichiers et les rendre à la CAN respectivement pour le 15 juin, le 15 novembre et le 31 décembre.

Le pratiqué point zéro est un fichier qui permet de calculer les performances du SdC initial grâce à des indicateurs agronomiques, économiques, sociaux et environnementaux. Puis, entre 2014 et 2016, ces performances seront à nouveau évaluées afin de voir si les indicateurs se sont améliorés ou régressés suite aux évolutions apportées au SdC.

Au printemps 2013, le projet devra être défini mais il pourra évoluer tant que le producteur appartiendra au réseau FERME.

Les IR doivent également participer à des réunions qui rassemblent régulièrement les IR Légumes et Ornement des différents réseaux FERME en France.



La mission de mon stage de fin d'études est de réaliser les diagnostics de chaque exploitation adhérente au réseau FERME Légumes Poitou-Charentes et de proposer des pistes d'améliorations aux producteurs vis à vis de leur utilisation des produits phytosanitaires.

Pour définir ces améliorations, plusieurs approches sont utilisées dans le cadre des réseaux FERME. Avant d'aborder le diagnostic DEPHY, il est nécessaire d'expliquer la démarche de reconception utilisée dans le cadre des réseaux FERME et l'identification des systèmes de culture en productions légumières.

4.1.2. La démarche DEPHY : une combinaison de 3 approches pour réduire l'utilisation des produits phytosanitaires

4.1.2.1. Présentation de la démarche DEPHY

Plusieurs approches pouvant conduire à la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires sont utilisées dans le cadre des réseaux FERME. Le modèle ESR : Efficience, Substitution, Reconception (Annexe I) encore appelé 3 R (Réduction, Remplacement, Reconception), récapitule ces trois approches (Le Pichon, 2008).

Améliorer l'efficience des traitements se traduit par un meilleur positionnement de ces derniers : changement ou augmentation des critères pris en compte pour déclencher les traitements, utilisation de seuils de nuisibilité...

La substitution consiste à remplacer un produit de traitement initialement utilisé par un autre produit qui se veut plus adapté au bioagresseur à maîtriser. Tout en garantissant la même efficacité, un produit plus respectueux de l'environnement peut également être proposé au producteur.

L'efficience des produits phytosanitaires (E) et leur substitution (S) sont deux approches intéressantes pour initier la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires et souvent un préalable à la reconception.

Dans le cadre des réseaux FERME, la reconception du SdC se traduit par un travail de plusieurs années entre le conseiller et le producteur. Cette reconception de la protection des cultures repose sur les principes de l'agriculture biologique et doit se traduire par un équilibre avec l'ensemble des bioagresseurs dans le SdC (Le Pichon, 2008). L'objectif final est que le SdC soit moins vulnérable, plus robuste et de moins en moins dépendant de la lutte chimique (Ricci, 2010).

La co-conception est apparue avec la demande du Grenelle de l'environnement (Auricoste *et al.*, 2012) en 2007. Cette démarche est donc récente et commence peu à peu à s'étendre auprès des conseillers agricoles et des producteurs (Minette, 2010).

En adoptant cette démarche, le producteur est force de propositions pour faire évoluer le SdC afin de réduire l'utilisation des produits phytosanitaires. Idéalement, cette démarche devrait être utilisée dans les réseaux FERME mais c'est encore rarement le cas.

Aujourd'hui, évaluer les pratiques d'un agriculteur à l'échelle de la parcelle ne suffit plus. « La réflexion à l'échelle du système de culture offre plus de perspectives, en permettant de mobiliser de nombreux leviers et leurs interactions dans un contexte pédoclimatique donné » (Auricoste *et al.*, 2012). Il est donc préférable d'avoir un raisonnement pluriannuel à l'échelle du système de culture plutôt qu'un raisonnement annuel à l'échelle de la culture. En effet, les techniques « extra-parcellaires » du SdC peuvent avoir une influence sur la maîtrise de plusieurs bioagresseurs (exemples : rotation, environnement des parcelles, inter-cultures...).

4.1.2.2. Expliciter la démarche de reconception, une étape incontournable

La **fiche 1** présente la démarche de reconception afin de faciliter sa compréhension et le suivi des différentes étapes qui la compose. Cette fiche servira de guide pour les conseillers en productions légumières qui souhaitent reconcevoir un SdC chez un producteur de légumes.

Dans la 1^{ère} partie de la fiche : « Pourquoi ? », le rôle du conseiller est mis en avant pour atteindre l'objectif de réduction des produits phytosanitaires grâce à un suivi personnalisé des producteurs de légumes. Puis, la 2^{ème} partie de la fiche « Comment ? », explique quels sont les outils qui sont à utiliser pour chaque étape de la démarche. A la fin de la fiche, un schéma résume de manière pratique la démarche à suivre pour faire évoluer un SdC en productions légumières.

Quelques repères pratiques sont également donnés tel que le temps à consacrer à chaque étape.

4.2. Les systèmes de culture en productions légumières

4.2.1. Identification difficile du système de culture en productions légumières

La réalisation des diagnostics FERME Légumes Poitou-Charentes met en évidence les difficultés rencontrées pour identifier et décrire un système de culture pour certaines exploitations légumières. En effet, ce réseau FERME regroupe une diversité de systèmes de production : petite surface de légumes comparée à la surface de céréales cultivées, large gamme de légumes produits, co-production...

Durant la réunion des IR Légumes FERME 2 du 19 juin 2012 plusieurs problèmes sont ressortis pour identifier un système de culture à travers les différentes exploitations rencontrées.

A contrario, en grandes cultures, un système de culture est le plus souvent facile à identifier. Dans la majorité des cas, les rotations sont seulement sur quelques années et sont rarement modifiées. En cultures légumières, la rotation des cultures est longue de par la diversité des légumes qui peuvent être cultivés. De plus, le SdC est souvent amené à être modifié car les cultures et surfaces cultivées changent selon les contrats commerciaux (comm. pers. Marine Launais). Dans ces cas-là, on privilégiera le terme succession culturale à rotation des cultures.

C'est pourquoi, la **fiche 2** a été créée pour faciliter l'identification et la description d'un système de culture en productions légumières.

4.2.2. Fiche 2 : Identification et description d'un système de culture en productions légumières

Avant de diagnostiquer un SdC, il est nécessaire de pouvoir l'identifier au sein d'une exploitation et en avoir une vision pluriannuelle.

Le système de culture a été défini de différentes manières depuis son apparition au XIX^{ème} siècle (Jouve, 2003). Comme le souligne Philippe Jouve en 2003 : « Bien qu'étant un concept central en agronomie, le système de culture a toujours donné lieu à des interprétations variées qui en ont rendu son usage parfois ambigu et sujets à controverse ».

En 2011, le Guide STEPHY Polyculture s'appuie sur la définition de Sebillotte (1990) pour définir ce terme comme étant l'«ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles traitées de manière identique. Chaque système de culture se définit par la nature des cultures, leur ordre de succession (rotation) et les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures ».

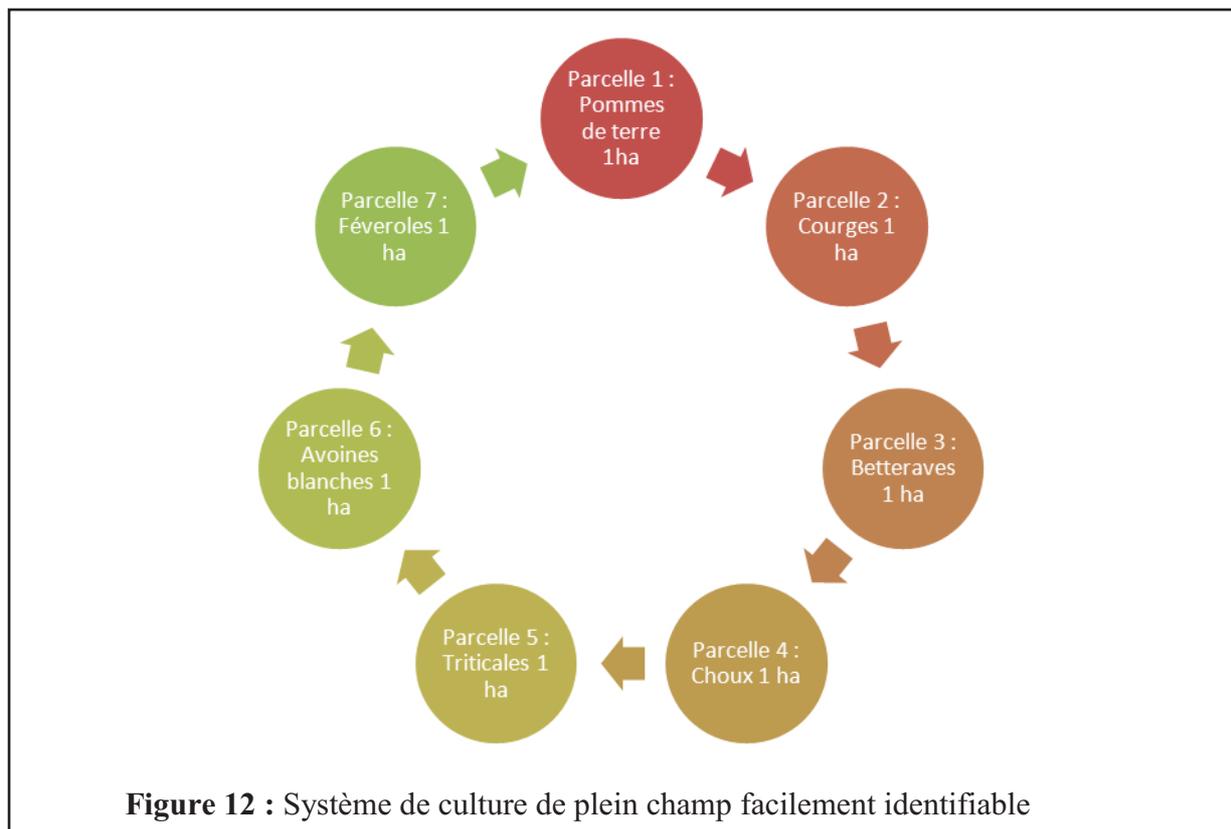
Le choix d'un SdC parmi tous les SdC de l'exploitation identifiés dépend de la motivation, des problématiques et préoccupations actuelles du producteur : amélioration des performances agronomiques, environnementales, économiques (Petit *et al.*, 2012)...

Malgré la définition du SdC, en pratique, il s'avère parfois difficile de les identifier au sein d'une exploitation. En effet, en productions légumières, les exploitations sont diversifiées et les modes de production sont variés.

Un SdC est facilement identifiable quand les conditions suivantes sont réunies (figure 12) :

- ✓ Seulement quelques cultures entrent dans la rotation.
- ✓ Les surfaces de chaque culture sont les mêmes.
- ✓ Les cultures sont produites sur un nombre restreint de parcelles.
- ✓ Les parcelles sont fixes (elles ne sont pas redéfinies à chaque culture)

La figure 12 est un exemple de système de culture qui est facile à identifier. La rotation est de 7 ans. Les 7 cultures différentes, produites chacune sur 1 hectare, changent de parcelle chaque année.



Une méthodologie pour faciliter leur identification et leur description est donc résumée sous forme de fiche à destination des conseillers légumiers (**Fiche 2**). Elle présente les principales étapes nécessaires à l'identification d'un SdC en productions légumières ainsi que quelques clés méthodologiques qui facilitent son identification et sa description.

4.3. L'outil de diagnostic DEPHY

4.3.1. Présentation de cet outil

Le diagnostic DEPHY est un fichier Excel qui constitue un recueil d'informations techniques (qualitatives et quantitatives) qui doivent permettre d'évaluer les performances du SdC en termes de gestion des bioagresseurs (Annexe II). Cet outil repose sur 4 parties :

1. **Le système d'exploitation.** Des informations générales sur l'exploitation sont recueillies dans cette partie afin d'avoir une vision globale et de comprendre le fonctionnement et les objectifs de l'exploitation.

2. **Les systèmes de culture de l'exploitation.** Dans le diagnostic DEPHY, un tableau est réservé à la description succincte des différents systèmes de cultures présents sur l'exploitation.

3. Le SdC engagé dans DEPHY. Un SdC engagé dans le réseau DEPHY est un SdC sur lequel portera le travail de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires. L'IR peut choisir un ou plusieurs SdC au sein d'une même exploitation à faire évoluer. « La description du système de culture comprend deux formes complémentaires, le système de culture pratiqué et le schéma décisionnel » (Petit *et al.*, 2012).

Cette partie du diagnostic DEPHY comprend trois outils :

3.1. Les pratiques par culture du SdC DEPHY. C'est une synthèse qui est faite à l'échelle de la parcelle du système de culture afin de connaître les interventions culturales (Petit *et al.*, 2012) grâce à une discussion avec le producteur et les enregistrements de ses cultures des 3 dernières années, si possible. Il faut alors distinguer les pratiques récurrentes et les variantes (pratiques moins habituelles) (Lagaise, 2009).

Ce qui est pratiqué en termes de lutte chimique doit être décrit de manière précise : fréquence des traitements, bioagresseur ciblé, produit utilisé, dose appliquée (en pourcentage de la dose homologuée), surface traitée... Ces informations permettront de calculer l'IFT du SdC engagé dans DEPHY.

« L'IFT permet d'évaluer la « pression phytosanitaire » exercée sur chaque parcelle. L'IFT est exprimé en « nombre de doses homologuées par hectare » appliquées sur la parcelle pendant une campagne culturale » (Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, 2011). La méthode de calcul de cet indicateur est détaillée dans la partie 4.3.2.3.

3.2. Les performances agronomiques du SdC DEPHY. Ce tableau fait ressortir les satisfactions ou insatisfactions du producteur en termes de maîtrise des bioagresseurs rencontrés sur chaque culture.

3.3. Le système décisionnel. Le système décisionnel dépeint à la fois la logique du producteur et la cohérence de ses choix pour piloter le système de culture. Ces derniers dépendent de ses objectifs assignés au système de culture et aux cultures qui le composent : les résultats agronomiques et les résultats techniques attendus par le producteur en termes de quantité (rendement) et de qualité (Petit *et al.*, 2012). Le système décisionnel est à remplir pour les ravageurs, les maladies, les adventices et l'alimentation azotée, minérale et hydrique de chaque culture du SdC. Il doit permettre de répondre à ces questions concernant la protection des cultures pour chaque couple « culture/bioagresseur » :

- Quels critères sont pris en compte pour limiter la pression des bioagresseurs et pour déclencher les traitements ?
- Quels moyens sont utilisés à l'échelle du système de culture (échelles extra-parcellaire et pluriannuelle) et de chaque culture pour maîtriser les bioagresseurs et atteindre les objectifs de production ?
- Est-ce que des dégâts, dommages, pertes sont acceptés par le producteur ? Quel taux ? A quel niveau de la plante ?

Une fois que le système décisionnel est rempli, la personne qui lit cette partie du diagnostic doit être capable de remplacer le producteur pour protéger les cultures. Il doit donc pouvoir déclencher les traitements selon les règles de décision définies par le producteur.

4. La partie projet. Pour chaque exploitation, un projet à 3 ans peut être défini pour réduire l'utilisation des produits phytosanitaires. Remplir cette partie du diagnostic DEPHY est « facultatif » pour 2012. En effet, le producteur et le conseiller peuvent avoir défini les objectifs et les moyens qui seront mis en œuvre pour les atteindre mais ce n'est pas obligatoire pour le 15 juin 2012. Ce travail doit être réalisé pour le printemps 2013.

Une fois que le diagnostic est réalisé, l'IR doit envisager des évolutions du SdC engagé dans DEPHY afin de diminuer l'utilisation des produits phytosanitaires. Ces évolutions seront testées à partir de la campagne culturale 2012-2013 et pourront évoluer selon les résultats obtenus chaque année et les performances (agronomiques, économiques, sociales et environnementales) du nouveau système de culture

Un outil Excel est fourni par la Cellule d'Animation Nationale afin de réaliser les diagnostics de chaque exploitation. Une réunion nationale IR Légumes et Ornement a eu lieu en février 2012 (Estorgues, Le Menn, 2012) pour présenter et comprendre les objectifs et le fonctionnement global de cet outil. Ce fichier étant conçu initialement pour les réseaux FERME Grandes cultures, certaines données à renseigner sont considérées comme superflues ou manquantes.

Ce fichier Excel est un outil commun fourni à l'ensemble des IR Légumes. L'utilisation d'un outil commun permet de standardiser les rendus afin de pouvoir faire remonter les mêmes informations des différents réseaux de FERME en France à la CAN.

Quelques conseils ont été fournis pour remplir le fichier Excel et conduire les entretiens auprès des producteurs adhérents à un réseau FERME.

4.3.2. Analyse critique du diagnostic DEPHY et propositions de nouveaux outils

Le premier objectif de cette partie est de s'appuyer sur les diagnostics réalisés dans le cadre du réseau FERME Légumes Poitou-Charentes et de prendre du recul sur les outils utilisés dans la démarche DEPHY.

L'outil de diagnostic DEPHY a été conçu initialement pour les Grandes Cultures. Même si quelques modifications ont été apportées pour tenir compte de certaines caractéristiques des systèmes de production rencontrés en cultures légumières : lieu de cultures (plein champ, tunnel...), chauffage et type de substrat ou sol, le faire évoluer est nécessaire. En effet, plusieurs techniques et caractéristiques propres à cette filière ne sont pas prises en compte : mode de production (en plein champ, sous tunnels...) succession des cultures rapide, biocontrôle...

Pour compléter mon analyse sur le fichier de diagnostic DEPHY, **une enquête** a été réalisée auprès des autres Ingénieurs Réseaux Légumes (Annexe V). A cette enquête, **13** réponses ont été obtenues sur 19 enquêtes envoyées (Annexe VI). L'objectif de cette enquête était d'obtenir l'avis de chaque Ingénieur Réseau concernant le contenu et la forme du fichier Excel de diagnostic. Conçue de manière à être remplie relativement rapidement, l'enquête visait à répondre à 5 questions majeures.

Chaque tableau présenté ci-dessous synthétise les réponses aux enquêtes, le nombre de fois où ces réponses ressortent, les raisons données par les Ingénieurs Réseaux qui expliquent leurs réponses et mon avis concernant la pertinence de ces réponses (oui : je suis d'accord, non : je suis en désaccord).

Cette analyse critique permettra de proposer des outils méthodologiques adaptés aux différentes exploitations légumières. Ils serviront de support pour réaliser le diagnostic de l'exploitation et surtout du SdC à faire évoluer. Etant donné qu'il n'y aura pas de nouveaux IR, ces outils sont destinés aux conseillers qui souhaitent réduire l'utilisation des produits phytosanitaires en utilisant notamment la démarche de reconception chez un producteur.

4.3.2.1. Un support peu adapté aux Ingénieurs Réseaux

Les diagnostics remplis par les IR doivent permettre la remontée d'informations au niveau national et leur mutualisation. Des personnes extérieures au réseau, qui ne connaissent pas les exploitations diagnostiquées, doivent pouvoir comprendre les informations qui sont fournies.

Les IR FERME 1 devaient réaliser leur diagnostic avec Word. Ce format de fichier rendait la synthèse des informations longue et difficile. C'est pourquoi la CAN a décidé de transformer le diagnostic en un fichier Excel pour les IR FERME 2 (Annexe 1). De plus, certaines informations ont pu être entrées rapidement, notamment grâce aux menus déroulants. En revanche, ces derniers restreignent les IR quant à la diversité de leurs réponses. L'enquête réalisée auprès des IR Légumes a permis d'obtenir leur avis sur la forme de cet outil. Les réponses sont synthétisées ci-dessous (tableau 4) :

Tableau 4 : Synthèse des réponses à l'enquête concernant le format du diagnostic DEPHY

| Forme du diagnostic DEPHY | | |
|--|--------------------|---|
| Remarques des IR | Nombre de réponses | Explications fournies par le(s) IR |
| Format adapté aux différentes exploitations légumières | 1 | Car les exploitations diagnostiquées étaient uniformes entre elles et les SdC étaient simples, réduits à une espèce. |
| Délicat pour les fermes très diversifiées | 9 | <ul style="list-style-type: none">- Certaines exploitations n'ont pas de SdC défini, notamment les producteurs AB très diversifiés.- J'ai à la fois des cultures hors sol (non pérennes) et des cultures plein sol (pérennes) ainsi que des cultures à cycle court et à cycle long.- Difficulté pour le hors sol pour déterminer une rotation afin de calculer les IFT (surtout quand plusieurs variétés dans l'abri peuvent avoir des sensibilités différentes).- Difficultés pour les cultures à différentes dates de plantation sur la même campagne.- Difficultés quand il y a location ou échanges de parcelles pour les intégrer au diagnostic- Difficile de faire ressortir une rotation précise.- Les parcelles changent tous les ans en fonction des contrats. |

Pour réaliser les diagnostics FERME Légumes Poitou-Charentes un questionnaire a été réalisé pour la 1^{ère} partie de l'entretien sur le système d'exploitation (Annexe III) et pour la partie projet (Annexe IV). Pour remplir les autres étapes du diagnostic, les tableaux du fichier Excel ont été imprimés.

La réalisation des diagnostics a permis de se rendre compte que cet outil ne constituait pas un support approprié à la conduite des entretiens puisqu'il comporte essentiellement des tableaux. De plus, la prise en main de cet outil est longue pour les IR. Enfin, ce fichier est peu compréhensible pour une personne extérieure à la démarche DEPHY. Ce support ne peut donc pas être réutilisé pour fournir une synthèse du rendez-vous au producteur.

Les outils méthodologiques proposés dans ce mémoire n'ont pas pour objectif de faire remonter des informations. En effet, ces outils sont exclusivement à destination des conseillers et des producteurs qui souhaitent diminuer l'utilisation de pesticides sur leur exploitation. Un autre format que le fichier Excel est donc proposé : les fiches. Elles se veulent synthétiques, faciles à comprendre et à utiliser.

4.3.2.2. Quelle est la pertinence des informations à renseigner ?

4.3.2.2.1. Le système d'exploitation

Analyse critique

Le questionnaire réalisé pour analyser le système d'exploitation a permis de rajouter des rubriques qui semblaient importantes et qui ne figuraient pas dans la première partie du diagnostic DEPHY telles que l'historique et la commercialisation.

Ce choix est conforté par les réponses de certains Ingénieurs Réseaux. Ils font remarquer que les **informations** suivantes sont **manquantes** (tableau 5) :

Tableau 5 : Résultats de l'enquête : informations manquantes pour analyser le système d'exploitation

| Le système d'exploitation | | | |
|---|--------------------|--|---|
| Informations manquantes | Nombre de réponses | Explications fournies par le(s) IR | Avis sur ces réponses |
| Historique de l'exploitation dont la date d'installation | 3 | | Oui. Connaître les principales évolutions de l'exploitation depuis sa création permet de mieux comprendre le système d'exploitation actuel. |
| Niveau de formation des producteurs | 1 | | Non. C'est une question délicate à poser. De plus, il n'y a pas forcément de corrélation entre le niveau d'étude du producteur et son raisonnement pour gérer et protéger ses cultures. |
| Surfaces et nombre de parcelles selon les modes de production (plein champ, sous abri...) | 1 | | Oui. Ces données sont nécessaires pour identifier les SdC de l'exploitation. |
| Contexte économique, système de commercialisation, cahier des charges | 2 | - Peut expliquer partiellement des choix pris sur l'exploitation - Les contraintes liées au contexte économique et au cahier des charges à respecter peuvent influencer fortement sur la politique de protection des cultures | Oui. Souvent, la qualité esthétique des légumes produits varie selon le mode de commercialisation (ex : vente directe vs centrale d'achats). En effet, les clients qui achètent en direct exigent une qualité de produit moins importante que les intermédiaires (supermarchés, centrales d'achats, grossistes...). Connaître l'environnement économique du producteur peut permettre une meilleure compréhension de ses objectifs de production. |
| Créneaux de production des cultures légumières | 1 | - Incidence sur le « pratiqué ». | Oui. Savoir quels sont les critères pris en compte pour planifier les productions peut permettre de comprendre comment sont raisonnés les traitements. |
| Sols : drainés, irrigués (en %) ? | 1 | | Oui. Des parcelles non irriguées seront plus performantes d'un point de vue environnemental que des parcelles qui sont irriguées. |

Il est également important de savoir si le producteur cultive lui-même ses jeunes plants de légumes. En effet, si c'est le cas, les traitements chimiques appliqués devront être pris en considération pour calculer l'IFT de chaque culture.

De plus, connaître les critères de choix des variétés de légumes peut permettre de comprendre les objectifs agronomiques du producteur : qualité visuelle ou gustative, rendement, résistance à certains bioagresseurs...

Enfin, connaître le degré de mécanisation paraît plus intéressant que lister l'ensemble des outils et machines dont dispose le producteur pour travailler. Savoir quelles sont les opérations culturales réalisées mécaniquement ou manuellement permettra de comprendre certains objectifs agronomiques. Par exemple, si la récolte des pommes de terre est mécanique, il est possible que le producteur souhaite avoir une parcelle dont l'enherbement soit très faible (<5%) pour éviter des écarts de tri importants durant la récolte.

De plus, les IR Légumes ont fait remarquer que certaines **informations** n'étaient **pas utiles** pour analyser le système d'exploitation. Les réponses à l'enquête donnent les résultats suivants (tableau 6) :

Tableau 6 : Résultats de l'enquête : informations inutiles pour analyser le système d'exploitation

| Le système d'exploitation | | | |
|--|--------------------|------------------------------------|--|
| Informations inutiles | Nombre de réponses | Explications fournies par le(s) IR | Avis sur ces réponses |
| Rendements potentiels blé et maïs | 1 | - Pas pertinent en maraîchage. | Oui. |
| Tableau « Les sols de l'exploitation » | 2 | | Non. Savoir si plusieurs types de sols sont présents sur l'exploitation permet d'identifier les différents SdC de l'exploitation |

A ces données je souhaite ajouter le nombre de parcelles sur l'exploitation. Obtenir cette information n'est pas utile pour réaliser le diagnostic. En revanche, il est important de connaître le nombre de parcelles selon le mode de production (sous abri, en plein champ...) pour identifier les différents systèmes de culture de l'exploitation.

Fiche 3 : Questionnaire pour analyser le système d'exploitation

Le système d'exploitation doit pouvoir être analysé grâce à la **fiche 3**. Cette dernière a été conçue de manière à répondre aux attentes des IR Légumes. Elle se veut également adaptée aux différentes exploitations légumières qui peuvent être rencontrées.

La 1^{ère} partie de l'entretien portant sur le système d'exploitation est essentielle avant de centrer les questions sur le SdC engagé dans DEPHY. Pour cela, un certain nombre d'informations générales doivent être posées au producteur afin de comprendre le fonctionnement de son exploitation. Ce questionnaire comporte 11 rubriques :

1. Historique
2. Environnement social
3. Environnement technique
4. Environnement économique
5. Environnement naturel
6. Parcellaire de l'exploitation
7. Environnement pédologique
8. Irrigation
9. Productions de légumes
10. Degré de mécanisation
11. Commercialisation

Les questions ont été sélectionnées de manière à être utiles pour les étapes suivantes du diagnostic.

La 2^{ème} partie du diagnostic doit être consacrée aux SdC de l'exploitation. Une fois qu'ils ont été identifiés, le conseiller doit en choisir un avec le producteur pour l'analyser de manière exhaustive.

4.3.2.2.2. Les systèmes de culture de l'exploitation

Analyse critique

Parmi les informations à renseigner dans les outils du diagnostic DEPHY, la majorité des informations demandées pour décrire les autres SdC que celui qui a été retenu ne semble pas nécessaire (objectif principale, contrats commerciaux, type de conduite, travail du sol...). Même si des informations générales sur les différents SdC de l'exploitation feront l'objet d'échanges avec le producteur, il n'est pas utile de les formaliser.

En effet, cela conduit à poser de nombreuses questions au producteur qui n'ont pas d'intérêt particulier puisqu'on ne souhaite pas faire évoluer ces autres SdC. Cette remarque ressort également dans l'une des réponses à l'enquête.

En revanche, connaître les cultures mises en place sur les autres SdC de l'exploitation peut permettre de modifier la rotation (en introduisant ou en échangeant des cultures en les faisant passer d'un SdC à un autre).

4.3.2.2.3. Le système de culture engagé dans DEPHY

Analyse critique

Les IR Légumes ont fait remarquer que les **informations suivantes manquaient** pour décrire le système de culture engagé dans DEPHY (tableau 7) :

Tableau 7 : Résultats de l'enquête : informations manquantes pour analyser le système de culture engagé dans DEPHY

| Le système de culture engagé dans DEPHY | | | |
|---|--------------------|---|-----------------------|
| Informations manquantes | Nombre de réponses | Explications fournies par le(s) IR | Avis sur ces réponses |
| Relatives au biocontrôle | 1 | | Oui. |
| Parcelle dédiée au maraîchage depuis combien de temps ? | 1 | - Entre un producteur du réseau qui a retourné une prairie il y a deux ans et un autre qui a repris l'exploitation de son père, les pressions « de base » ne sont pas les mêmes du tout et peuvent expliquer certaines pratiques. | Oui. |

De plus, les **informations** suivantes leur semblent **peu utiles** pour atteindre les objectifs de cette partie (tableau 8) :

Tableau 8 : Résultats de l'enquête : informations inutiles pour analyser le système de culture engagé dans DEPHY

| Le système de culture engagé dans DEPHY | | | |
|---|--------------------|---|--|
| Informations inutiles | Nombre de réponses | Explications fournies par le(s) IR | Avis sur ces réponses |
| Informations liées aux fertilisations | 1 | - Décalage par rapport à la problématique | Non. |
| Labour pratiqué ou non | 1 | | Non. Cette information influence directement la gestion des adventices. |
| Doses et fréquences d'arrosage | 1 | | Oui. Le plus important est de connaître le mode d'irrigation qui peut influencer le développement des maladies foliaires et de certains ravageurs qui se développent selon un taux d'humidité relative (HR) de l'air plus ou moins élevé (ex : les acariens apprécient les faibles taux d'HR, < 50%) |
| Arête de poisson | 1 | - Compliquée à élaborer et n'a pas d'utilité par la suite | Oui et non. Regrouper les informations liées au système décisionnel sous forme d'un schéma est intéressant pour avoir une vue d'ensemble. Cependant, une autre représentation est proposée (cf. Fiche 4), plus adaptée. |
| Partie projet | 1 | | Non. Même si cette partie est exigée pour le printemps 2013, réfléchir aux évolutions du SdC dès 2012 est envisageable. |

Le « pratiqué » (Tableau : Pratiques par culture du SdC DEPHY) ne comprend pas des colonnes « années » qui permettraient de compléter les pratiques du producteur chaque année. Ce tableau conduit donc souvent à une simplification des pratiques du producteur concernant les traitements phytosanitaires appliqués durant trois ans ou plus. En réalité les traitements varient chaque année selon le climat et les évolutions que le producteur a pu apporter. Il est donc important d'avoir une traçabilité annuelle.

Le système décisionnel est une partie importante mais difficile à réaliser. Les outils proposés dans le diagnostic DEPHY (tableau + arête de poisson) ont tous les deux leur place. Le tableau doit être rempli de manière très précise et l'arête de poisson est plus synthétique, plus visuelle. Elle peut être réutilisée par l'IR dans le cadre de présentations diverses.

A travers ces outils, deux échelles sont utilisées : la culture et le système de culture. Ces deux angles d'analyse sont intéressants pour pouvoir bien comprendre les pratiques du producteur.

Fiche 4 : Analyse du système décisionnel et des pratiques du producteur

Plusieurs outils sont proposés et mis à disposition du conseiller afin d'analyser le système décisionnel et les pratiques du producteur concernant le SdC à faire évoluer. Ces différents outils sont rassemblés dans la **fiche 4** : Analyse du système décisionnel et des pratiques du producteur.

Pour effectuer cette analyse, le conseiller doit généralement réaliser plusieurs entretiens (le plus souvent 3) avec le producteur afin de comprendre ses objectifs, les résultats attendus et les stratégies de gestion mises en œuvre (Petit *et al.*, 2012). Il est recommandé au conseiller que les entretiens conduits soit semi-directif (pour obtenir les informations et les règles de décision) et compréhensifs

(pour comprendre les motivations profondes et les représentations de l'agriculteur) (Kaufmann, 1996).

Les **questions de la fiche 4** se focalisent sur le SdC à faire évoluer. Cette partie est composée de 4 rubriques principales :

- Informations générales concernant le SdC à faire évoluer (succession des cultures, retour minimum en parcelle, raisonnement de la rotation, nombre de parcelles)
- Fertilisation (apports de fond et en cours de culture, types d'engrais utilisés, analyses de sols...)
- Irrigation (mode d'irrigation)
- Protection des cultures

Pour analyser la protection des cultures, chaque culture doit être abordée afin d'atteindre les 3 objectifs suivants :

1. Connaître l'itinéraire technique
2. Savoir quels sont les principaux bioagresseurs rencontrés sur chacune d'entre elles
3. Comprendre le raisonnement quant au déclenchement des traitements

Afin d'atteindre ce dernier objectif, le conseiller doit pouvoir qualifier le déclenchement des traitements selon le couple culture / bioagresseur à maîtriser (ex : déclenchements calendaires, par habitude, de rattrapage...). Ces catégories sont les principaux raisonnements que seront amenés à rencontrer les conseillers. Bien sûr, le raisonnement du producteur peut être différent selon les années et les parcelles. Cependant, ce classement permet d'obtenir une tendance générale qui permet au conseiller de « catégoriser » le producteur en fonction de ses règles de décision.

En plus de cette analyse, le conseiller doit s'assurer que le producteur applique ses traitements dans de bonnes conditions. En effet, plusieurs critères sont à prendre en compte avant de déclencher un traitement afin d'en garantir son efficacité (ARVALIS, 2011).

En complément des informations récupérées grâce à la discussion avec le producteur, la fiche 4 propose quatre outils pour analyser les pratiques et le système décisionnel du producteur. Ils ont été conçus de manière à apporter des précisions aux données récupérées durant l'entretien.

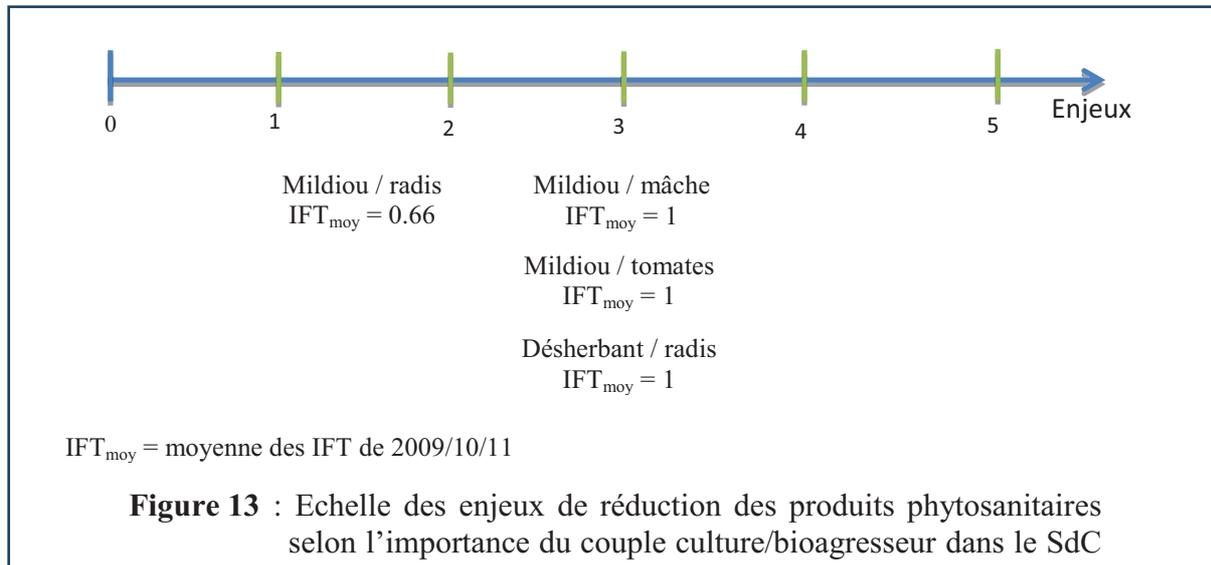
Analyse des pratiques du producteur

Le 1^{er} outil proposé est un **tableau** qui récapitule les pratiques effectuées par culture durant trois ans. Ce tableau d'enregistrements pluriannuel détaille les caractéristiques d'un traitement : date, produit commercial utilisé, bioagresseur ciblé, dose utilisée, surface traitée... Il permet d'obtenir l'ensemble des informations nécessaires à l'analyse des pratiques et au calcul de l'IFT. En effet, l'IFT de chaque culture est calculé automatiquement ainsi que l'IFT_{système de culture}. Pour chaque culture, ce tableau doit être rempli dans un onglet différent du fichier informatique.

Ce tableau comprend la gestion des ravageurs à l'aide de la lutte biologique, ce qui ne figurait pas dans le diagnostic DEPHY.

Plusieurs clés d'analyse de ce tableau sont proposées dans la fiche sous forme de questions que doit se poser le conseiller.

Une fois que le conseiller a identifié les problèmes rencontrés dans le SdC qui conduisent à l'utilisation des produits phytosanitaires, il peut les placer sur une **échelle** (2^{ème} outil proposé dans la fiche 4) selon leur importance et leur enjeu de réduction. L'exemple du producteur 4 est donné pour illustrer le fonctionnement de cet outil (figure 13) :



Analyse du système décisionnel

Le **tableau d'analyse du système décisionnel** qui figure dans le diagnostic DEPHY est également proposé dans la fiche 4. Ce tableau doit être rempli le plus précisément possible.

De plus, une **règle de décision** (= schéma décisionnel) est proposée. Le schéma décisionnel permet d'expliquer certaines conclusions qui ont pu être tirées suite à l'analyse du tableau de traçabilité. Par exemple, si le retour en parcelle d'une culture de melons est de 2 ans seulement, cela peut expliquer les quatre traitements chimiques appliqués pour lutter contre la fusariose.

Cet outil doit faire apparaître l'ensemble des pratiques effectuées par le producteur qui peuvent avoir une incidence sur chaque type de bioagresseur (adventices, maladies et ravageurs). Il ne faut pas détailler les traitements chimiques appliqués sur chaque culture puisqu'ils sont déjà détaillés dans le tableau de traçabilité.

Le schéma décisionnel distingue plusieurs gestions des bioagresseurs : contrôle chimique, action sur le stock, évitement, atténuation et contrôle physique.

En comparaison à l'arête de poisson proposée dans le diagnostic DEPHY, une vision à l'échelle du SdC est proposée. En effet, les cultures mises en place dans la rotation figurent sur la règle de décision.

4.3.2.2.4. La partie projet du diagnostic DEPHY

Analyse critique

La partie projet du diagnostic DEPHY (partie facultative donc « provisoire ») est un tableau qui doit permettre de définir les changements envisagés du SdC engagé dans DEPHY (Tableau 9). L'échelle du SdC est utilisée (rotation et stratégie principale) ainsi que l'échelle de la culture en apportant un ou plusieurs changements à la conduite.

Tableau 9 : Partie projet du diagnostic DEPHY

| PROJET | | | |
|----------------------|-------------|--------------------|----------|
| | SDC Initial | Changements prévus | SDC 2013 |
| Rotation | | | |
| Stratégie principale | | | |
| Conduite | o | | |
| Conduite | o | | |
| Conduite | o | | |

Pour compléter cette étape importante de la démarche de reconception, il est nécessaire de pouvoir guider le conseiller techniquement et dans la mise en place d'un ou plusieurs projets sur une exploitation.

Fiche 5 : Faire évoluer un système de culture en productions légumières

La fiche 5 doit permettre aux conseillers de faire évoluer un SdC chez les producteurs. La 1^{ère} partie présente des tableaux qui font l'inventaire des leviers d'action existants afin de diminuer l'utilisation de pesticides en productions légumières de plein champ. Les trois types de produits phytosanitaires sont distingués car les techniques à disposition des maraîchers ne sont pas les mêmes selon le bioagresseur qu'on souhaite maîtriser : les adventices, les maladies ou les ravageurs. Chaque tableau différencie les leviers d'action qui peuvent être mis en place à l'échelle du système de culture ou à l'échelle de la culture. Les références bibliographiques ne sont pas spécifiques à chaque couple bioagresseur/culture mais plutôt générales pour une première approche de chaque méthode alternative.

Grâce à un regroupement des informations sous forme de tableaux un conseiller en productions légumières peut visualiser facilement les alternatives à la lutte chimique.

L'utilisation de produits phytosanitaires utilisables en agriculture biologique ne fait pas partie des méthodes alternatives proposées. En effet, même si ces produits sont « naturels », ils doivent être homologués (obtention d'une AMM) et par conséquent ils sont inclus dans le calcul de l'IFT. De plus, leur impact sur l'environnement est normalement plus faible mais il n'est pas nul.

Ainsi, selon les problèmes rencontrés par les producteurs, le conseiller doit pouvoir envisager un changement dans le système de culture. Cependant, des recherches plus approfondies seront nécessaires pour définir plus exactement la méthode alternative à mettre en place tout en prenant en compte les attentes du producteur et les caractéristiques propres à chaque système de culture. Par exemple, si le conseiller propose au producteur de faire un faux-semis avant de planter de la mâche, il faudra s'assurer que le producteur dispose du matériel approprié et que la durée d'inter-culture est suffisante.

A ces techniques alternatives il faut ajouter la diminution des doses homologuées notamment si la pression du bioagresseur cible est faible.

La 2^{ème} partie de la fiche est un modèle pour rédiger les évolutions envisagées.

Tableau 10 : Principales caractéristiques du système d’exploitation et du système de culture engagé dans DEPHY des exploitations du réseau FERME Légumes Poitou-Charentes

| Système d’exploitation | | | | | | Système de culture engagé dans DEPHY | |
|------------------------|-------------------|--|--|--|---|--|------------|
| Numéro d’entreprise | Département | Productions végétales | Surface destinée à la production de légumes (ha) | Exploitation conventionnelle ou certifiée AB | Type de commercialisation | Cultures engagées dans DEPHY | IFT du SDC |
| 1 | Vienne | Melons et grandes cultures | 57 | conventionnelle | Centrales d’achats et vente directe | Melons | 3.8 |
| 2 | Deux-Sèvres | Betteraves, céleris et grandes cultures | 11.3 | conventionnelle | Coopérative, légumes destinés à l’industrie | Betteraves et céleris | 5.06 |
| 3 | Deux-Sèvres | Aubergines, poivrons, concombres, salades et céréales | 11.75 | conventionnelle | Centrales d’achats et grossistes | Salades, poivrons et aubergines | 3.8 |
| 4 | Charente | Diversité des espèces cultivées | 3 | conventionnelle | Vente directe et coopérative | Tomates, mâche, radis, aubergines | 1.25 |
| 5 | Charente | Salades, poireaux, bettes, radis noirs, céleris, aubergines, tomates et céréales | 17 | conventionnelle | Coopérative | Salades et poireaux | 4.07 |
| 6 | Charente-Maritime | Diversité des espèces cultivées | 1.07 | AB | Vente directe et restaurants collectifs | Aubergines, poireaux, tomates et pommes de terre + autres légumes divers | 1.6 |
| 7 | Charente-Maritime | Pommes de terre, choux, betteraves, courges et céréales | 7.6 | AB | Vente directe, magasins bio | Pommes de terre, choux, betteraves et courges | 4.2 |
| 8 | Charente-Maritime | Pommes de terre et céréales | 12 | conventionnelle | Coopérative | Pommes de terre | 3.33 |
| 9 | Charente-Maritime | Melons et céréales | 93 | conventionnelle | Grossistes et vente directe | Melons | 4.5 |

4.3.2.3. Le calcul de l'IFT dans les réseaux FERME

L'IFT reflète l'intensité d'utilisation des produits phytosanitaires ou « pression phytosanitaire ». C'est un indicateur de pression basé sur les pratiques agricoles par type de cultures. La formule de base pour calculer l'IFT de chaque traitement phytosanitaire est (figure 14) :

$$\text{IFT} = \frac{\text{dose appliquée}}{\text{dose homologuée minimale de la culture}} \times \% \text{ surface traitée}$$

Figure 14 : Méthode de calcul de l'IFT

Pour chaque traitement réalisé sur la parcelle, la quantité normalisée est obtenue en divisant la dose réellement appliquée par hectare par la dose homologuée par hectare pour le produit considéré.

Si pour un même couple « culture x produit phytosanitaire », il existe plusieurs doses homologuées correspondant à des bioagresseurs différents, on retient la dose homologuée minimale. Si la parcelle n'est pas traitée sur la totalité de sa surface, on tient compte de la proportion de parcelle traitée : ratio de la surface traitée sur la surface totale de la parcelle (Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la pêche, 2011).

« Les traitements de semences et les traitements des produits récoltés ne sont pas pris en compte pour le moment » (Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la pêche, 2011).

Pour calculer l'IFT pour une culture, il faut faire la somme de tous les traitements appliqués (IFT calculés pour chaque traitement phytosanitaire) durant le cycle de la culture concernée.

L'IFT_{parcelle} correspond à l'IFT global appliqué sur une parcelle pendant 1 an :

$$\text{IFT}_{\text{parcelle}} = \sum (\text{IFT}_{\text{cultures réalisées pendant 1 an}}).$$

L'IFT_{SdC} correspond à la moyenne pondérée des IFT_{parcelles} qui constituent le système de culture : IFT_{SdC} = moyenne (IFT_{parcelle} * Surface de la parcelle / Surface totale du SdC)

Dans le cadre du réseau FERME, on s'intéresse à l'IFT_{SdC}. Il est alors calculé pour le système de culture initial afin de voir son évolution après la mise en place du projet. Le tableau 10 récapitule notamment les IFT du réseau FERME Légumes Poitou-Charentes.

Des IFT de référence, régionalisés, ont été calculés par le Service de la statistique et de la prospective du ministère de l'Agriculture à partir de données issues d'enquêtes « Pratiques culturales » conduites en : 1994, 2001, 2006 pour les grandes cultures et 2006 pour la viticulture (Zavagli F. *et al.*, 2011)

Les cultures retenues dans une région ont été choisies selon leur surface et la place de la région dans les surfaces nationales. En arboriculture fruitière et cultures légumières, ces IFT de référence n'existent pas. Un maraîcher ne peut donc pas se positionner par rapport à une moyenne régionale pour une culture donnée.

5. DISCUSSION

L'objectif de cette partie est de discuter le calcul de l'IFT et les premiers résultats obtenus suite aux diagnostics réalisés pour chaque exploitation du réseau FERME Légumes Poitou-Charentes.

5.1. L'IFT, un indicateur qui évolue

5.1.1. Choisir la dose homologuée selon le bioagresseur rencontré

Pour calculer l'IFT, il faut choisir « la dose homologuée minimale de la culture » dans le cas où un produit sert à maîtriser plusieurs bioagresseurs pour une culture donnée.

Exemple Le producteur 8 du réseau produit des pommes de terre. Pour lutter contre pucerons, il a choisi d'appliquer un traitement avec le produit commercial « Supreme » à la dose homologuée, soit 0.25 kg/ha. Or, ce produit peut être utilisé à la dose de 0.15 kg/ha pour lutter contre les doryphores. L'IFT de ce traitement contre pucerons donne le calcul suivant :

$$IFT_{\text{traitement}} = \frac{0.25}{0.15} \times 1$$

$$IFT_{\text{traitement}} = 1.67$$

Ainsi, ce calcul pousse à croire que le producteur dépasse la dose homologuée qui est autorisée pour l'usage considéré puisque l'IFT est supérieur à 1. Cependant, ce n'est pas le cas. Il serait donc plus approprié d'utiliser la dose homologuée selon le bioagresseur ciblé lors du traitement.

5.1.2. Prendre en compte l'IFT des jeunes plants influence peu l'IFT_{culture}

Dans la démarche DEPHY, il faut prendre en considération les traitements appliqués durant la production de jeunes plants, dans la mesure où le producteur les a lui-même cultivés. En effet, récupérer la traçabilité des traitements appliqués sur les jeunes plants d'un fournisseur serait un travail fastidieux qui n'est pas envisageable. Il n'est donc pas toujours possible de calculer cet IFT.

Pour calculer l'IFT_{jeunes plants}, il a été conseillé aux IR de rapporter la surface traitée en pépinière à la surface plantée. L'exemple donné ci-dessous permet de mieux comprendre comment calculer l'IFT_{jeunes plants} :

Exemple L'une des parcelles cultivées de melons du producteur 1 est de 8000 m². Pour cela, 60 m² de jeunes plants ont été cultivés. Pour maîtriser le botrytis, un traitement au Rovral 70 WG a été appliqué à la dose de 0.8 kg/ha. Or, la dose homologuée de ce produit est de 1 kg/ha. Le calcul de l'IFT_{jeunes plants} est donc :

$$IFT_{\text{jeunes plants}} = \frac{0.8}{1} \times \frac{60}{8000}$$

$$IFT_{\text{jeunes plants}} = 0.006$$

La surface de jeunes plants produits est toujours beaucoup plus faible que la surface mise en place définitivement en plein champ ou sous abri. Les valeurs de l'IFT_{jeunes plants} seront donc toujours faibles. En prenant l'exemple ci-dessus, il faudrait appliquer 133 traitements à la dose homologuée pour obtenir un IFT_{jeunes plants} égal à 1.

C'est pourquoi l'IFT_{jeunes plants} influence peu l'IFT_{culture}. En revanche, calculer cet IFT est important pour connaître l'importance des différents bioagresseurs rencontrés en pépinière.

5.1.3. Peut-on intégrer les traitements de semences et de produits récoltés au calcul de l'IFT ?

Le calcul de l'IFT ne peut être utilisé pour les traitements de semences et de produits récoltés puisqu'ils ne sont pas appliqués sur des surfaces mais sur des quantités. C'est également le cas pour les plants de pommes de terre.

Les données liées aux traitements de semences seraient fournies seulement par les semenciers. Pour créer un IFT comptabilisant ces traitements, il est envisagé de simplifier la prise en compte de ce type de traitement. Ainsi, un IFT de 1 serait attribué aux semences traitées. Par conséquent, l'IFT des semences non traitées serait de 0 (Pacaud, 2012)

5.1.4. Comment intégrer les produits « alternatifs » au calcul de l'IFT ?

Aujourd'hui « il n'existe pas de définition simple du produit alternatif » (Janvier, 2012). Pourtant, en production fruitière et légumière, l'emploi de ce type de produit occupe une place non négligeable dans la protection des cultures (Zavagli *et al.*, 2011).

Le terme « alternatif » s'oppose aux produits phytosanitaires classiques, issus principalement de la synthèse chimique (Aveline, 2009). En France, les produits alternatifs comprennent les préparations à base de substances naturelles (d'origine végétale, minérale ou animale) et les préparations naturelles peu préoccupantes (PNPP).

Actuellement, les produits alternatifs qui possèdent une AMM sont pris en compte dans le calcul de l'IFT.

Exemple Plusieurs producteurs du réseau (3, 4 et 7) utilisent des produits alternatifs tels que le Contans 70 WG (à base de champignons : *Coniothyrium minitans*) ou Novodor (à base de bactéries : *Bacillus thuringiensis*).

Ces produits sont pris en compte dans l'IFT sans pouvoir être différenciés des autres produits chimiques éventuellement utilisés. Pourtant, ils ont un impact sur l'environnement et sur l'applicateur très faible en comparaison aux produits phytosanitaires de synthèse (Aveline, 2009 et Janvier, 2012).

Monter un dossier d'homologation de produit phytosanitaire est une démarche longue qui engendre des coûts importants parfois difficiles à soutenir pour les petites firmes. C'est pourquoi beaucoup de produits alternatifs se retrouvent dans la catégorie des fertilisants. Ces derniers doivent respecter la norme NFU, beaucoup moins stricte et onéreuse que l'homologation pour un produit phytosanitaire. Légalement, ils doivent être utilisés comme fertilisant. En réalité, ces produits sont utilisés afin de lutter contre des bioagresseurs (Aveline, 2009).

Parmi ces produits, on peut citer le Prev B2 un engrais organique CE (à base de bore associé à de l'essence d'orange et un complexe de co-formulants) qui a montré une efficacité pour lutter contre les pucerons sur laitues et l'oïdium sur mâche (Jamar, 2010)

5.1.5. L'IFT_{substance active}, en cours de développement

L'IFT_{produit commercial}, utilisé actuellement, ne tient pas compte des caractéristiques des produits utilisés et donc de leurs impacts : toxicité pour l'utilisateur ou l'environnement, mobilité et risque de transferts dans le milieu.

Un IFT_{substance active} est en cours d'élaboration afin de remplacer l'IFT_{produit commercial}. L'un des objectifs de cette étude est de considérer le risque de transfert vers les eaux et par conséquent leur potentiel de contamination selon les substances actives utilisées dans le milieu agricole (Pacaud, 2012). Ce serait uniquement une évaluation « intrinsèque de la molécule », la période d'application des produits ne serait pas prise en compte.

Aujourd'hui, nombreux sont les produits commerciaux formulés avec plusieurs substances actives.

Exemple Le producteur 2 a appliqué en 2011 un traitement au « Switch » à la dose homologuée pour maîtriser le sclerotinia sur céleris raves. Ce produit commercial comporte deux substances actives : le cyprodinyl et le fluodioxonil.

Même si le produit commercial « Switch » est formulé avec 2 molécules, l'IFT est quand même égal à 1. Il est donc important de continuer les travaux menés sur la conception de ce nouvel IFT.

Pour le moment, l'impact sur l'environnement lié à l'utilisation de produits phytosanitaires est calculé à l'aide d'autres indicateurs comme « Indigo » qui est utilisé dans le fichier pratiqué point zéro.

5.2. Comment positionner les SdC en fonction de leur « pression phytosanitaire » ?

Les IFT_{SdC} des différentes exploitations du réseau FERME Légumes Poitou-Charentes ne peuvent être comparés entre eux puisque les cultures et les caractéristiques de chaque SdC sont différentes d'une exploitation à une autre. Seules les IFT_{SdC} des exploitations 1 et 9 peuvent être comparés étant donné qu'elles produisent essentiellement du melon en co-production.

L'IFT_{SdC} est calculé grâce aux données entrées dans le « pratiqué » du SdC engagé dans DEPHY. Pour pouvoir calculer l'IFT_{SdC}, l'IFT de chaque culture appartenant au SdC a été calculé. L'IFT_{culture} ne peut être comparé à un IFT de référence puisqu'il n'en existe pas en cultures légumières.

En revanche, il est possible de comparer les IFT_{culture} des exploitations du réseau qui cultivent un même légume. Le système décisionnel et les caractéristiques du SdC propre à chaque producteur permettront alors de comprendre pourquoi ces IFT_{culture} sont différents.

5.3. Quels sont les freins que rencontrent les producteurs pour garantir l'efficience de leurs traitements ?

L'exemple donné dans la présentation du modèle ESR par Le Pichon (2008) : « amélioration du « timing » des interventions culturales » illustre bien un problème qui revient fréquemment dans les exploitations légumières. En effet, de part la diversité des légumes cultivés dans certaines exploitations et les interventions en culture qui sont nombreuses, les maraîchers disposent de peu de temps. De plus, en respectant les conditions météorologiques favorables à l'application d'un traitement et les délais avant récolte (DAR) ; le nombre de créneaux disponible pour positionner un traitement peut s'avérer très limité. Par exemple, un producteur soumis à une attaque d'oïdium sur melons rencontrera des difficultés à positionner un traitement en période de récolte car le DAR

minimum est de 3 jours. De plus, en cas de fortes chaleurs (températures qui s'élèvent à 30°C minimum dans la journée), certains traitements ne peuvent être appliqués comme les spécialités commerciales à base de soufre qui risquent d'engendrer une phytotoxicité sur le feuillage.

Il est donc difficile pour un maraîcher d'appliquer les traitements tout en respectant les conditions météorologiques favorables et les caractéristiques des produits. L'efficacité des traitements risque alors d'être diminuée de manière plus ou moins importante.

Pour identifier ce type de problème pouvant être rencontré par le producteur, il est donc nécessaire d'obtenir les informations les plus précises possibles et ainsi établir un système décisionnel complet.

5.4. Quels sont les freins que rencontrent les producteurs pour mettre en œuvre de nouvelles pratiques ?

Pour proposer des évolutions du SdC, le conseiller doit prendre en compte les contraintes techniques, liées au travail (temps et pénibilité) et économiques de l'exploitation. En effet, même si certaines méthodes alternatives ont montré des résultats intéressants dans certaines conditions expérimentales, il peut être impossible de la mettre en place dans une exploitation donnée.

Exemple Le producteur 7 ne peut introduire des lâchers d'auxiliaires dans son système de production pour maîtriser les pucerons sur choux. En effet, il ne dispose pas d'abris qui lui auraient permis de maintenir les organismes prédateurs ou parasitoïdes dans la culture.

Exemple Le producteur 8 de pommes de terre de l'île de Ré du réseau est confronté à des problèmes de rhizoctone brun qui peuvent entraîner des écarts de tri importants. Des essais menés par l'ACPEL ont montré que la solarisation exprimait une efficacité intéressante. Cependant, cette technique n'est pas mise en œuvre car d'un point de vue économique (achat et mise en place des bâches, parcelles mobilisées plusieurs jours pour mettre en place cette technique) ce n'est pas intéressant pour le producteur comparé au coût plus faible lié à l'application des traitements phytosanitaires. Le producteur préfère donc garder la lutte chimique pour pouvoir maîtriser ce bioagresseur.

Un autre frein a été identifié : le foncier.

Exemple Sur l'un de ses sites de production, le producteur 5 cultive 11 hectares développés de salades et 4 hectares de poireaux.

Ce producteur est en co-production sur ce site depuis 2006-2007 car il a rencontré des problèmes importants de fusariose sur poireaux. Cet échange de surfaces avec un céréalier permet donc d'avoir un retour en parcelle allongé : il est de 6 ans pour le poireau.

La rotation des cultures se fait de la manière suivante :

- Salades : n 1 (2 cultures)
- Poireaux : n 2
- Salades : n 3 (2 cultures)
- Poireaux : n 4

Echange 4 ans avec un céréalier :

- Maïs : n 5
- Tournesol : n 6
- Blé ou orge : n 7
- Maïs ou tournesol : n 8

Sur les parcelles lui appartenant, le producteur pourrait introduire d'autres cultures pour allonger le retour en parcelle. Cependant, il ne pourrait pas garder la surface de poireaux actuellement produite. Ainsi, pour augmenter la rotation tout en maintenant le niveau de production de poireaux actuel, il faudrait que le producteur achète des nouvelles parcelles. Etant donné qu'aucune parcelle n'est suffisamment proche, le producteur continue à travailler en co-production.

5.5. Quels sont les freins que rencontrent les conseillers pour proposer de nouvelles pratiques ?

Le conseiller peut rencontrer des difficultés pour proposer des évolutions du SdC au producteur. Après avoir analysé le système décisionnel, proposer des améliorations concernant les règles de décisions adoptées par le producteur peut être difficilement envisageable.

Il est parfois difficile de changer les pratiques habituelles des producteurs dans la mesure où elles leur permettent d'atteindre leurs objectifs agronomiques et de production. Les cultures légumières sont des cultures à haute valeur ajoutée ayant des coûts de production élevés (INRA, 2009), il leur est donc difficile d'innover car cela peut engendrer une prise de risques.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Actuellement, réduire l'utilisation des produits phytosanitaires est un enjeu fort qui concerne directement ou indirectement l'ensemble des acteurs des différentes filières agricoles.

Les réseaux FERME, mis en place dans le cadre du Plan Ecophyto 2018, s'appuient notamment sur la démarche de reconception pour réduire l'utilisation des produits phytosanitaires dans les exploitations adhérentes. Cette démarche, encore mal connue des conseillers et des agriculteurs, doit pouvoir se développer. C'est pourquoi, il semblait important d'explicitier cette démarche afin qu'elle puisse être utilisée par d'autres conseillers que les Ingénieurs Réseaux FERME Légumes.

Pour faire évoluer un système de culture, il est nécessaire, avant tout, de savoir caractériser les différents systèmes de culture qui peuvent être rencontrés dans une exploitation. L'identification d'un système de culture en productions légumières est difficile car de nombreux critères sont à prendre en compte pour choisir un ensemble de parcelles conduites de manière similaire. A présent, la démarche méthodologique proposée doit faciliter cette étape à réaliser en amont du diagnostic.

Les diagnostics réalisés ont constitué un socle solide pour analyser les avantages et les inconvénients de l'outil de diagnostic DEPHY fourni par la cellule d'Animation Nationale. Conçu initialement pour la filière Grandes Cultures, ce fichier présente des informations manquantes et superflues pour faire un diagnostic complet en cultures légumières. Les nouveaux outils proposés dans ce mémoire, présentés sous forme de fiches, se veulent donc adaptés aux productions légumières et faciles à comprendre et à utiliser par un conseiller qui ne connaît pas, au préalable, la démarche de reconception.

Ma mission de stage de fin d'études m'a beaucoup apporté d'un point de vue professionnel. Tout d'abord, j'ai acquis de nombreuses connaissances techniques en productions légumières. En entrant régulièrement en contact avec les producteurs, j'ai pris conscience de leurs préoccupations, qu'elles soient techniques (ex : maîtrise d'un bioagresseur), économiques (ex : garder le même chiffre d'affaires tout en diminuant l'utilisation des produits phytosanitaires) ou réglementaires (ex : diminution du nombre de produits chimiques homologués). De nombreuses difficultés ont été rencontrées pour décrire le système décisionnel et obtenir des informations relatives à cette étape importante du diagnostic. En effet, les producteurs ne sont pas habitués à mettre des mots sur leurs règles de décision. De plus, le niveau de précision requis est tel, qu'il peut nécessiter plusieurs rendez-vous avec le producteur.

Enfin, j'ai pu me rendre compte à quel point il pouvait être difficile de réduire l'utilisation des produits phytosanitaires tout en conservant les mêmes performances du système de culture.

A partir de septembre 2012, un rendez-vous sera pris avec chaque producteur afin de réaliser la prochaine étape de suivi du réseau : le pratiqué point zéro. Ce fichier permettra d'évaluer les performances économiques, agronomiques, sociales et environnementales du SdC engagé dans DEPHY pour chaque exploitation du réseau. Ce sera également l'occasion d'approfondir certains diagnostics pour compléter le système décisionnel de certaines exploitations.

En octobre 2012, je souhaite organiser une réunion regroupant les producteurs du réseau FERME Légumes Poitou-Charentes. Durant cette réunion, un travail sur un thème technique particulier permettra de les initier à la démarche de co-conception.

Les réseaux FERME permettent l'acquisition de références de systèmes de culture en productions légumières qui sont économes en produits phytosanitaires. La mutualisation de ces références peuvent ainsi faire l'objet de connaissances à transmettre : aux agriculteurs, aux conseillers et aux formateurs (Lycées Agricoles, formations supérieures...).

Avant de diffuser les fiches, elles pourront être testées lors d'une réunion regroupant les Ingénieurs Réseaux Légumes. Puis, les fiches pourront être diffusées sur le Portail de la Protection Intégrée Ecophyto et sur les sites Internet des Chambres d'Agriculture de la région.

Ainsi, la dynamique du réseau FERME pourra être utilisée pour mobiliser d'autres producteurs soit à travers le conseil individuel, soit à travers le conseil collectif ou les formations.

BIBLIOGRAPHIE

• Articles et ouvrages

Agence Bio. (2010). Exploitations et surfaces bio par production végétale et par région, 13 p.

Agreste Poitou-Charentes. (Recensement agricole 2010). Les exploitations melonnières. Le melon en Poitou-Charentes toujours numéro un. Publication de la Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF), N°16, Juin 2012.

Anonyme. (24 février 2011). Colloque Réseau de fermes DEPHY Écophyto, Parc des Expositions de Paris Nord – Villepinte, Centre de Conférences Jean Theves Halls 3 & 4.

ARVALIS – Institut du végétal. (2011). Produire plus et mieux, 44 solutions concrètes pour réduire l'impact des produits phytosanitaires, Guide pratique, Edition Ouest 2011, 88 p.

Association Charentes-Poitou d'Expérimentation Légumière (ACPEL). (2010). Etat des lieux filière légumière pour la mise en place de la Surveillance Biologique du Territoire, 11 p.

Aubertot J.N. *et al.* (décembre 2005). Pesticides, agriculture et environnement. Réduire l'utilisation des pesticides et en limiter les impacts environnementaux, Expertise scientifique collective Inra-Cemagref, Editions Quae.

Auricoste C. *et al.* (2012). Former pour concevoir, évaluer et mettre en œuvre des systèmes de culture innovants : état des lieux, principaux acquis et perspectives, Innovations agronomiques, pp 123-141.

Aveline N. (2009). Réduction des intrants : quelles alternatives ? Produits alternatifs et SDN pour protéger la vigne. Les Entretiens Viti-Vinicoles Rhône Méditerranée, pp 3-6.

Bernard J.L. *et al.* (novembre 2008a). L'évolution du conseil et de la prescription en protection des plantes. 2- Le monde agricole se structure (1880-1950), PHYTOMA La Défense des Végétaux, n°620, pp 4-8.

Bernard J.L. *et al.* (décembre 2008b). L'évolution du conseil et de la prescription en protection des plantes. 3- Vers le conseil d'aujourd'hui (1945-2008). PHYTOMA La Défense des Végétaux, n°621, pp 4-8.

Blezat consulting. (janvier 2008). Etude de la structuration de la filière Agriculture Biologique en Poitou-Charentes, Note de synthèse, Etude réalisée pour la Région Poitou-Charentes, 7p.

Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF) Poitou-Charentes, Chambre Régionale d'Agriculture Poitou-Charentes. (2011). Note de suivi 2008-2009 du plan Ecophyto 2018 Poitou Charentes.

Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF) Poitou-Charentes. (juillet 2010). Plan régional Ecophyto 2018 Poitou-Charentes.

Estorgues V., Le Menn A.N. (23 février 2012). PowerPoint présenté auprès des Ingénieurs Réseaux Légumes et Ornement lors d'une réunion nationale, Légumes de France, Paris.

Estorgues V., Morel M. (19 juin 2012). PowerPoint présenté auprès des Ingénieurs Réseaux Légumes et Ornement lors d'une réunion nationale, Astredhor, Paris.

Gatignol C., Étienne J.C. (2009). Rapport sur pesticides et santé, Office parlementaire des choix scientifiques et technologiques, 262 p.

INRA (janvier 2009), Ecophyto R&D : vers des systèmes de culture économes en produits phytosanitaires, Volet 1, Tome V : Analyse comparative de différents systèmes en cultures légumières

Janvier C. (18 janvier 2012). Les produits alternatifs : possibilité d'intégration dans l'itinéraire cultural. Entretiens techniques légumes CTIFL, SIVAL, Angers.

Jamar L. *et al.* (2010). L'extrait d'écorce d'orange comme produit de protection des plantes. Journées Européennes de la protection des plantes en AB, Lille.

Jouve P., Dugué P. (éds.). (2003). Organisation spatiale et gestion des ressources et des territoires ruraux. Système de culture et organisation spatiale des territoires. Comparaison entre agriculture tempérée et agriculture tropicale Actes du colloque international, 25-27 février 2003, Umr Sagert, Montpellier.

Kaufmann J-C. (1996). L'entretien compréhensif. Editions Nathan, Paris, 126 p.

Lagaise B. (2009). Elaboration d'un prototype de description de systèmes de culture innovants. Contribution à la création d'un référentiel de performances de systèmes de culture. Mémoire ESA Angers, INRA, 162 p.

Le Pichon V., Romet L., Lambion J. (2008). Approche multi-niveaux de la gestion des bio-agresseurs : moyen d'analyse des expérimentations du Groupe de Recherche en Agriculture Biologique, Innovations Agronomiques 4, pp 91-99.

Minette S., Guérin O. (2010). Les agriculteurs au cœur de la conception de systèmes de cultures bas niveaux d'intrants, Réseau d'essais en Poitou-Charentes.

Ministère de l'agriculture et de la pêche. (10 septembre 2008). Plan Ecophyto 2018.

Ministère de l'agriculture de l'agroalimentaire et de la pêche. (2011). Méthode de calcul des IFT de référence dans le cadre du réseau de fermes DEPHY, 8 p.

Pacaud T. (10 juillet 2012). IFT Substance active (IFT SA). Comité de pilotage DEPHY, 4 p.

Pagnot O. (février 2011). Agricultures et territoires. Panorama de l'Agriculture en Vienne 2009, Chambre d'Agriculture de la Vienne.

Petit M.S. *et al.* (2012). Mise au point de systèmes de culture innovants par un réseau d'agriculteurs et production de ressources pour le conseil. Innovations agronomiques, pp 79-100.

Réseau Mixte Technologique « Systèmes de culture Innovants ». (2010). Guide pratique pour la conception de systèmes de culture plus économes en produits phytosanitaires. Application aux systèmes de polyculture.

Ricci P. (2010). Economiser en pesticides : contrainte ou opportunité ?, Innovations Agronomiques, pp 1-13.

Ricci P., Bui S., Lamine C. (2011). Repenser la protection des cultures. Innovations et transitions. Coordination scientifique. Quae Editions, Collection Sciences en partage, 250 p.

Sebillotte M. (1990). «Systèmes de culture, un concept opératoire pour l'agronome» in Combe L., Picard D. (eds), Les systèmes de culture, Paris, INRA, coll. Un point sur..., pp 165-196.

Voeltzel B. (2011). Dossier de candidature au dispositif FERME 2011-2012, Chambres d'Agriculture de Poitou-Charentes, 34 p.

Wattiez C., Williamson S. (décembre 2003). Pesticide use reduction is working: An assessment of national strategies in Denmark, Sweden, the Netherlands and Norway. Pesticides Action Network Europe, 19 p.

Zavagli F. *et al.* (2011). Application aux cultures fruitières et légumières : les indicateurs de pression d'utilisation des produits phytosanitaires. Infos CTIFL, n°269, pp 30-39.

- **Communications personnelles**

Marine Launais, Animatrice du Guide pratique pour la conception de systèmes de culture plus économes en produits phytosanitaires appliqué aux cultures légumières. INRA Le Rheu, Communication Personnelle le 26/07/2012

Philippe Blondeau. Animateur Ecophyto. Chambre Régionale d'Agriculture Poitou-Charentes, Communication Personnelle le 09/07/2012

Sylvie Sicaire. Conseillère en productions légumières. Chambre d'Agriculture de Charente, Communication Personnelle le 28/06/2012

- **Sites Internet**

Observatoire des Résidus de Pesticides.

<http://www.observatoirepesticides.gouv.fr/index.php?pageid=356> (consulté le 10/07/2012). [1]

Agriculture. La réduction des pesticides engagée en Europe.

<http://www.euractiv.fr/reduction-pesticides-engagee-europe-dossier> (consulté le 11/07/2012) [2]

Site du Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt. Ecophyto 2018. Ça bouge en région ! <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto-en-region> (consulté le 20/06/2012). [3]

Site du Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt. Certiphyto : un Certificat « produits phytopharmaceutiques ». <http://agriculture.gouv.fr/CERTIPHYTO-Un-certificat-produits> (consulté le 11/07/2012). [4]

Agriculture.gouv.fr (09/09/2011). Ecophyto 2018. Rejoignez le réseau de fermes DEPHY Ecophyto. <http://agriculture.gouv.fr/DEPHY-Ecophyto-2> (consulté le 29/06/2012). [5]

Chambre d'Agriculture Poitou-Charentes. Les réseaux FERMES. <http://www.poitou-charentes.chambagri.fr/ecophyto/les-reseaux-fermes.html> (consulté le 09/07/2012). [6]

Les maîtres du melon Haut-Poitou. Le melon du Haut-Poitou, la garantie du goût. <http://www.melon-hautpoitou.fr/> (consulté le 06/07/2012). [7]

La Primeur de l'Ile de Ré. Un savoir-faire & un terroir couronnés par une Appellation d'Origine Protégée http://www.ilederepommedeterre.com/Pomme_de_terre_AOP_ile_de_Re_Charente_Maritime_17.html. (consulté le 03/12/2012). [8]

Ambassade régionale des Confréries de Produits de Terroir et du goût de Poitou Charentes. La mojhette. <http://confreries.sitadom.com/fr/rubrique-996-la-mojhette.html> (consulté le 6/12/2012).[9]

Coopérative Allonnaise Fruits Primeurs Approvisionnement et Semences (CAFPAS). Les jardiniers d'Anjou et du Poitou. L'échalion. <http://www.echalion.fr/> (consulté le 29/06/2012). [10]

ANNEXES

Annexe I : Le modèle ESR accompagné d'exemples (Le Pichon, 2008)

| | Objectifs et enjeux | Exemples |
|---|--|--|
| E | <p>Améliorer l'Effizienz des intrants.</p> <p>Accroître l'effizienz de pratiques conventionnelles afin de réduire l'usage et la consommation d'intrants coûteux, rares et dommageables pour l'environnement</p> <p><i>mais sans réduire la dépendance par rapport à des intrants externes.</i></p> | <p>Approche largement utilisée dans la recherche agronomique, donnant lieu à des développements technologiques et pratiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • densités de plantation • machinisme • observations-suivis de ravageurs pour améliorer l'emploi de pesticides, • amélioration du « timing » des interventions culturales |
| S | <p>Substituer les intrants chimiques par des intrants biologiques.</p> <p>Remplacer les intrants et pratiques conventionnels (intensifs en ressources externes et/ou dégradant l'environnement) par des pratiques alternatives.</p> <p><i>A ce niveau, la structure du système est peu modifiée.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de produits plus bénins en termes d'impact environnemental • Contrôle biologique, lâchers inondatifs d'auxiliaires • Fixation symbiotique, rotations et engrais verts pour remplacer l'azote • Travail du sol minimal |
| R | <p>Reconcevoir le système comme un agroécosystème soutenant : sa propre fertilité, une régulation naturelle des ravageurs et la productivité agricole.</p> <p>Eliminer les causes des problèmes qui se manifestent en E et S (prévention).</p> <p><i>Fonctionner sur la base d'un nouvel ensemble de processus écologiques.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Manipulation d'habitats (lutte biologique par conservation, avec auxiliaires généralistes) • Définition de problèmes et de moyens de résolution • Etudes de conversions (compréhension de facteurs limitants dans le contexte de structure et fonction d'agroécosystèmes) |

D'après Hill, 1985 ; Hill et MacRae, 1995

Annexe II : Diagnostic DEPHY



écophyto 2018
Réduire et améliorer l'utilisation des phytos
moins, c'est mieux

Contexte et système d'exploitation



DEPHYécophyto
Réseau de Démonstration, Expérimentation et Production
de référence sur les pratiques agricoles en agroécologie

Filière:

Nom de l'ingénieur réseau:

Prénom:

Numéro du SDC:

Date de réalisation: /jj/mois/année

Exploitation: Nom de l'exploitation:

N° PACAGE:

N° cheptel:

Code postal du siège de l'exploitation:

* Remplir après attribution du n°

Statut social:

N° de chiffres se trouvant sur la déclaration PAC

N° de chiffres présents sur le registre d'identité

Seul le code postal du siège d'exploitation

Partie 1: Contexte

Environnement socio-économique

Source d'information et conseils

Principale: Distributeur, Chambre, Dvdm, Privé, GDA, autres...

Secondaire: Distributeur, Chambre, Dvdm, Privé, GDA, autres...

Les enjeux environnementaux

Enjeux environnementaux locaux: Enjeu 1 Enjeu 2

Exploitation ayant des surfaces soumises à un zonage spécifique: oui/non

| | | |
|---|---------------------------|----------------------------------|
| { | Type de zonage | <input type="text"/> |
| | Surface de l'exploitation | <input type="text"/> % de la SAU |
| { | Type de zonage | <input type="text"/> |
| | Surface de l'exploitation | <input type="text"/> % de la SAU |
| { | Type de zonage | <input type="text"/> |
| | Surface de l'exploitation | <input type="text"/> % de la SAU |

Commentaires:

Partie 2: Généralités sur l'exploitation

Type d'exploitation selon les Otex

Les finalités de l'exploitant:

Finalité principale

Sociale, Technique, Economique, Environnementale

Finalité secondaire

Sociale, Technique, Economique, Environnementale

Commentaires :

Les ateliers :

Atelier principal

Atelier secondaire n°2

Atelier secondaire n°3

Atelier secondaire n°4

Atelier secondaire n°5

UMO

nb UMO rémunérée ou non sur l'exploitation

UMO salarié

nb UMO salarié sur l'exploitation

La disponibilité en main-d'œuvre est-elle un facteur limitant?

Oui/non

La SAU

no

Commentaires sur le main-d'œuvre :

Parcellaire :

Parcellaire regroupé

plutôt oui/ plutôt non

Nombre de parcelles

no

Partie 3: Les sols de l'exploitation

| dénomination du sol | Texture | Profondeur en cm | Rendement potentiel | | Atouts contraintes principales | Atouts contraintes secondaires | % de la SAU en % |
|---------------------|---------|------------------|---------------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|
| | | | culture 1 | culture 2 | | | |
| | | | Bé tendre Hiver | Mais Grain | #REF! | #REF! | 10% |
| | | | | | | | 30% |
| | | | | | | | 20% |
| | | | | | | | 50% |

Commentaires:

Partie 4: Les cultures et cultures dérobées récoltées de l'exploitation

| Culture et culture dérobée récoltées | Surface en ha développée | Rendement moyen aux normes | Unité de rendement * |
|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Somme des surfaces développées | 0 | ha | |



Partie 5: Le matériel de l'exploitation en propriété

Commentaires:

Partie 6: Les contraintes et atouts de l'exploitation

Les atouts

Les contraintes

Commentaires sur les contraintes

Commentaires sur les atouts

Partie 7: Résumé du contexte et système d'exploitation

Partie 1: Liste des cultures des systèmes de culture de l'exploitation

| Description des successions culturales | SDC n°1 Dephy | | SDC n°2 | | SDC n°3 | | SDC n°4 | |
|--|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| | v | | v1 | | v2 | | v3 | |
| | Interculture non récoltée | Culture et culture dérobé-récoltées | Interculture non récoltée | Culture et interculture récoltées | Interculture non récoltée | Culture et interculture récoltées | Interculture non récoltée | Culture et interculture récoltées |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | |

Partie 2: Comparatif des systèmes de culture de l'exploitation

| Nom des SDC | SDC Dephy | SDC n°2 | SDC n°3 | SDC n°4 |
|-------------------------------------|-----------|---------|---------|---------|
| Sol principal | | | | |
| Les parcelles du SDC | | | | |
| Surface en ha | | | | |
| Lieu de cultures | | | | |
| Chauffage | | | | |
| Type de substrat ou sol | | | | |
| % Irrigation | | | | |
| Type d'effluents | | | | |
| Objectif principal | | | | |
| Commentaires sur l'objectif | | | | |
| Destination principale des cultures | | | | |
| Contrats commerciaux | | | | |
| Type de conduite | | | | |
| Travail du sol | | | | |
| Pratiqué depuis années 2000 | | | | |

Tableau n°1 : Les pratiques par culture du SDC Dephy, *Tableau de 7 cultures, mais de remplir le tableau en 2018*

| | | Culture n°1 | Culture n°2 | Culture n°3 | Culture n°4 | Culture n°5 | Culture n°6 | Culture n°7 |
|---|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Cultures et intercultures récoltées | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Précisions complémentaires sur la culture | | | | | | | | |
| Présence dans la rotation en nombre d'années | | | | | | | | |
| Travail du sol | | | | | | | | |
| Préparation faux semis | | | | | | | | |
| Date de semis jj/mm (date moyenne) | | | | | | | | |
| Adventices | Chimique | | | | | | | |
| | Physique / mécanique | | | | | | | |
| Maladies | Chimique | | | | | | | |
| | Physique / mécanique | | | | | | | |
| Insectes et acariens | Chimique | | | | | | | |
| | Physique/mécanique | | | | | | | |
| Verse et autres ravageurs (limaces, rongeurs, oibeaux...) | Chimique | | | | | | | |
| | Physique / mécanique | | | | | | | |
| Fertilisation | | | | | | | | |
| Devenir des résidus | | | | | | | | |

Tableau n°3: Les performances agronomiques des cultures du SDC Dephy

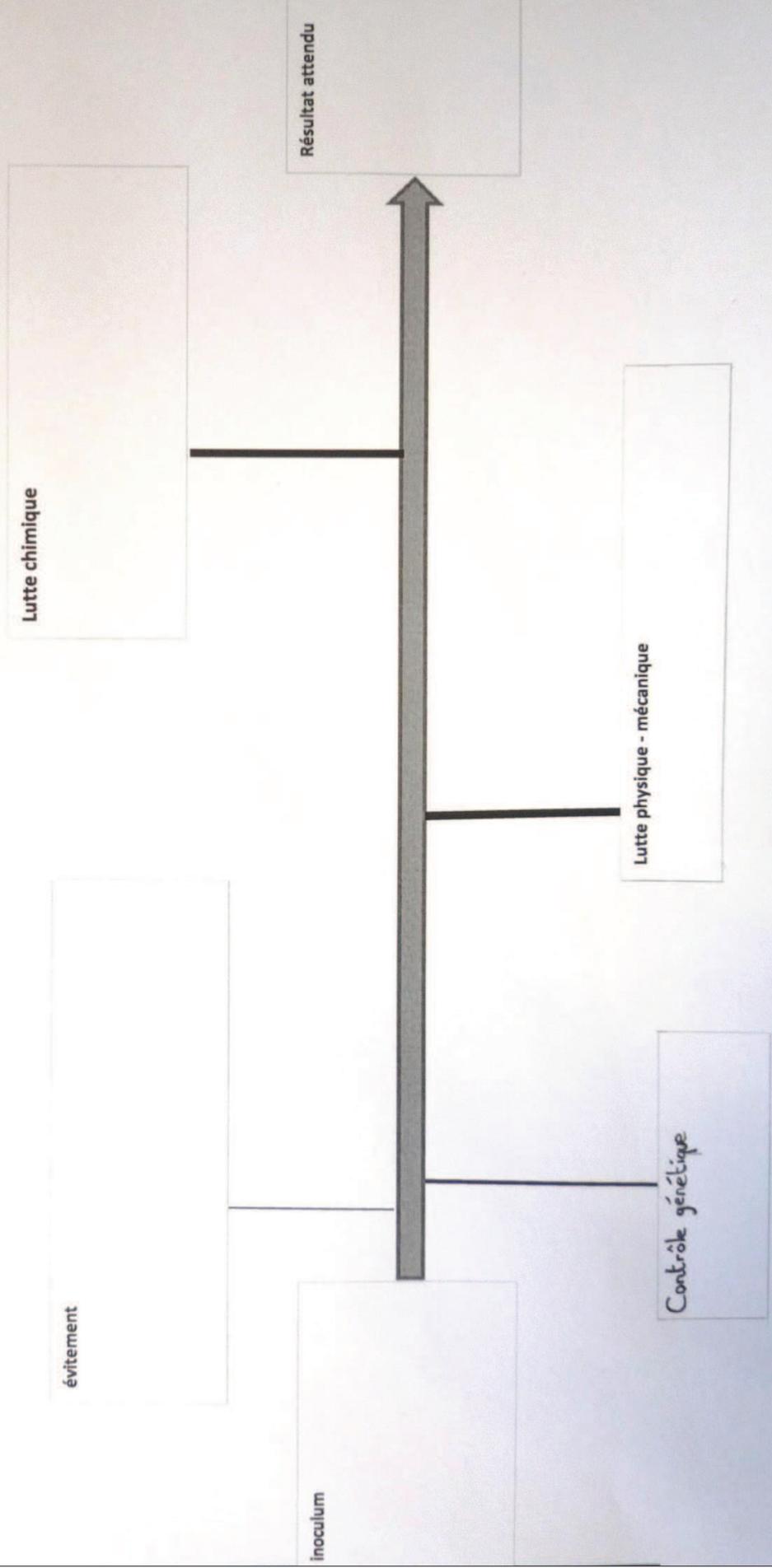
| Performances | | Culture n°1 | Culture n°2 | Culture n°3 | Culture n°4 | Culture n°5 | Culture n°6 | Culture n°7 |
|--|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | o | o | o | o | o | o | o |
| Adventices | Niveau de maîtrise | | | | | | | |
| | Précisions | | | | | | | |
| Maladies | Niveau de maîtrise | | | | | | | |
| | Précisions | | | | | | | |
| Insectes et acariens | Niveau de maîtrise | | | | | | | |
| | Précisions | | | | | | | |
| Verse et autres ravageurs (limaces, rongeurs, oiseaux...*) | Niveau de maîtrise | | | | | | | |
| | Précisions | | | | | | | |
| Alimentation minérale | Niveau de maîtrise | | | | | | | |
| | Précisions | | | | | | | |
| Alimentation hydrique | Niveau de maîtrise | | | | | | | |
| | Précisions | | | | | | | |

Résumé et précisions sur le système de culture Dephy

SDC décisionnel: Mode de gestion du SDC. Logique internes: Adventices

| Thématique | Objectifs agronomiques | Résultats à atteindre | Stratégies de gestion pluriannuelles ou extraparcellaires | Cultures | Tactiques annuelles à l'échelle de la parcelle |
|---|------------------------|-----------------------|---|----------|--|
| <p>Protection des cultures: adventices</p> | | | | | |

SDC décisionnel: Hiérarchisation des stratégies de protection des cultures: Adventices



Historique de l'exploitation :

- Année de création de l'entreprise :
- Grandes étapes depuis la création / principaux changements (nbre de salariés, équipements, techniques culturales, changement de stratégie...)
- Pratiques (techniques culturales) ou cultures abandonnées depuis la création ? Pourquoi ?

Environnement social

- UMO = UTH (rémunérée ou non) :
- UMO salarié : nbre de personnes rémunérées
- Organisation du travail : Hiérarchie = rôle de chacun + nbre de personnes :
 - Gérants / cogérants :
 - Chefs d'équipe :
 - Salariés ouvriers :
 - Saisonniers :
- Disponibilité en main d'œuvre = facteur limitant ? oui non
- Problèmes liés à des pics de travail ?
- Commentaires

Environnement économique

- Conseil pour vos cultures : principal et secondaire (facultatif) :

Sources d'informations : revues, presse professionnelle, BSV... → Comment prenez-vous vos décisions ?

- Enjeux environnementaux locaux (aucun, nitrates, phyto, érosion, paysage, biodiversité) :
Lié au territoire auquel il appartient, perception et sensibilité de l'exploitant à obtenir

n°1

n°2

- Exploitation ayant des surfaces soumises à un zonage spécifique : oui non

Si oui : - Type de zonage :

| | |
|---|---|
| Zone Natura 2000 Faunistique et Floristique) | ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Zone d'Excédent Structurel |
| Zone vulnérable | Zone d'Action Complémentaire |
| Aire d'alimentation de captage | Périmètre de captage |

- Surface de l'exploitation (en % de la SAU) :

- Contexte économique : bassin de production ?
- Les ateliers (ou plutôt type d'activité : légumes, vente directe, grandes cultures, élevage, tourisme...)
Classement par ordre d'importance pour le prod. = sa perception : classement possible par CA, tps passé ou affinité
 - Atelier principal :
 - Atelier secondaire n°1 :
 - Atelier secondaire n°2 :
 - Atelier secondaire n°3 :
 - Atelier secondaire n°4 :
- Commentaires

Parcellaire

- SAU : ha
Surface légumes :

-
-
-
-
-
-

Surface grandes cultures :

-
-
-
-

- Parcellaire regroupé (à entourer) : plutôt oui plutôt non

- Distance entre les 2 parcelles les plus éloignées ?
- Nombre de parcelles = unités de culture
- Aménagement parcellaire
 - Haies :
 - Routes :
 - Cours d'eau :
- Avantages et inconvénients de ces aménagements ?
- Problèmes d'accès aux parcelles ?
- Rotations / assolement : comment c'est géré, raisonné ?
- Planification des productions :
 - Quantités semées :
 - Qui décide ?
 - Facteurs pris en compte ?
- Choix des variétés : qui, comment ?
- Commentaires :

Environnement pédologique

- Analyses de texture ? Fréquence ? Date de la dernière effectuée ?
- Analyses de sols ? Fréquence ? Date de la dernière effectuée ?
- Travaux de drainage réalisés ?
- Les sols de l'exploitation

| dénomination du sol | Texture | Profondeur <i>en cm</i> | Atouts contraintes principales * | Atouts contraintes secondaires * | % de la SAU <i>en %</i> |
|---------------------|---------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| | | | #REF! | #REF! | 10% |
| | | | | | 30% |
| | | | | | 20% |
| | | | | | 50% |

- Atouts et contraintes principales et secondaires (entourer 1 atout ou une contrainte principal + 1 atout ou une contrainte secondaire) :

| | | |
|------------------|------------------------|----------------------|
| Faible potentiel | Froid | Réchauffe vite |
| Bon potentiel | Hydromorphe | Forte pente |
| Hétérogène | Ponctuellement saturé | Sensible à l'érosion |
| Homogène | Séchant | Inondable |
| Acide | Difficile à travailler | Facile à travailler |
| Caillouteux | | |

| Cultures et cultures dérobées récoltées | Surface développée en ha | Rendement moyen en t/ha |
|---|--------------------------|-------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

- Pente ?
- Rencontre des problèmes de battance ?
- Autres problèmes rencontrés :
- Commentaires

Fertilisation

- Suivi des pratiques : quels outils informatiques et/ou papiers ?
- Plan de fumure :
- Enregistrement des pratiques :
- Comptabilité / gestion :
- Commentaires :

Irrigation

- Matériel :
- Etat ?
- Atouts / contraintes liées à ce matériel :
- Problèmes rencontrés :

Le matériel de l'exploitation :

- Parc de machines (traction, travail du sol, semis, épandage, gestion des bio-agresseurs, récolte...) :
- Etat de marche :
- Largeur de travail pour la majorité des outils ?
- Fait appel à des prestataires de service pour certains travaux ?
- Fait appel aux ETA ?
- En Cuma ? oui non Pour quelles machines ?
- Autres équipements :
- Manques ?
- Projets d'investissement ?
- Sur équipé ? Sous équipé ?
- Commentaires :

Commercialisation :

- Type de commercialisation :
- Clientèle :
- Zone de commercialisation :
- Pourquoi ces choix ?
- Principaux concurrents :
- Conditionnement, marque...
- Ces 3 dernières années : chiffre d'affaires qui a eu tendance à augmenter ou diminuer ?
- Commentaires :

Qu'est-ce que vous attendez du réseau DEPHY ?

Avez-vous des attentes particulières ?

Y a-t-il des variétés, des techniques, des cultures que vous souhaiteriez tester sur votre exploitation ?

Y a-t-il des informations sur un sujet précis que vous souhaiteriez obtenir ?

Etes-vous à la recherche de solutions face à des problèmes majeurs que vous rencontrez ?

Autres demandes particulières ?

Annexe V : Enquête effectuée auprès des Ingénieurs Réseaux Légumes

En tant qu'utilisateurs du fichier Word (FERME 1) ou Excel (FERME 2) fourni au niveau national pour réaliser vos diagnostics, je souhaiterais avoir votre avis sur cet outil. Le questionnaire suivant doit donc vous permettre d'évaluer le contenu et la forme de ce fichier.

Actuellement en dernière année d'étude et responsable du réseau DEPHY Légume de Poitou-Charentes, votre retour me sera utile dans le cadre de mon mémoire.

Je vous remercie de bien vouloir prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire pour pouvoir faire évoluer ce fichier.

Nom :
Prénom :
Département/Région :
IR FERME 1 ou FERME 2 ?

Contenu

- Parmi les données à renseigner, y'en a-t-il qui vous semblent manquantes ? Si oui, lesquelles ?
- Parmi les données à renseigner, y'en a-t-il qui vous semblent superflues ? Si oui, lesquelles ?
- Est-ce que le fichier est adapté aux différentes exploitations maraîchères que vous diagnostiquez ? Si ce n'est pas le cas, pourquoi ?

Forme

- Que pensez-vous du format du diagnostic ?
- Avez-vous des propositions à faire pour améliorer ce fichier ?

Annexe VI : Réponses données par les Ingénieurs Réseaux Légumes à mon enquête sur l'outil de diagnostic

Ce tableau récapitule l'ensemble des réponses données par les Ingénieurs Réseaux suite à l'enquête. Les réponses ont été reprises mot pour mot afin de ne pas rendre leur propos erroné.

| Informations générales | | Contenu | | | Forme | |
|---------------------------|---|---|--|--|---|---|
| Réseau FERME 1 ou FERME 2 | Département /région auquel appartient le réseau | Informations manquantes | Informations superflues | Fichier adapté aux différentes exploitations maraîchères ? | Avis sur le format | Proposition d'amélioration |
| FERME 1 | Languedoc Roussillon | <ul style="list-style-type: none"> - Ce qui relève du biocontrôle - Contexte économique de l'exploitation qui par ses contraintes et cahiers des charges peut influencer fortement sur la politique de protection des cultures | <ul style="list-style-type: none"> - Informations liées aux fertilisations : décalage par rapport à la problématique - Partie projet | <ul style="list-style-type: none"> - Oui car uniformes entre elles. + SdC simples réduits à une espèce. | <ul style="list-style-type: none"> - Peu de difficulté à remplir le fichier. | <ul style="list-style-type: none"> - Retraduction des stratégies des SdC sous forme d'arête de poisson : peu utile |
| FERME 2 | Loire-Atlantique | <ul style="list-style-type: none"> - Pas de question sur la commercialisation : qui peut expliquer partiellement des choix pris sur l'exploitation. - En face du nombre de parcelles, peut-être rajouter une case commentaires concernant le parcellaire (expliquer le nombre en plein champ, en abri, la surface couverte...) - Sol : rajouter case : drainé, irrigué (en %) ? | <ul style="list-style-type: none"> - Rendements potentiels cultures blés et maïs : pas pertinent en maraîchage | <ul style="list-style-type: none"> - Toujours délicat pour les fermes très diversifiées | <ul style="list-style-type: none"> - Globalement une fois le fonctionnement appréhendé, la saisie demeure assez rapide. - Nombre de pages assez limité facilitant la prise de note sur le terrain. - Néanmoins, l'ergonomie est quelque fois moyenne (arête de poisson, lien entre légumes cités dans le tableau des surfaces et leur apparition dans le menu déroulant dans les systèmes de culture). | |
| FERME 1 | Bouches du Rhône | <ul style="list-style-type: none"> - Fichier trop complet au regard de ce que l'on en a fait par la suite. Exemple : arête de poissons compliquées à élaborer et n'ont pas d'utilité par la suite. - Beaucoup de redondances dans les données à renseigner dont beaucoup de synthèses à faire qui ne sont pas utiles par la suite car le maraîchage est une filière où beaucoup d'interventions sont pratiquées et ne peuvent pas être simplement résumées. | <ul style="list-style-type: none"> - A chaque exploitation maraîchère sa particularité. Donc, par définition le doc n'est pas adapté mais je m'en suis sorti quand même - Certaines exploitations n'ont pas de SdC défini, notamment les producteurs bio très diversifiés, c'est ça le problème principal. - Difficile de remonter plusieurs années en arrière. | <ul style="list-style-type: none"> - Le format Word est inapproprié. On ne peut pas analyser des phrases ou très difficilement. Il a fallu que je reprenne tout dans un classeur Excel pour pouvoir comparer chaque année de culture. | | 58 |

| Informations générales | | Contenu | | | Forme | |
|------------------------------------|---|----------------------------|--|---|--|--|
| Réseau FERME 1 ou FERME 2 | Département /région auquel appartient le réseau | Informations manquantes | Informations superflues | Fichier adapté aux différentes exploitations maraichères ? | Avis sur le format | Proposition d'amélioration |
| FERME 1 | Vendée | - Genèse de l'exploitation | - Spécifier que le labour est pratiqué ou non. - Doses et fréquences d'arrosage - Fertilité des sols | - Difficulté pour le hors-sol pour déterminer une rotation pour le calcul des IPT surtout quand il y a plusieurs variétés dans l'abri qui peuvent avoir des sensibilités différentes. - Nécessaire de spécifier le type d'abri qui peut être à l'origine des différences de pression phytosanitaire. | - Le document Word n'est pas évident à remplir mais laisse la possibilité de retranscrire assez fidèlement le ressenti du producteur. | |
| FERME 2 | Nord Pas de Calais | | | - Globalement oui mise à part pour les cultures à différentes dates de plantations sur la même campagne (chou, salade...) où il est difficile de mettre en valeur cette pratique ou les rotations dans lesquelles il y a un « ou ». ex : bié ou mais après luzerne. - Difficulté quand il y a location ou échanges de parcelles pour les intégrer dans le diagnostic. | - Pratique d'utilisation mais parfois un peu difficile de rajouter des commentaires. - Saisie dans l'arête de poisson parfois compliquée. | |
| FERME 2 | | | | - Pour le maraîchage diversifié où les rotations sont rapides et les légumes sont cultivés en planches, il est très difficile de faire ressortir une rotation précise. Les agriculteurs fonctionnent en fonction des familles de cultures, du type de production (racine, feuille, fruit) et de la place disponible. | - Le passage de la version texte à la version tableur est une bonne chose. | - Je ne sais pas si des changements de forme seront compatibles avec l'exploitation des données que l'on veut faire ensuite. |

| Informations générales | | Contenu | | | Forme | |
|---------------------------|---|--|---|---|---|---|
| Réseau FERME 1 ou FERME 2 | Département /région auquel appartient le réseau | Informations manquantes | Informations superflues | Fichier adapté aux différentes exploitations maraichères ? | Avis sur le format | Proposition d'amélioration |
| FERME 1 | Manche | - Pour préciser les créneaux de production dans les spécificités légumières. Ils peuvent être ajoutés en commentaires bien sûr mais restent intéressants à renseigner à part entière surtout du fait de leur incidence dans le pratique. | - Le tableau fertilité du sol - Le tableau production - Certaines cases sur les résultats (fin de fichier Word) sont parfois peu connues ou réfléchies par l'agriculteur lui-même. - Remarque générale : la segmentation des thématiques pose parfois problème (telle pratique sert à cela du point de vue du désherbage, mais a aussi un rôle en entretien de la fertilité du sol...) | - Oui | - La version Excel semble plus pratique à saisir. | |
| FERME 1 | Loiret | | - Non car souvent les exploitations maraichères ont beaucoup de cultures et divisent leurs parcelles avec différentes cultures. C'est assez difficile de le montrer sur le fichier Excel. | - Mon réseau comporte des légumes de plein champ (grandes cultures mécanisées). Les parcelles changent tous les ans (taille, surface) en fonction des contrats. Il est parfois difficile d'identifier les SdC. | - Un fichier Excel aurait été plus pratique, Word est fastidieux. - L'enchaînement de tableaux peut être lourd lors du remplissage par la proximité de sujets abordés (ex : décisionnel vs pratiqué) | - Le support FERME 2 que j'ai aperçu semble mieux adapté dans le déroulé des informations à renseigner. |
| FERME 2 | Maine et Loire | - Peut-être l'historique qu'il faut rajouter en commentaires. | - Non | - Oui et non, je ne vois pas quel autre fichier nous pourrions utiliser. - Non car souvent les exploitations maraichères ont beaucoup de cultures et divisent leurs parcelles avec différentes cultures. C'est assez difficile de le montrer sur le fichier Excel. | - Lourd en présentation, fautes d'orthographe dedans et pas assez flexibles dans le choix des listes déroulantes. | - Passer sur un outil Excel davantage calqué sur les modèles des coûts de production qui font ressortir les groupes d'intervention et permettent des comparaisons plus faciles entre exploitations. |
| FERME 1 | Haute Garonne | | - Redondances : description synthétique du SdC, SdC décisionnel, SdC pratiqué, arête de poisson. | | - Format Word inadapté. | |

| Informations générales | | Contenu | | | Forme | |
|---------------------------|---|---|--|--|--------------------|--|
| Réseau FERME 1 ou FERME 2 | Département /région auquel appartient le réseau | Informations manquantes | Informations superflues | Fichier adapté aux différentes exploitations maraichères ? | Avis sur le format | Proposition d'amélioration |
| FERME 2 | Corrèze | Non | - Ce qui me semble superflu c'est de faire 2 enquêtes. Il aurait été préférable d'en faire une seule et de prévoir une synthèse de celle-ci afin de bien appréhender l'exploitation présentée. | Non. J'ai à la fois des cultures hors sol dessaisonnées (avec rotation- pas de pérennité) et des cultures plein sol (pérennes), des cultures à cycle court et des cultures à cycle long. | - C'est lisible. | Non, mais faire un seul diagnostic aurait été mieux. |
| FERME 2 | Meurthe et Moselle | - Il pourrait être pertinent en lien avec la question sur l'encadrement technique de connaître le niveau de formation des producteurs, la date d'installation, et s'il y avait ou non du maraichage avant sur cette même parcelle. Entre un producteur du réseau qui a retourné une prairie il y a 2 ans et un autre qui a repris l'exploitation de son père, les pressions « de base » ne sont pas les mêmes du tout et peuvent expliquer certaines pratiques. | | - Le fichier n'est pas adapté pour les exploitations ayant beaucoup de productions : comme à un moment il faut faire une rotation théorique sur plusieurs années (rotation au pied du jalon), en considérant 20 cultures différentes dans une année réparties sur tout le SdC, on arrive automatiquement à une rotation comportant plus de 20 cultures. Ex : poireaux en hiver puis 50% salade et 50% ail sur la parcelle de poireau. Pour la rotation au pied du jalon on arrive à la rotation suivante (rotation théorique sur 2 ans) : poireau salade poireau ail. Donc pour 3 cultures du SdC on doit remplir 4 colonnes dans le descriptif du SdC. En considérant que le diagnostic n'a que 14 cases possibles, il n'y a pas assez de place. | | |
| FERME 2 | Dordogne | - Non | - Celles qui n'ont pas de relation directe avec le système de culture retenu. Par exemple, sur des exploitations fraise, certaines parcelles ne porteront jamais de fraises pour diverses raisons (sol pas adapté, parcelle éloignée, pas irrigable, etc..) et récupérer des données sur ces parcelles, alourdit le questionnement auprès de l'exploitant. | | | |

Fiche 1 : La démarche de reconception pour réduire l'utilisation de produits phytosanitaires

✓ Pourquoi ?

Aujourd'hui, la diminution de l'utilisation des produits phytosanitaires est devenue un enjeu environnemental, sociétal mais aussi réglementaire. La démarche de reconception consiste à faire évoluer un système de culture visant à le rendre moins dépendant de la lutte chimique.

La démarche de reconception est composée de plusieurs étapes qui doivent être suivies rigoureusement pour atteindre l'objectif final de réduction des produits phytosanitaires (figure 1).

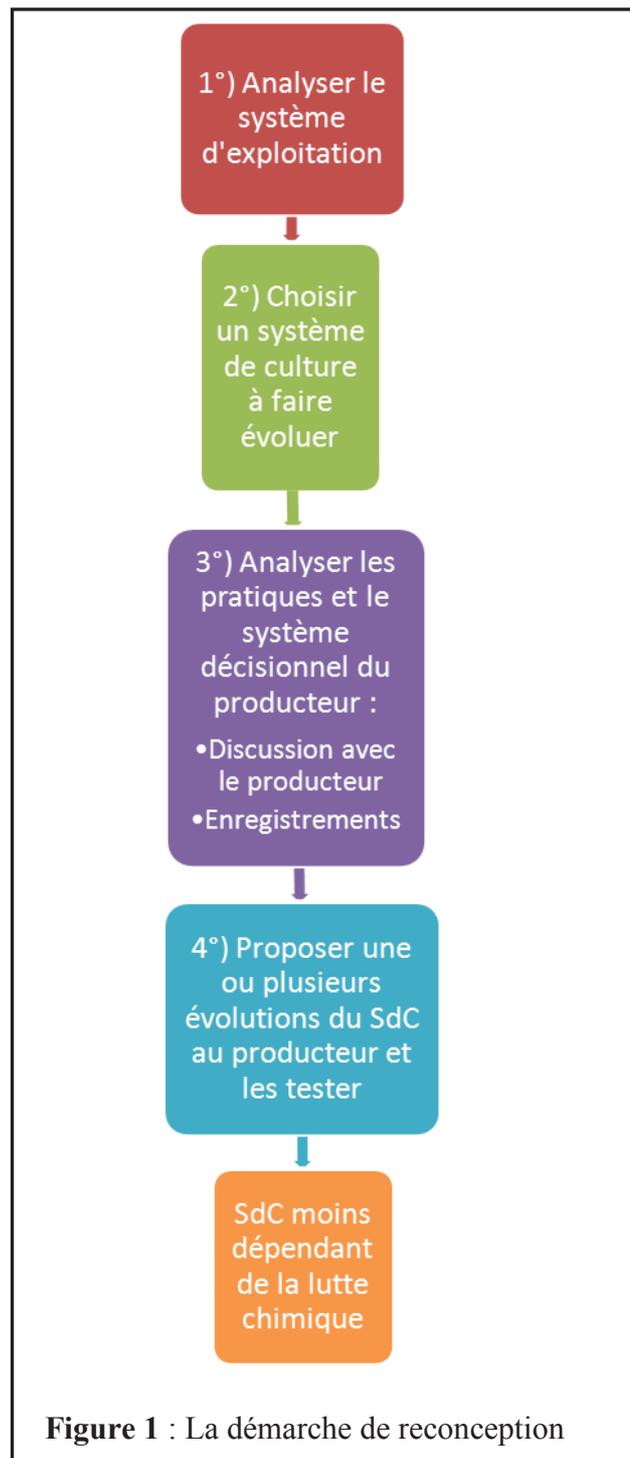


Figure 1 : La démarche de reconception

Vous avez un rôle essentiel pour accompagner les producteurs afin d'atteindre cet objectif. Les étapes de travail présentées dans la figure 1 sont accompagnées d'outils méthodologiques. Ces derniers sont adaptés aux différents SdC que vous rencontrerez en productions légumières.

✓ *Comment ?*

L'ensemble des fiches proposé vous permettent de diagnostiquer une exploitation légumière et plus particulièrement un système de culture afin de le faire évoluer.

1. Tout d'abord, il est nécessaire d'exposer clairement les objectifs de la démarche et les principales étapes au producteur. Il est préférable de le faire de vive voix lors d'une 1^{ère} visite sur l'exploitation plutôt que par téléphone. Il est alors important de spécifier le nombre d'heures par an que doit consacrer le producteur au conseiller et le nombre d'années minimum de ce projet qui est de 3 ans. Enfin, vous devez vous assurer que le producteur est volontaire et motivé.

2. Avant de poser la moindre question concernant le diagnostic, il faut comprendre comment **identifier les systèmes de culture d'une exploitation**. Pour cela, il faut prendre connaissance de la **fiche 2** avant de rencontrer le producteur pour effectuer son diagnostic.

3. Un 2^{ème} rendez-vous doit être pris avec le producteur pour **réaliser le diagnostic de l'exploitation**. Pour cela, les questions des **fiches 3 et 4** servent de support à l'entretien. Elle est composée de 2 parties :

- **Fiche 3 : Questionnaire pour analyser le système d'exploitation**. Ce sont des questions générales sur l'exploitation pour avoir une vision globale de l'exploitation et pour comprendre son fonctionnement. Pour poser ces questions, il vaut mieux avoir un entretien plutôt directif avec le producteur. En effet, cette partie doit être abordée relativement rapidement, sans qu'il y ait de « dérive » (qu'un autre sujet soit abordé). Il faut alors compter 40 minutes maximum.

- **Fiche 4 : Analyse du système décisionnel et des pratiques du producteur**. L'entretien doit être à la fois semi-directif (pour obtenir les informations et les règles de décision) et compréhensif (pour comprendre les motivations profondes et les représentations de l'agriculteur). Cette partie du questionnaire est très importante mais il peut s'avérer difficile d'obtenir toutes les informations nécessaires pour déceler les subtilités d'une analyse complète.

Elle est composée de 4 rubriques principales :

- *Informations générales* concernant le SdC à faire évoluer (succession des cultures, retour minimum en parcelle, raisonnement de la rotation, nombre de parcelles)
- *Fertilisation* (apports de fond et en cours de culture, types d'engrais utilisés, analyses de sols...)
- *Irrigation* (mode d'irrigation)
- *Protection des cultures*

Pour analyser la protection des cultures, chaque culture doit être abordée afin d'atteindre les 3 objectifs suivants :

1. Connaître l'itinéraire technique
2. Savoir quels sont les principaux bioagresseurs rencontrés sur chacune d'entre elles
3. Comprendre le raisonnement quant au déclenchement des traitements

Il est conseillé d'aborder cette 2^{ème} partie du questionnaire en 3 heures maximum. Au-delà, le producteur fatigue ainsi que le conseiller qui risque d'être moins à l'écoute. Pour compléter les informations manquantes, il est préférable de prendre un autre rendez-vous voire plusieurs avec le producteur en ayant établi une liste de questions précises au préalable.

Une fois l'entretien terminé avec le producteur, il faut **recupérer la traçabilité** des cultures appartenant au SdC à faire évoluer. Il est recommandé d'analyser la traçabilité sur plusieurs années. Pour choisir les années de référence, vous pouvez prendre une année maximum (traitements importants) et une année minimum (traitements faibles) ou bien une année médiane. En effet, les conditions météorologiques sont différentes chaque année et par conséquent la pression en bioagresseurs varie.

4. La **fiche 4** propose plusieurs outils pour **analyser le système décisionnel et les pratiques utilisées par le producteur**. Cette analyse doit être réalisée par le conseiller, personnellement, après avoir rencontré le producteur.

5. La **fiche 5** doit vous permettre de **proposer des évolutions du SdC**. Puis, une fois que vous savez quelles évolutions peuvent être envisagées, il est important d'en faire part au producteur en prenant un 3^{ème} rendez-vous avec lui car des freins techniques ou économiques peuvent empêcher de tester le projet. Si le producteur est d'accord pour tester des évolutions, vous pouvez alors échanger sur le protocole d'essai : modalités, taille de l'essai, nombre de répétitions, critères de notation...

✓ *En résumé*

Le schéma ci-dessous (figure 2) est une synthèse des étapes à suivre qui ont été présentées ci-dessus.

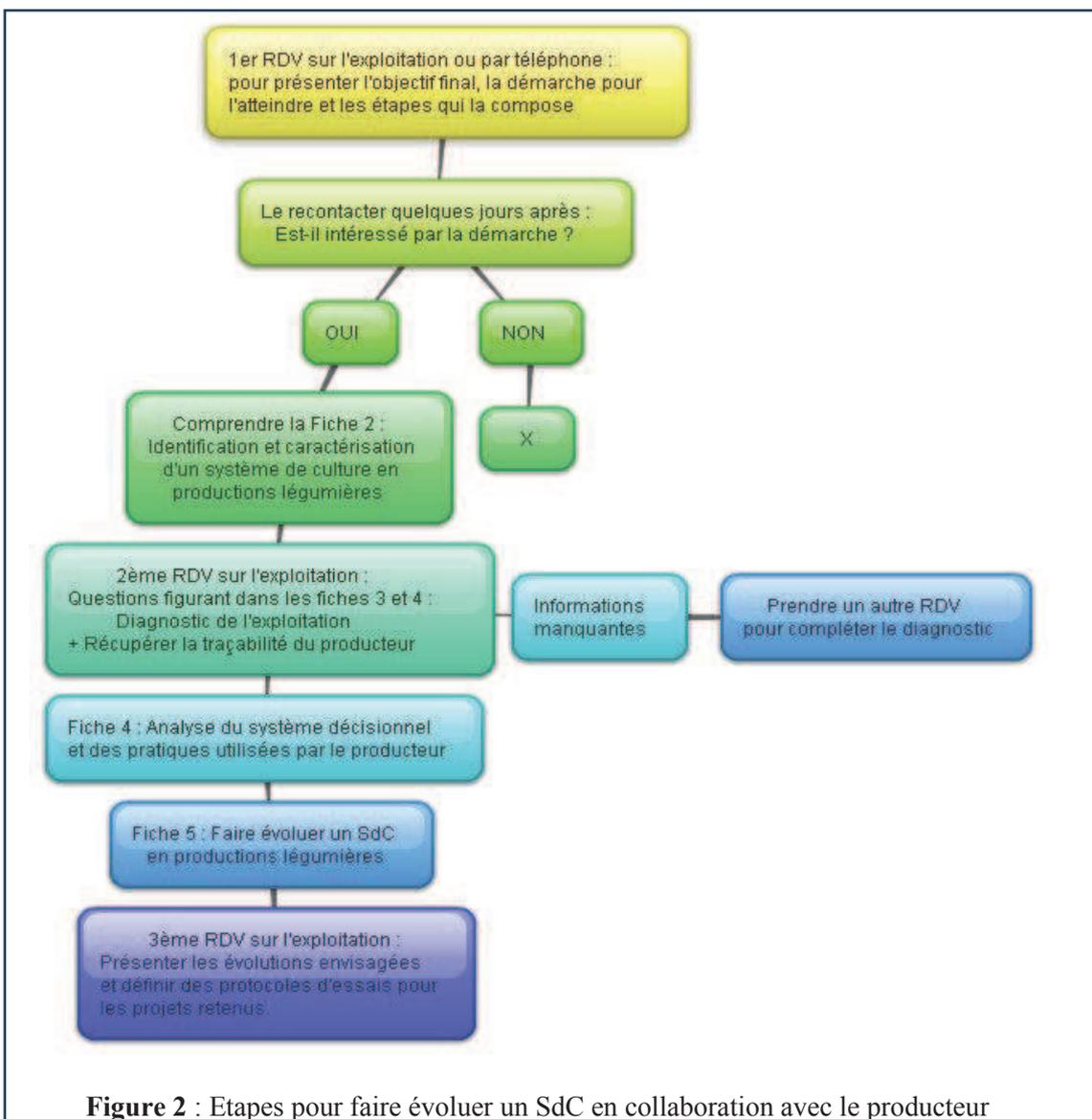


Figure 2 : Etapes pour faire évoluer un SdC en collaboration avec le producteur

Fiche 2 : Identification et description d'un système de culture en productions légumières

Fiche à lire avant de réaliser le diagnostic de l'exploitation.

✓ Quel est l'intérêt d'identifier les SdC d'une exploitation ?

En productions légumières, les exploitations sont diversifiées et les modes de production sont variés. L'identification d'un SdC n'est donc pas toujours chose facile. Pourtant, différencier les SdC est une étape incontournable afin de calculer l'IFT_{SdC} et de faire évoluer un ou plusieurs SdC d'une exploitation. Le choix de ce SdC parmi tous les SdC de l'exploitation identifiés dépend de la motivation, des problématiques et préoccupations actuelles du producteur : amélioration des performances agronomiques, environnementales, économiques...

Le SdC est l'«ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles traitées de manière identique. Chaque système de culture se définit par la nature des cultures, leur ordre de succession (rotation) et les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures» (Définition du Guide STEPHY Polyculture).

Un SdC peut donc être constitué d'une ou plusieurs parcelles de production.

✓ Comment identifier un SdC en cultures légumières ?

Les principales étapes permettant l'identification des différents SdC d'une exploitation légumière sont présentées ci-dessous.

1. Choisir un mode de production



2. Choisir un site de production

Dans le cas où l'exploitation se situe sur plusieurs sites de production (parcelles éloignées géographiquement) : il s'avère nécessaire de les distinguer (excepté en co-production : cf. tableau 1). car les conditions pédologiques risquent d'être différentes

3. Avoir des conditions pédologiques similaires

Les caractéristiques pédologiques des différentes parcelles d'un SdC doivent être similaires. Cette condition est nécessaire pour évaluer les performances agronomiques du SdC. Une seule texture doit être retrouvée dans les différentes parcelles. Si le producteur a fait des analyses de sol sur différentes parcelles, les résultats doivent être proches.

4. Identifier les rotations

Il faut s'avoir à quelle échelle les rotations sont réalisées :

- A l'échelle de la parcelle ? (la rotation est différente pour chaque parcelle)
- A l'échelle de plusieurs tunnels / plusieurs parcelles ?
- A l'échelle de l'exploitation ? Toutes les parcelles ont la même succession culturale ?
-

5. Identifier les pratiques

Enfin, le système décisionnel (raisonnement quant au déclenchement des traitements) et les pratiques doivent être les mêmes selon les parcelles. *Exemple* : 2 tunnels de tomates. Il faut que le producteur pratique la lutte biologique dans les 2 tunnels ou aucun des 2 pour pouvoir considérer que les 2 tunnels appartiennent à un même SdC.

✓ *Quelques cas particuliers nécessitant une simplification du SdC*

Une fois que le SdC est identifié, dans certains cas il s'avère nécessaire de le simplifier car la récupération des données auprès du producteur et la description du SdC serait un travail trop fastidieux.

Tableau 1 : Méthodes afin de faciliter l'identification et la description des différents systèmes de culture rencontrés en productions légumières

| Type d'exploitation ou de SdC | Problème(s) /difficulté(s) pouvant être rencontré(s) pour identifier le SdC | Exemple | Méthode pour identifier ou décrire le SdC |
|--|---|---|--|
| Producteur de légumes très diversifié | <ul style="list-style-type: none"> - Parcelles dont la surface varie régulièrement - Successions des cultures nombreuses conduisant à une rotation très longue - Quantité de données à récupérer très importante : nécessité d'avoir l'itinéraire technique de chaque culture. | 30 légumes cultivés sur l'exploitation implantés sur une parcelle différente chaque année = 30 ans avant le retour en parcelle d'une même culture. | Dans ce cas, l'ensemble des parcelles (de plein champ ou sous abris) doivent être prises en compte : elles constituent le SdC. |
| Production d'un légume avec plusieurs séries de semis ou de plantations | <p>Même si la culture implantée est la même, l'itinéraire technique varie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dates de semis ou de plantations différentes - Traitements qui n'ont pas été effectués au même moment pour l'ensemble des séries (chaque série est plus ou moins soumise à l'attaque des bioagresseurs). | Salades plantées toutes les semaines du 20 février au 20 août (2 cultures de salades sont implantées sur la même parcelle chaque année après récolte d'une 1 ^{ère} série). | Pour faciliter l'identification d'un tel SdC, M. Estorgues (expert filière DEPHY Légume) recommande de créer des groupes homogènes dont les pratiques culturales sont proches. Ainsi, par rapport à l'exemple ci-contre, il faudrait rassembler plusieurs séries de salades selon les dates de plantation : exemple : 1. Salades du 20 février au 20 avril 2. salades du 27 avril au 27 juin 3. salades du 4 juillet au 20 août |
| Producteur en co-production | En co-production, des céréaliers mettent des parcelles à disposition du producteur de légumes. Le reste du temps, ces parcelles sont donc cultivées par d'autres agriculteurs en grandes cultures. Cette organisation permet un retour plus long pour les parcelles du maraîcher. Cependant, le maraîcher ne peut gérer la conduite des autres cultures et notamment les traitements phytosanitaires réalisés durant les 5 années qui précèdent sa culture. De plus, il est difficile de récupérer la traçabilité de chaque culture produite par les autres agriculteurs. | Un producteur de melons qui est en co-production pour éviter les problèmes de fusariose. Ainsi, le retour du melon sur une même parcelle est de 6 ans minimum. | N'ayant pas connaissance de la traçabilité des céréales cultivées par d'autres agriculteurs, on s'intéresse uniquement aux itinéraires techniques des légumes cultivés. |

N.B. : Les exemples donnés dans ce tableau sont issus de cas concrets rencontrés dans le réseau DEPHY Légumes Poitou-Charentes.

Sources photos :

<http://www.cenaldi.fr/?menuid=2>

http://www.david-merlin.com/phototheque/photos-210.IMG_3811.22.htm

<http://www.marocagriculture.com/la-culture-hydroponique.html>

Fiche 3 : Questionnaire-pour analyser le système d'exploitation

Historique de l'exploitation

- Année de création de l'entreprise :
- Grandes étapes depuis la création / principaux changements (nombre de salariés, équipements, techniques culturales, changement de stratégie...) :

Environnement social

- Nombre d'ETP non rémunérés (gérants, associés...) :
- Nombre d'ETP rémunérés :
Saisonniers en ETP : Chef(s) de culture en ETP :
- La disponibilité en main-d'œuvre est –elle un facteur limitant ?
 - Oui
 - Non

Environnement technique

- Conseil pour vos cultures (numéroter dans l'ordre d'importance si plusieurs sources) :
 - Chambre d'Agriculture
 - Techniciens de coopératives
 - Semenciers
 - CIVAM
 - Groupement de Développement Agricole
 - Recherches individuelles : ouvrages, revues professionnelles, Internet...
 - Autres :
- Sources d'informations : revues, presse professionnelle, BSV...qui vous aident à conduire vos cultures ?

Environnement économique

- Situé dans un bassin de production ?
- Si oui, est-ce que ces producteurs de légumes sont des concurrents ?

Environnement naturel

- Enjeux environnementaux lié à votre localisation sur le territoire ? (ex : Aire d'Alimentation de Captage)

Parcelle de l'exploitation

- SAU : ha
 - Surfaces totale légumes :
 - Surface de chaque légume cultivé (si producteur plutôt spécialisé) :

| | |
|---|---|
| - | - |
| - | - |
| - | - |
| - | - |
| - | - |
| - | - |
 - Diversité de légumes
 - Surface totale grandes cultures :
 - Surface de chaque grande culture :

| | |
|---|---|
| - | - |
| - | - |
| - | - |
 - Autres systèmes de culture :
 - Surface vigne :
 - Surface élevage :
 - Surface arboriculture :
 - Autres productions ?
- Plusieurs sites de production ?
 - Oui Combien ?
 - Non

La production de légumes

- Modes de production :
 - Plein champ : oui non Surface :
 - Tunnels : oui non Types de tunnels : Surface :
 - Serres verre : oui non Surface
- Est-ce que vous faites vous-même vos plants ? oui non
- Planification des productions :
 - Facteurs pris en compte ?
- Quels sont vos critères de choix pour vos variétés ?
- Gestion et raisonnement des rotations :

Environnement pédologique

- Analyses de sols ? Fréquence ? Date de la dernière effectuée ?
- Travaux de drainage réalisés ?
 - Oui Quelle surface ?
 - Non
- Les types de sols présents sur l'exploitation et leurs principaux avantages et inconvénients :

Irrigation

- Types d'irrigation utilisés :
 - En plein champ :
 - Sous tunnels :
 - Sous serres verre :
- Atouts / contraintes liées à ce matériel :

Degré de mécanisation :

- Opérations culturales qui sont mécanisées :
- Opérations que vous effectuez manuellement :
- Faites-vous appel à des prestataires de service pour certains travaux ?
- Envisagez-vous des investissements ?
- Si vous deviez vous qualifier : vous diriez que vous êtes plutôt :
 - Sur équipé
 - Sous équipé

Commercialisation :

- Type de commercialisation :
- Zone de commercialisation :
- Pourquoi avoir choisi ce type de client ?
- Conditionnement, marque, cahier des charges ?
- Ces 3 dernières années : chiffre d'affaires qui a eu tendance à augmenter ou diminuer ?

Fiche 4 : Analyse du système décisionnel et des pratiques du producteur

✓ Pourquoi ?

Le pratiqué est une synthèse de ce qui a été réellement fait par le producteur durant plusieurs années. Il faut essayer de choisir une année où la pression en bioagresseurs a été faible et une autre où cette pression a été élevée. Les questions posées lors du diagnostic sont complétées ou corrigées avec la traçabilité du producteur.

Le système décisionnel vise à comprendre quel est le raisonnement adopté par le producteur pour gérer son système de culture et déclencher ses traitements.

✓ Comment analyser le système décisionnel et les pratiques du producteur ?

Ci-dessous sont présentés les 4 outils nécessaires à cette analyse. Le 1^{er} outil, le questionnaire, est à utiliser durant l'entretien avec le producteur. Les autres outils seront à utiliser après, durant votre phase de travail personnelle pour retranscrire et analyser les données récupérées durant l'entretien et les enregistrements du producteur.

- **Questions liées au système de culture et au système décisionnel.** Ces questions constituent la 2^{ème} partie de l'entretien avec le producteur, une fois que le système d'exploitation a été abordé :

✓ Identification d'un système de culture : cf. fiche 2

✓ Informations générales concernant le SdC à faire évoluer :

- Mode production :
 - Plein champ
 - Sous abri pleine terre
 - Hors sol
- Site de production (si plusieurs sur l'exploitation) :
- Conditions pédologiques :
 - Type de sol :
 - Principales caractéristiques :
- Quelle est la succession des cultures et la surface cultivée de chacune d'entre elles dans ce SdC ?

| | | | | | |
|---|----|---|----|---|----|
| - | ha | - | ha | - | ha |
| - | ha | - | ha | - | ha |
| - | ha | - | ha | - | ha |
- Minimum du retour en parcelle d'une même culture ?
- Comment la rotation est raisonnée ?
- Nombre de parcelles qui composent ce SdC ?

✓ *Fertilisation*

- Quels apports sont effectués en début d'année ou avant la mise en place de chaque culture (fertilisation de fond) ? Quels sont ces engrais ? Sont-ils chimiques ou organiques ?
- Est-ce que ces apports sont les mêmes chaque année ? oui non
- Comment ces apports sont-ils raisonnés ?
- Faites-vous des analyses de sols ? oui non
Si c'est le cas, à quelle fréquence ?
- Comment les apports en cours de culture sont-ils raisonnés ?

✓ *Irrigation*

- Quel est le mode d'irrigation des différentes cultures ?
 - Aspersions : canons ou asperseurs surélevés
 - Micro-irrigation (goutte à goutte)
 - Autre :

✓ *Protection des cultures*

Reprendre chaque culture afin de :

1. Connaître l'itinéraire technique (*prendre des notes sur une autre feuille*)
2. Savoir quels sont les principaux bioagresseurs rencontrés sur chacune d'entre elles (*prendre des notes sur une autre feuille*)
3. Comprendre le raisonnement quant au déclenchement des traitements (*prendre des notes sur une autre feuille et essayer de cocher les cases suivantes*)

- **Quels critères sont pris en compte ?**

- Météorologiques :

- Température : seuil que vous ne dépassez pas : °C
- Hygrométrie : %
- Absence de pluie plusieurs heures après le traitement :

- A quel moment de la journée sont déclenchés les traitements ?

- Tôt le matin
- Le soir
- Evite les heures durant lesquelles les pollinisateurs butinent ?
- Autre moment :
- Ca dépend : - des saisons - de ma disponibilité

- Autres critères pris en compte :

- **Comment qualifier le déclenchement des traitements ?**

- Déclenchements « calendaires » : ex : tous les lundis matins j'effectue un certain nombre de traitements sans tenir compte de la pression en bioagresseurs dans mes différentes parcelles.

Couples « culture/bioagresseur » concernés :

- Déclenchements « par habitude » : ex : tous les ans je traite contre la septoriose sur céleris, 15 jours après la plantation

Couples « culture/bioagresseur » concernés :

- Déclenchements systématiques : dès l'apparition des 1^{ers} symptômes (même si les symptômes sont présents sur seulement quelques plantes) : je traite toute ma parcelle.

Couples « culture/bioagresseur » concernés :

- Déclenchements « de secours » : après avoir utilisé des méthodes alternatives à la lutte chimique qui n'ont pas fonctionnées, je dois déclencher un traitement pour sauver ma culture.

Couples « culture/bioagresseur » concernés :

- Déclenchements « de rattrapage » : après avoir détecté les 1^{ers} symptômes et surveillé pendant plusieurs jours comment évoluait la pression de mon bioagresseur, j'ai dû déclencher un traitement.

Couples « culture/bioagresseur » concernés :

- Pas de déclenchement : je préfère perdre ma culture plutôt que déclencher un traitement

Couples « culture/bioagresseur » concernés :

- Autre types de déclenchements :

Analyse des pratiques du producteur

- **Le tableau 1 récapitule les pratiques effectuées par culture durant trois ans** (tableau 1). Il permet de répondre à plusieurs questions et donc de faciliter l'analyse de la traçabilité :

✓ Les traitements appliqués sur une culture sont-ils les mêmes d'une année sur l'autre ? Si c'est le cas, cela montre que le producteur ne tient pas compte de la pression en bioagresseurs qui varie chaque année pour déclencher ses traitements.

✓ Quel est le type de pesticide le plus utilisé ? La colonne « moyenne des trois années » récapitule le nombre de traitements appliqués (proportionnels à la dose homologuée) selon le type de produit phytosanitaire utilisé : herbicide, fongicide ou insecticide (donnée à entrer soi-même).

✓ Quels sont les couples « cultures/bioagresseurs » qui font l'objet du plus grand nombre de traitements chimiques ? La colonne ravageur/maladie ciblé(e) permet de répondre à cette question.

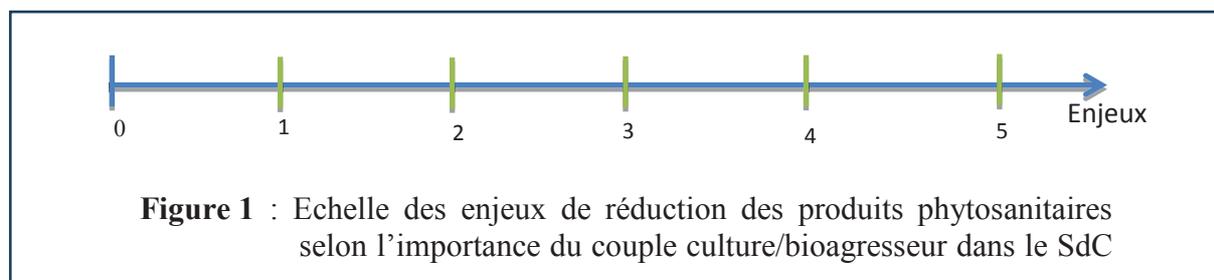
✓ Y a-t-il une alternance des matières actives utilisées pour lutter contre un même bioagresseur sur une culture donnée ? Les colonnes ravageur/maladie ciblé(e) et matière active permettent de répondre à cette question.

✓ Quelle dose de produits phytosanitaire est appliquée ? Y a-t-il des dépassements de la dose homologuée ? Y a-t-il des réductions de doses par rapport à la dose homologuée ?

✓ Quelle est la culture qui fait l'objet du plus grand nombre de traitements chimiques (parmi les autres cultures du SdC) ? La dernière ligne calcule automatiquement le nombre de traitements chimiques appliqués sur la culture en moyenne pour les trois années.

Avec cet outil de traçabilité pluriannuel et les questions ci-dessus le conseiller est en mesure de fixer des priorités en termes de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires chez un producteur. En revanche, même si d'autres bioagresseurs sont rencontrés mais font l'objet de traitements moindres, leur diminution peut être envisagée dans le cas où l'objectif fixé est facilement atteignable (marge de progrès importante).

Une fois que le conseiller a identifié les problèmes rencontrés dans le SdC qui conduisent à l'utilisation des produits phytosanitaires, il peut les placer sur une échelle selon leur importance et par conséquent leur IFT (figure 1).



Analyse du système décisionnel

- **Le tableau 2 décrit précisément les règles de décision utilisées par le producteur pour chaque couple culture /bioagresseur.** Vous devez remplir ce tableau de manière très précise : votre description doit vous permettre de remplacer le producteur pour gérer la protection des cultures.

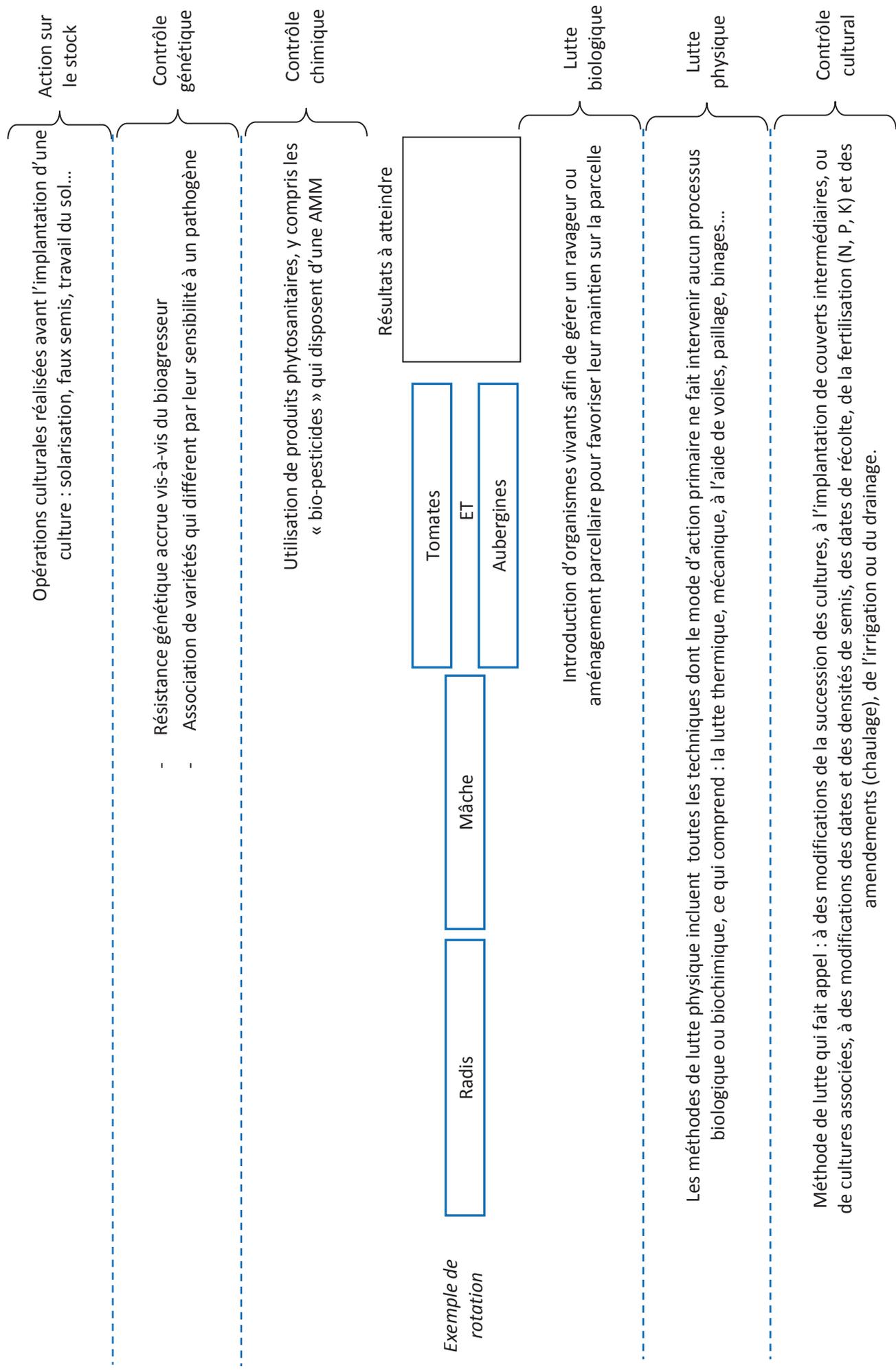
- **La règle de décision** (= schéma décisionnel) doit être remplie pour chaque catégorie de bioagresseur : adventices, maladies et ravageurs (figure 2). Elle permet d'avoir une vision globale du SdC, de comprendre la rotation mise en place par le producteur et d'expliquer certaines conclusions qui ont pu être tirées suite à l'analyse du tableau de traçabilité. Par exemple, si le retour en parcelle d'une culture de melons est de 2 ans seulement, cela peut expliquer les quatre traitements chimiques appliqués pour lutter contre la fusariose.

Cet outil doit faire apparaître l'ensemble des pratiques effectuées par le producteur qui peuvent avoir une incidence sur chaque type de bioagresseur (adventices, maladies et ravageurs). Il ne faut pas détailler les traitements chimiques appliqués sur chaque culture (*cf.* tableau de traçabilité).

Le schéma décisionnel présenté ci-dessous (figure 2) distingue plusieurs gestions des bioagresseurs : contrôle chimique, action sur le stock, évitement, atténuation et contrôle physique.

Tableau 2 : Système décisionnel

| Thématique | Objectifs agronomiques | Résultats à atteindre | Stratégie de gestion pluriannuelle ou extraparcellaire | Culture | Tactiques annuelles à l'échelle de la parcelle |
|---|------------------------|-----------------------|--|---------|--|
| Gestion des adventices ou des maladies ou des ravageurs | | | | | |



D'après les définitions de Aubertot *et al.*, 2005

Figure 2 : Schéma décisionnel

Fiche 5 : Faire évoluer un système de culture en productions légumières

✓ *Quels sont les objectifs de cette fiche ?*

Une fois que le système décisionnel et les pratiques du producteur ont été analysés, vous devez envisager des évolutions du SdC. Pour cela, deux outils vous sont proposés dans cette fiche :

- Des tableaux récapitulant les méthodes alternatives qui peuvent être utilisées en culture légumières.
- La partie projet présentant les évolutions envisagées.

✓ *Inventaire des méthodes alternatives en cultures légumières*

Les tableaux ci-dessous font l'inventaire des leviers d'action existants pour faire évoluer un SdC afin de diminuer l'utilisation de pesticides en productions légumières de plein champ. Les méthodes alternatives ne sont pas toujours les mêmes selon le bioagresseur qui doit être maîtrisé : adventices, maladies et ravageurs. Chaque tableau différencie les leviers d'action qui peuvent être mis en place à l'échelle du système de culture ou à l'échelle de la culture.

Des recherches plus approfondies seront nécessaires pour définir plus exactement la méthode alternative à mettre en place tout en prenant en compte les attentes du producteur et les caractéristiques propres à chaque système de culture. Par exemple, si vous proposez au producteur de faire un faux-semis avant de planter de la mâche, il faudra s'assurer qu'il dispose du matériel approprié et que la durée d'inter-culture est suffisante.

A ces techniques alternatives il faut ajouter la diminution des doses homologuées notamment si la pression du bioagresseur cible est faible.

| Type de produit phytosanitaire à diminuer | Leviers d'action | |
|---|--|--|
| Herbicides | A l'échelle du SDC : stratégie pluriannuelle | Rotation des cultures |
| | | Couverts végétaux en inter-culture |
| | | Faux-semis |
| | | Solarisation |
| | | Bio-fumigation |
| | | Gestion des bords de parcelle : ex : géotextile avec cailloux par-dessus entre 2 tunnels |
| | A l'échelle de la culture | Paillage plastique |
| | | Désherbage manuel |
| | | Désherbage thermique |
| | | Désherbage mécanique |
| Association de cultures sur le rang | | |

| Type de produit phytosanitaire à diminuer | Leviers d'action | |
|---|--|--|
| Fongicides | A l'échelle du SDC : stratégie pluriannuelle | Rotation : diversité des familles de cultures |
| | | Couverts végétaux en inter-culture |
| | | Bio-fumigation |
| | | Association des cultures |
| | | Champignons parasites du sol |
| | A l'échelle de la culture | Choix de la variété |
| | | Achat de variétés greffées |
| | | Densité de semis ou de plantation |
| | | Gestion des ouvrants sous tunnels |
| | | Système d'irrigation : par aspersion ou localisé (goutte à goutte) |

| Type de produit phytosanitaire à diminuer | Leviers d'action | |
|---|--|---|
| Insecticides | A l'échelle du SdC : stratégie pluriannuelle | Rotation : diversité des familles de cultures |
| | | Association de cultures |
| | | Aménagement du paysage pour favoriser la biodiversité |
| | A l'échelle de la culture | Décaler la date d'implantation de la culture |
| | | Variétés résistantes à certains insectes ? |
| | | Fertilisation raisonnée |
| | | Lutte biologique |
| | | Filets insect-proofs |

✓ *Quels projets mettre en place chez le producteur ?*

Le SdC initial va peu à peu évoluer. En effet, les évolutions proposées la 1^{ère} année d'essais conduiront à une évolution définitive ou à une modification du projet pour les années suivantes selon les résultats obtenus.

Pour chaque évolution envisagée, les rubriques suivantes doivent être complétées :

Evolutions envisagées

Culture concernée

- Couple culture/bioagresseur concerné :
Nombre de traitements appliqués dans le SdC initial chaque année + dose appliquée
- *Pistes pour atteindre cet objectif :*
- *Protocole de l'essai qui sera mise en place pour tester cette évolution :*
- *Eventuels freins détectés pour faire évoluer le SdC :*

Il est conseillé de présenter les évolutions envisagées avec le producteur. Ces échanges permettront d'affiner les projets en fonction des éventuels freins techniques ou économiques que vous n'auriez pas détectés.



Diplôme : Ingénieur Horticole
Spécialité : Horticulture
Spécialisation / option : Fruits Légumes Alimentation et Marché
Enseignant référent : Mickaël Delaire

Auteur(s) : Marie Girault

Organisme d'accueil : Chambre d'Agriculture de la Vienne

Date de naissance* : 19/07/1988

Adresse : 2133, route de Chauvigny
86550 Mignaloux Beauvoir

Nb pages : 40 Annexes : 6

Maître de stage : Philippe Blondeau

Année de soutenance : 2012

Titre français : Quels outils méthodologiques utiliser dans le cadre du conseil technique destiné à des maraîchers afin de diminuer l'utilisation des produits phytosanitaires ?

Titre anglais : Which methodological tools use to advise growers of vegetables to reduce the use of pesticides ?

Résumé :

Pour s'adapter aux enjeux du développement durable, les producteurs de légumes sont amenés à faire évoluer leurs pratiques afin de réduire l'utilisation des produits phytosanitaires. En 2008, la France a mis en place le Plan Ecophyto 2018 qui a pour objectif de réduire de 50 % l'usage des pesticides d'ici 2018, si possible. Parmi les groupes de travail et les mesures qui se sont récemment mis en place dans le cadre de ce plan, les réseaux FERME ont pour objectifs d'informer, de former et de communiquer sur les systèmes de culture économes en produits phytosanitaires. La 1^{ère} étape de suivi de ce réseau consiste à diagnostiquer chaque exploitation adhérente et plus particulièrement un système de culture. En s'appuyant sur la démarche proposée à l'ensemble des animateurs de ces réseaux et des diagnostics réalisés auprès des exploitations du réseau FERME Légumes Poitou-Charentes, des outils méthodologiques sont proposés. Ils sont destinés aux conseillers qui souhaitent faire évoluer un système de culture en productions légumières.

Abstract :

To adapt to challenges of sustainable development, vegetable growers are encouraged to evolve their practices to reduce the use of pesticides. In 2008, France introduced the Ecophyto 2018 Plan which aims to reduce by 50% the use of pesticides by 2018, if possible. Among the working groups and the measures recently implemented in the framework of this plan, networks "FARM" objectives are to inform, train and communicate about culture system efficient pesticides. The first step of this monitoring network is to diagnose each farm and more particularly a culture system. Based on the approach used by all the leaders of these networks and the diagnoses of the network FARM Vegetables Poitou-Charentes, methodological tools are proposed. They are designed for advisors who want to evolve a culture system in vegetable productions.

Mots-clés : réduction des produits phytosanitaires, diagnostic, réseau FERME, cultures légumières, IFT

Key Words: reduce of pesticides, diagnose, vegetable production, IFT

* Élément qui permet d'enregistrer les notices auteurs dans le catalogue des bibliothèques universitaires