



HAL
open science

Référentiel technico-économique des exploitations arboricoles biologiques de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Sophie Frayssinet

► **To cite this version:**

Sophie Frayssinet. Référentiel technico-économique des exploitations arboricoles biologiques de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Sciences agricoles. 2013. dumas-00876187

HAL Id: dumas-00876187

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00876187v1>

Submitted on 24 Oct 2013

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 Nôtre
49045 ANGERS Cedex 1



Bio de Provence
255 Chemin de la Castelette
BP 21284
84911 AVIGNON Cedex 9

Mémoire de Fin d'Etudes*

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

Année universitaire : 2012-2013
Spécialité : Horticulture
Spécialisation ou option : Fruits et Légumes Alimentation et Marchés

**Référentiel technico-économique des exploitations arboricoles biologiques de
la région Provence-Alpes-Côte d'Azur**

Par : Sophie FRAYSSINET

Volet à renseigner par l'enseignant responsable de la
spécialisation/option ou son représentant

Bon pour dépôt (version
définitive)

Date :/.../... Signature

Autorisation de diffusion : Oui Non

Devant le jury :

Soutenu à ANGERS le : 09/09/2013

Sous la présidence de : Mathilde BRIARD, enseignante-chercheuse à Agrocampus Ouest.

Maître de stage : Didier JAMMES, chargé de mission à Bio de Provence.

Enseignant référent : Pascale GUILLERMIN, enseignante-chercheuse à Agrocampus Ouest.

Autres membres du jury : Bruno JALOUX, enseignant-chercheur à Agrocampus Ouest,
Coralie PIREYRE, animatrice-coordinatrice de GABBANJOU.

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

Fiche de confidentialité et de diffusion du mémoire

Cadre lié à la confidentialité :

Aucune confidentialité ne sera prise en compte si la durée n'en est pas précisée.

Préciser les limites de la confidentialité⁽²⁾ :

- Confidentialité absolue : oui non
(ni consultation, ni prêt)
- Si oui : 1 an 5 ans 10 ans

Le maître de stage⁽⁴⁾,

Cadre lié à la diffusion du mémoire :

A l'issue de la période de confidentialité et/ou si le mémoire est validé diffusable sur la page de couverture, il sera diffusé sur les bases de données documentaires nationales et internationales selon les règles définies ci-dessous :

- Diffusion de la version numérique du mémoire : oui non
- Référence bibliographique diffusable⁽³⁾ : oui non
- Résumé diffusable : oui non
- Mémoire papier consultable sur place : oui non
- Reproduction autorisée du mémoire : oui non
- Prêt autorisé du mémoire papier : oui non

.....
Diffusion de la version numérique du résumé : oui non

Si oui, l'auteur⁽¹⁾ complète l'autorisation suivante :

Je soussigné(e), Sophie FRAYSSINET, propriétaire des droits de reproduction dudit résumé, autorise toutes les sources bibliographiques à le signaler et le publier.

Date :

Rennes/Angers, le

L'auteur⁽¹⁾,

Signature :

L'enseignant référent,

(1) L'auteur = étudiant qui réalise son mémoire de fin d'études

(2) L'administration, les enseignants et les différents services de documentation d'AGROCAMPUS OUEST s'engagent à respecter cette confidentialité.

(3) La référence bibliographique (= Nom de l'auteur, titre du mémoire, année de soutenance, diplôme, spécialité et spécialisation/Option)) sera signalée dans les bases de données documentaires sans le résumé.

(4) Signature et cachet de l'organisme.

Remerciements

Cette étude a pu aboutir grâce au soutien et à l'aide de nombreuses personnes. Tout d'abord, je souhaite remercier Didier JAMMES (chargé de mission environnement, agriculture et énergie à Bio de Provence), mon maître de stage, pour m'avoir acceptée en stage, pour m'avoir confié cette mission, pour son aide et ses précieux conseils.

Il me paraît important de remercier l'ensemble du personnel de Bio de Provence (Fédération Régionale d'Agriculture Biologique de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur) et plus particulièrement M. Christophe BAUVINEAU (Directeur de Bio de Provence), Marie MAURAGE (présidente de Bio de Provence), Anne-Laure DOSSIN, Kristell GOUILLOU, Laëtitia JAUME, Vincent OLIVIER, Claire RUBAT DU MERAC, Marie SCHERRIER et Besma TORKI, pour leur accueil et leur aide.

Je tiens à remercier mon école, Agrocampus Ouest centre d'Angers et plus particulièrement Mme Pascale GUILLERMIN ma tutrice pour son aide et ses conseils, Mme Emmanuelle CHEVASSUS-LOZA (Directrice), M. Alain MEVEL et Mme Nelly RIPAUD (Responsables des stages) qui m'ont permis de réaliser ce stage et M. Pierre SANTAGOSTINI pour ses conseils sur le logiciel de statistique R.

Je souhaite par ailleurs remercier l'ensemble des producteurs enquêtés pour leur disponibilité, pour avoir pris de leur précieux temps pour répondre à mes questions et d'avoir assisté à la restitution.

J'adresse un grand merci à toutes les personnes que j'ai contactées ou rencontrées au cours de mon stage, pour leur disponibilité et leur aide et plus particulièrement l'équipe arboriculture du Groupe de Recherches en Agriculture Biologique (GRAB): Marc CHOVELON, Gilles LIBOUREL, Sophie-Joy ONDET, François WARLOP.

Pour terminer, je souhaite remercier ma famille et mes proches qui m'ont accompagnée et aidée pendant mes cinq années d'études à Agrocampus Ouest.

Sommaire

Sommaire	IV
Glossaire.....	VI
Liste des abréviations	VII
Liste des annexes.....	VIII
Liste des figures	IX
Liste des tableaux	X
Introduction	1
I Contexte	2
I.1 Présentation de Bio de Provence	2
I.2 L’Agriculture Biologique dans le monde, en Europe et en France	2
I.3 Choix de l’arboriculture biologique en PACA.....	2
I.4 Travaux précédents et études antérieures.....	3
I.4.1 Les enquêtes	3
I.4.2 Les typologies.....	3
I.5 Objectifs, personnes cibles et limite de l’étude.....	4
II Démarche.....	4
II.1 Enquête auprès de 40 arboriculteurs biologiques en PACA.....	4
II.1.1 Echantillonnage	5
II.1.2 Recueil des données	6
II.1.3 Le questionnaire	6
II.1.4 Prétest	6
II.1.5 Prise de rendez-vous.....	7
II.1.6 Déroulement des entretiens	7
II.2 Analyse des résultats et réalisation d’une typologie.....	7
II.2.1 Analyse avec le logiciel de statistique R	7
II.2.2 Analyse avec la méthode des « tas »	8
II.3 Réalisation de fiches techniques et d’un livret	8
II.3.1 Fiches conseils.....	8
II.3.2 Fiches sur les exploitations enquêtées.....	9
II.3.3 Fiche sur l’oléiculture biologique en PACA	9
II.3.4 Livret de références	9
II.4 Retour des arboriculteurs.....	9

III Résultats	9
III.1 Etat des lieux des exploitations enquêtées.....	9
III.1.1 Représentativité de l'échantillon.....	9
III.1.2 Caractéristiques des exploitations enquêtées.....	12
III.2 La typologie.....	14
III.2.1 Définition	14
III.2.2 Typologie réalisée	15
III.2.3 Les cinq types de la typologie.....	17
III.2.4 Validation de la typologie	19
III.3 Les besoins et les difficultés rencontrées par les arboriculteurs.....	19
III.4 Réponses aux principaux besoins exprimés par les arboriculteurs enquêtés.....	20
III.4.1 Etudes des charges d'exploitation.....	20
III.4.2 Focus sur la main d'œuvre (1 ^{er} poste des charges d'exploitation).....	21
III.4.3 La protection des vergers (4 ^{ème} poste des charges d'exploitation)	24
III.4.4 La fertilisation (6 ^{ème} poste des charges d'exploitation)	28
III.4.5 L'irrigation (12 ^{ème} poste des charges d'exploitation)	30
III.4.5 La valorisation de la production.....	32
III.4.6 La rentabilité des exploitations	34
III.4.7 Les fiches Synthétiques.....	37
V Discussion	38
Conclusion.....	39
Bibliographie.....	41
Sitographie	44
Personnes contactées	46

Glossaire

ACP : L'Analyse en Composantes Principales permet de résumer, de simplifier et de structurer les données quantitatives collectées, facilitant ainsi l'interprétation (Cornillon *et al.*, 2012 ; Giannelloni *et al.*, 2001). L'ACP permet également de synthétiser les liaisons linéaires entre les variables et de mettre en évidence les principales dimensions de variabilité (Husson *et al.*, 2009).

Approche système : L'approche système, aussi appelée approche systémique, est « une analyse qui envisage les composantes du système non pas isolément mais globalement, en tant que parties intégrantes d'un ensemble dont les différents éléments sont dans une relation de dépendance réciproque » (Larousse, 2011).

Bio de Provence : est la Fédération Régionale d'Agriculture Biologique de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA). Elle est l'initiatrice de cette étude.

Dendrogramme : est un diagramme en forme de fourche dont chaque extrémité se divise également en fourche. Dans le cadre d'une typologie, il permet d'illustrer l'arrangement de groupes (des types) obtenus grâce à un regroupement hiérarchique [1].

DIALECTE : DIAgnostic Liant Environnement et C.T.E. est un outil facile et rapide d'utilisation, permettant de réaliser un diagnostic agro-environnemental. Il se base sur deux analyses : énergétique simplifiée et sur l'analyse de quarante indicateurs agroenvironnementaux globaux. Il permet de mettre en évidence les atouts et les principaux problèmes environnementaux rencontrés sur chaque exploitation agricole (Doublet, 2002).

Corabio : Fédération Régionale d'Agriculture Biologique de la région Rhône-Alpes. Les objectifs principaux de cette structure sont :

- de fédérer les structures départementales et interdépartementales,
- de promouvoir et favoriser le développement de l'agriculture biologique,
- de représenter les agriculteurs biologiques auprès des pouvoirs publics,
- de promouvoir la consommation de produits biologiques [2].

Circuits courts : sont des types (des circuits) de commercialisation qui comprennent aucun ou un seul intermédiaire entre le producteur et le consommateur (Moustier, 2013).

Circuits longs : sont des types (des circuits) de commercialisation qui comptent plusieurs (deux ou plus) intermédiaires entre le producteur et le consommateur (Moustier, 2013).

Typologie : une typologie est un système de classification des individus en types (Larousse, 2011). Dans cette étude, les exploitations arboricoles biologiques enquêtées correspondent aux individus et l'objectif est de faire des groupes (types) homogènes avec ces exploitations.

Liste des abréviations

AB : Agriculture Biologique,
ACP : Analyse en Composantes Principales,
ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie,
Agribio : Fédération Départementale d'Agriculture Biologique en PACA,
AMAP : Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne,
BAC : Baccalauréat,
BEP : Brevet d'Etudes Professionnelles,
BEPC : Brevet d'Etudes du Premier Cycle du second degré,
BTS : Brevet de Technicien Supérieur,
CA : Chiffre d'affaires,
CA de PACA : Chambre d'Agriculture de Provence-Alpes-Côte d'Azur,
CA de Rhône-Alpes : La Chambre d'Agriculture de Rhône-Alpes,
CAP : Certificat d'Aptitude Professionnelle,
CC : Circuit Court,
CL : Circuit Long,
CRADPACA : Chambre Régionale d'Agriculture De Provence-Alpes-Côte d'Azur,
CUMA : Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole,
DIALECTE : Diagnostic Liant Environnement et C.T.E.,
DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt,
DUT : Diplôme Universitaire de Technologie,
EARL : Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée,
FNAB : Fédération Nationale d'Agriculture Biologique,
GRAB : Groupe de Recherche en Agriculture Biologique,
GFA : Groupement Foncier Agricole,
GMS : Grandes et Moyennes Surfaces,
Ha : Hectare,
IAE : Infrastructures Agro-Ecologiques,
IB : Indicateur de Biocontrôle,
IFT : Indicateur de Fréquence des Traitements,
INRA : Institut National de la Recherche Agronomique,
INSEE : Institut National de la Statistique des Etudes Economiques,
K : Potasse,
Km : kilomètres,
N : Azote,
ORAB : Observatoire Régional de l'Agriculture Biologique,
OP : Organisation de producteurs,
P : Phosphore,
PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur,
PAM : Plantes Aromatiques et Médicinales,
PPAM : plantes à parfums aromatiques et médicinales,
PBI : Protection Biologique Intégrée,
SARL : Société à Responsabilité Limitée,
SAU : Surface Agricole Utile,
SCA : Société Civile Agricole,
SCEA : Société Civile d'Exploitation Agricole,
SICA : Société Intérêt Collectif Agricole,
SIG : Solde Intermédiaire de Gestion,
UTH : Unité de Travail Humain.

Liste des annexes

Annexe 1 : Questionnaire de l'enquête sur l'arboriculture biologique en PACA (page 48).

Annexe 2 : Brochure explicative de l'enquête sur l'arboriculture biologique en production principale en PACA (page 57).

Annexe 3 : Lettre explicative de l'enquête sur l'arboriculture biologique en production principale en PACA, signée par Marie MAURAGE, Présidente de Bio de Provence et envoyée aux arboriculteurs (page 58).

Annexe 4 : Fiche explicative du calcul des Infrastructures Agro-Ecologiques (IAE) (page 59).

Annexe 5 : Fiche explicative sur la méthode suivie pour calculer l'Indicateur de Fréquence des Traitements (IFT) et l'Indicateur de Fréquence d'utilisation des produits de biocontrôle (IFT vert) (page 60).

Annexe 6 : Fiche explicative sur la méthode suivie pour calculer les quantités de cuivre métal (page 62).

Annexe 7 : Fiche explicative sur la méthode suivie pour calculer les quantités d'azote (N), d'anhydride phosphorique (P_2O_5) et d'oxyde de potassium (K_2O) appliquées par hectare (page 63).

Annexe 8 : Synthèse des problèmes rencontrés par les arboriculteurs enquêtés en fonction des neuf composantes des exploitations sous la forme d'un X-Mind (page 64).

Annexe 9 : Exemple d'une fiche individuelle des caractéristiques d'une des quarante exploitations enquêtées (page 65).

Annexe 10 : Carte de la répartition des arboriculteurs enquêtés et de tous les agriculteurs réalisant l'arboriculture biologique en production principale en PACA (page 66).

Annexe 11 : Fiche explicative sur la méthode suivie pour calculer l'Unité de Travail Humain (UTH) (page 67).

Annexe 12 : Description des caractéristiques des exploitations de type 1, celles qui « cultivent les espèces fruitières caractéristiques de PACA » (page 68).

Annexe 13 : Description des caractéristiques des exploitations de type 2 : les petites exploitations en circuits longs de PACA (page 69).

Annexe 14 : Description des caractéristiques des exploitations de type 3 : les grandes exploitations en circuits courts de PACA (page 70).

Annexe 15 : Description des caractéristiques des exploitations de type 4 : celles qui cultivent des fruits à pépins en circuits courts de PACA (page 71).

Annexe 16 : Description des caractéristiques des exploitations de type 5 : les exploitations mixtes de PACA (page 72).

Annexe 17 : Caractéristiques des neuf indicateurs utilisés pour construire les diagrammes en radar de chaque type d'exploitations arboricoles biologiques présentes dans la région PACA (page 73).

Annexe 18 : Tableau comprenant la moyenne, la valeur minimale et maximale de chacune des charges d'exploitation (page 74).

Annexe 19 : Dossier thématique sur la protection des vergers et fiches sur les stratégies de lutte contre le campagnol (page 75).

Annexe 20 : Fiche sur la fertilisation du livret destiné aux arboriculteurs (page 77).

Annexe 21 : Exemple d'une double page du livret sur un circuit de commercialisation : les AMAP commercialisant des fruits en PACA (page 78).

Annexe 22 : Liste des transformateurs de fruits en PACA (page 79).

Annexe 23 : Bibliographie et sitographie des pages du livret (page 81).

Annexe 24 : Enquête de satisfaction : étude arboriculture biologique en région PACA (page 82).

Liste des figures

Figure 1 : Répartitions des arboriculteurs biologiques enquêtés et de tous les agriculteurs réalisant de l'arboriculture biologique dans la région PACA (page 10).

Figure 2 : Comparaison de la répartition des arboriculteurs biologiques entre les six départements de la région PACA par rapport à la répartition de ceux interrogés pendant l'enquête (échantillon) (page 10).

Figure 3 : Comparaison de la répartition des surfaces en agriculture biologique, en fonction des différentes espèces fruitières pour les vergers enquêtés et pour tous les vergers biologiques de la région PACA (page 11).

Figure 4 : Comparaison de la répartition des arboriculteurs biologiques de l'échantillon et ceux de la population mère, en fonction des classes d'âges (page 12).

Figure 5 : Niveau d'études des chefs d'exploitation enquêtés (page 13).

Figure 6 : Répartition (en pourcentage) des exploitations enquêtées en fonction des statuts juridique (page 13).

Figure 7 : Typologie réalisée à partir des quarante exploitations arboricoles biologiques enquêtée dans la région PACA (page 17).

Figure 8 : Diagrammes en radar des principales caractéristiques des cinq types d'exploitations arboricoles biologiques présentes en PACA (page 18).

Figure 9 : Proportion (en %) de la moyenne de chaque charge d'exploitation obtenue à partir de 18 comptabilités parmi les quarante exploitations enquêtées (page 21).

Figure 10 : Répartition des charges en salaires (en €/ha) en fonction des types d'exploitations de la typologie réalisée précédemment et des circuits de commercialisation (page 22).

Figure 11 : Répartition du temps de travail des arboriculteurs biologiques et de leurs employés en fonction des différentes activités dans les vergers (page 22).

Figure 12 : Répartition des charges en traitements (en €/ha) en fonction des exploitations enquêtées. Pour chaque exploitation, le type auquel elle appartient est mentionné ainsi que l'espèce majoritairement produite sur celle-ci (page 24).

Figure 13 : Répartition des exploitations de l'échantillon 1 et 2 en fonction du pourcentage des Infrastructures Agro-Ecologiques (IAE) par rapport à la Surface Agricole Utile (SAU) (page 27).

Figure 14 : Répartition des charges en fertilisation (en €/ha) en fonction des exploitations enquêtées (page 28).

Figure 15 : Répartition (en pourcentage) des exploitations enquêtées en fonction des types de système d'irrigation (page 30).

Figure 16 : Répartition (en pourcentage) des exploitations enquêtées en fonction des différentes origines de l'eau d'irrigation (page 31).

Figure 17 : Utilisation ou non utilisation des tensiomètres par les arboriculteurs enquêtés (page 31).

Figure 18 : Proportion (en pourcentage) des circuits de commercialisation les plus répandus chez les arboriculteurs interrogés (page 32).

Figure 19 : Répartition des exploitations enquêtées en fonction du nombre de circuits de commercialisation qu'elles réalisent (page 33).

Figure 20 : Répartition du type et de l'espèce dominante de chaque exploitation en fonction du chiffre d'affaires par heure travaillée (€/h) (page 35).

Figure 21 : Répartition du type et de l'espèce dominante de chaque exploitation en fonction du chiffre d'affaires par hectare (€/ha) (page 36).

Figure 22 : Répartition du type et de l'espèce dominante de chaque exploitation en fonction du pourcentage de la valeur ajoutée par rapport au chiffre d'affaires (page 36).

Liste des tableaux

Tableau 1 : Comparaison des caractéristiques des cinq types d'exploitations obtenus grâce à la typologie réalisée à partir des quarante exploitations arboricoles biologiques enquêtée dans la région PACA (page 17).

Tableau 2 : Valeur minimale, moyenne et maximale des charges en salaires des exploitations (page 21).

Tableau 3 : Valeur minimale, moyenne et maximale des charges en produits de défense des végétaux (page 24).

Tableau 4 : Moyenne pour chaque espèce, de l'Indicateur de Fréquence des Traitements (IFT), de l'Indicateur de Fréquence d'utilisation des produits de biocontrôle (IFT vert) et des quantités de cuivre métal appliquées par hectare (en kg/ha) (page 25).

Tableau 5 : Valeur minimale, moyenne et maximale des charges en fertilisation (page 28).

Tableau 6 : Comparaison pour cinq espèces fruitières (pommiers, les poiriers, les abricotiers, les pêchers et les oliviers), des apports (kg/ha/an/tonne récoltée) en azote (N), en anhydride phosphorique (P_2O_5) et en oxyde de potassium (K_2O) réalisés par les arboriculteurs enquêtés (page 28).

Tableau 7 : Comparaison pour chaque espèce fruitière des apports en azote (N), en anhydride phosphorique (P_2O_5) et en oxyde de potassium (K_2O) réalisés par les arboriculteurs enquêtés, comparés aux besoins en N, P_2O_5 , K_2O de ces mêmes espèces issus de travaux de la Chambre d'Agriculture de PACA (CA de PACA) (Gazeau et al., 2012) et du CTIFL (Soing et al., 2004) (page 29).

Introduction

Stéphane LE FOLL, Ministre de l'Agriculture, a exposé les grandes lignes du programme « Ambition Bio 2017 » le 31 mai 2013. Ce programme a pour objectif de doubler les surfaces en agriculture biologique d'ici cinq ans (L'Espace Alpin, 2013 ; Réussir F&L, 2013). Avec 14 % de sa Surface Agricole Utile (SAU) en agriculture biologique, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) est la région française qui possède le pourcentage le plus élevé ([3] ; L'Agriculteur Provençal, 2013).

Dans la région PACA, le programme « Ambition Bio 2017 » vise à obtenir 28 % de surfaces en agriculture biologique d'ici 2017 (L'Espace Alpin, 2013 ; Réussir F&L, 2013). Lors de l'assemblée générale de Bio de Provence, le 7 mai 2013 aux Arcs sur Argens, Marie MAURAGE, Présidente de l'Association, a annoncé l'intention d'atteindre les 30 % de surfaces biologiques dans la région PACA d'ici 2017 (Maurage, 2013).

Afin d'atteindre cet objectif, il est essentiel de mieux connaître les filières biologiques de la région PACA. Pour maintenir les surfaces déjà certifiées, il est important de recenser les besoins et les difficultés rencontrés par les agriculteurs afin de pouvoir leur apporter des solutions adaptées. Pour faciliter les conversions et les installations, des références technico-économiques doivent être créées. Les producteurs pourront ainsi évaluer correctement la faisabilité de leurs projets. L'obtention de références technico-économiques adaptées au contexte régional s'avère donc nécessaire.

Après avoir étudié en 2012, la filière maraîchage biologique de la région PACA, Bio de Provence, souhaite, à présent, mieux connaître les arboriculteurs biologiques (en conversion ou certifiés) de cette région afin de pouvoir leur procurer un accompagnement plus adapté.

Comment peut-on obtenir et synthétiser les données technico-économiques des exploitations en arboriculture fruitière certifiée AB dans la région PACA, tout en faisant ressortir des résultats utiles et exploitables par les arboriculteurs et par Bio de Provence ?

Nous allons nous poser les sous-questions suivantes :

Quelle méthodologie est la plus adaptée pour recueillir et synthétiser les données des arboriculteurs biologiques de PACA ? Quels sont les différents types d'exploitations arboricoles biologiques de cette région ? Sous quelle forme les résultats doivent-ils être présentés pour qu'ils soient exploitables à la fois par les arboriculteurs et par Bio de Provence ?

Dans un premier temps, les éléments de contexte seront abordés puis la démarche suivie sera expliquée. Les résultats de l'étude (caractéristiques des exploitations enquêtées, typologie, livret...) vous seront ensuite présentés. Enfin, cette étude se terminera par une discussion des résultats et une conclusion qui mettra en évidence les futures pistes de recherche.

I Contexte

I.1 Présentation de Bio de Provence

Bio de Provence est la Fédération Régionale d'Agriculture Biologique de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA). Cette association créée en 1992, comptait 750 adhérents (agriculteurs biologiques ou en conversion) à la fin de l'année 2012. L'objectif principal de cette structure est de « promouvoir, développer l'agriculture biologique » et de fédérer les six groupements départementaux d'agriculteurs biologiques dans cette région.

Pour y parvenir, plusieurs actions, regroupées en quatre grands axes, sont menées par les huit salariés de l'association :

- coordonner le développement de l'agriculture biologique,
- accompagner les agriculteurs vers l'agriculture biologique,
- connaître les marchés et organiser les filières,
- faire connaître les avantages de l'agriculture biologique et promouvoir ses produits.

Ces actions sont réalisées grâce au soutien financier de ses principaux partenaires : la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, la Direction Régionale de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF), l'Europe, l'Agence de l'eau, l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), Viniflor et France Agrimer [4].

Cette étude s'inscrit dans ces missions de développement de l'agriculture biologique, d'accompagnement des producteurs et de connaissance des filières.

I.2 L'Agriculture Biologique dans le monde, en Europe et en France

Fin 2010, 1,6 millions d'exploitations agricoles cultivaient 37,3 millions d'hectares en agriculture biologique (certifiés ou en conversion) dans le monde, soit environ 0,9 % des terres agricoles des 160 pays enquêtés [5]. Dans les vingt sept états membres de l'Union Européenne et au cours de cette même année, 219 555 exploitations faisaient de l'agriculture biologique (certifiés ou en conversion) sur 9,3 millions d'hectares [5].

En France, entre 2002 et 2011, les surfaces en agriculture biologique ont quasiment doublé [6]. En 2010, avec 3,09 % de sa Surface Agricole Utile (SAU) en agriculture biologique, la France se situait au 19^{ème} rang Européen (Vieux-Rochas, 2013).

En 2010, le verger arboricole français avait une superficie de 183 443 ha (France Agrimer, 2012). De plus, 10 % des exploitations françaises biologiques ont comme orientation principale l'arboriculture [6].

I.3 Choix de l'arboriculture biologique en PACA

Avec 14 % de sa SAU en agriculture biologique, la région PACA est une des plus dynamiques ([3] ; L'Agriculteur Provençal, 2013).

Fin 2012, la surface de production de fruits frais biologiques et en conversion dans la région PACA s'élevait à 1 588 hectares (Rubat du Merac, 2013). Cette région produit une large gamme de fruits (fruits à pépins, à noyaux, à coque...). Elle est la première région française pour la production de pommes, de poires et de figues et la quatrième pour la production de fruits à noyaux biologiques (Rubat du Merac, 2013). Dans la région PACA, peu de références ont été réalisées sur l'arboriculture biologique. De plus, cette filière est en constante évolution, il est donc important de renouveler les références existantes.

Après avoir étudié la filière maraîchage biologique de la région PACA, Bio de Provence, souhaite à présent, mieux connaître les arboriculteurs biologiques (en conversion ou certifiés depuis plusieurs années) de cette région. Elle souhaite mieux les connaître afin de pouvoir aider et conseiller les arboriculteurs et donc de répondre à ses missions d'accompagnement auprès des agriculteurs et de développement de l'agriculture biologique.

Cette structure s'est donnée comme objectif d'étudier chaque filière agricole présente dans la région PACA. En agriculture biologique, il manque des références dédiées à la filière arboricole, surtout par rapport au stockage et à la transformation des fruits. Des difficultés techniques concernant la conduite des vergers en agriculture biologique sont souvent rencontrées chez les producteurs.

De plus, d'ici quelques années, l'objectif de Bio de Provence est de créer un poste de conseiller filière en arboriculture biologique. Les résultats de cette étude serviront de base à ce futur technicien. C'est pour toutes ces raisons que Bio de Provence a décidé d'étudier la filière arboricole biologique de PACA en 2013.

I.4 Travaux précédents et études antérieures

I.4.1 Les enquêtes

Il existe des enquêtes sur l'arboriculture fruitière qui ont besoin d'être renouvelées et adaptées au contexte actuel comme celle réalisée en 1971 par le Ministère de l'Agriculture Service Central des Enquêtes et Etudes Statistiques.

En 2005, le CTIFL a fait un état des lieux de la conversion en arboriculture biologique. Au total 90 exploitations ayant au moins une activité arboricole biologique ont été enquêtées dans 22 départements français. Cette a également permis la réalisation de fiches conseil par espèce (Gigleux et *al.*, 2005).

Dans la région PACA et dans le département du Var, des enquêtes ont déjà été réalisées en maraîchage biologique (Bio de Provence, 2012 ; Vian, 2010). Elles ont conduit à la formation d'une typologie. Il est à présent important de faire une étude similaire pour l'arboriculture.

I.4.2 Les typologies

En 1999, une typologie des systèmes d'exploitation en arboriculture fruitière en PACA a été réalisée à partir de « dire d'experts ». Dix sept types d'exploitations ont été identifiés avec pour principales distinctions les espèces produites et la localisation géographique des exploitations (CRADPACA, 1999).

Une typologie a déjà été réalisée auprès de 5 284 exploitations viticoles professionnelles en PACA (CA PACA, 2009). Il est important de réaliser une typologie similaire pour cette même région mais pour les fruits à pépins et à noyaux biologiques.

En 2011, l'observatoire de la production fruitière a effectuée une typologie principalement basée sur les exploitations spécialisées ou diversifiées et en fonction des différentes espèces (France Agrimer et *al.*, 2011).

Au mois de mars 2013, une typologie a été réalisée sur les exploitations fruitières de la région Pays de la Loire. 712 exploitations possédant plus de cinquante ares de vergers fruitiers

ont été étudiées. Les critères de distinction de cette typologie permettant de distinguer les différents types sont : la surface en verger, si l'arboriculture est leur activité dominante et si l'exploitation est plutôt spécialisée dans la production de fruits ou si elle est surtout diversifiée (Agreste, 2013)

I.5 Objectifs, personnes cibles et limite de l'étude

Les objectifs de cette étude consistent à :

- enquêter 40 exploitations arboricoles biologiques réparties sur toute la région PACA,
- lors des entretiens, collecter les informations sur les aspects techniques, économiques et jusqu'à la valorisation des produits, afin de mieux connaître cette filière,
- synthétiser les données collectées sous la forme d'une typologie des exploitations,
- apporter des solutions adaptées sous la forme de dossiers thématiques par rapport aux difficultés et aux besoins soulevés par les arboriculteurs.

Les personnes visées par cette étude sont les arboriculteurs :

- souhaitant se convertir,
- actuellement en conversion,
- certifiés et souhaitant améliorer leurs systèmes.

Des documents utiles et pédagogiques pour ces trois types de producteurs doivent être établis.

Limite de l'étude :

- les personnes interrogées sont uniquement des arboriculteurs biologiques réalisant comme activité principale l'arboriculture.

II Démarche

Dans son projet sur l'agro-écologie, l'Etat français a choisi de suivre une démarche ascendante en faisant remonter au niveau national les préoccupations régionales [7]. Dans cette étude, nous avons également opté pour ce type de démarche en se focalisant sur les arboriculteurs biologiques de la région PACA.

II.1 Enquête auprès de 40 arboriculteurs biologiques en PACA

Pour répondre à la problématique, le choix de réaliser une enquête s'est avéré être le plus pertinent car elle permet de collecter un nombre important d'informations actualisées sur les exploitations. La méthodologie suivie pour l'enquête est la même que celle proposée par différents auteurs rencontrés dans la bibliographie (Parrot, 2013 ; Rousselière, 2010 ; Roche, 2009 ; Giannelloni et *al.*, 2001). Les différentes étapes vous sont présentées ci-dessous.

De même, le choix de réaliser cette enquête en fonction de l'approche système a été fait en concertation avec mon maître de stage. L'approche système, aussi appelée approche systémique, est « une analyse qui envisage les composantes du système non pas isolément mais globalement, en tant que parties intégrantes d'un ensemble dont les différents éléments sont dans une relation de dépendance réciproque » (Larousse, 2011).

Une approche système consiste donc à prendre en compte tous les paramètres et les éléments constitutifs d'un grand ensemble appelé système (approche pluridisciplinaire) afin de faire ressortir les points forts et les points faibles et d'apporter des solutions aux problèmes rencontrés. Ainsi, dans notre étude, l'objectif est de proposer des solutions adaptées aux besoins des producteurs, en prenant en compte tous leurs impacts sur l'exploitation et l'environnement.

II.1.1 Echantillonnage

a) Population mère

La région PACA compte 523 exploitations produisant des « fruits frais » certifiés agriculture biologique (Rubat du Merac, 2012). Le raisin de table et les fruits à coque ne font pas partie de cette catégorie. Parmi ces 523 exploitations, seulement 395 ont autorisé l'Agence Bio à communiquer leurs informations aux Observatoires Régionaux de l'Agriculture Biologique (ORAB). Bio de Provence fait partie des ORAB de cette région. J'ai ainsi eu à ma disposition 75,5 % des coordonnées des exploitations produisant des « fruits frais » certifiés agriculture biologique en PACA. J'ai contacté la DRAAF de cette région afin d'obtenir les coordonnées des 24,5 % de la population restante. Malheureusement pour des raisons de confidentialité, elle n'a pas été habilitée à me communiquer ces informations (Moënnan, 2013).

Parmi ces 395 exploitations, 130 ont déclaré réaliser l'arboriculture fruitière comme activité dominante. Cette étude a pour vocation de connaître les caractéristiques de la filière arboricoles, nous avons donc, effectué un échantillonnage parmi ces 130 exploitations.

b) Echantillonnage

Etant donné que la population mère est importante, géographiquement éloignée et que les coordonnées et informations de certains producteurs ne sont pas accessibles, j'ai décidé de ne pas faire un recensement mais plutôt d'interroger un échantillon d'arboriculteurs biologiques de ma population initiale.

c) Méthode d'échantillonnage

Il existe deux grands types de méthodes d'échantillonnage : la méthode d'échantillonnage aléatoire et la méthode d'échantillonnage empirique (Roche, 2009 ; Giannelloni et *al.*, 2001). Souhaitant généraliser les résultats de mon échantillon à ceux de ma population mère grâce à la méthode d'inférence statistique, la méthode d'échantillonnage aléatoire avec un choix des individus au hasard a été utilisée (Giannelloni et *al.*, 2001). L'échantillon fut constitué par l'intermédiaire d'un sondage aléatoire simple. Le tirage aléatoire des 40 exploitations parmi les 130 a été réalisé grâce à la fonction ALEA du logiciel Excel (Roche, 2009). Quatre exploitations ont été sélectionnées deux fois par le biais de ce tirage, quatre tirages aléatoires supplémentaires ont été effectués avec cette fonction afin de ne pas avoir de doublons. Cinq arboriculteurs n'ont pas pu me rencontrer pour diverses raisons (plus exploitant, pas de productions biologiques, maladie...). Un tirage de cinq nouvelles exploitations a été réalisé de la même façon.

d) Taille de l'échantillon

Idéalement la taille de l'échantillon est un équilibre entre le coût de l'échantillonnage et celui des erreurs et le risque de commettre ces erreurs (Giannelloni et *al.*, 2001). Dans cette étude, 30,77 % de la population mère furent interrogés (40 exploitations parmi les 130 en arboriculture dominante).

e) Choix des espèces

Toutes les espèces fruitières ont été étudiées à l'exception des petits fruits (cassis, fraises...) étant donné que leur production représente qu'une petite surface en PACA (14,42 ha). Les fruits à coques ont été écartés car ils ont des contraintes logistiques et de conservation très différentes de celles des fruits frais. Après une discussion avec Marc CHOVELON (responsable viticulture au Groupe de Recherche en Agriculture Biologique (GRAB)), j'ai décidé d'écarter de mon étude les producteurs faisant uniquement du raisin de

table. En effet, l'itinéraire de production de la vigne est différent des autres productions fruitières.

Ainsi, cette étude se focalisera principalement sur la production de fruits à pépins et à noyaux biologiques. Si le temps et le budget alloués à cette enquête avaient été plus importants, nous aurions pu prendre en compte ces autres espèces fruitières.

f) Toutes les exploitations (en conversion et certifiées agriculture biologique)

Le but de cette enquête est d'identifier les problèmes rencontrés par les exploitations et de mieux les connaître. Bio de Provence souhaitait prendre en considération aussi bien les exploitations biologiques en conversion que celles déjà certifiées afin de pouvoir caractériser tous les arboriculteurs biologiques présents dans la région PACA.

II.1.2 Recueil des données

Il existe plusieurs méthodes pour recueillir les données : enquête de rue, par téléphone, voie postale, à domicile, par internet... (Roche, 2009). Cette étude nécessitait le recueil d'une quantité importante de données. Le choix d'une enquête à domicile a été effectué car l'interview en face à face permet d'obtenir plus d'informations (l'agriculteur est plus disponible, il prend le temps de répondre aux questions et d'aller chercher les documents manquants...). De plus, le fait de se rendre sur l'exploitation permet de mieux visualiser le contexte de celle-ci.

II.1.3 Le questionnaire

Avant de commencer le questionnaire, je me suis demandée : « quelles informations je souhaite obtenir ? ». Après avoir fixé les objectifs, j'ai commencé à inscrire dans le questionnaire les questions qui répondaient aux objectifs. Ensuite, j'ai également réfléchi à : « comment vais-je analyser les résultats ? ».

Puis, j'ai comparé mon questionnaire à ceux d'autres enquêtes (Vian, 2010 ; Gigleux et *al.*, 2005 ; Ministère de l'agriculture, 1961). Le questionnaire a été ensuite retravaillé et amélioré. Je me suis aperçu qu'il possédait trop de questions, donc, j'ai utilisé un code couleur afin de conserver les questions indispensables à l'étude. Une échelle d'importance a donc été créée (vert = questions indispensables, orange = questions moyennement utiles, rouge = questions non utiles pour répondre aux objectifs de l'enquête). Ceci m'a permis d'enlever toutes les questions non indispensables (en rouge).

Les questions et le vocabulaire du questionnaire ont été choisis de manière à être les plus simples et le moins ambiguë possible (Giannelloni et *al.*, 2001). Un travail sur la forme du questionnaire a été effectué afin de le rendre facile à compléter et à dépouiller (questions aérées, tableaux, typographie soignée...) (Rousseliere, 2011 ; Giannelloni et *al.*, 2001).

Le questionnaire final traité les thématiques suivantes : caractéristiques du chef d'exploitation, de l'exploitation, de la main d'œuvre, des vergers, de l'itinéraire technique, de la commercialisation, de la transformation, du contexte social et du résultat économique (annexe 1).

II.1.4 Prétest

Le questionnaire a d'abord été testé auprès d'experts : Didier JAMMES (mon maître de stage) et Gilles LIBOUREL (responsable d'expérimentation en arboriculture fruitière au GRAB). Ensuite, un test du questionnaire fut réalisé en face à face en l'administrant sur trois exploitations appartenant à la population de référence de cette étude, afin de repérer les

questions à modifier (Giannelloni et *al.*, 2001). Les trois exploitations testées ont été choisies car elles étaient différentes notamment par rapport à leur taille, leur production... Elles ont été sélectionnées dans un périmètre de 30 km autour de Bio de Provence afin de minimiser le temps de transport pendant cette phase préliminaire.

II.1.5 Prise de rendez-vous

Afin d'augmenter les chances d'obtention d'un entretien, une brochure explicative du déroulement de l'enquête fut réalisée et une lettre signée par la présidente de Bio de Provence fut envoyée (annexe 2 et 3). Cette lettre incite les arboriculteurs à répondre au questionnaire et les rassure par rapport à la confidentialité et l'anonymat des informations communiquées. Avant chaque entretien, un rendez-vous a été pris avec chaque arboriculteur. Le rendez-vous permet de choisir un moment où le producteur a plus de temps pour répondre aux questions. Afin de les convaincre, une aide dans leurs travaux d'une durée de deux heures après l'entretien, leur a été proposée. Cette prise de contact était très importante afin d'instaurer une atmosphère de confiance et de les convaincre plus facilement.

II.1.6 Déroulement des entretiens

Les entretiens ont eu lieu du 17 avril au 19 juin 2013 avec une fréquence moyenne d'un entretien par jour. Les entretiens ont duré entre une heure et quatre heures avec une moyenne de deux heures.

II.2 Analyse des résultats et réalisation d'une typologie

II.2.1 Analyse avec le logiciel de statistique R

Au cours de la seconde moitié du stage, les résultats de l'étude ont été analysés avec le logiciel de statistique R et avec la méthode des « tas ».

a) Analyse de corrélation entre différentes variables

Dans un premier temps, des analyses de corrélation (une trentaine) entre deux variables quantitatives ou une variable quantitative et une variable qualitative ont été effectuées avec ce logiciel R, afin d'observer s'il existait des liens entre les variables prises deux à deux.

Pour l'analyse de deux variables quantitatives lorsqu'elles sont toutes les deux gaussiennes, le test des rangs de Spearman a été réalisé. Lorsque la p-valeur de ce dernier est inférieure à 0,05 ; ceci met en évidence que les deux variables quantitatives sont dépendantes (corrélées). Dans ce mémoire, cette observation sera notée (p-valeur Spearman : valeur) (Pumo, 2011).

Une analyse de la variance, avec le test ANOVA, a été effectuée afin de mettre en évidence une corrélation entre une variable quantitative et un facteur qualitatif. Lorsque la p-valeur d'ANOVA est inférieure à 0,05 ; ceci met en évidence une corrélation entre la variable et le facteur. Dans ce mémoire, elle sera notée (p-valeur ANOVA : valeur) (Labatte, 2011).

b) Analyses en Composantes Principales (ACP)

Dans un deuxième temps des Analyses en Composantes Principales (ACP) ont été réalisées. Les ACP permettent de résumer et de simplifier les données collectées puis de les structurer. Ceci facilite l'interprétation (Cornillon et *al.*, 2012 ; Giannelloni et *al.*, 2001). Grâce à elles une évaluation des ressemblances entre plusieurs individus par rapport aux variables quantitatives sélectionnées est possible.

Elle permet de mettre en évidence des groupes d'individus homogènes. Dans cette étude les individus correspondent aux exploitations enquêtées. L'ACP peut aussi synthétiser les liaisons linéaires entre les variables et mettre en évidence les principales dimensions de variabilité (Husson *et al.*, 2009).

La première étape de la construction de l'ACP consiste à repérer les individus aberrants (Giannelloni *et al.*, 2001). Une exploitation a été retirée du jeu de données car l'ACP a révélé qu'elle possédait des valeurs extrêmes. Lors de l'enquête, le producteur venait d'arracher une grande partie de son verger et il ne lui restait qu'un hectare. De plus, l'arboriculture est pour lui, une activité complètement annexe. Toutes ces raisons ont conduit à écarter ce producteur de l'analyse et à le remplacer par un nouvel arboriculteur enquêté.

Dans un second temps, les variables ont été centrées réduites afin d'attribuer la même importance à chaque variable. Dans cette étude, la standardisation des variables quantitatives était indispensable car ces variables étaient exprimés dans des unités différentes (Husson *et al.*, 2009).

Plusieurs ACP ont été effectuées afin de trouver celles qui caractérisaient le mieux les arboriculteurs biologiques de PACA. A chaque fois le nombre de variables et le choix de ces variables différaient.

La majorité des ACP ont été faites avec tous les individus dans le but de créer une typologie. Les ACP réalisées en fonction des espèces (pommiers, poiriers, abricotiers, cerisiers, pêchers, pruniers) ont été effectuées avec uniquement les exploitations qui produisaient ces espèces. Pour ces six ACP, les variables suivantes ont été prises en compte : le rendement, le taux d'Infrastructures Agro-Ecologiques (IAE) (%), l'Indicateur de Fréquence de Traitements (IFT), l'IFT vert, les doses de cuivre métal (kg/ha), les apports en azote (kg/ha), ceux en anhydride potassique (kg/ha), ceux en oxyde de potassium (kg/ha), le coût de la protection (€/ha), le coût de la fertilisation (€/ha). Une ACP n'a pas pu être réalisée pour les autres espèces (figuier, agrume...) car nous avons trop peu d'exploitations par rapport au nombre de variables étudiées. Des fiches expliquant le calcul de ces différents indicateurs : IAE, IFT, IFT vert, quantité de cuivre métal par hectare, quantité d'azote, d'anhydride potassique et d'oxyde de potassium se trouvent de l'annexe 4 à 7.

c) Classifications

Des classifications des individus (exploitations enquêtées) ont été effectuées grâce au logiciel de statistique R. Les dendrogrammes classant les individus par groupe ont été obtenus.

II.2.2 Analyse avec la méthode des « tas »

En parallèle de l'analyse des résultats avec le logiciel R, différentes typologies ont été testées avec la méthode des « tas ». La méthode des « tas » consiste à réaliser des groupes en formant des « tas » d'exploitations. Cette méthode est essentiellement basée sur la perception qu'à l'enquêteur des exploitations enquêtées (Schnapper, 2010).

II.3 Réalisation de fiches techniques et d'un livret

II.3.1 Fiches conseils

Dans un premier temps une synthèse des besoins des producteurs a été réalisée avec le logiciel X-mind (annexe 8). Des fiches techniques répondant aux principaux besoins des producteurs ont été réalisées. Bio de Provence souhaitait qu'au moins une fiche conseil intéresse chaque arboriculteur.

II.3.2 Fiches sur les exploitations enquêtées

Une fiche résumant les informations essentielles de chaque exploitation a été rédigée afin que Bio de Provence puisse mieux connaître les arboriculteurs biologiques de la région PACA (annexe 9). Ces fiches pourront également être utilisées par le futur conseiller arboricole si son poste est créé.

II.3.3 Fiche sur l'oléiculture biologique en PACA

Une fiche synthétique sur les caractéristiques des exploitations oléicoles visitées a été rédigée. Elle a ensuite été utilisée pour la rédaction de la fiche filière et du mini-guide sur l'oléiculture biologique en PACA de la version 2013 (Bio de Provence, 2013).

II.3.4 Livret de références

Un livret comprenant la typologie et les fiches conseils a été rédigé. Avant d'être publié, il a été envoyé pour avis à deux arboriculteurs et à trois experts : Gilles LIBOUREL (responsable d'expérimentation en arboriculture fruitière au GRAB), Pascale GUILLERMIN (tutrice) et Didier JAMMES (maître de stage).

II.4 Retour des arboriculteurs

Il est important pour Bio de Provence de communiquer ses résultats. Une première restitution a eu lieu le 14 août 2013, auprès du personnel de Bio de Provence, du GRAB, d'Agribio 84 et d'une journaliste de la revue Végétale. Les arboriculteurs rencontrés ont été conviés à une seconde restitution. Un communiqué de presse a été envoyé à plusieurs journaux agricoles (l'Agriculteur Provençal, le Vaucluse Agricole, en Pays Varois, l'Espace Alpin et la France Agricole). Trois articles annonçant la restitution sont parus dans la presse dont deux dans l'Agriculteur Provençal (L'Agriculteur Provençal, 2013 ; Vaucluse Agricole, 2013). Le 16 août 2013, cette seconde restitution s'est déroulée auprès de huit personnes dont un arboriculteur enquêté, la présidente de Bio de Provence, d'une personne du CTIFL de Balandran et de personnes intéressées. Le livret comportant le résumé de l'étude, la typologie et les fiches techniques ont été distribués à chaque participant.

III Résultats

III.1 Etat des lieux des exploitations enquêtées

III.1.1 Représentativité de l'échantillon

a) Représentativité spatiale

La carte de répartition des agriculteurs enquêtés par rapport à tous ceux réalisant de l'arboriculture biologique en production principale dans la région PACA, montre que les arboriculteurs enquêtés sont localisés dans les mêmes zones géographiques que ceux de la population mère (figure 1 et annexe 10).

Répartition des arboriculteurs enquêtés et de tous les agriculteurs réalisant l'arboriculture biologique en production principale en PACA

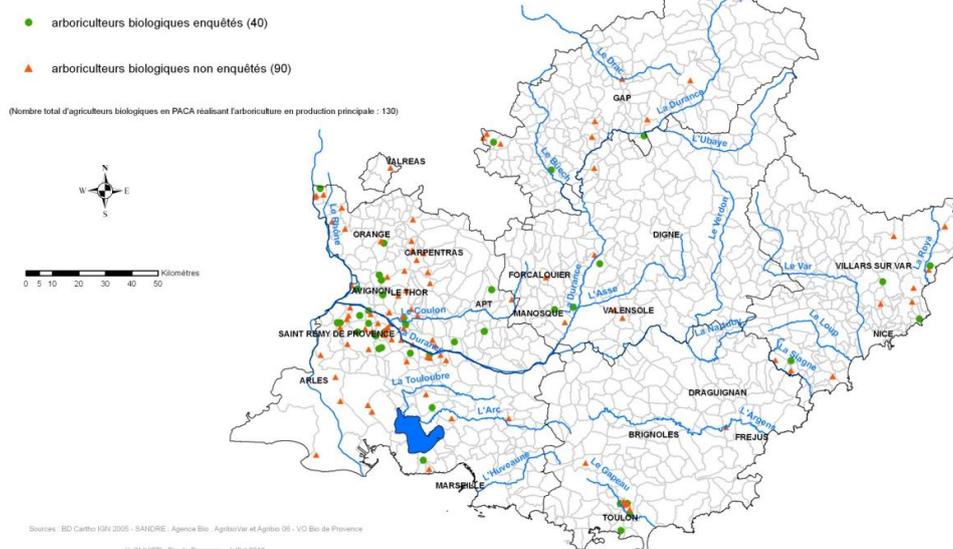


Figure 1 : Répartitions des arboriculteurs biologiques enquêtés (rond vert) et de tous les agriculteurs réalisant de l'arboriculture biologique dans la région PACA (triangle orange), (V. OLIVIER).

Par exemple, parmi les cent trente arboriculteurs présents dans le fichier de la population mère, quarante sept ont leur exploitation dans les Bouches-du-Rhône (soit 36,2 %). Dans l'échantillon quinze arboriculteurs parmi les quarante interrogés avaient leur exploitation dans ce département (soit 37,5 %) (figure 2). Pour les autres départements de PACA, les pourcentages représentant les arboriculteurs de la population mère et ceux de l'échantillon sont également proches. Ainsi, le tirage aléatoire a bien respecté la localisation départementale des arboriculteurs biologiques.

Répartition des arboriculteurs de la population mère et ceux de l'échantillon en fonction des départements de PACA

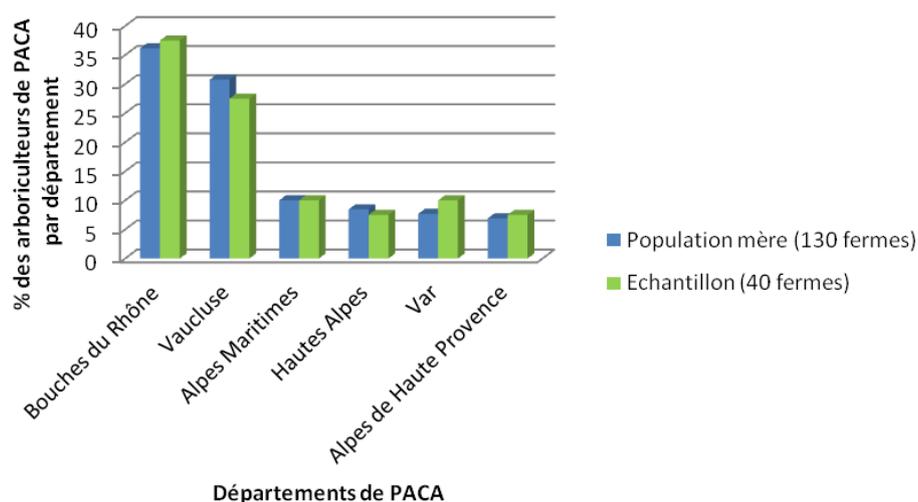


Figure 2 : Comparaison de la répartition des arboriculteurs biologiques entre les six départements de la région PACA par rapport à la répartition de ceux interrogés pendant l'enquête (échantillon) (S. FRAYSSINET, d'après les données de l'Agence Bio, 2012).

Les Bouches-du-Rhône et le Vaucluse sont les deux départements de la région PACA possédant le plus grand nombre d'exploitations arboricoles biologiques (figure 2).

b) Représentativité par espèce

La répartition des surfaces biologiques en fonction des espèces fruitières pour les vergers enquêtés et pour tous ceux de la région PACA est similaire pour les principales espèces fruitières (figure 3).

Comparaison de la répartition des surfaces en agriculture biologique, en fonction des différentes espèces fruitières pour les vergers enquêtés (cercle interne) et pour tous les vergers biologiques de la région PACA (cercle externe)

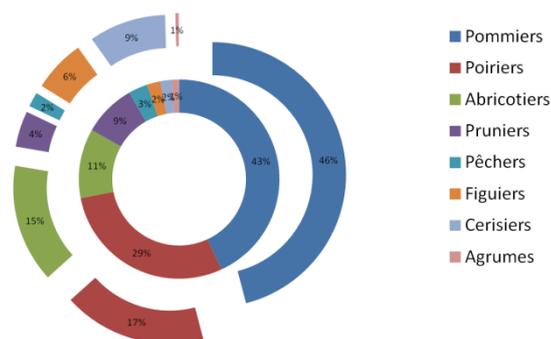


Figure 3 : Comparaison de la répartition des surfaces en agriculture biologique, en fonction des différentes espèces fruitières pour les vergers enquêtés (cercle interne) et pour tous les vergers biologiques de la région PACA (cercle externe) (S. FRAYSSINET, d'après les données de l'enquête et celles de l'Agence Bio, 2012).

En effet, dans l'enquête et dans toute la région PACA les vergers biologiques de pommiers étaient les plus répandus (43 % et 46 % des surfaces), suivi des poiriers (29 % et 17 % des surfaces), des abricotiers (11 % et 15 % des surfaces) (figure 3). Nous observons ensuite quelques différences dans l'ordre d'importance des espèces. Dans l'enquête la 4^{ème} espèce est le prunier (9 % des surfaces), suivi des pêchers (3 % des surfaces), des figuiers (3 % des surfaces) et des cerisiers (2 % des surfaces). D'après les données de l'Agence Bio, le cerisier est la 4^{ème} espèce la plus répandue dans les vergers biologiques de la région PACA (9 % des surfaces), suivi des figuiers (6 % des surfaces), des pruniers (4 % des surfaces), et des pêchers (2 % des surfaces). Avec 1 % des surfaces dans l'enquête et dans toute la région PACA, les vergers biologiques d'agrumes sont les moins représentés.

Il est également à noter que pour l'oléiculture, les vergers en oliviers biologiques recouvraient 64,8 ha dans l'enquête et 2 529 ha dans toute la région PACA (Agence Bio, 2012). La région PACA est la première région française productrice d'olives biologiques (Rubat du Merac, 2013). Les oliviers biologiques sont bien représentés dans la région PACA car ce sont des espèces emblématiques de cette région et car leur conversion vers l'agriculture biologique est plus facile que pour les autres espèces fruitières.

c) Représentativité en fonction de l'âge des chefs d'exploitation

L'âge moyen des arboriculteurs enquêtés est de 50,3 ans. Il est identique à celui de la population mère. La répartition des arboriculteurs en fonction des classes d'âges, dans l'échantillon est semblable à celle de la population mère (figure 4). L'échantillon est bien représentatif de la population mère.

Répartition des arboriculteurs (de l'échantillon et de la population mère) en fonction des classes d'âges

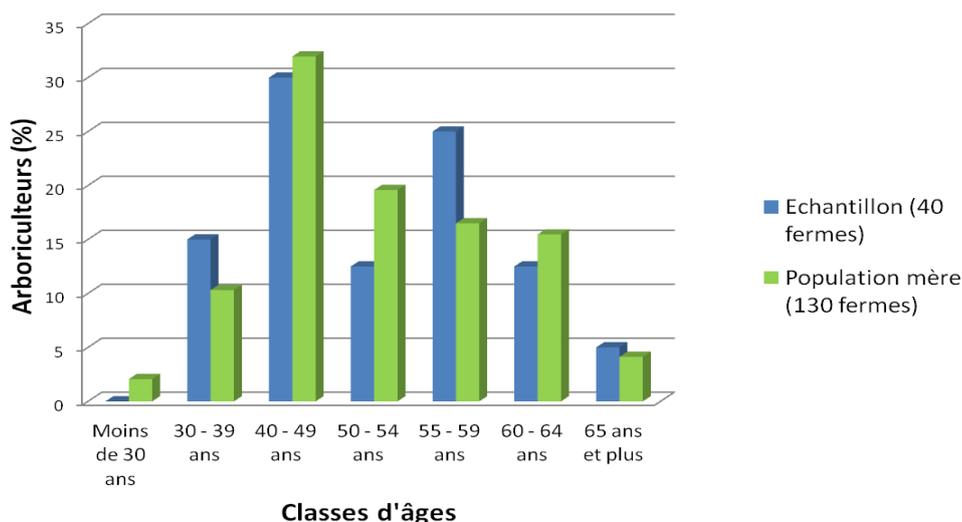


Figure 4 : Comparaison de la répartition des arboriculteurs biologiques de l'échantillon et ceux de la population mère, en fonction des classes d'âges (S. FRAYSSINET, d'après les données de l'Agence Bio, 2012).

Tout ceci, nous montre que l'échantillon est bien représentatif de la réalité et par conséquent, les résultats peuvent être interprétés au niveau régional.

III.1.2 Caractéristiques des exploitations enquêtées

a) Les chefs d'exploitation interrogés

17,5 % des chefs d'exploitation interrogés étaient des femmes. D'après l'analyse de la variance (p-valeur ANOVA : 0,0141), les femmes possèdent des SAU statistiquement inférieures à celles des hommes (6,5 ha en moyenne contre 22,1 ha pour les hommes).

22,5 % des arboriculteurs de cette étude sont double actifs. Leur seconde activité est diversifiée (conseiller agricole, prestataire de service, laborantin, ingénieur, informaticien, gîte...). Les doubles actifs ont des SAU inférieures à celles des agriculteurs à temps plein (en moyenne 12,16 ha contre 21,49 ha). Cependant, cette différence n'est pas significative (p-valeur ANOVA : 0,115).

Les arboriculteurs interrogés assistent, en moyenne à une seule formation ou à une journée technique chaque année. En 2012, la moitié d'entre eux ont participé à aucune formation ou journée technique. Certains ne trouvent pas nécessaire du fait de leur expérience de participer à ce type d'événement. Les autres trouvent ces journées intéressantes mais ils n'arrivent pas à se libérer pour y assister.

En ce qui concerne l'accompagnement technique, en moyenne un technicien vient trois fois par an sur chaque exploitation. Cependant, la moitié de tous les arboriculteurs enquêtés ne bénéficie d'aucun accompagnement.

Les arboriculteurs interrogés se sont installés sur l'exploitation depuis 18 ans (en moyenne). 47,5 % des producteurs ont repris une exploitation familiale, 37,5 % ont acheté une exploitation existante, 7,5 % ont créé l'exploitation, 5 % sont en fermage, 2,5 % se sont associés à un autre arboriculteur.

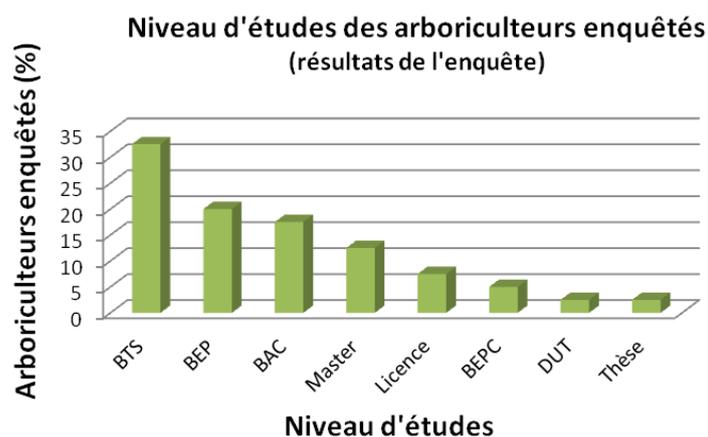


Figure 5 : Niveau d'études des chefs d'exploitation enquêtés. Légende : BTS signifie Brevet de Technicien Supérieur, BEP Brevet d'Etudes Professionnelles, BAC Baccalauréat, Master est un BAC plus cinq, une licence est équivalente à un BAC plus trois, BEPC Brevet d'Etudes du Premier Cycle du second degré, DUT Diplôme Universitaire de Technologie, une thèse est équivalente à un BAC plus huit (S. FRAYSSINET).

Les trois principaux niveaux d'études acquis par la majorité des chefs d'exploitation enquêtés sont le Brevet de Technicien Supérieur (32,5 % d'entre eux), le Brevet d'Etudes Professionnelles (20 % d'entre eux) et le Baccalauréat (20 % d'entre eux) (figure 5).

b) Les exploitations enquêtées

Les arboriculteurs biologiques de PACA ont opté principalement pour un statut individuel (45 %) ou une Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée (EARL) (35 %) (figure 6). Dans la région Pays de la Loire les arboriculteurs ont également opté pour ces mêmes statuts (individuel 40 %, EARL 30 %, autre 30 %) (Agreste, 2013).

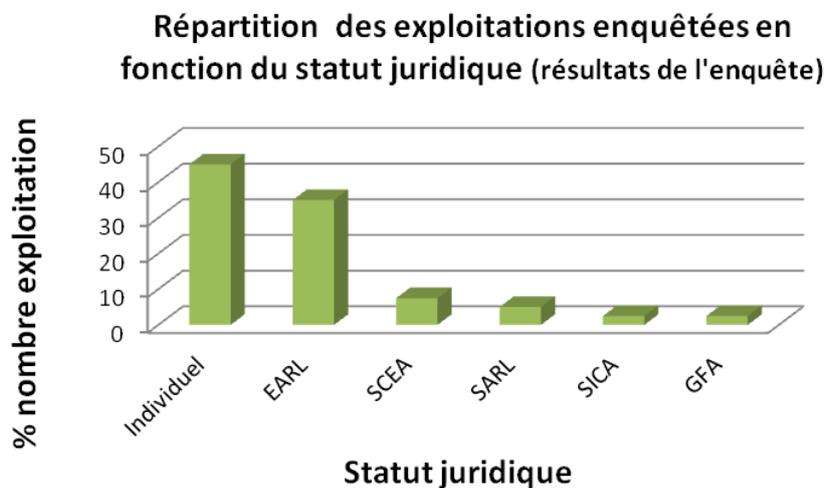


Figure 6 : Répartition (en pourcentage) des exploitations enquêtées en fonction des statuts juridiques (S. FRAYSSINET).

Dans notre enquête, les exploitations individuelles avaient des surfaces en verger inférieures à celles des EARL (6,9 ha contre 17,4 ha).

La SAU moyenne est de 19,4 ha dont 15 ha certifiés agriculture biologique. Les producteurs font principalement de l'arboriculture (12 ha de vergers en moyenne) mais également d'autres productions (maraîchage, céréales, élevage...). La surface biologique moyenne en verger est supérieure dans notre étude par rapport à celle des Pays de La Loire qui s'élève à 4,1 ha (Agreste, 2013).

En moyenne 4,1 Unité de Travail Humain (UTH) travaille sur chaque exploitation. Une fiche explicative du calcul de l'UTH se trouve en annexe 11.

22,5 % des exploitations enquêtées sont mixtes. En effet, une partie de leur production est en conventionnel et l'autre est certifiée agriculture biologique). Les exploitations mixtes sont plus grandes que celles entièrement biologiques (moyenne de 24,30 ha contre 17,96 ha). Cependant, cette différence n'est pas significative (p-valeur ANOVA : 0,289).

Dans cette étude, 65 % des exploitations sont au régime comptable du réel, les 35 % restantes sont au régime du forfaitaire agricole. Le régime forfaitaire agricole est applicable aux exploitations ayant un chiffre d'affaires moyen sur les deux dernières années, inférieur à 76 300 € [8]. Contrairement aux exploitations soumises au régime réel normal, les exploitations au régime forfaitaire agricole n'ont pas l'obligation de rédiger chaque année « [le] bilan [comptable], [le] compte de résultats de l'exercice, [le] tableau des immobilisations et amortissements, [le] tableau des provisions, des plus-value et moins-values » [8].

Le régime comptable (forfaitaire ou au réel) est corrélé à la présence de la surfaces en verger (p-valeur ANOVA : $3,24 \cdot 10^{-05}$). Dans cette étude, les exploitations qui ont de petites surfaces en verger sont statistiquement plus souvent au régime du forfait qu'au réel. En effet, 96 % des exploitations au régime du forfait agricole ont une surface en verger inférieure à 8,8 ha.

III.2 La typologie

III.2.1 Définition

Une typologie est un système de classification des individus en types (Larousse, 2011). Dans cette étude, les exploitations arboricoles biologiques enquêtées correspondent aux individus. Une typologie est un outil qui permet de simplifier et d'interpréter la diversité complexe des exploitations en réalisant des groupes (Valbuena et al., 2008 ; Groupe Agéco, 2007 ; Perrot, 1990). Cet outil est utilisé en France depuis plus d'une trentaine d'années (Landais, 1996).

Après avoir identifier les exploitations assez semblables (ayant des caractéristiques fonctionnelles proches), des groupes sont définis grâce à des critères précis qui permettent d'organiser, d'analyser et par conséquent de structurer la réalité des exploitations (Valbuena et al., 2008 ; Joulie et al., 1996 ; Perrot, 1990). Ce dispositif permet de comparer les exploitations agricoles avec celles des groupes référents et constitue le point de départ de la réalisation de référentiels technico-économiques (Perrot, 1990).

La première étape de la réalisation d'une typologie consiste à fixer des objectifs et à identifier les besoins auxquels doit répondre la typologie (Groupe Agéco, 2007).

Une typologie peut avoir comme objectif soit de décrire, soit d'orienter (Groupe Agéco, 2007). Dans cette étude la finalité de la typologie est de décrire et de mettre en évidence les différents types d'exploitations arboricoles biologiques de la région PACA (en réalisant des groupes) afin de pouvoir les comparer.

III.2.2 Typologie réalisée

a) Les objectifs de la typologie

En effet, cette typologie doit répondre aux objectifs suivants :

- mettre en évidence les différents types d'exploitations arboricoles biologiques de la région PACA,
- faire ressortir les forces et les faiblesses de chaque type,
- permettre aux arboriculteurs de se comparer aux exploitations de la typologie.

Cette typologie sera un outil d'aide au conseil pour Bio de Provence. Elle permettra à cette association de mieux connaître les caractéristiques des exploitations biologiques de la région PACA. Elle servira de support au travail de conseil et constituera la base du travail du futur conseiller filière arboriculture (si son poste est créée).

b) La forme de la typologie

En ce qui concerne la forme de la typologie, le choix d'une classification en arborescence s'est avérée comme étant la solution la plus adaptée (Aubry, 2013 ; Moustier, 2013 ; Vian, 2010 ; Valbuena et al., 2008). Dans l'étude réalisée par M. Valbuena et ses collaborateurs, une classification en arborescence est apparue comme étant la plus favorable (Valbuena et al., 2008). De plus, je trouve que cette représentation est très visuelle, qu'elle met bien en évidence la parenté entre les exploitations et qu'elle fait bien ressortir les différents critères de ségrégation et les différents types d'exploitation obtenus. La figure 7 représente cette classification en arborescence. Les exploitations les plus proches sont celles dont il n'est pas nécessaire de remonter haut dans l'arbre hiérarchique pour aller d'une exploitation à l'autre (Husson et al., 2009).

c) Les critères de construction de la typologie

Le choix des critères de construction est une étape clé dans la réalisation de la typologie. Il est donc important de bien les sélectionner (Groupe Agéco, 2007). Les critères de construction et d'évaluation de la typologie doivent être choisis en fonction des objectifs fixés précédemment (Valbuena et al., 2008 ; Groupe Agéco, 2007). Etant donné que la typologie a pour objectif de permettre aux arboriculteurs de comparer leurs exploitations à ces références. Il est donc important de choisir des critères simples afin que les arboriculteurs puissent se retrouver dans le type auxquels ils appartiennent.

Au début du stage, une typologie basée sur des indicateurs comme les Indicateurs de Fréquences de Traitements (IFT), les apports en azote (N), en anhydride phosphorique (P_2O_5) et en oxyde de potassium (K_2O) avait été imaginée. Ces indicateurs ont été calculés pour chaque espèce. Ces critères auraient pu être utilisés pour une typologie en fonction de chaque espèce mais pas pour une typologie représentant les quarante exploitations enquêtées.

Bio de Provence souhaitait obtenir une typologie comprenant cinq à sept groupes. En effet, en dessous de ces seuils les types sont trop généralistes et au dessus, il y a trop de type et pas assez d'exploitations dans chaque type. Il est donc important de choisir un nombre judicieux de critères de construction afin d'obtenir le nombre de types souhaité par Bio de Provence.

Les classifications obtenues grâce au logiciel de statistique R étaient certes intéressantes mais compliquées à interpréter du fait du nombre important de variables qui étaient prises en compte. Lors des entretiens les producteurs ont exprimé le besoin de recevoir un document clair, comprenant des exemples concrets et des solutions adaptées à leurs besoins.

Le dendrogramme obtenu avec le logiciel de statistique R ne respectait pas leurs attentes car une combinaison de plusieurs critères différenciait chaque groupe d'exploitations. Le choix de réaliser une typologie grâce à la combinaison de « la méthode des tas » et s'inspirant de la typologie effectuée avec le logiciel de statistique R, a été réalisé. Les critères suivants ont été utilisés pour construire la typologie :

Les surfaces en verger (1^{er} critère)

Le premier critère de construction de la typologie est la surface en verger (nombre d'hectares de verger sur l'exploitation). Ce critère a été choisi car la surface en verger était une des variables les mieux représentée dans le cercle de corrélation de l'ACP. Étant donné que l'enquête a été réalisée auprès d'agriculteurs réalisant l'arboriculture comme activité dominante le choix de la surface en verger nous est apparu comme plus évident que la SAU. Le seuil de dix hectares a été choisi car il permet de séparer les exploitations de petites tailles avec un faible nombre d'UTH, un faible taux de mécanisation et peu de chambres froides avec celles qui ont les caractéristiques contraires.

Circuits de commercialisation (2^{ème} critère)

Le deuxième critère de construction de la typologie est le pourcentage du chiffre d'affaires réalisé en fonction des circuits de commercialisation (circuits courts ou circuits longs). Ce critère a été choisi car cette variable était bien représentée dans le cercle de corrélation de l'ACP. De plus, il permet de bien séparer les individus et les agriculteurs se retrouvent bien dans les groupes composés grâce à ce critère. Le seuil de 50 % du chiffre d'affaires réalisé grâce à la commercialisation des fruits en circuits courts ou longs s'est également avéré comme étant un bon seuil dans une autre étude sur l'arboriculture dans les Pays de la Loire (Agreste, 2013).

A ce stade, nous obtenons quatre groupes d'exploitations. Parmi eux, un groupe possède dix-sept exploitations. Plusieurs essais ont été effectués pour diviser tous les groupes avec un critère commun. Malheureusement, aucun critère ne permettait de séparer équitablement tous ces groupes. Nous avons donc décidé de diviser en deux types, le groupe comprenant les dix-sept exploitations.

Surfaces entièrement en agriculture biologique ou mixte (3^{ème} critère)

Le groupe comprenant dix-sept exploitations a été divisé en deux types. Le premier groupe obtenu (type 4), est composé uniquement d'exploitations dont la surface est entièrement en agriculture biologique. Le type 5 comprend des exploitations mixtes. Elles possèdent à la fois des surfaces certifiées agriculture biologique (34 % de la SAU) et des surfaces en agriculture conventionnelle (66 % de la SAU). Ce critère a été choisi car il séparait ces deux types d'exploitations en fonction de leur idéologie par rapport à l'agriculture biologique. Dans le type 5, nous retrouvons deux types d'exploitation mixtes : celles qui font de l'arboriculture en agriculture biologique et une autre production (surtout l'élevage) en agriculture conventionnelle ; celles produisant à la fois des fruits en agriculture biologique et d'autres en agriculture conventionnelle.

Ce critère permet également de distinguer les exploitations qui font des fruits à pépins en production principale (type 4) de celles qui font à la fois des fruits à pépins et des fruits à noyaux en production principale (type 5).

Tableau 1 : Comparaison des caractéristiques des cinq types d'exploitations, obtenus grâce à la typologie réalisée à partir des quarante exploitations arboricoles biologiques enquêtée dans la région PACA. Les caractéristiques sont classés en fonction des sept thématiques suivantes : caractéristiques des exploitations, caractéristiques des chefs d'exploitation, caractéristiques des vergers, mécanisation et matériel, organisation du travail, commercialisation et transformation et des principaux résultats comptables (S. FRAYSSINET).

Caractéristiques	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5
Caractéristiques des exploitations					
Nombre d'exploitations dans le type	10	9	4	10	7
Exploitation entièrement AB (%)	100	89	75	100	0
Exploitation mixte (%)	0	11	25	0	100
SAU (ha)	7.2	10.6	34.8	33.5	24.9
Surface en verger (ha)	4	4.9	22.8	20.4	17.2
Surface exploitée (ha)	6	10	28	29	21
SAU en propriété (%)	78	64	24	48	71
Statut individuel (%)	90	56	25	20	14
Statut EARL (%)	0	33	25	70	29
Autre statut (%)	10	11	50	10	57
Exploitation uniquement arboricole (%)	40	22	50	10	43
Deux productions (%)	20	45	50	60	43
Trois productions (%)	30	22	0	20	14
Quatre productions (%)	10	11	0	10	0
Nombre de production	1.1	1.2	0.5	1.3	0.9
Animaux dans les vergers (%)	10	11	25	20	0
Caractéristiques des chefs d'exploitation					
Femmes (%)	50	22	0	0	0
Hommes (%)	50	78	100	100	100
Age de l'arboriculteur (ans)	54	52	48	47	46
Double actif (%)	30	33	0	0	0
Années depuis l'installation (ans)	11	22	15	19	22
Années depuis la conversion (ans)	6	11	3	11	8
Arboriculteurs au forfait (%)	80	56	0	10	0
Arboriculteurs au réel (%)	20	44	100	90	100
Caractéristiques des vergers					
Nombre d'espèces	3.6	1.9	3	4.1	2.1
Espèces dominantes (% par espèce)	40 % oliviers, 20 % figuiers, 20 % agrumes, 10 % abricotiers et 10 % kiwis	44 % fruits à pépins, 34 % figuiers, 22 % fruits à noyaux	75 % oliviers, 25 % fruits à pépins	Fruits à pépins (70 % pommiers et 30 % poiriers)	29 % poiriers, 29 % pommiers, 29 % pruniers, 13 % abricotiers
IAE (%)	15,2	8,6	10,5	8,7	11,5
Mécanisation et matériel					
Note taux de mécanisation (note sur 4)	2.6	2.9	3.5	3.3	3.6
Satisfaction taux de mécanisation (%)	78	68	86	72	82
CUMA (%)	20	0	25	40	14
Chambres froides (%)	10	45	25	80	86
Atelier de conditionnement (%)	80	45	100	70	71
Organisation du travail					
UTH	1.9	2.2	4.7	7	6
Aide familiale (h/an)	153	103	20	488	370
Nombre de jours de vacances par an (j/an)	17	13	13	14	15
Commercialisation et transformation					
Circuits de commercialisation longs (%)	4	93	21	87	95
Circuits de commercialisation courts (%)	96	7	79	13	5
Nombre de circuits de commercialisation	2.3	1.7	2.3	3.3	1.4
Transformations des fruits (%)	80	11	100	30	0
Principaux résultats comptables					
Chiffre d'affaires par hectare (€/ha)	4 415	5 755	7 986	12 073	12 242
Chiffre d'affaires par heure travaillée (€/h)	7	15	32	27	29
Dépendance aux intrants (%)	26.8	31.8	22.2	24.1	13.9

La figure 7 ci-dessous, présente la typologie ainsi obtenue.

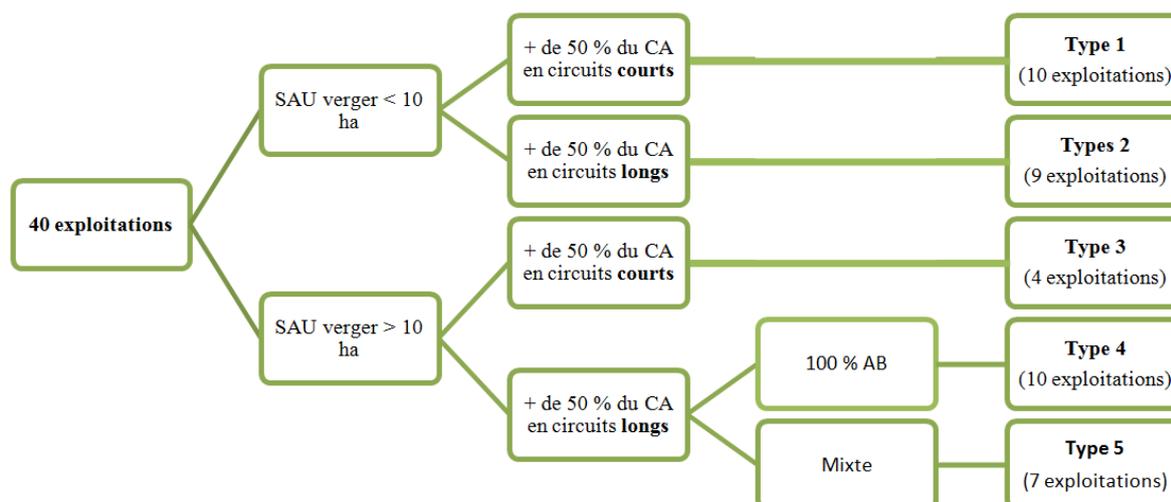


Figure 7 : Typologie réalisée à partir des quarante exploitations arboricoles biologiques enquêtée dans la région PACA. Légende : SAU signifie Surface Agricole Utile, CA correspond au chiffre d'affaires et AB à l'Agriculture Biologique (S. FRAYSSINET).

III.2.3 Les cinq types de la typologie

a) Présentation des différents types de la typologie

Une fiche explicative pour chacun des cinq types de la typologie obtenue se trouve de l'annexe 12 à 16.

Le tableau 1 ci-contre, met en évidence les principales différences entre les cinq types d'exploitations arboricoles de la région PACA.

Pour chaque type, un diagramme en radar a été réalisé. La partie suivante vous explique les choix des critères de construction de ces diagrammes.

b) Les indicateurs utilisés pour la construction des diagrammes en radar

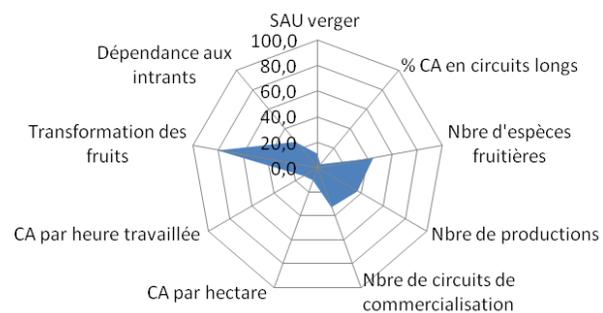
Lors d'une précédente étude sur le maraîchage biologique en région PACA, Bio de Provence avait réalisé une fiche descriptive pour chaque type d'exploitations (Bio de Provence, 2012). Un diagramme en radar caractérisant le type d'exploitations était présent sur chaque fiche. Les onze indicateurs suivant avaient permis la construction de ces diagrammes : la SAU légumes, le nombre d'UTH, le nombre de légumes cultivés, la présence d'autres ateliers que le maraîchage, le nombre de circuits, le chiffre d'affaires total, le chiffre d'affaires pour les légumes, le revenu par heure réellement travaillée et la dépendance aux intrants.

Une des consignes exprimée par Bio de Provence, était de garder dans la mesure du possible les mêmes indicateurs pour construire les diagrammes et de garder la même forme pour les fiches explicatives des types d'exploitations. Cette consigne a été donnée afin de conserver une homogénéité entre le document synthétique pour le maraîchage et celui pour l'arboriculture biologique.

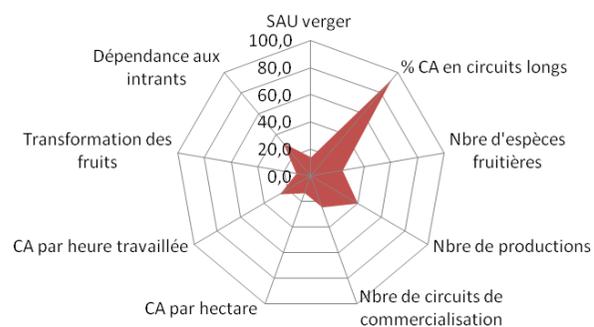
Les indicateurs suivants ont été conservés pour la construction des diagrammes :

- la **SAU verger** (surface en verger) car l'arboriculture est la production dominante de tous les agriculteurs rencontrés. De plus, cet indicateur donne également des informations sur la SAU totale de l'exploitation. En effet, d'après le test des rangs de Spearman la surface en verger est corrélée à la SAU totale.

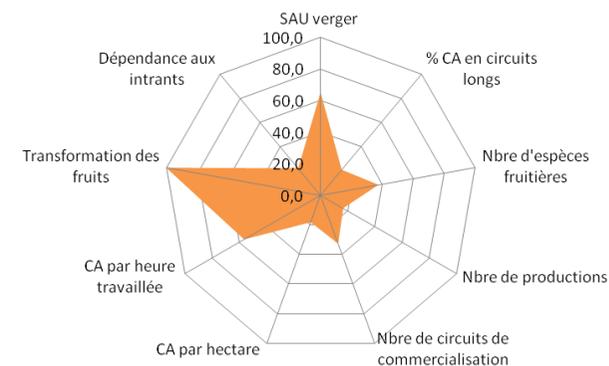
Cultivent les espèces fruitières caractéristiques de PACA (Type 1)



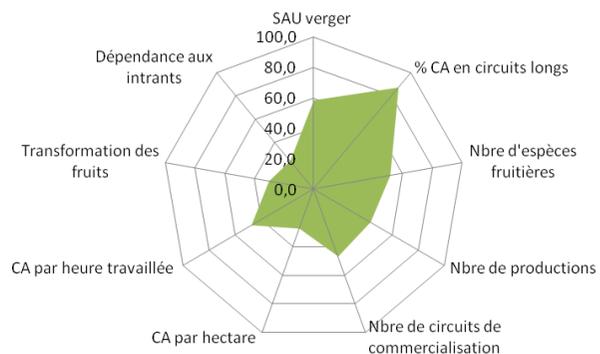
Les petites exploitations en circuits longs (Type 2)



Les grandes exploitations en circuits courts (Type 3)



Cultivent les fruits à pépins en circuits longs (Type 4)



Les exploitations mixtes AB et conventionnelle (Type 5)

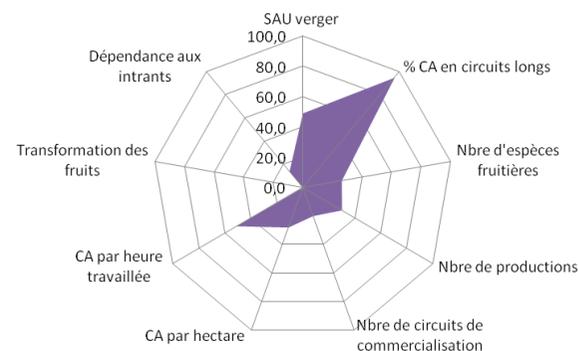


Figure 8 : Diagrammes en radar des principales caractéristiques des cinq types d'exploitations arboricoles biologiques présentes en PACA. Légende : SAU verger signifie surface en verger, CA : chiffre d'affaires, Nbre : nombre (S. FRAYSSINET).

- le nombre d'espèces fruitières différentes cultivées sur l'exploitation (**Nbre espèces fruitières**). Cet indicateur a été sélectionné car il permet de distinguer les exploitations très spécialisées avec peu d'espèces fruitières de celles qui sont très diversifiées.
- **le nombre de productions**. Cet indicateur a été conservé car il permet de différencier les exploitations qui réalisent uniquement de l'arboriculture de celles qui font plusieurs productions (maraîchage, élevage...).
- le nombre de circuits de commercialisation différents réalisé par l'exploitant (**Nbre circuits de commercialisation**). Cet indicateur a été repris car il permet de bien différencier les exploitations.
- la **dépendance aux intrants**. Cet indicateur a été conservé car il permet d'évaluer la durabilité des fermes.

Les indicateurs qui n'ont pas été conservés pour la construction des diagrammes :

- le **nombre d'UTH** car il est lié à la surface en verger. En effet, la SAU en verger est corrélée au nombre d'UTH (p-valeur Spearman : $2,71 \cdot 10^{-06}$). Afin de ne pas avoir de répétitions avec la SAU verger, nous avons écarté cet indicateur.
- le **Chiffre d'affaires total** de l'exploitation (**CA**). Cet indicateur est corrélé à la SAU totale de l'exploitation (p-valeur Spearman : $9,39 \cdot 10^{-07}$). Il permet difficilement aux exploitations de se comparer entre elles, nous avons donc, préféré le chiffre d'affaires par hectare exploité (**CA/ha**).
- le **chiffre d'affaires en arboriculture**. Nous avons écarté cet indicateur car une partie des arboriculteurs (notamment ceux qui sont au régime du « forfait agricole » ne pouvaient pas nous le communiquer).
- le **revenu par heure réellement travaillé**. Cet indicateur n'a pas pu être calculé car la majorité des arboriculteurs n'ont pas souhaité nous communiquer le montant de leur revenu.

Les nouveaux indicateurs proposés pour la construction des diagrammes :

- le pourcentage du chiffre d'affaires en circuits longs (**% CA en circuits longs**) car c'était un des critères de différenciation des exploitations dans la typologie.
- le chiffre d'affaires par hectare exploité (**CA/ha**). Cet indicateur permet d'avoir des informations sur la rentabilité. De plus, le fait de ramener le chiffre d'affaires par hectare, permet aux agriculteurs de se comparer aux résultats de l'étude.
- le **chiffre d'affaires par heure réellement travaillée (CA/h)**. Cet indicateur permet de connaître l'efficacité des exploitations et d'apercevoir si elles sont rentables.
- la **transformation**. 45 % des arboriculteurs enquêtés transforment leurs fruits. Cet indicateur est apparu comme étant intéressant pour différencier les exploitations.

Des informations supplémentaires sur ces critères entrant dans la construction des diagrammes en radar de chaque type d'exploitations se trouvent en annexe 17.

Ces diagrammes nous montrent que les exploitations de type 3, 4 et 5 ont des surfaces en verger plus importantes que les deux autres (figure 8). Celles de type 1 et 3 sont spécialisées dans les circuits courts alors que les trois autres commercialisent leur production majoritairement avec des circuits longs. Le nombre d'espèces fruitières est le plus important pour les types 1 et 4. Le nombre de productions différentes réalisées sur l'exploitation est un peu plus faible pour le type 3. Les exploitations de type 4 sont celles qui font le plus grand nombre de circuits de commercialisation différents.

Le chiffre d'affaires par hectare est plus important pour les exploitations de type 3 et 4 (il est supérieur à 12 000 €/ha). Le chiffre d'affaires par heure travaillée est le plus faible pour les

exploitations de type 1 et 2. Les exploitations qui commercialisent leur production majoritairement en circuits courts sont celles qui transforment le plus leurs fruits (type 1 et 3). Les exploitations de type 5 sont un peu moins dépendantes aux intrants que les autres.

c) Répartition par type des arboriculteurs rencontrés en fonction de leur localisation géographique.

Tous les arboriculteurs localisés dans les **Alpes-de-Haute-Provence** commercialisaient leurs fruits grâce à des circuits courts (67 % appartiennent au type 1 et 33 % au type 3). Les exploitations des **Hautes-Alpes** appartiennent aux types : 2 (34 %), 3 (33 %) et 5 (33 %). Toutes les exploitations de ce département étaient mixtes (une partie de leurs productions était certifiée agriculture biologique et l'autre partie était en agriculture conventionnelle). Les arboriculteurs interrogés dans les **Alpes-Maritimes** avaient tous des surfaces en verger inférieures à 10 ha et la totalité de leur chiffre d'affaires était réalisée grâce à la commercialisation en circuits courts (type 1). Celles des **Bouches-du-Rhône** se trouvent dans tous les types : 1 (13 %), 2 (20 %), 3 (7 %), 4 (33 %) et 5 (27 %). Les exploitations enquêtées dans le **Var** ont toutes des surfaces en verger inférieures à 4,6 ha (50 % d'entre elles appartiennent au type 1 et 50 % au type 2). Celles du **Vaucluse** se trouvent dans tous les types : 2 (27 %), 3 (9 %), 4 (46 %) et 5 (18 %) à l'exception du type 1. J'ai contacté les Agribios (Fédérations Départementales d'Agriculture Biologique en PACA) des départements où peu d'arboriculteurs avaient été interrogés (Alpes-de-Haute-Provence, Hautes-Alpes, Var et Vaucluse) afin qu'ils me confirment si ces observations sont bien représentatives de la réalité de leurs départements.

Les arboriculteurs des **Alpes-de-Haute-Provence** commercialisent leurs fruits majoritairement par le biais des circuits courts. Par contre, les oléiculteurs de ce département empruntent les deux types de circuits (Marguerie, 2013).

Une partie des exploitations arboricoles des **Hautes-Alpes** sont bien mixtes (Ray Barman, 2013).

Les exploitations des **Alpes-Maritimes** produisent bien des fruits sur des petites surfaces et commercialisent principalement en circuit court (Roques, 2013).

Les arboriculteurs du **Var** produisent majoritairement des figuiers et ils se trouvent près de Solliès-Pont. Une partie de ces producteurs sont adhérents à la coopérative Copsolfruit de Solliès-Pont. Les autres commercialisent leurs fruits grâce à des circuits courts. L'arboriculture n'est souvent pas leur unique activité ce qui explique les petites surfaces en verger (Dragon, 2013).

III.2.4 Validation de la typologie

Afin de valider cette typologie, elle a été testée avec les trois mêmes exploitations qui ont permis de tester le questionnaire. L'utilisation de la clé de détermination de la typologie (figure 7) a permis de classer ces trois exploitations dans les différents types. Il s'est avéré que les caractéristiques des trois exploitations testées étaient identiques à celles des types dans lesquelles elles ont été classées. Cette typologie permet bien de classer convenablement les exploitations en fonction des cinq types.

III.3 Les besoins et les difficultés rencontrées par les arboriculteurs

Un des objectifs de l'enquête était de recueillir les besoins et les difficultés rencontrés par les arboriculteurs. Afin de synthétiser toutes les informations collectées, une représentation des difficultés rencontrées par les arboriculteurs a été réalisée grâce au logiciel X-mind (annexe 8). Les problèmes ont été classés en fonction de leur appartenance à l'une des neuf composantes de l'exploitation.

Les arboriculteurs cherchent à améliorer la rentabilité de leurs exploitations. Les difficultés qui ont été soulevées le plus fréquemment sont : les charges d'exploitations considérées trop importantes par les arboriculteurs notamment celles pour la main d'œuvre, les traitements et la fertilisation. Afin de mieux valoriser leur production, ils ont également exprimé le besoin d'avoir des références sur les différents circuits de commercialisation présents en PACA, sur la conservation et la transformation des fruits. Concernant la main d'œuvre, 32,5 % des arboriculteurs enquêtés rencontrent des difficultés pour trouver de la main d'œuvre qualifiée (pour la taille et l'éclaircissage), fiable et motivée. Des solutions répondant à tous ces besoins vous seront proposées dans les parties suivantes de ce mémoire.

Les trois problèmes suivants ont également été soulevés (la partie administrative, le foncier et la concurrence). Aucune solution ne sera proposée pour répondre à ces problèmes car ils sont souvent spécifiques de chaque exploitation ou ils sont du ressort des administrations françaises.

Partie administrative

Treize chefs d'exploitation considèrent que la charge administrative est trop importante. Les autres la considère moyenne acceptable car ils ont l'habitude de la faire « c'est l'évolution du métier d'agriculteur » (citation d'un producteur rencontré). Tous les arboriculteurs interrogés s'accordent à dire que le temps qu'ils consacrent à la partie administrative augmente chaque année et qu'ils préféreraient être davantage dans les vergers plutôt que dans les dossiers. Les démarches administratives se font de plus en plus via internet, il est donc important que l'arboriculteur ait une bonne maîtrise des outils informatiques. Certains producteurs ont trouvé la solution de confier cette tâche à une tierce personne (conjointe, comptable...).

Le foncier

22,5 % des arboriculteurs enquêtés ont rencontré des difficultés pour trouver des terres. D'autres possèdent des parcelles difficilement mécanisables (10 %) car trop pentue ou un parcellaire morcelé (7,5 %).

Concurrence

Les producteurs craignent que les surfaces en agriculture biologique augmentent et entraînent une baisse des prix (que l'offre soit supérieure à la demande). Ils ressentent la concurrence Espagnole et Italienne et trouvent injustes que ces pays puissent utiliser des produits non homologués en France. A cause de la forte concurrence des marchés à l'export, la production fruitière a tendance à diminuer (Agreste, 2013).

III.4 Réponses aux principaux besoins exprimés par les arboriculteurs enquêtés

III.4.1 Etudes des charges d'exploitation

La rentabilité est une des principales préoccupations des arboriculteurs. Afin d'améliorer la rentabilité de leurs exploitations, il est important d'identifier leurs principales charges d'exploitation afin de pouvoir par la suite proposer des solutions pour les réduire.

J'ai obtenu le bilan comptable, le compte de résultat et le solde intermédiaire de gestion de dix-huit exploitations. Ces documents comprenaient les valeurs des années 2010 et 2011 (la comptabilité avec les chiffres de 2012, n'avait pas encore été rédigée lors de l'enquête). Les autres producteurs ont soit refusé de me communiquer leur comptabilité, soit ils étaient soumis au régime du forfait et n'avaient pas ces documents (ils n'ont pas

Proportion (en %) des différentes charges pour un hectare exploité (résultats de l'enquête)

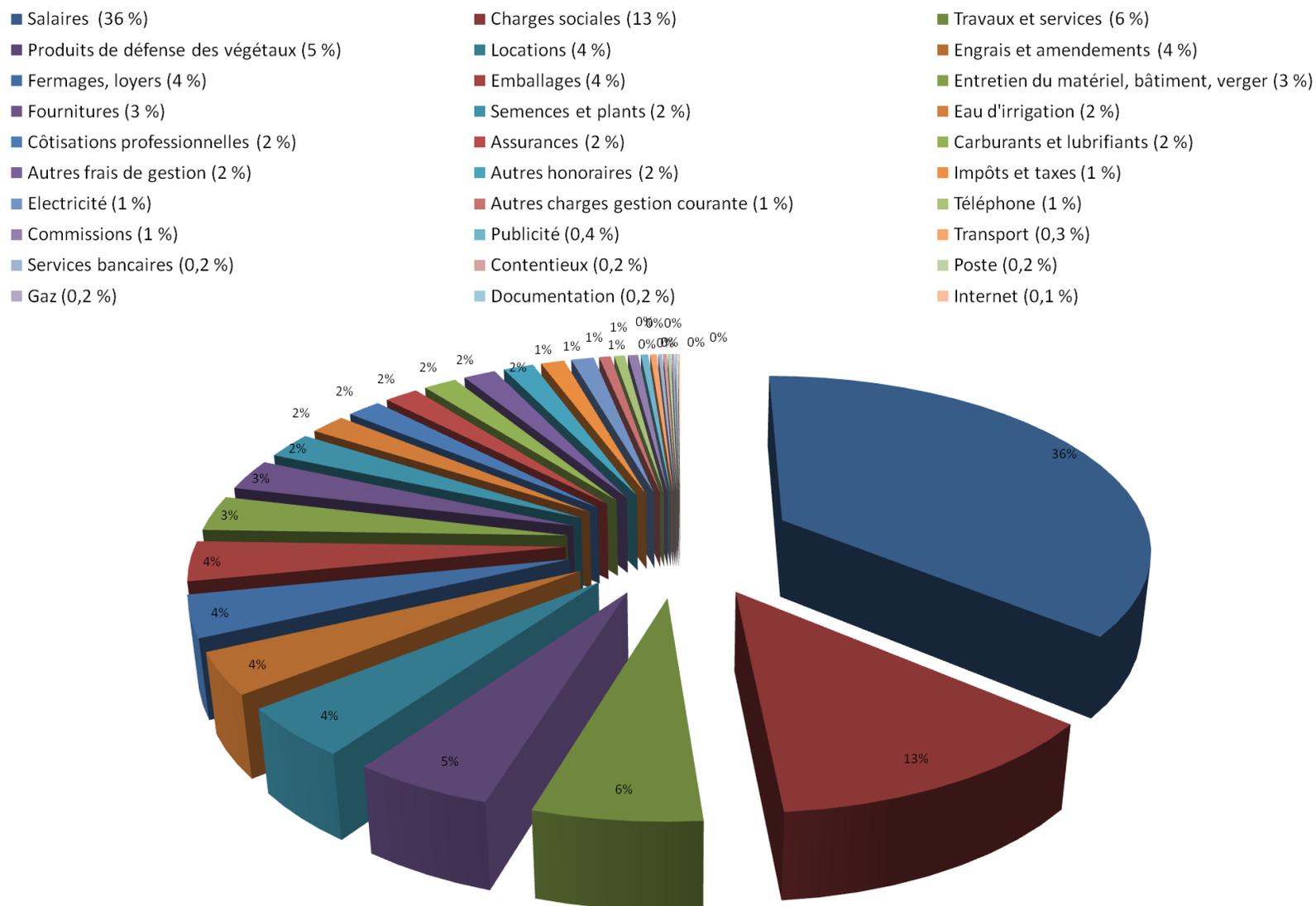


Figure 9 : Proportion (en %) de la moyenne de chaque charge d'exploitation obtenue à partir de 18 comptabilités parmi les quarante exploitations enquêtées (Source : S. FRAYSSINET, pour chaque exploitation la moyenne des valeurs de charges pour les années 2010 et 2011 a été réalisée).

l'obligation de les faire rédiger à un comptable contrairement aux agriculteurs qui sont au « régime du réel ») [8].

Pour ces dix-huit exploitations, la moyenne de chaque charge pour les années 2010 et 2011 a été calculée. Le tableau synthèse comprenant la moyenne, la valeur minimale et maximale de chacune de ces charges d'exploitation a été établi (annexe 18). Il existe une grande variabilité entre les valeurs minimales et maximales. Cependant, il est à noter que ce n'est pas la même exploitation qui possède toutes ces valeurs minimales ou toutes ces valeurs maximales.

La main d'œuvre est la principale charge des exploitations enquêtées (les salaires représentent 36 % des charges d'exploitation). Le deuxième poste le plus coûteux correspond aux charges sociales (13 %). Ensuite, viennent les travaux et services extérieurs (6 %), les produits de défense des végétaux (5 %), les locations (4 %) et la fertilisation (4 %) (figure 9).

Etant donné que les charges locatives et les travaux et services extérieurs sont très liés à chaque exploitation et qu'il est difficile d'émettre des pistes générales qui visent à les diminuer, aucune solution permettant de les minimiser ne sera proposée dans ce document. Par contre, les trois parties suivantes présentent les principales charges (main d'œuvre, protection des vergers, fertilisation) et proposent des solutions visant à les minimiser.

III.4.2 Focus sur la main d'œuvre (1^{er} poste des charges d'exploitation)

a) Répartition des charges en main d'œuvre en fonction des exploitations

L'arboriculture fruitière est un des types d'agriculture les plus employeurs en main d'œuvre (saisonnier ou salarié) (Agreste, 2013). Dans cette étude, les charges liées à la main d'œuvre représentent le premier poste des charges d'exploitation (salaires : 36 % et les charges sociales : 13 %) (figure 9). Il existe une grande variabilité entre les charges en salaires minimales et maximales (tableau 2 ; annexe 18).

Tableau 2 : Valeur minimale, moyenne et maximale des charges en salaires des exploitations. Données obtenues à partir de la moyenne des charges en salaires entre 2010 et 2011 pour 18 exploitations enquêtées (S. FRAYSSINET).

Charges	Minimum	Moyenne	Maximum
Salaires (€/ha)	734	3 158	6 264

La répartition des charges en salaires (figure 10) montre que les petites exploitations et celles qui réalisent plutôt des ventes par l'intermédiaire de circuits courts ont globalement des charges plus faibles que les autres exploitations.

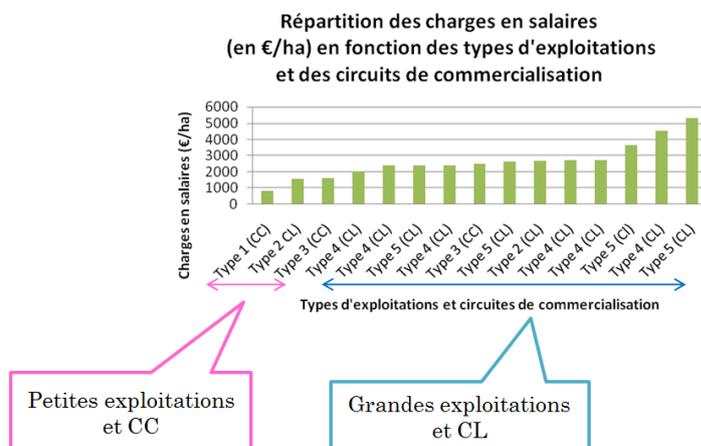


Figure 10 : Répartition des charges en salaires (en €/ha) en fonction des types d'exploitations de la typologie réalisée précédemment et des circuits de commercialisation. Légende : CC signifie que la majorité du chiffre d'affaires de l'exploitation est réalisé grâce à des circuits courts et CL pour les circuits longs (S. FRAYSSINET).

Lors des entretiens, j'ai souhaité évaluer la répartition du temps de travail des arboriculteurs en fonction des différentes activités (récolte, taille, éclaircissage...). Malheureusement, les agriculteurs rencontrés ont été dans l'incapacité de me communiquer le détail de la répartition de leurs temps de travail en fonction des différents postes, dans le temps qui leur était consacré pendant l'entretien.

Les récoltes représentent 42 % du temps de travail des arboriculteurs biologiques suivi de la taille d'hiver 20 % et de l'éclaircissage 16 % (Stévenin, 2011) (figure 11).

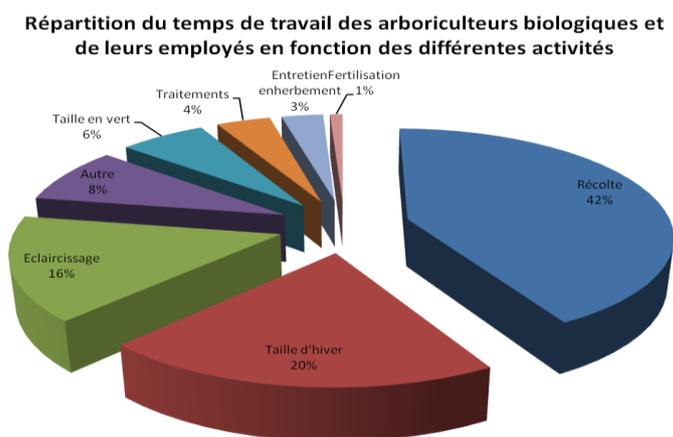


Figure 11 : Répartition du temps de travail des arboriculteurs biologiques et de leurs employés en fonction des différentes activités dans les vergers (Source données brutes : Stévenin, 2011 ; calculs des moyennes et réalisation du graphique S. FRAYSSINET).

b) Solutions possibles pour réduire les charges en main d'œuvre

Dans le livret réalisé à destination des arboriculteurs une partie est consacrée à la main d'œuvre. Parmi les pistes permettant de réduire ces charges, les solutions suivantes peuvent être envisagées :

Les groupements d'employeurs

Les arboriculteurs rencontrés avaient exprimé la difficulté de trouver du personnel fiable et qualifié.

De plus, ils avaient mis en évidence le coût élevé de la main d'œuvre ainsi que celui des charges associées (annexe 8). Les groupements d'employeurs sont « des structures réunissant

plusieurs entreprises » dans notre cas des exploitations qui « se regroupent pour embaucher du personnel qualifié qu'elles ne peuvent pas recruter seules » [9]. Ces groupements permettent de réduire les coûts salariaux et les tâches administratives, de fidéliser les employés saisonniers et de trouver rapidement du personnel qualifié (Bio de Provence, 2012). Ainsi, les groupements d'employeurs peuvent être une des solutions permettant de répondre aux problèmes exprimés par les arboriculteurs rencontrés concernant la main d'œuvre (annexe 8).

La mécanisation

La mécanisation peut également être une des solutions possibles pour réduire les coûts liés à la main d'œuvre. Les exploitations enquêtées sont moyennement mécanisées (note de 3 sur 4). Les explications concernant le calcul de cette note se trouvent dans le questionnaire (annexe 1). Les exploitations le plus faiblement équipées (note de 2 sur 4) possèdent toutes une surface en verger inférieure à 6,42 ha (type 1 et 2).

D'après le test de l'analyse de la variance ANOVA, le taux de mécanisation est corrélé à la présence de chambres froides (ANOVA p-valeur : 0,00339). Les exploitations ayant une chambre froide ont statistiquement un taux de mécanisation plus élevé que celles qui n'en possèdent pas.

Seulement 17,5 % des exploitations interrogées sont adhérentes d'une Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole (CUMA).

Ainsi, la mécanisation peut être une solution pour réduire les charges en main d'œuvre. Elle implique de faire des investissements importants. Ce type d'investissement serait nécessaire pour les exploitations les plus faiblement équipées. Cependant, ce sont celles qui ont les plus faibles revenus et qui pourront difficilement investir (type 1 et 2). De plus, les arboriculteurs interrogés se déclarent déjà satisfaits à 76 % de leur taux de mécanisation. Il est donc important de voir au cas par cas si une amélioration du taux de mécanisation est possible.

Les cueillettes à la ferme

Dans son étude, Sophie STEVENIN a montré que la récolte est le poste le plus chronophage pour les arboriculteurs (42 % de leur temps de travail) (figure 11). Une des solutions réduisant significativement ce temps de travail consisterait à ce que les consommateurs viennent directement cueillir les fruits dans les vergers. Ce système présente quelques contraintes puisqu'une personne doit rester en permanence dans le verger et une clôture autour de ce dernier est préférable. Ce type de commercialisation est un peu plus adaptée aux fruits à pépins qui sont moins fragiles que les fruits à noyaux (Warlop, 2013). De plus, il est important « d'éduquer » les consommateurs pour qu'ils récoltent correctement les fruits et qu'ils évitent de les consommer dans les vergers. Cette technique peut être une solution par contre, elle est actuellement peu répandue chez les arboriculteurs rencontrés (un seul arboriculteur y a recours).

Le service de remplacement

Les arboriculteurs rencontrés prennent en moyenne quinze jours de vacances chaque année. Il est plus facile pour eux de prendre quelques heures réparties sur toute l'année (notamment pour leurs activités et leurs loisirs) plutôt que plusieurs jours de vacances consécutifs. Le service de remplacement semble être moins commun en arboriculture que pour d'autres productions comme l'élevage. Cependant, il permettrait aux arboriculteurs de se dégager du temps libre notamment pour assister à des formations.

Comparaison des charges en main d'œuvre des exploitations enquêtées avec celles de l'étude réalisée par la Chambre d'Agriculture de Rhône-Alpes

La Chambre d'Agriculture de Rhône-Alpes (CA de Rhône-Alpes) a rédigé des fiches technico-économiques sur les pommiers, les poiriers, les abricotiers et les pêcheurs cultivés selon le cahier des charges de l'agriculture biologique. Les charges de chaque espèce en fonction de plusieurs circuits de commercialisation ont été exprimées (Stévenin, 2011). Le coût de la main d'œuvre est assez similaire entre l'enquête (4 263 €/ha soit 41 % des charges d'exploitation) et les résultats de la CA de Rhône-Alpes (4 975 €/ha soit 48 % des charges d'exploitation).

III.4.3 La protection des vergers (4ème poste des charges d'exploitation)

Afin de lutter contre les maladies et les ravageurs, les arboriculteurs traitent leurs vergers. La protection des vergers en agriculture biologique est complexe car les moyens de lutte directe sont limités. En effet, le cahier des charges européen de l'agriculture biologique (règlement (CE) n°834/2007) interdit aux arboriculteurs biologiques d'utiliser des produits chimiques de synthèse [10]. Une des difficultés que ces arboriculteurs rencontrent est le maintien de leurs vergers dans un état sanitaire satisfaisant tout en utilisant uniquement les produits homologués par le cahier des charges de l'Agriculture Biologique (GABNOR, 2013).

a) Répartition des charges en traitements en fonction des exploitations

Dans cette étude, les charges liées à la protection des vergers représentent le quatrième poste des charges d'exploitation (5 %) (figure 9). Pour ces traitements, il existe une grande variabilité entre les charges minimales et maximales (tableau 3 ; annexe 18).

Tableau 3 : Valeur minimale, moyenne et maximale des charges en produits de défense des végétaux. Données obtenues à partir de la moyenne des charges en salaires entre 2010 et 2011 pour 18 exploitations enquêtées (S. FRAYSSINET).

Charges	Minimum	Moyenne	Maximum
Produits de défense des végétaux (€/ha)	20	447	1077

La répartition des ces charges (figure 12) montre que les exploitations appartenant au type 3 et produisant principalement des oliviers possèdent les charges en traitement les plus faibles. Les exploitations de type 2 et celles produisant des fruits à noyaux ont des charges moyennes pour ces produits de défense des végétaux. Enfin, les exploitations appartenant au type 4 et 5 et celles produisant majoritairement des fruits à pépins ont les charges en traitements les plus importantes. Ces observations sont corrélées aux IFT et aux IFT vert. En effet, les oliviers ont des IFT et des IFT vert plus faibles que les abricotiers et les pêcheurs et qui eux même prennent des valeurs plus faibles que les fruits à pépins (tableau 4).

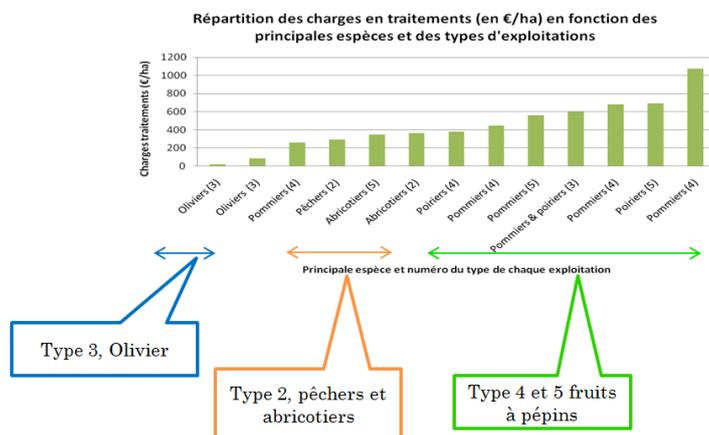


Figure 12 : Répartition des charges en traitements (en €/ha) en fonction des exploitations enquêtées. Pour chaque exploitation, le type auquel elle appartient est mentionné ainsi que l'espèce majoritairement produite sur celle-ci (S. FRAYSSINET).

b) Comparaison des charges en traitements des exploitations enquêtées avec celles de l'étude réalisée par la Chambre d'Agriculture de Rhône-Alpes

Les arboriculteurs rencontrés ont des charges en traitements nettement inférieures à celles de la Chambre d'Agriculture de Rhône-Alpes (447 €/ha contre 1 467 €/ha) (Stévenin, 2011). Le montant des charges en traitements de la CA de Rhône-Alpes a été obtenu grâce à une moyenne de ces charges pour les pommiers, les poiriers, les abricotiers et les pêchers alors que celles de cette étude a été obtenus avec toutes les espèces fruitières enquêtées. Parmi les espèces supplémentaires de l'enquête, certaines sont un peu moins sensibles aux bio-agresseurs (figuiers, agrumes...) et nécessitent moins de traitements. Ceci est une des raisons expliquant le fait que nous obtenons des valeurs plus faibles que celles de la CA de Rhône-Alpes. Il est également possible que les arboriculteurs enquêtés traitent moins leurs vergers ou qu'ils utilisent des substances moins coûteuses (infusions de plantes...).

c) Les IFT et les IFT vert

Afin de comparer les exploitations enquêtées par rapport à leur intensité de traitements, l'Indicateur de Fréquence des Traitements (IFT), l'Indicateur de Fréquence d'utilisation des produits de biocontrôle (IFT vert) et les doses de cuivre métal appliquées par hectare ont été calculés pour chaque espèce dans chaque exploitation. Une moyenne de ces trois indicateurs a été calculée pour chaque espèce (tableau 4). Les méthodes suivies pour calculer les IFT, les IFT vert et les doses de cuivre métal appliquées par hectare sont détaillées dans les annexes 5 et 6.

Tableau 4 : Moyenne pour chaque espèce, de l'Indicateur de Fréquence des Traitements (IFT), de l'Indicateur de Fréquence d'utilisation des produits de biocontrôle (IFT vert) et des quantités de cuivre métal appliquées par hectare (en kg/ha). La deuxième colonne indique le nombre d'exploitations par espèce qui ont permis de calculer ces trois moyennes (S. FRAYSSINET).

Espèces	Nombre d'exploitations AB	Moyenne IFT	Moyenne IFT vert	Moyenne Cuivre métal (Kg/ha)
Abricotiers	8	4,49	0,63	4,05
Agrumes	2	0,5	0	0
Cerisiers	3	2,23	0,5	1,15
Figuiers	5	0	0,5	0
Oliviers	9	2,31	1	2,24
Pêchers	4	5,87	2	3,48
Poiriers	12	5,26	5,81	3,85
Pommiers	19	10,02	5,8	1,64
Pruniers	5	3,56	1,54	1,76

Dans cette étude, nous remarquons que les IFT et les IFT vert sont faibles pour les agrumes, les figuiers et les cerisiers (tableau 4). Pour les agrumes, les données de seulement deux exploitations représentant peu de surfaces (moins de 5 ha) ont été obtenues. Ces deux arboriculteurs préféraient utiliser des infusions de plantes à l'usage de traitements. Pour les figuiers, certains vergers étaient dans un contexte pédo-climatique défavorables au développement de la mouche du figuier (*Lonchoea aristella*), d'autres producteurs ne souhaitaient pas utiliser de traitement afin de préserver la santé de leurs enfants, enfin les derniers se trouvaient à proximité d'une zone de captage les empêchant d'utiliser des traitements (GRAB, 2005). En ce qui concerne les cerisiers, les données ont été obtenues à partir de trois exploitations dont les arbres étaient fortement attaqués par la mouche de la cerise (*Rhagoletis cerasi*) (GRAB, 2005). Les arboriculteurs avaient peu de récolte et traitaient peu leurs vergers.

Le pommier est l'espèce qui possède un IFT le plus élevé (10,02), suivi par le pêcher (5,87), le poirier (5,26) et l'abricotier (4,49).

En ce qui concerne les IFT vert ce sont les poiriers et les pommiers qui ont la moyenne la plus élevée (5,8 et 5,81). Les arboriculteurs produisant ces fruits à pépins ont l'habitude d'utiliser des produits de bio-contrôles comme la carpovirusine et la confusion sexuelle [11]. Une étude du CTIFL a montré que la valeur des IFT pour des pommiers varie entre 12 pour des variétés résistantes à la tavelure (*Venturia inaequalis*) et 22 pour celles sensibles à cette maladie fongique (CTIFL, 2010). Les IFT des pommiers sont plus faibles dans notre étude que dans celles du CTIFL car dans notre étude les vergers sont cultivés par les producteurs (pas dans des conditions expérimentales) tout en respectant le cahier des charges de l'agriculture biologique.

J'ai ensuite souhaité comparer les IFT de l'enquête à des données issues d'autres travaux. Cependant, au niveau national, il n'existe pas encore de références sur les IFT en arboriculture. Des enquêtes sur les pratiques culturales en arboriculture vont être réalisées en 2013 afin de pallier cette lacune (BROCHOT, 2013). Afin d'obtenir des références régionales sur ces deux types d'IFT en arboriculture, les structures suivantes ont été contactées :

- les Chambres d'Agriculture de PACA,
- le CTIFL de Balandran,
- la Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de PACA,
- la Direction Générale de l'Alimentation sous direction de la qualité et de la Protection des Végétaux,
- le réseau DEPHY Ecophyto de PACA.

Parmi eux, deux personnes avaient accès à des références sur les IFT et les IFT vert en arboriculture pour plusieurs régions. Une tentative de convention avec la Cellule d'Animation Nationale du réseau DEPHY Ecophyto n'a pas pu aboutir dans le temps imparti. Ainsi, la comparaison des valeurs des IFT, des IFT vert avec des valeurs de références n'a pas pu ce faire. Lors de la restitution du 16 août 2013, M. GARCIN, chargé de mission en arboriculture au CTIFL de Balandran et expert fruit dans le réseau Ecophyto, nous a informé que les résultats sur les IFT et les IFT vert obtenus dans notre étude étaient proches de ceux collectés dans le cadre du réseau DEPHY Ecophyto. Ce réseau va publier prochainement des données sur ces indicateurs (IFT et IFT vert) (Garcin, 2013). Une comparaison pourra être réalisée à ce moment là.

Les six ACP réalisées pour chaque espèce n'ont pas mis en évidence de liens entre les IFT et les IFT vert. Dans cette étude, il est à noter que pour les pommiers, le chiffre d'affaires (en €/ha) n'est pas corrélé à l'IFT (p-valeur Spearman : 0,302).

d) Les quantités de cuivre métal appliquées par hectare

Les traitements contenant du cuivre métal sont peu appliqués sur les agrumes, les figuiers et les cerisiers, à cause des mêmes raisons que celles pour les IFT et les IFT vert citées précédemment. Pour les autres espèces fruitières étudiées, la quantité de cuivre appliquée à l'hectare varie entre 1,64 et 4,05 kg par hectare (tableau 4). Ces quantités sont inférieures à la réglementation qui est actuellement de 6 kg/ha/an avec une moyenne mobile sur 5 ans (Règlement CE n°889/2008, 2008).

e) Solutions possibles pour réduire les charges en traitements

Un dossier sur la protection phytosanitaire des vergers a été réalisé dans le livret destiné aux arboriculteurs (annexe 19). Différentes pistes visant à réduire les charges en traitement ont été proposées notamment la prophylaxie. Le campagnol est un des principaux ravageurs posant problèmes aux arboriculteurs enquêtés (20 % des arboriculteurs enquêtés s'en plaignent). Une synthèse sur les différents moyens de lutte contre le campagnol a été rédigée (annexe 19).

Les filets Alt'Carpo

48 % des exploitations enquêtées produisant des pommes ont installé des filets Alt'Carpo mono-rang sur leurs vergers de pommiers. Dans cette étude, la présence de filets n'est pas corrélée ni à l'IFT (p-valeur ANOVA : 0,578) ni à l'IFT vert (p-valeur ANOVA : 0,802). Pour ces exploitations, la présence de filets n'a donc pas d'influence sur le nombre de traitements. Les rendements des pommiers avec ou sans filets sont quasiment identiques (20,3 t/ha contre 20,4 t/ha). La présence de filets n'est pas corrélée aux rendements des pommiers (p-valeur ANOVA : 0,971).

L'enherbement

70 % des arboriculteurs enquêtés ont leur verger totalement enherbé. Tous les arboriculteurs du type 3 ont leurs vergers entièrement enherbés. 30 % des arboriculteurs du type 1 travaillent le sol, 22 % du type 2, 40 % du type 4 et 14 % du type 5. 83 % des arboriculteurs qui mettent des animaux dans leurs vergers laissent le rang et l'inter-rang enherbé.

Dans 77,5 % des cas l'enherbement est naturel et dans 22,5 % des cas, il a été semé. Cet enherbement est principalement composé de graminées, de fabacées et de quelques astéracées. En ce qui concerne son entretien, les arboriculteurs le fauchent un peu plus de trois fois par an. Ce temps de travail est équivalent à onze heures par hectare et par an.

Pour les pommiers il n'y a pas de corrélation entre les IFT et la présence d'un enherbement total (ANOVA p-valeur : 0,911). A cause du nombre trop faible de données, ce test n'a pas pu être fait pour toutes les autres espèces de l'étude.

Les Infrastructures Agro-écologiques

Avec un taux d'IAE moyen de 10,8 %, les exploitations enquêtées se situent dans les mêmes proportions que l'échantillon 1 (11,28 %) et l'échantillon 2 (7,70 %) (figure 13). Il est à noter que les exploitations arboricoles biologiques ont un taux d'IAE plus élevé (11,28 %) que celles en arboriculture conventionnelle (7,70 %).

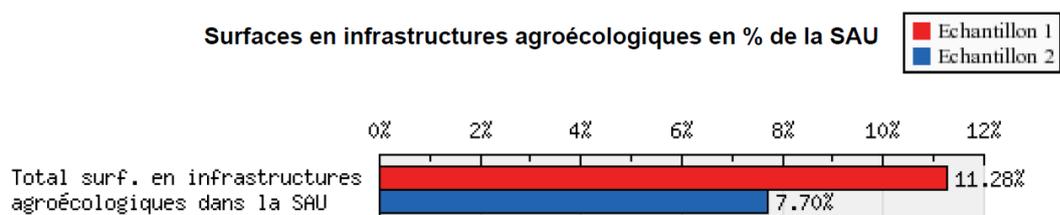


Figure 13 : Répartition des exploitations de l'échantillon 1 et 2 en fonction du pourcentage des Infrastructures Agro-Ecologiques (IAE) par rapport à la Surface Agricole Utile (SAU). L'échantillon 1, représente les arboriculteurs biologiques spécialisés (activité principale) de PACA, chez qui un diagnostic Dialecte a été réalisé. L'échantillon 2, correspond aux arboriculteurs conventionnels spécialisés (activité principale) répartis sur toute la France. (D. JAMMES, données obtenues grâce au logiciel DIALECTE).

Dans la typologie, les exploitations appartenant au type 1 ont des IAE globalement supérieures aux autres exploitations.

Bien que le taux d'IAE soit assez corrélé avec les doses de cuivre métal pour le pommier et le prunier et qu'il soit assez lié au coût des traitements pour les poiriers et les pêchers, il est difficile de mettre en évidence clairement que l'IAE permet de réduire significativement le nombre de traitements (IFT et IFT vert) (Source : ACP réalisée pour chaque espèce). Il faudrait d'avantage d'exploitations par espèce pour confirmer ou infirmer

cette constatation. Intuitivement les arboriculteurs observent que la présence de ces habitats diversifiés dans les vergers, permet de créer un équilibre entre les auxiliaires et les bio-agresseurs qui limite le nombre de ces ravageurs. De plus, une étude réalisée par Solagro affirme que les IAE permettent d'attirer les parasitoïdes et les prédateurs des bio-agresseurs ce qui aide à réduire le nombre de traitements appliqués dans les vergers (Solagro, 2010).

III.4.4 La fertilisation (6^{ème} poste des charges d'exploitation)

a) Répartition des charges en fertilisation en fonction des exploitations

Dans cette étude, les charges liées à la fertilisation représentent le sixième poste des charges d'exploitation (4 %) (figure 9). Il existe une grande variabilité entre les charges minimales et maximales en fertilisation (tableau 5 ; annexe 18).

Tableau 5 : Valeur minimale, moyenne et maximale des charges en fertilisation. Données obtenues à partir de la moyenne des charges en salaires entre 2010 et 2011 pour 18 exploitations enquêtées (S. FRAYSSINET).

Charges	Minimum	Moyenne	Maximum
Fertilisation (€/ha)	5	331	1226

La répartition des charges en fertilisation montre que les trois exploitations qui fertilisent le moins sont celles qui se procurent gratuitement du fumier auprès de leurs voisins et celles qui ont des animaux qui pâturent dans les vergers (figure 14). La répartition des exploitations par rapport aux charges en fertilisation se fait ensuite en fonction des espèces : pommiers, oliviers, poiriers, abricotiers et pêchers (figure 14).

Tableau 6 : Comparaison pour cinq espèces fruitières (pommiers, les poiriers, les abricotiers, les pêchers et les oliviers), des apports (kg/ha/an/tonne récoltée) en azote (N), en anhydride phosphorique (P₂O₅) et en oxyde de potassium (K₂O) réalisés par les arboriculteurs enquêtés (S. FRAYSSINET).

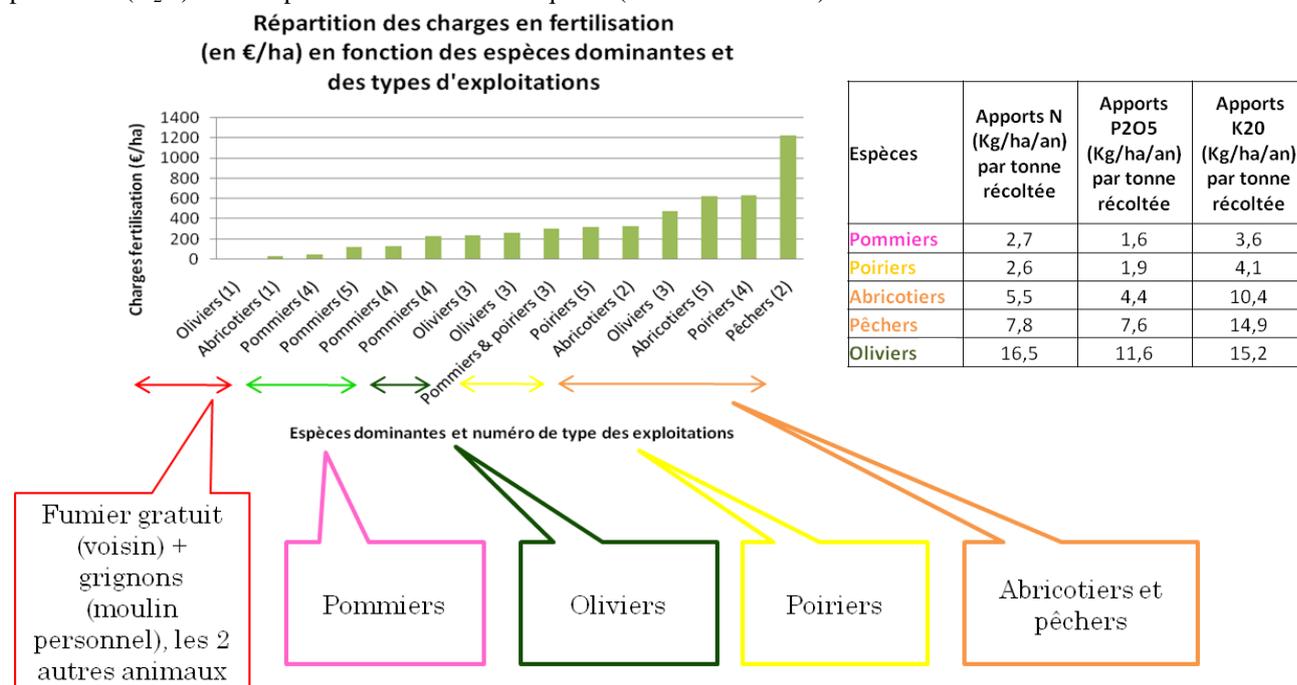


Figure 14 : Répartition des charges en fertilisation (en €/ha) en fonction des exploitations enquêtées. Pour chaque exploitation, l'espèce majoritairement produite est mentionné ainsi que le type auquel elle appartient (S. FRAYSSINET).

La répartition des charges est corrélée aux apports, en azote (N), en anhydride phosphorique (P₂O₅) et en oxyde de potassium (K₂O), pour les différentes espèces (figure 14

et tableau 6). Nous observons cependant, une exception pour les oliviers. En effet, les oléiculteurs rencontrés font des apports importants en azote (N), en anhydride phosphorique (P_2O_5) et en oxyde de potassium (K_2O). Cependant, ils récupèrent les déchets de leurs moulins comme les grignons d'olives pour fertiliser leurs vergers. C'est pour cette raison qu'ils font plus d'apports et ont moins de charges en fertilisation que les arboriculteurs produisant principalement des poiriers, des pêchers ou des abricotiers.

Les six ACP réalisées pour chaque espèce mettent en évidence une corrélation entre le coût de la fertilisation et les apports en azote, en anhydride phosphorique et en oxyde de potassium (N et P_2O_5 pour le poirier et le cerisier ; N et K_2O pour l'abricotier ; N, P_2O_5 et K_2O pour le pommier, le pêcher et le prunier). Le coût de la fertilisation (€/ha) est bien lié à la fertilisation apportée pour les abricotiers, les cerisiers, les pêchers, les poiriers, les pommiers et les pruniers.

b) Comparaison à d'autres études

Pour six espèces fruitières les apports en azote (N), en anhydride phosphorique (P_2O_5) et en oxyde de potassium (K_2O) réalisés par les arboriculteurs enquêtés ont été comparés à ceux des travaux de la Chambre d'Agriculture de PACA (CA de PACA) (Gazeau et al., 2012) et ceux du CTIFL (Soing et al., 2004) (tableau 7). Les apports et les besoins ont tous été exprimés par tonne récoltée afin que les valeurs obtenues en agriculture biologique puissent être comparées à celles acquises en agriculture conventionnelle (Libourel, 2013 ; Gazeau, 2013).

Tableau 7 : Comparaison pour chaque espèce fruitière des apports en azote (N), en anhydride phosphorique (P_2O_5) et en oxyde de potassium (K_2O) réalisés par les arboriculteurs enquêtés, comparés aux besoins en N, P_2O_5 , K_2O de ces mêmes espèces issus de travaux de la Chambre d'Agriculture de PACA (CA de PACA) (Gazeau et al., 2012) et du CTIFL (Soing et al., 2004). Légende : pour chaque colonne : en rouge les deux valeurs les plus élevées et en vert les deux valeurs les plus faibles (S. FRAYSSINET).

Espèces	N (en kg/an/ha par tonne récoltée)			P2O5 (en kg/an/ha par tonne récoltée)			K2O (en kg/an/ha par tonne récoltée)		
	Moyenne apports N (enquête)	Moyenne besoins N (CA de PACA)	Moyenne besoins N (CTIFL)	Moyenne apports P2O5 (enquête)	Moyenne besoins P2O5 (CA de PACA)	Moyenne besoins P2O5 (CTIFL)	Moyenne apports K2O (enquête)	Moyenne besoins K2O (CA de PACA)	Moyenne besoins K2O (CTIFL)
Abricotiers	5.5	3.5	7.0	4.4	1.0	1.0	10.4	5.5	8.5
Cerisiers	16.1	4.7	7.3	17.2	0.8	1.3	27.5	5.98	10
Pêchers	7.8	2.1	3.4	7.6	1.7	0.6	14.9	2.75	4
Poiriers	2.6	1.8	2.8	1.9	1.7	1.5	4.1	2.25	3.5
Pommiers	2.7	1.4	2.0	1.6	1.7	0.5	3.6	2.25	2
Pruniers	5.9	3.5	10.0	4.5	1.0	2.0	8.7	1.25	12

Pour toutes les espèces, les besoins en N et en K_2O sont supérieurs dans l'étude du CTIFL par rapport à ceux de la Chambre d'Agriculture de PACA (CA de PACA). Ceci peut s'expliquer par le fait que les valeurs du CTIFL ont été obtenues dans des conditions expérimentales contrairement à celles de la CA de PACA. De plus, des essais ont été réalisés au CTIFL sur les pommiers et les pêchers en hors sol et les quantités en éléments nutritifs semblent être plus importantes dans ce cas qu'en pleine terre (Vaysse, 2013).

Ces trois études montrent que les apports (et besoins) en N et K_2O pour les fruits à pépins (pommiers et poiriers) sont significativement plus faibles que ceux des fruits à noyaux. Dans notre étude, une des quatre exploitations produisant des pêchers faisait des apports assez importants en N, P_2O_5 , K_2O . C'est pour cette raison que la moyenne des apports pour le pêcher est plus importante dans l'enquête.

Dans notre étude, du fait des faibles rendements pour les cerisiers (à cause de la mouche de la cerise), les apports en N, P₂O₅ et K₂O par tonne récoltée sont nettement supérieurs à ceux des deux autres études. Ces trois études mettent en évidence que les besoins en N et K₂O sont plus importants pour les cerisiers que pour les autres espèces.

La comparaison des résultats de l'enquête avec ceux de la CA de PACA montre que les arboriculteurs enquêtés apportent une fertilisation supérieure par rapport aux rendements qu'ils en dégagent.

Enfin, il ne faut pas oublier que ces besoins en N, P₂O₅ et K₂O varient en fonction de différents paramètres : vigueur des arbres, richesse des sols, irrigation... (Vaysse, 2013). Toutes ces raisons expliquent le fait que les résultats diffèrent légèrement d'une étude à l'autre.

c) Solutions possibles pour réduire les charges en fertilisation

Afin de réduire les charges liées à la fertilisation, les arboriculteurs doivent apporter de la fertilisation organique correspondant aux besoins des arbres fruitiers (Huguet, 1978). Ils doivent être vigilants aux quantités qu'ils apportent et à ne pas sur-fertiliser leurs vergers même lorsqu'ils ont des faibles rendements.

Afin de réduire les coûts de fertilisation, l'idéal est de s'approvisionner en fumier auprès d'éleveurs biologiques localisés à proximité de l'exploitation.

Une page a été consacrée à la fertilisation dans le livret à destination des arboriculteurs (annexe 20).

d) Comparaison des charges en fertilisation des exploitations enquêtées avec celles de l'étude réalisée par la Chambre d'Agriculture de Rhône-Alpes

Cette enquête a montré que la charge moyenne pour la fertilisation organique était de 331 € par hectare. Cette valeur est un peu plus faible que celle de la Chambre d'Agriculture de Rhône-Alpes (525 €/ha) (Stévenin, 2011). Par contre, dans ces deux études le coût de la fertilisation organique correspond à 5 % des charges totales d'exploitation.

III.4.5 L'irrigation (12^{ème} poste des charges d'exploitation)

Les charges en irrigation correspondent au 12^{ème} poste des charges d'exploitation (figure 9). Cette partie est consacrée à l'irrigation car avec les traitements et la fertilisation, l'eau d'irrigation fait partie des principaux intrants. De plus, certains arboriculteurs avaient soulevé le besoin d'informations sur les différents systèmes d'irrigation utilisés par les autres arboriculteurs enquêtés.

a) Les systèmes d'irrigation

Répartition des arboriculteurs enquêtés en fonction des différents types d'irrigation (%)

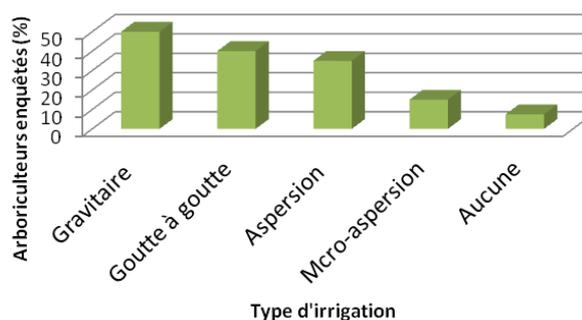


Figure 15 : Répartition (en pourcentage) des exploitations enquêtées en fonction des types de système d'irrigation (S. FRAYSSINET).

Le système d'irrigation gravitaire est utilisé par 50 % des arboriculteurs enquêtés, suivi de l'irrigation par goutte à goutte (40 %) et de l'aspersion (35 %). Ils irriguent par gravité leur parcelle huit fois par an, en moyenne. 7,5 % des arboriculteurs enquêtés n'irriguent pas leurs parcelles (figure 15).

b) Origine de l'eau d'irrigation

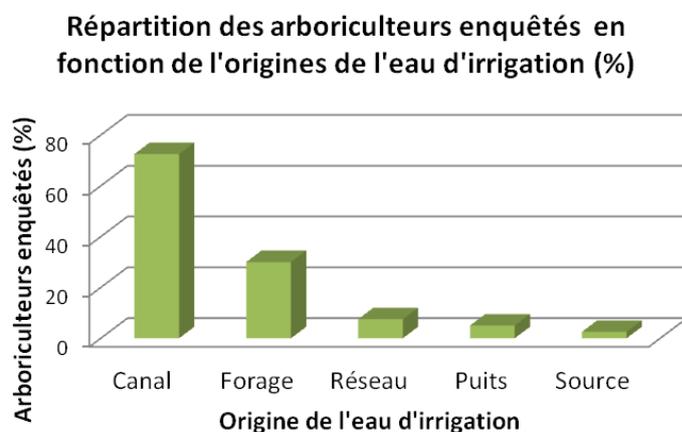


Figure 16 : Répartition (en pourcentage) des exploitations enquêtées en fonction des différentes origines de l'eau d'irrigation (S. FRAYSSINET).

Afin d'irriguer leurs parcelles 73 % des arboriculteurs enquêtés s'approvisionnent auprès de canaux (canal des Alpilles, Canal de Provence, Durance...) et 30 % auprès de forages. Les sources, les puits et l'eau du réseau sont peu utilisés par notre échantillon d'arboriculteurs (figure 16).

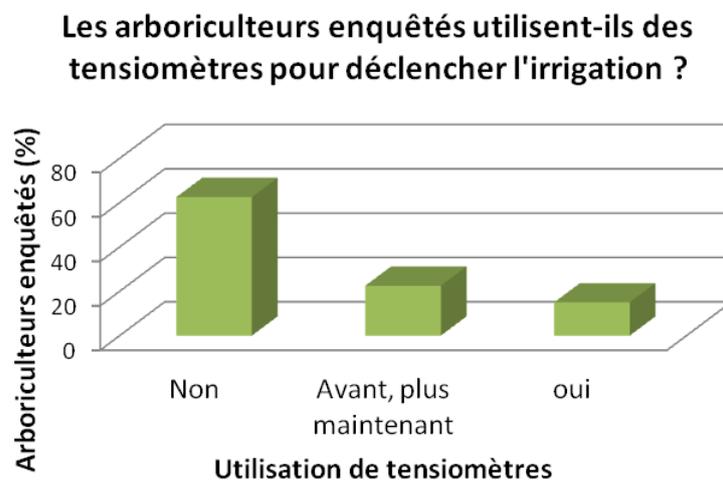


Figure 17 : Utilisation ou non utilisation des tensiomètres par les arboriculteurs enquêtés (S. FRAYSSINET).

Peu de producteurs utilisent des tensiomètres dans leur verger (15 %). 22,5 % ont utilisé des tensiomètres dans le passé et plus maintenant. 62,5 % n'en ont jamais utilisé (figure 17). Les exploitants n'utilisant pas de tensiomètres ont adopté d'autres moyens les aidant à déclencher l'irrigation au bon moment :

- l'observation de la vigueur de la flore (le trèfle, le pissenlit, le chardon, le chénopode, l'amarante, le ray gras, le pourpier),
- la météorologie,
- l'habitude/l'expérience,
- en creusant une carotte dans le sol,

c) Comparaison des charges en irrigation des exploitations enquêtées avec celles de l'étude réalisée par la Chambre d'Agriculture de Rhône-Alpes

Les fiches de la Chambre d'Agriculture de Rhône-Alpes montrent que le coût de l'irrigation est de 300 € par hectare pour les pêcheurs, les poiriers, les pommiers alors qu'il s'élève à 150 € par hectare pour les abricotiers (Stévenin, 2011). Dans l'enquête, le coût moyen de l'eau d'irrigation (163 €/ha) était un peu plus faible que celui déterminé par la CA de Rhône-Alpes (263 €/ha).

III.4.5 La valorisation de la production

Afin d'améliorer la rentabilité des exploitations, nous venons de voir que les arboriculteurs peuvent diminuer leurs principales charges. Une autre solution consiste à mieux valoriser la production en commercialisant les fruits auprès des circuits les plus rémunérateurs et en transformant les écarts de triage.

a) La commercialisation

Focus sur la consommation de fruits et légumes biologiques en France

En 2012, la consommation de fruits et légumes biologiques (en terme de volume) est en légère baisse par rapport à 2011. Par contre, du fait de l'augmentation des prix en 2012, la consommation de fruits et légumes biologiques (en valeur) est en progression (Vieux-Rochas, 2013). Le nombre de consommateurs hebdomadaires ou quotidiens de produits biologiques est en augmentation (Réussir F&L, 2013). Ces consommateurs achètent des fruits et légumes biologiques en plus petites quantités mais plus souvent (Vieux-Rochas, 2013).

Focus sur la commercialisation des fruits en PACA

Dans cette étude, 37 % de la production est commercialisée en circuit court (CC) contre 63 % en circuit long (CL). Les circuits courts sont des circuits de commercialisation qui comprennent zéro ou un intermédiaire entre le producteur et le consommateur alors que les circuits longs comptent plusieurs intermédiaires entre ces deux acteurs (Moustier, 2013). Les grossistes (35 %) et les coopératives (14 %) sont les deux types de circuits de commercialisation les plus utilisés par les arboriculteurs enquêtés (figure 18). Ils sont suivis par les ventes à la ferme (14 %) et les marchés (11 %). 86 % des arboriculteurs interrogés commercialisent leur production via un à trois circuits de commercialisation différents (figure 19). Dans cette étude seulement 0,13 % des ventes sont réalisées via internet. Les achats en ligne se développent, les arboriculteurs vont peut-être être amenés, à l'avenir, à commercialiser leurs produits transformés (jus de fruits, huiles...) par le biais d'internet. Cet outil leur permettrait également de fidéliser leurs clients de passage (notamment les touristes).

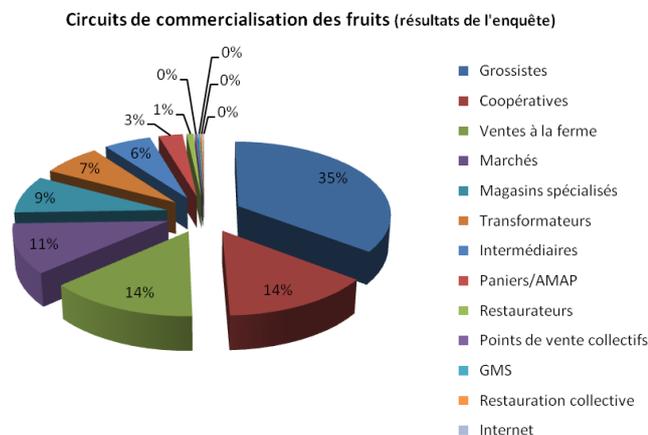


Figure 18 : Proportion (en pourcentage) des circuits de commercialisation les plus répandus chez les arboriculteurs interrogés (S. FRAYSSINET).

Répartition des exploitations en fonction du nombre de circuits de commercialisation qu'elles réalisent
(résultats de l'enquête)

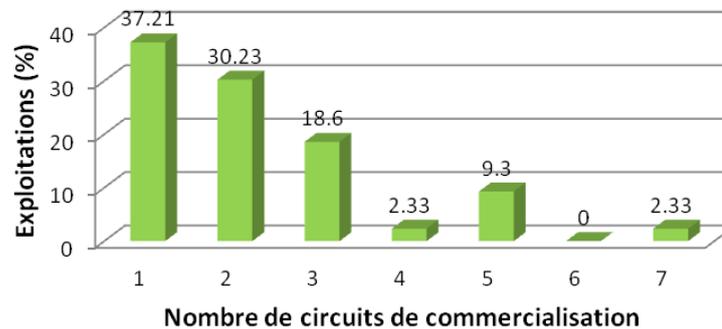


Figure 19 : Répartition des exploitations enquêtées en fonction du nombre de circuits de commercialisation qu'elles réalisent (Source S. FRAYSSINET).

Dans cette étude, les arboriculteurs commercialisant leurs fruits majoritairement en circuits courts cultivaient moins d'espèces que les autres arboriculteurs (p-valeur ANOVA : 0,023). De plus, il est également à noter, que dans cette étude, la valeur ajoutée est plus élevée pour les exploitations dont les fruits sont majoritairement commercialisés en circuits longs (p-valeur ANOVA : 0,00583).

Une des raisons pouvant expliquer cette différence est le fait que nous avons accès à un peu moins de comptabilité pour les exploitations commercialisant leurs fruits majoritairement en circuits courts.

b) Les chambres froides et les ateliers de conditionnement

Chambres froides

Dans cette étude, 47,5 % des exploitations possédaient au moins une chambre froide. Ce type d'infrastructure est utile pour conserver les fruits de quelques jours à plusieurs semaines. Les exploitations qui possèdent une chambre froide avaient une valeur ajoutée supérieure (54 % du chiffre d'affaires en moyenne) à celles qui n'en possédaient pas (36 % du chiffre d'affaires en moyenne) (p-valeur ANOVA : 0,01).

Les arboriculteurs qui avaient une chambre froide commercialisaient leur production principalement en circuit long (p-valeur ANOVA : 0,0107). 70 % des arboriculteurs qui possèdent une chambre froide produisent des fruits à pépins. Dans cette étude, la capacité de stockage moyenne de leurs chambres froides est équivalente à 6 tonnes par hectare (avec une variation entre 0,1 et 26 tonnes stockables par hectare).

Atelier de conditionnement

70 % des exploitations enquêtées possèdent un atelier de conditionnement. Parmi les 30 % des exploitations qui ne possèdent pas d'atelier de conditionnement une exploitation sur trois commercialise sa production par l'intermédiaire de coopératives et les autres vendent leur production dans des paloxs. Les exploitants qui conditionnent leurs fruits utilisent soit des caisses pour le vrac (49 %), soit des plateaux (20 %), soit des bouteilles (12 %), soit des barquettes (8 %), soit des paloxs (8 %), soit des sachets (3 %).

c) La transformation

45 % des arboriculteurs enquêtés transforment leurs fruits. Une étude précédente en PACA avait montré que seulement 19 % des maraîchers biologiques interrogés transformaient leurs légumes (Bio de Provence, 2012). L'usage de la transformation pour valoriser leur production est 2,4 fois plus fréquent chez les arboriculteurs que chez les maraîchers

biologiques de PACA. 95 % des exploitations réalisant la transformation de fruits sont des exploitations dont la surface en production est entièrement biologique. Pour transformer leurs fruits, 22 % d'entre eux possèdent un atelier de transformation sur l'exploitation, 15 % font appel à un prestataire et 8 % utilisent ces deux types ateliers. Les oléiculteurs transforment toute leur production en huile d'olives (25 % d'entre eux possèdent un moulin personnel). Les arboriculteurs enquêtés ont opté pour la transformation en huile (34 %), en jus de fruits (31 %), en confitures (27 %) en conserves (4 %) et en alcool (4 %). Les producteurs qui transforment leurs fruits, commercialisent leur production en circuits courts (p-valeur ANOVA : $8,08 \cdot 10^{-8}$).

Les arboriculteurs enquêtés ont émis le souhait d'avoir davantage d'informations sur les possibilités de transformation. Une enquête téléphonique a été réalisée auprès des transformateurs de fruits biologiques en PACA. Les résultats de cette étude figurent en annexe 22.

d) Réponse aux besoins des arboriculteurs concernant la commercialisation

Lors de l'enquête, parmi les besoins exprimés par les arboriculteurs, la nécessité d'avoir un document synthétisant les différents circuits de commercialisation en PACA, est ressortie à plusieurs reprises.

Afin que les agriculteurs puissent trouver les circuits de commercialisation proches de chez eux, des cartes de localisation permettant de situer géographiquement les différents acteurs de la commercialisation des fruits biologiques en PACA ont été réalisées. Afin de ne pas surcharger les cartes, les acteurs ont été séparés en fonction des groupes suivants :

- les Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne (AMAP) commercialisant des fruits en PACA,
- les AMAP de la région PACA ne commercialisant pas de fruits,
- les points de vente collectifs en PACA,
- les magasins biologiques en PACA,
- les grossistes, les expéditeurs, les coopératives et les Société d'Intérêt Collectif Agricole (SICA),
- les transformateurs en PACA.

Une double page du livret est consacrée à chaque acteur. Sur la première page des explications sur le circuit de commercialisation et un tableau classant les structures en fonction de chaque département sont mentionnés. Une carte de la région PACA localisant toutes ces structures figure sur la seconde page. Une de ces doubles pages est présente dans l'annexe 21.

Par faute de temps, le recensement de tous les marchés présents dans la région PACA n'a pas pu être réalisé. Il serait utile de s'y intéresser lors d'une prochaine étude.

III.4.6 La rentabilité des exploitations

a) Le rendement

D'après les six ACP réalisées pour chaque espèce, le rendement n'est pas lié plus particulièrement à une des variables quantitatives sélectionnées. Le rendement s'obtient grâce à la combinaison de plusieurs facteurs, c'est pour cette raison que nous n'avons pas pu mettre en évidence de liens particuliers avec une de ces variables quantitatives.

b) Le chiffre d'affaires par heure réellement travaillée

Le chiffre d'affaires par heure travaillée varie de 1,29 €/h à 56,86 €/h (figure 20). Les exploitations de type 1 ont toutes un chiffre d'affaires par heure travaillée inférieur à 11,43 €/h. Celles qui produisent des agumes ont les deux valeurs les plus faibles du type 1. Deux exploitations de type 3 produisant majoritairement des oliviers et possédant leur propre moulin ont les chiffres d'affaires par heure travaillée les plus élevés (47,84 €/h et 56,86 €/h). Les exploitations de type 2 ont un chiffre d'affaires par heure travaillée variant entre 4,71 €/h à 30,74 €/h. Les deux exploitations du type 2 qui dépassent les 20 €/h produisent principalement des pommiers. Les exploitations de type 4 et 5 ont un bon chiffre d'affaires par heure travaillée (type 4 entre 8,23 €/h et 43,29 €/h, type 5 entre 6,84 €/h et 46,36 €/h).

Répartition du type et de l'espèce dominante de chaque exploitation en fonction du chiffre d'affaires par heure travaillée (€/ha)

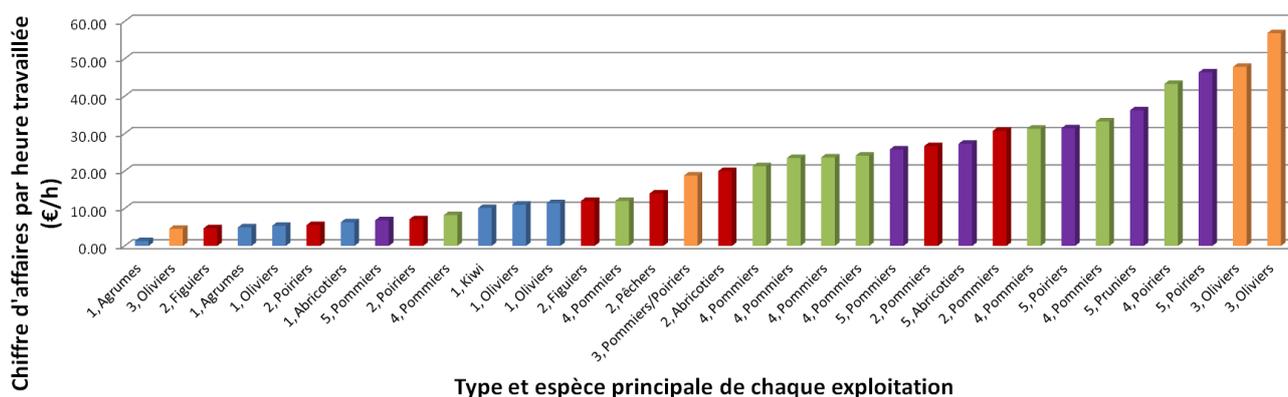


Figure 20 : Répartition du type et de l'espèce dominante de chaque exploitation en fonction du chiffre d'affaires par heure travaillée (€/h). Légende : type 1 en bleu, type 2 en rouge, type 3 en orange, type 4 en vert et type 5 en violet (S. FRAYSSINET).

Dans cette étude, le chiffre d'affaires par heure travaillée n'est pas corrélé au nombre de circuit de commercialisation réalisé (p-valeur Sperman : 0,865).

c) Le chiffre d'affaires par hectare

Le chiffre d'affaires par hectare varie de 563 €/ha à 25 035 €/ha (figure 21). La majorité des exploitations de type 1 ont un chiffre d'affaires par hectare se situant entre 1 000 et 5 429 €/ha. Pour celles appartenant au type 2, il se situe entre 1 682 €/ha et 10 707 €/ha. Les exploitations de type 3 ont toutes un chiffre d'affaires par hectare inférieur à 11 989 €/ha. Les exploitations de type 4 et 5 ont un bon chiffre d'affaires par hectare (type 4 entre 5 303 €/ha et 22 222 €/ha, type 5 entre 5 714 €/ha et 25 035 €/ha).

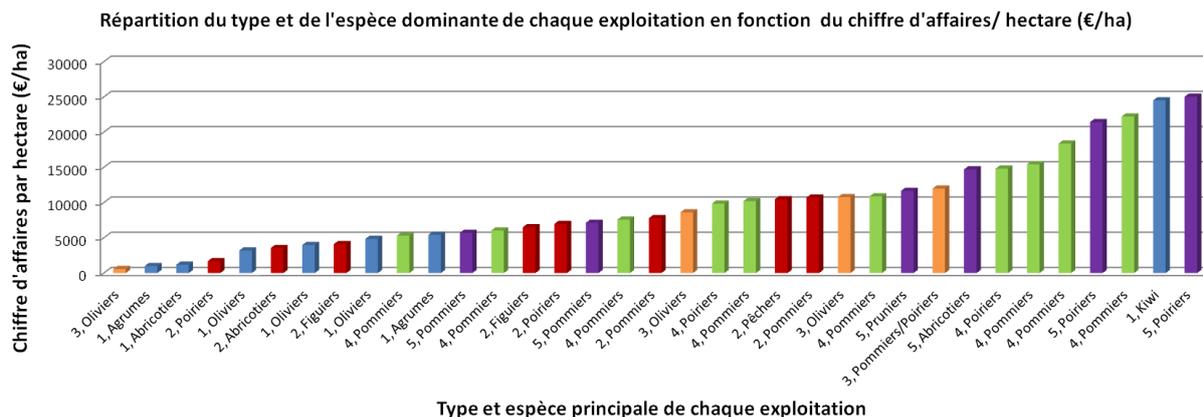


Figure 21 : Répartition du type et de l'espèce dominante de chaque exploitation en fonction du chiffre d'affaires par hectare (€/ha). Légende : type 1 en bleu, type 2 en rouge, type 3 en orange, type 4 en vert et type 5 en violet (S. FRAYSSINET).

d) Pourcentage de la valeur ajoutée par rapport au chiffre d'affaires

La valeur ajoutée correspond au solde du compte de production. Pour l'obtenir, il suffit de soustraire aux valeurs de production, les consommations intermédiaires [12]. Dans la comptabilité des agriculteurs, la valeur ajoutée se trouve dans le Solde Intermédiaire de Gestion (SIG).

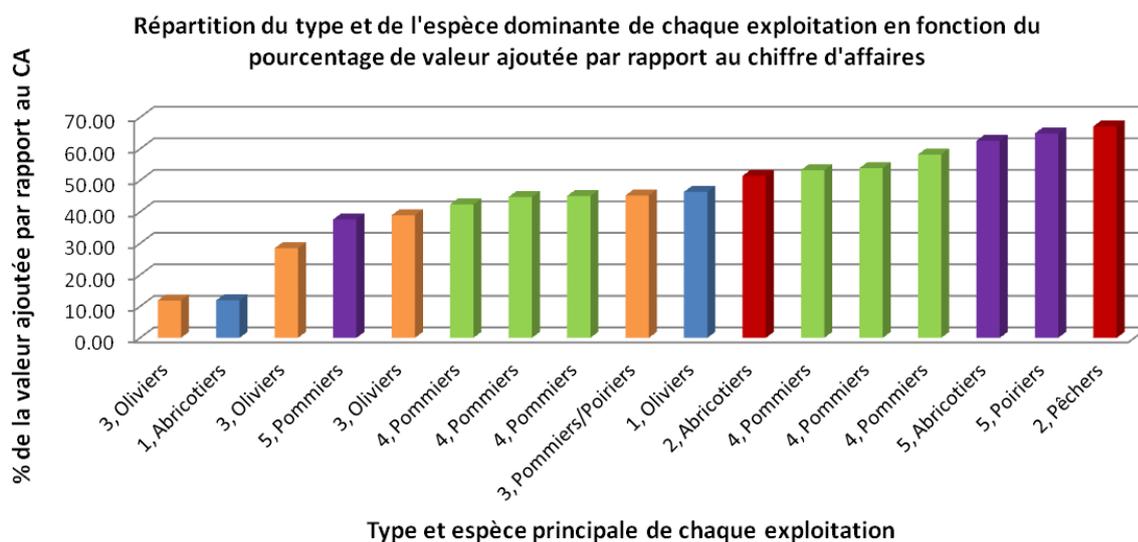


Figure 22 : Répartition du type et de l'espèce dominante de chaque exploitation en fonction du pourcentage de la valeur ajoutée par rapport au chiffre d'affaires. Légende : type 1 en bleu, type 2 en rouge, type 3 en orange, type 4 en vert et type 5 en violet, CA signifie chiffre d'affaires (S. FRAYSSINET).

Les exploitations de type 3 et celles qui produisent principalement des oliviers semblent être les exploitations qui ont un pourcentage de valeur ajoutée par rapport au chiffres d'affaires les plus faibles (figure 22). Celles qui produisent des pommiers ont un pourcentage moyen. Pour les fruits à noyaux, certaines exploitations ont un pourcentage élevé (67 %) et d'autres faible (12 %).

Dans cette étude, le pourcentage de la valeur ajoutée par rapport au chiffre d'affaires n'est pas corrélé au nombre de circuits réalisés (p-valeur Sperman : 0,393). Par contre, elle est corrélée au nombre d'heures travaillées (p-valeur Sperman : 0,00495).

e) Comparaison de la rentabilité des exploitations enquêtées avec celles du réseau Corabio

Les fermes de démonstration arboricoles biologiques du réseau Corabio (Fédération Régionale d'Agriculture Biologique de la région Rhône-Alpes) ont une SAU moyenne légèrement supérieure (22,29 ha) à celle des arboriculteurs de notre enquête (19,39 ha) [2]. Le nombre d'UTH par hectare et le chiffre d'affaires par hectare est deux fois plus important pour les exploitations enquêtées que pour celles du réseau Corabio. Il semblerait que les exploitations ayant une main d'œuvre par hectare plus importante ont un chiffre d'affaires plus élevé. L'importance de l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) dans le chiffre d'affaires est plus importante pour les exploitations du réseau Corabio (34,22 %) que pour celles enquêtées (26,09 %). Nous pouvons émettre l'hypothèse que ce pourcentage est plus faible pour les exploitations enquêtées car elles ont plus de charges notamment des charges en personnel. Ces différences peuvent être expliquées par le fait que nous avons accès à plus de données dans notre étude (40 exploitations arboricoles enquêtées) que dans le réseau Corabio (9 exploitations arboricoles).

f) Dépendance aux aides

Les aides que reçoivent les arboriculteurs (aides au maintien de l'agriculture biologique, aides à la conversion...) correspondent en moyenne à 9,4 % de leur chiffre d'affaires. Les exploitations enquêtées sont donc peu dépendantes des aides.

III.4.7 Les fiches Synthétiques

a) Le livret à destination des arboriculteurs

Un livret a été réalisé pour les producteurs intéressés par cette étude. La première partie explique la méthodologie suivie et les caractéristiques des exploitations enquêtées. La deuxième partie présente la typologie ainsi que les groupes obtenus. La troisième partie rassemble différents dossiers thématiques : les charges des exploitations, la protection phytosanitaire des vergers, la fertilisation et la valorisation de la production. Ce livret de quarante huit pages est disponible sur demande auprès de Bio de Provence (contact@bio-provence.org).

b) Les fiches des arboriculteurs enquêtés

L'objectif de cette étude était de mieux connaître les arboriculteurs biologiques. Afin de valoriser toutes les données collectées au cours du stage, un livret rassemblant les fiches descriptives de chaque exploitation enquêtée a été édité. Une fiche d'une exploitation se trouve dans l'annexe 9. Sur cette fiche, les coordonnées de l'exploitation et celles de l'exploitant ne sont pas présentes. De plus, certaines informations ont été modifiées afin de respecter la confidentialité des données individuelles collectées et l'anonymat des personnes enquêtées. Ce catalogue permettra au personnel de Bio de Provence (notamment aux chargés de mission) de mieux connaître les caractéristiques des exploitations arboricoles biologiques enquêtées et de s'y référer lors de l'organisation de visites, de formations... Un des objectifs de cette association est de créer un poste de conseiller filière arboriculture dans les années à venir. Ce catalogue permettra au futur conseiller d'avoir un aperçu des différents types d'exploitations arboricoles biologiques présents dans la région PACA. Ces informations lui seront très utiles lors de sa prise de fonction.

V Discussion

En ce qui concerne la partie économique, j'ai eu accès uniquement, à la comptabilité de dix-huit exploitations. Les autres arboriculteurs étaient soit au régime forfaitaire agricole ou ont refusé de me communiquer leur comptabilité. Les exploitations soumises au régime forfaitaire agricole avaient beaucoup moins de données comptables disponibles (uniquement le chiffre d'affaires dans la majorité des cas) que les exploitations au régime réel normal. Ces deux types d'exploitations étaient, par conséquent, difficilement comparables d'un point de vue comptable et seulement des comparaisons avec le chiffre d'affaires ont pu être réalisées.

Pour les exploitations au régime réel normal, ayant communiqué leur bilan comptable, leur compte de résultat et leur solde intermédiaire de gestion, la difficulté résidait dans l'hétérogénéité des exploitations. En effet, ces documents comptables synthétisent l'ensemble des données de l'exploitation et il est impossible de faire un bilan détaillé des charges en fonction de chaque production réalisée ou de chaque espèce fruitière. De même, il est difficile de séparer pour les exploitations mixtes, les résultats économiques ou les charges réalisées sur les surfaces certifiées agriculture biologique ou sur celles en agriculture conventionnelle. Il aurait fallu consacrer une plus grande partie de l'entretien avec chaque arboriculteur pour analyser les différentes charges et les bénéfices en fonction des espèces et des types de production.

Les limites de la typologie résident dans le fait qu'une partie de sa construction fut réalisée grâce à la méthode des « tas ». Cette méthode repose sur la perception qu'a l'enquêteur des exploitations enquêtées. Il est possible que d'autres enquêteurs aient réalisé une typologie différente. Cependant, étant donné que la construction de cette typologie a été réalisée en parallèle de l'ACP, il est probable que d'autres enquêteurs aient construit une typologie similaire.

Les arboriculteurs enquêtés ont été dans l'incapacité de me communiquer le détail de la répartition de leur temps de travail. Il pourrait être intéressant de réaliser une autre étude se focalisant sur leur temps de travail et celui de leurs employés afin d'identifier les principaux postes et essayer de leur apporter des solutions pour réduire ce coût de main d'œuvre.

Lors d'une prochaine étude, d'autres charges d'exploitation peuvent être approfondies et de nouvelles solutions peuvent être envisagées. De plus, cette nouvelle étude pourrait également étudier les petits fruits, les fruits à coque et la vigne.

Au cours de cette étude seulement les agriculteurs biologiques réalisant l'arboriculture comme activité dominante ont été enquêtés. Il aurait été intéressant d'interroger également quelques agriculteurs réalisant une autre production en activité dominante afin d'évaluer si la typologie est également adaptée à eux ou si la création d'un sixième groupe leur étant consacré serait plus judicieux comme c'était le cas dans la typologie des exploitations arboricoles de la région Pays de la Loire (Agreste, 2013).

Même si un petit biais s'est glissé dans le tirage au sort puisque neuf exploitations ont été retirées (quatre avaient déjà été sélectionnées et cinq ont refusé d'être enquêtées), ce tirage aléatoire a permis une bonne représentativité de l'échantillon par rapport à toutes les exploitations biologiques réalisant de l'arboriculture en activité dominante en PACA (Roche, 2009).

L'approche système présente de nombreux avantages puisqu'elle permet d'étudier les exploitations dans leurs ensembles et de mettre en évidence les interactions et les rétroactions qu'ont les composantes des exploitations les unes sur les autres. Une analyse multi-critères en découle, permettant la proposition de solutions plus adaptées pour les exploitations. Par contre, lorsque le nombre de variables étudiées est important et que les exploitations enquêtées sont hétérogènes (comme c'était le cas dans cette étude), il est parfois difficile avec ce type d'approche de faire une synthèse.

Pour des prochaines études, il est important que l'enquêteur récupère directement la comptabilité lors de l'entretien. En effet, certains arboriculteurs n'avaient pas leur comptabilité avec eux le jour de l'entretien et il a été plus difficile de les récupérer ultérieurement. Afin que les producteurs soient plus disponibles, il est préférable de les enquêter dans des périodes plus calmes (notamment en hiver).

Le 14 et le 16 août 2013, deux restitutions présentant les résultats de cette étude se sont déroulées dans les locaux de Bio de Provence, auprès d'une dizaine de personnes. Parmi les personnes présentes, seulement un arboriculteur enquêté a pu assister à la seconde restitution. Les autres n'ont pas pu faire le déplacement à cause de leurs travaux de récolte ou de leur éloignement géographique. Lors d'une prochaine étude il serait préférable de faire la restitution en hiver afin que plus de producteurs puissent y assister.

Le livret comportant le résumé de l'étude, la typologie et les fiches techniques, va leur être envoyé au mois de septembre. Une enquête de satisfaction va être jointe à ce courrier afin de connaître leurs impressions sur ce travail (annexe 24). En fonction de leurs retours d'autres pistes de recherche pourront être définies au sein de Bio de Provence.

Avec le programme Ambition Bio 2017, les surfaces en agriculture biologique vont augmenter notamment celles en verger (L'Espace Alpin, 2013 ; Réussir F&L, 2013). Il sera donc important d'actualiser ce référentiel technico-économique en mettant à jour les données collectées et d'enquêter de nouvelles exploitations (celles en conversion et celles nouvellement certifiées). Cette étude permettrait de voir quels types d'exploitations sont les plus durables. Elle mettra également en évidence les nouveaux types d'exploitations créés.

Conclusion

Cette étude a répondu aux objectifs définis par Bio de Provence, puisque quarante exploitations arboricoles biologiques réparties sur toute la région PACA ont été enquêtées. Lors des entretiens, les informations techniques-économiques (de la production à la valorisation des produits) ont été collectées selon l'approche système. Cette enquête en face à face avec les arboriculteurs est apparue comme étant la méthode la plus adaptée afin d'obtenir les données technico-économiques de ces exploitations.

La typologie permet quant à elle de synthétiser toutes les données recueillies. Dans cette étude, elle comprend cinq types d'exploitations qui diffèrent en fonction de leur surface en verger, de celle en agriculture biologique et de leurs circuits de commercialisation. Elle a permis à Bio de Provence de mieux connaître cette filière et aux arboriculteurs de comparer leur système de production aux références ainsi réalisées.

Les fiches individuelles confidentielles synthétisant les données de chaque exploitation enquêtée permettront à l'association de connaître individuellement chaque exploitation. La synthèse des besoins soulevés par les arboriculteurs a permis de mettre en évidence les difficultés qu'ils rencontrent. Des solutions leurs ont été proposées dans le livret sous la forme de dossiers thématiques. L'enquête de satisfaction qui sera envoyée aux producteurs permettra d'avoir un retour sur ce travail et de définir les futures pistes de recherche. Si le poste est créé, tous ces résultats serviront de base au futur conseiller filière arboriculture biologique en région PACA.

Ce travail avec celui sur le maraîchage s'inscrivaient dans l'étude des filières agricoles biologiques de la région PACA. Bio de Provence va certainement poursuivre ce type d'études avec peut-être un travail en 2014 sur la filière élevage ou sur celle des plantes à parfums aromatiques et médicinales (PPAM).

Bibliographie

Agence Bio, (2012). Chiffres définitifs de la production biologique au 31 décembre 2012. Documents internes à Bio de Provence. Avignon.

Agreste, (2013). Typologie des exploitations fruitières en Pays de la Loire. Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la forêt, Pôle Economie et Prospective des Chambres d'Agriculture des Pays de la Loire, Nantes, 8 p.

Argouarc'h J., Lecomte V., Morin J.M., (2008). Maraîchage biologique. Métiers et activités en milieu rural. 2^{éd.}, Editions Educagri, Dijon, 265 p.

Aubry C., (2013). MULTIFONCTIONNALITES de l'agriculture urbaine et des circuits courts. Acquis et questions dans les Pays du Nord et du Sud. Typologie des systèmes de commercialisation : vente directe et vente en circuit court. Présentation à Agrocampus Ouest centre d'Angers le 15 février 2013.

Bio de Provence, (2012). Acquisition de références techniques, économiques et commerciales. Filière 1 : Le maraîchage biologique. Connaissances typologiques des systèmes maraîchers biologiques en région PACA et production de fiches conseils thématiques. Bio de Provence, Avignon, 40 p.

Bio de Provence, (2013). La filière « Oléiculture Biologique » en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Bio de Provence, éd. 2013, Avignon, 4 p.

Bio de Provence, (2013). La Mini-Guide sur l'Oléiculture Biologique. Huiles d'olives, olives de table et pâtes d'olives. Bio de Provence, collection « Mini-Guides Filières et Marchés », éd. 2013, Avignon, 11 p.

CA PACA, (2009). Typologie des 5 284 exploitations viticoles professionnelles en PACA. Chambre d'Agriculture de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Aix-en-Provence, 20 p.

Cornillon P.A., Josse J., Guyader A., Kloareg M., Husson F., Matzner-Lober E., Jégou N., Rouvière L., (2012). Statistique avec R, 3^{ème} édition revue et augmentée. Pratique de la statistique. Presses Universitaires de Rennes, Rennes, 296 p.

CRADPACA, (1999). Typologie des systèmes d'exploitation en arboriculture fruitière en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Chambre Régionale d'Agriculture De Provence-Alpes-Côte d'Azur, 21 p.

CTIFL, (2010). Rapport de l'étude technique sur les indicateurs de pression d'utilisation des produits phytosanitaires, travaux engagés par le CTIFL, Synthèse des précautions à prendre pour l'utilisation d'indicateurs en fruits et légumes. CTIFL, 44 p.

Direction Générale de l'Alimentation, (2012). Fiche méthodologique : le nombre de doses unités (NODU) Vert Biocontrôle. Ecophyto 2018, Paris, 3 p.

Doublet S., (2002). DIALECTE : DIAgnostic Liant Environnement et C.T.E. Quels diagnostics pour quelles actions agroenvironnementales ? Colloque national. Solagro, Toulouse, 261 p.

- France Agrimer, (2012). La filière des fruits et légumes. Données 2011, chiffres clé fruits et légumes, édition définitive automne 2012, Paris, 89 p.
- France Agrimer, CER France, CTIFL, FNPF (2011). Observatoire de la production fruitière 2011. France Agrimer, CER France, CTIFL, FNPF, 16 p.
- Gazeau G., Leclerc B., Libourel G., Sévérac G., (2012). Fiche n°6 : Fertilisation en arboriculture. Les sols vivants BIO, Aix en Provence, 4 p.
- Giannelloni J.L., Vermette E., (2001). Etudes de marché. Vuibert, 2^{ème} éd., Paris, 587 p.
- Gigleux C., Garcin A., (2005). Enquête l'arboriculture biologique. Etat des lieux de la conversion. CTIFL Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes, Paris, 128 p.
- Groupe Agéco, (2007). Définition d'une typologie des agricultures du Québec, volume 1 : analyse méthodologique. 55 p.
- GRAB, (2005). Produire des fruits en agriculture biologique. Guide technique. GRAB et ITAB, 2^{ème} éd., 329 p.
- Huguet J.G., (1978). Pratique de la fertilisation minérale des arbres fruitiers. Institut National de Vulgarisation pour les Fruits, Légumes et Champignons, Paris, 44 p.
- Husson F., Lê S., Pagès J., (2009). Analyse de données avec R. Pratique de la statistique. Presses Universitaires de Rennes, Rennes, 224 p.
- Huguet J.G., (1978). Pratique de la fertilisation minérale des arbres fruitiers. Institut National de Vulgarisation pour les Fruits, Légumes et Champignons, Paris, 44 p.
- Joulie I., Perichon C., Pons Y., Steyaert P., (1996). Une typologie d'exploitations spatialisées : outil de diagnostic régional de l'agriculture. Application aux exploitations céréalières des marais de l'Ouest. Economie Rurale, N°236, pp. 15-27.
- Labatte J.M., (2011). Statistiques rappel de cours et travaux dirigés. Master 1, biologie et technologie du végétal. Université d'Angers, Angers, 87 p.
- L'Agriculteur Provençal, (2013). Arboriculture Biologique : Bio de Provence communiqué. L'Agriculteur Provençal, n° 1 542 du 26 juillet 2013, Avignon, p. 8.
- L'Agriculteur Provençal, (2013). Bio : une étude sur la typologie des exploitations arboricoles. L'Agriculteur Provençal, n° 1 544 du 9 août 2013, Avignon, p. 3.
- Landais E., (1996). Typologies des exploitations agricoles. Nouvelles questions, nouvelles méthodes. Economie rurale, n°236, pp. 3-15.
- Larrieu J.F., (2011). Gestion globale d'une culture en agriculture biologique. Exemple de l'arboriculture fruitière. Tech&bio, Chambre d'agriculture du Tarn et Garonne, 23 p.
- Larousse, (2011). Le Petit Larousse illustré. Larousse, Paris, 1785 p.

L'Espace Alpin, (2013). Programme Ambition bio 2017 : Une première étape réussie. Bio de Provence, n°217, 21 juin 2013, p 17.

Maurage, (2013). Discours d'introduction lors de l'assemblée générale de Bio de Provence, le 7 mai 2013 aux Arcs sur Argens.

Ministère de l'Agriculture Service Central des Enquêtes et Etudes Statistiques, (1971). Enquête fruitière, 91 p.

Ministère de l'agriculture, (1961). Enquête fruitière 1969-1970. Quelques résultats nationaux. Ministère de l'agriculture, Service central des enquêtes et des études statistiques, 91 p.

Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire, (2012). Analyse les femmes dans le monde agricole. Centre d'études et de prospective, n°38, 8 p.

Moustier P., (2013). Les circuits de commercialisation courts et de proximité des produits de l'Horticulture Périurbaine. Présentation via visioconférence entre le CIRAD et Agrocampus Ouest, Angers le 13 février 2013.

Perrot C., (1990). Typologie d'exploitation construite par agrégation autour de pôles définis à dire d'experts, INRA production Animale, pp. 51-66.

Pumo B., (2011). Statistique descriptive et inférentielle. Document de cours, Agrocampus-Ouest, Angers, le 27 mai 2011, 86 p.

Règlement CE n°889/2008 de la commission du 5 septembre 2008, portant sur les modalités d'application du règlement (CE) n°834/2007 du Conseil relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques en ce qui concerne la production biologique, l'étiquetage et les contrôles. Journal officiel de l'Union Européenne, 84 p.

Réussir F&L, (2013). La bio a de l'ambition. Dossier vendre. Réussir Fruits et Légumes, Agen, n°330, pp 46-48.

Roche D., (2009). Réaliser une étude de marché avec succès. Editions d'organisation, Paris, 110 p.

Rousseliere D., Wandriessse S., (2011). Techniques d'enquêtes module études de marché. Agrocampus Ouest, Angers, 37 p.

Rubat du Merac C., (2012). La filière Arboriculture Biologique en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Edition 2012, Bio de Provence, Avignon, 4 p.

Rubat du Merac C., (2013). La filière Arboriculture et Oléiculture Biologique en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Edition 2012, Bio de Provence, Avignon, 4 p.

Schnapper D., (2010). La pratique de l'analyse typologique. Chapitre 5, 7 p.

Soing P., Vaysse P., Raynal C., Buord M., Charmont S., Jourdain J.M., Puel T., (2004). Fertilisation des vergers : environnement et qualité. CTIFL, Paris, 95 p.

Solagro, (2010). Les Infrastructures Agro-Ecologiques. Solagro, Toulouse, 15 p.

Stévenin S., (2011). Le pommier en agriculture biologique. Agriculture biologique : fiches technico-économiques. Chambre d'agriculture de Rhône-Alpes, Bourg les Valence, 14 p.

Stévenin S., (2011). Le poirier en agriculture biologique. Agriculture biologique : fiches technico-économiques. Chambre d'agriculture de Rhône-Alpes, Bourg les Valence, 14 p.

Stévenin S., (2011). L'abricotier en agriculture biologique. Agriculture biologique : fiches technico-économiques. Chambre d'agriculture de Rhône-Alpes, Bourg les Valence, 14 p.

Stévenin S., (2011). Le pêcher en agriculture biologique. Agriculture biologique : fiches technico-économiques. Chambre d'agriculture de Rhône-Alpes, Bourg les Valence, 14 p.

Valbuena D., Verburg P.H., Bregt A.K., (2008). A method to define a typology for agent-based analysis in regional land-use research. Department of Environmental Sciences, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands, 10 p.

Vaucluse Agricole, (2013). Bio de Provence vous invite à la restitution d'une étude sur l'arboriculture biologique en PACA. Le Vaucluse Agricole, n°2362 du 2 août 2013, Avignon, p. 1.

Vian A., (2010). Référentiels technico-économique des maraîchers en agriculture biologique dans le Var. Mémoire de fin d'études, Agrocampus Ouest, Angers, 114 p.

Vieux-Rochas F., (2013). Le marché des fruits à pépins bio en France. INTERFEL les fruits et légumes frais, journée technique des fruits à pépins biologiques organisée par Corabio le 16 avril 2013, Bougé-Chambalud, 33 p.

Vieux-Rochas F., Drouard G., Lebecq A., (2013). Reprise de la consommation des fruits et légumes bio en 2012, plus tardive que pour le global gamme. INTERFEL les fruits et légumes frais, point conso n°4, 2 p.

Sitographie

[1] Larousse, (2013). Dictionnaire : définition de dendrogramme. [En ligne] Disponible à : <<http://www.larousse.fr/dictionnaires/dendrogramme>> [Consulté le 20 août 2013].

[2] Corabio, (2013). L'agriculture biologique en Rhône-Alpes. [en ligne] Disponible à : <<http://www.corabio.org>> [Consulté le 3 août 2013].

[3] Agence Bio, (2013). Les chiffres clés en Europe et dans le monde. [En ligne] Disponible à : <<http://www.agencebio.org/la-bio-en-europe-et-dans-le-monde>> [Consulté le 11 mai 2013].

[4] Bio de Provence, (2013). Fédération d'Agriculture Biologique. [en ligne] Disponible à : <<http://www.bio-provence.org>> [Consulté le 27 mars 2013].

- [5] Agence Bio, (2013). Les chiffres clés en France [En ligne] Disponible à : <<http://www.agencebio.org/la-bio-en-france>> [Consulté le 13 mai 2013].
- [6] Agence Bio, (2013). La Bio en France de la production à la consommation [En ligne] Disponible à : <<http://www.agencebio.org/la-bio-en-france>> [Consulté le 13 mai 2013].
- [7] Agricultures produisons autrement, (2013). Projet agro-écologique pour la France, Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. [en ligne] Disponible à : <http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/projet-agroecologique-2013_cle43b56c.pdf> [Consulté le 20 juin 2013].
- [8] Impots.gouv, (2013). Agriculteurs : le régime forfaitaire agricole. [En ligne] Disponible à : <http://www.impots.gouv.fr/portal/dgi/public/professionnels.impot?espId=2&pageId=prof_creation_activite&sfid=2220> [Consulté le 4 juillet 2013].
- [9] Guide du travail, (2013). Groupement d'employeurs, définition. [En ligne] Disponible à : <<http://www.guide-du-travail.com/lexique/g/groupement-d-employeurs,538.html>> [Consulté le 21 août 2013].
- [10] Agence Bio, (2013). La réglementation en agriculture biologique : Règlement (CE) n°834/2007. [En ligne] Disponible à : <<http://www.agencebio.org/pageEdito.asp?IDPAGE=33>> [Consulté le 8 mars 2013].
- [11] Liste des produits comptabilisés dans le NODU Vert biocontrôle (2013). Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. [En ligne] Disponible à : <<http://agriculture.gouv.fr/Notes-methodologiques-Le-NODU>> [Consulté le 20 juin 2013].
- [12] INSEE, (2013). Définition de la valeur ajoutée. Institut National de la Statistique des Etudes Economiques. [En ligne] Disponible à : <<http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/valeur-ajoutee.htm>> [Consulté le 24 août 2013].
- [13] E-phy, (2013). Le catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages des matières fertilisantes et des supports de culture homologués en France réalisé par le Ministère de l'agriculture et de l'agroalimentaire. [en ligne] Disponible à : <<http://e-phy.agriculture.gouv.fr/>> [Consulté le 20 juin 2013].
- [14] Calculette de l'Indicateur de Fréquence des Traitements, (2013). Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. [en ligne] Disponible à : <<http://www.calculette-ift.fr/>> [Consulté le 20 juin 2013].
- [15] Aquaportail, (2013). Définition N-P-K. [en ligne] Disponible à : <<http://www.aquaportail.com/definition-12396-npk.html>> [Consulté le 5 août 2013].
- [16] Bio de Provence, (2013). Fédération d'Agriculture Biologique. Fiches matières organiques. [en ligne] Disponible à : <<http://www.bio-provence.org/spip.php?article1117>> [Consulté le 5 août 2013].

Personnes contactées

Arnaud Marie-Thérèse, chargée de mission à la chambre régionale d'agriculture de PACA. [Contactée le 26 juin 2013].

Bertrand Cyril, Directeur du Centre Régional de Transfert de Technologies Agroalimentaires en PACA. [Contacté le 23 juillet 2013].

Blondel Lore, Ingénieur Territorial DEPHY ECOPHYTO polyculture élevage Sud-Est à la Fédération Nationale des CIVAM. [Contactée le 1 juillet 2013].

Brochot Sylvie, chargée de mission Pesticides et systèmes agricoles économes, au bureau des sols et de l'eau du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. [Contactée le 25 juin 2013].

Chovelon Marc, Groupe de Recherche en Agriculture Biologique, équipe viticulture. [Rencontré le 8 mars 2013].

Dragon Sophie, conseillère et animatrice d'Agribio Var. [Contactée le 19 août 2013].

Garcin Alain, équipe fruits CTIFL de Balandran et expert fruit dans le réseau Ecophyto. [Contacté le 5 août 2013].

Gazeau Gérard, chargée de mission environnement à la chambre d'agriculture du Vaucluse. [Contacté le 23 juillet 2013].

Gouvernel Elodie, Bureau Véritas organisme certificateur. [Contactée le 29 juillet 2013].

Julian Maurice, responsable phytosanitaire et de la Protection Biologique Intégrée (PBI) à l'INRA d'Avignon. [Rencontré le 13 juin 2013].

Libourel Gilles, Groupe de Recherche en Agriculture Biologique, équipe arboriculture. [Rencontré le 7 mars 2013].

Marguerie Mathieu, chargé de mission à Agribio des Alpes-de-Haute-Provence. [Contacté le 19 août 2013].

Mesda Lucie, chargée de relation clients producteurs biologiques, Bureau Véritas organisme certificateur. [Contactée le 30 juillet 2013].

Moënnan Chantal, Service Régional de l'information statistique et économique, DRAAF PACA. [Contactée le 15 mars 2013].

Moirot Fleur, Agribiodrôme. [Contactée le 1 juillet 2013].

Montagnon Jean-Michel, conseiller expérimentations en arboriculture à la Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône. [Contacté le 18 juin 2013].

Ondet Sophie-Joy, Groupe de Recherche en Agriculture Biologique, équipe arboriculture. [Rencontré le 2 juillet 2013].

Parrot Laurent, CIRAD, présentation « Aspects méthodologiques de l'étude des systèmes périurbains en Afrique » à Agrocampus Ouest, Angers. [Contacté le 12 février 2013].

Roques Cécile, animatrice et technicienne à Agribio Alpes-Maritimes. [Contactée le 19 août 2013].

Ray Barman Carole, chargée de mission à Agribio Hautes-Alpes. [Contactée le 19 août 2013].

Sévérac Guilhem, conseiller expert en arboriculture fruitière à la chambre d'agriculture du Vaucluse. [Contacté le 23 juillet 2013].

Vaysse Pierre, équipe fruits CTIFL de Lanxade. [Contacté le 12 août 2013].

Warlop François, Groupe de Recherche en Agriculture Biologique, équipe arboriculture. [Rencontré le 14 août 2013].



Annexe 1 : Questionnaire de l'enquête sur l'arboriculture biologique en PACA

Numéro de l'enquête :
Enquête réalisée le : à

I L'arboriculteur, l'arboricultrice

Monsieur Madame

Nom :

Prénoms :

Date de naissance (âge) :

Adresse :

Téléphone :

Adresse mail :

Double activité : Oui Non.

Si oui, précisez :

Niveau d'études :

BEPC/3^{ème} BEP BAC BTS

DUT Licence Master Thèse

Autres **Précisions :**

Participation à des formations :

Nombre de formations suivies en 2012 :

Thème de la formation	Organisme	Durée

Organismes d'accompagnement (soutien technique) : CETA OP

Chambre d'agriculture GAB/FRAB CIVAM GRAB

Individuel Aucun Autres

Nombre total journées d'accompagnements par an :

Sources d'information (en fonction des besoins) :

Internet Revue/livre Bulletin d'informations Technicien

Réunion (colloque, forum, réunion pro...) Autres arboriculteurs Autres

Historique

Date d'installation ou de reprise :

Origine de l'exploitation :

Familiale Associé Création Achat d'une exploitation existante Fermier

Autres ...

Date de conversion en AB (début et fin) :

Quels types d'information vous ont manqué pendant la conversion (références, informations techniques...) ? :

.....
.....

II Caractéristiques de l'exploitation

Statut juridique :

- Individuel EARL GAEC SARL SAS SCEA SCA SICA
 Association GFA Autres

Autres signes de qualité spécifiques à l'arboriculture :

- AOC Variétés club Logo Marque IGP Aucun Autres

Assolement

Surface Agricole Utile globale (SAU) : dont en propriété.

SAU en AB :

SAU en verger :

Autres productions que l'arboriculture et leurs **surfaces :**

Autres productions	Surfaces

Puis-je photocopier vos photographies aériennes des parcelles ? Demander précisions sur la localisation.

Infrastructures Agro-écologiques (IAE)

- **Longueur total des haies (en m) :**

Espèces principales dans les haies :

Surface des points d'eau (mares, sources, tourbière...) (en ha) :

Autre habitats pour auxiliaires :

- **Infrastructures Agro-écologiques (IAE) :** % de la SAU (norme et HVE 10 % SAU).

Main d'œuvre

Nombre d'associés exploitants (temps complet)..... Temps de travail :

Bénévoles (conjointe, main d'œuvre familiale, woofers...) : **Temps de travail :**

Salarié permanents (plein temps) : **Temps de travail :**

Saisonniers : Nombre : Durée : Activité :
 Temps de travail :

➤ Nombre total d'heures travaillées (h/an) :

➤ Nombre d'Unité de Travail Humain (UTH/an) : (Ramenés 1 600 h/an)

Les bâtiments

Bâtiments	Age	Matériaux de construction	Utilisation	Surface m ²

Le matériel

Traction :

Matériel	Age	Puissance	Nombre roues motrices	Type d'utilisation	Km/an ou heures travaillées/ an

Traitements :

Matériel	Age	Km/an ou heures travaillées/ an

Transports :

Matériel	Age	Puissance	Type d'utilisation	Km/an ou heures travaillées/ an

Note taux de mécanisation :

Notes	1	2	3	4
Signification	➔ Absence de mécanisation (Equipement manuel uniquement)	➔ Taux de mécanisation faible (peu d'outils mécanisés + outils manuels)	➔ Taux de mécanisation moyen (tracteurs, 1 chambre froide, fruits chez prestataires...)	➔ Taux de mécanisation important (Plusieurs tracteurs, 100 % fruits stockés dans propres chambres froides, matériel neuf et innovant...)

Adhérent d'une Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole (CUMA) : Oui Non
 Matériel en CUMA :

Satisfaction du taux de mécanisation (%) :

III Caractéristiques des vergers

Répartition des espèces fruitières :

Espèces	Surface (ha)	% Bio	Rendement (t/ha)	% en production
Pommiers				
Poiriers				
Abricotiers				
Cerisiers				
Pêchers				
Pruniers				

Choix des espèces :

Choix des variétés :

Durée de vie d'un verger, rotation :

IV Itinéraire technique

Irrigation

Surface irriguée : ha Volume total apporté : m³/ha /an

Coût/charge irrigation (€) :

Méthodes utilisées pour l'irrigation des arbres :

Type d'irrigation	Espèces	Volume (m ³ /ha/an)	Fréquence d'irrigation	Origine de l'eau d'irrigation	Facteurs déclenchant l'irrigation

Pourquoi avez-vous choisi ces systèmes d'irrigation ?

.....

Avantages/inconvénients du type d'irrigation choisi ?

.....

Fertilisation

Surface fertilisée : ha Quantité totale apportée :/ha/an

Coût/charges fertilisation (€) :

Espèces	Type d'engrais ou d'amendement (N/P/K, compost, fumier...)	Doses/application (quantité)	Nombre d'applications / an	Mode épandage	Facteurs déclenchant l'apport

Quantité azote apportée par hectares (en kg d’N/ha) :

	Pommiers	Poiriers	Abricotiers	Cerisiers	Pêchers	Pruniers	
kg d’N/ha							

Temps pour chaque passage fertilisation par ha (heure/ha) :

Gestion des maladies et ravageurs

Indice Fréquence Traitement base (IFT) :

	Pommiers	Poiriers	Abricotiers	Cerisiers	Pêchers	Pruniers	
IFT							

Indice Fréquence Traitement vert (IFT vert) :

	Pommiers	Poiriers	Abricotiers	Cerisiers	Pêchers	Pruniers	
IFT vert							

Doses de cuivre (kg/an/ha) :

	Pommiers	Poiriers	Abricotiers	Cerisiers	Pêchers	Pruniers	
Kg CU/an/ha							

Coût/charges protection des cultures (€) :

Temps pour chaque passage de traitement par ha (heure/ha) :

Filets :

Surface verger avec filets (en ha) :

Nombre total heures/ha pour dépliage et pliage des filets :

Charges filets, bâche (€) :

Stratégie de lutte :

Pour les trois principaux ravageurs ou maladies de chaque espèce, préciser le taux d'efficacité des moyens de lutte

Espèces	Maladie ou ravageur n°1	Taux (%) d'efficacité R1	Maladie ou ravageur n°2	Taux (%) d'efficacité R2	Maladie ou ravageur n°3	Taux (%) d'efficacité R3
Pommiers						
Poiriers						
Abricotiers						
Cerisiers						
Pêchers						
Pruniers						

Gestion des adventices

Méthodes de lutte afin de gérer les adventices :

Enherbement

Enherbement inter-rang : Naturel Semé Aucun

Espace entre les rangs d'arbres (en m) :

Largeur bandes enherbée (en m) :

Entretien : nbr passages nbr total heures/ha :

Remarques :

Taille et éclaircissage :

Taille : d'hiver vert **Nbr total heures/ha :**

Eclaircissage Nbr passages nbr total heures/ha :

Caractéristique du sol

Le sol répond aux exigences de tous vos travaux :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 Tout à fait d'accord

Problèmes du sol rencontrés (taux de matière organique, inondable, maladies...) :

.....

V Commercialisation

Nombre total de circuits de commercialisation :

Circuits de commercialisation :

Type	% du CA	Espèces ou produits vendus	Remarques (satisfaction, évolution, contrats, prix...)
Marchés			
Paniers/ AMAP			
Vente à la ferme			
Point de vente collectif			
GMS			
Grossiste			
Magasin spécialisé			
Restauration collective			
Coopérative ou OP			
Transformateur (industrie)			
Autres :			

Pourcentage de pertes pour méventes/défauts commerciaux :

Destination des écarts de triage : Industrie Atelier de transformation Destruction
 Nourriture pour les animaux Autres

Pourcentage achat/revente des fruits :

Fixation des prix : Prix GMS Prix des voisins Coût de production
 Prix fruits conventionnels Prix de l'année précédente Prix du marché
 Autres

Conservation

Mode de conservation :

Quels fruits :

Stockage :

Matériel	Capacité (m3)	Age	Durée utilisation	Espèces stockées	Quantités stockées (t)

Fruits stockés chez prestataires :

Quantité : tonnes Coût : €/Kg

Conditionnement

Type de conditionnement : Quels fruits :

Atelier de conditionnement : Oui En projet Non

Coût/charges emballage : €/an

Transformation

Atelier de transformation : Sur l'exploitation Atelier collectif
 Prestataire privé En projet Aucun

Fruits transformés :

Produits transformés réalisés (% fruits transformés en purée par rapport à tous les fruits transformés...) :

Purée (%) Jus (%) Confiture (%) Conserve (au sirop...) (%)
 Fruits secs (%) Fruits congelés (%) Autres

VI Temps de travail et contexte social

Implication professionnelle (syndicat...) :

Relations professionnelles avec les autres producteurs (conseils, entre-aide...) :
.....

Qualité de vie

Nombre de semaines de congés par an :

Temps libre souhaité :

Charge de travail acceptable : Oui Non

Remarques :

VII Résultats économiques

Chiffre d'affaires total (€) :

Chiffre d'affaires arboriculture (€) :

Revenu disponible (€) :

Excédent Brut d'exploitation (€) :

Charges travaux/tiers (€) :

Charges opérationnelles (€) :

Charges de structure (€) :

Charges électricité (€) :

Charge fioul (€) :

Charge carburant (€) :

Montant des aides (€) :

➤ **Revenu perçu par heure réellement travaillée (€) :**

Importance des revenus autres que ceux issus de la production agricole pour le fonctionnement de l'exploitation : Faible Importante Indispensable Aucun

Investissements :

Investissements spécifiques lors de la conversion :

Filets Chambres froides Matériel Atelier de conditionnement
 Atelier de transformation Verger Aucun Autres

Investissements spécifiques lors des 3 dernières années :

- Filets Chambres froides Matériel Atelier de conditionnement
 Atelier de transformation Verger Aucun Autres

Investissement prévu : Oui Non

Lesquels (matériel...) :

VIII Autres

Avez-vous besoin de données technico-économiques précises et spécifiques ?

.....
.....

Remarques, suggestions :

.....
.....
.....

Annexe 2 : Brochure explicative de l'enquête sur l'arboriculture biologique en production principale en PACA



Enquêtes réalisées par :

Sophie FRAYSSINET, en stage de fin d'études, au sein de Bio de Provence à Avignon et étudiante en 5^{ème} année à l'école d'ingénieurs Agrocampus Ouest à Angers.

Personnes enquêtées :

10 % des arboriculteurs Bio de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA).

L'objectif de l'étude :

Améliorer les connaissances et permettre une meilleure approche des exploitations arboricoles biologiques de la région PACA.

Les résultats des enquêtes sont :

- un référentiel technico-économique des exploitations en arboriculture fruitière biologique,
- une typologie des exploitations,
- des fiches techniques destinées à l'ensemble des arboriculteurs biologiques et à ceux souhaitant se convertir. Les entretiens permettront de faire émerger les problèmes rencontrés par les arboriculteurs et ces fiches tenteront d'y apporter des solutions.



Références systèmes

« Un système est un ensemble dont les éléments constitutifs sont indispensables à son bon fonctionnement et à son développement ».

Dans cette étude nous étudions les exploitations arboricoles en tant que système composé de différents éléments constitutifs comme le montre le schéma ci-dessous.



Confidentialité

Toutes les informations communiquées resteront confidentielles et anonymes. Seulement la synthèse des résultats de toutes les exploitations enquêtées figurera dans le rapport final.

Invitation

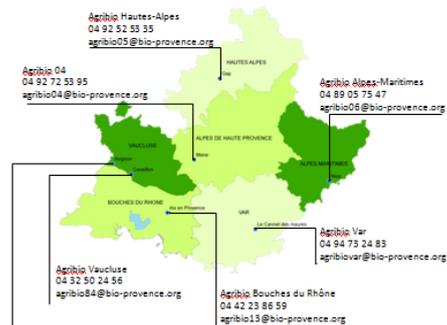
A la fin des enquêtes vous allez être conviés à une restitution.



Nous contacter

Sophie FRAYSSINET
sophie.frayssinet@bio-provence.org
06 74 62 35 33

Didier JAMMES
Didier.jammes@bio-provence.org
04 90 84 43 64



Bio de Provence-Alpes-Côte d'Azur
255 Chemin de la Castellette, BP 21284
84 911 AVIGNON Cedex 9
04 90 84 03 34
contact@bio-provence.org



Carte réalisée par Y. OLLIER

Annexe 3 : Lettre explicative de l'enquête sur l'arboriculture biologique en production principale en PACA, signée par Marie MAURAGE, Présidente de Bio de Provence et envoyée aux arboriculteurs



Bio de Provence
255 Chemin de la Castelette,
BP 21284
84 911 AVIGNON Cedex 9

Madame, Monsieur,

Avignon, le 18 mars 2013

Objet : Enquêtes arboriculture biologique région PACA

Madame, Monsieur,

Bio de Provence compte une nouvelle stagiaire, Sophie FRAYSSINET étudiante en cinquième année à l'école d'ingénieurs Agrocampus Ouest INHP à Angers.

Dans le cadre de ce stage, elle doit réaliser un référentiel technico-économique et une typologie des exploitations en arboriculture fruitière biologique de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, par le biais d'enquêtes auprès d'une quarantaine d'arboriculteurs. Cette étude est indispensable pour permettre une meilleure approche des exploitations arboricoles biologiques de la région. Elle se poursuivra par la réalisation de fiches techniques destinées à l'ensemble des arboriculteurs biologiques et à ceux souhaitant se convertir. Les entretiens permettront de faire émerger les problèmes rencontrés par les arboriculteurs et ces fiches tenteront d'y apporter des solutions. Il est évident que toutes les données que vous nous communiquerez resteront confidentielles et anonymes. Votre implication est nécessaire et essentielle à la réussite de cette étude.

Vous remerciant par avance pour l'intérêt que vous porterez à ce travail sur la filière arboricole biologique, recevez Madame, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Marie MAURAGE
Présidente de Bio de Provence

255 chemin Castelette – BP 21284 – 84911 AVIGNON cedex 9 – Tél : 04 90 84 03 34 – fax : 04 90 84 03 33
mail : contact@bio-provence.org

Annexe 4 : Fiche explicative du calcul des Infrastructures Agro-Ecologiques (IAE)

Le logiciel DIALECTE a été utilisé afin de calculer le taux d'Infrastructures Agro-Ecologiques (IAE) de chaque exploitation.

DIALECTE (DIAGnostic Liant Environnement et C.T.E.) est un outil facile et rapide d'utilisation, permettant de réaliser un diagnostic agro-environnemental. Il se base sur deux analyses : énergétique simplifiée et sur l'analyse de quarante indicateurs agroenvironnementaux globaux. Il permet de mettre en évidence les atouts et les principaux problèmes environnementaux rencontrés sur chaque exploitation agricole (Doublet, 2002).

Il suffit de saisir les valeurs dans le logiciel et ce dernier calcule automatiquement le taux d'Infrastructures Agro-Ecologiques (IAE). Le pourcentage d'Infrastructures Agro-Ecologiques présentes sur l'exploitation par rapport à la SAU totale est ainsi obtenu. Ce pourcentage a été utilisé dans cette étude pour comparer les exploitations.

Les différentes valeurs saisies dans le logiciel DIALECTE pour chaque exploitation, et entrant dans le calcul du taux d'IAE sont :

- la longueur et la largeur des bandes enherbées,
- la longueur et la largeur des haies,
- la présence de points d'eau (marre, source...),
- la présence de bois ou de lisière de bois,

Lors de l'entretien avec les arboriculteurs une photocopie de leur parcellaire PAC a été effectuée. Ensuite la longueur et la largeur de toutes les haies présentes sur les parcelles de l'exploitation ont été mesurées puis saisies dans le logiciel. Les informations sur la présence de bois ou de lisière de bois sur l'exploitation ont été obtenues grâce à ces plans. Les arboriculteurs ont communiqué la surface des points d'eau et la largeur des bandes enherbées. La longueur de ces dernières a été obtenue grâce au plan de la PAC. Toutes ces données collectées ont ensuite été saisies dans DIALECTE et le taux d'IAE par exploitation (en %) a été calculé.

Annexe 5 : Fiche explicative sur la méthode suivie pour calculer l'Indicateur de Fréquence des Traitements (IFT) et l'Indicateur de Fréquence d'utilisation des produits de biocontrôle (IFT vert)

Dans cette étude, l'IFT et l'IFT vert ont été calculés sur une parcelle de référence (parcelle moyenne) pour chaque espèce et pour chaque exploitation.

Afin de valider cette méthode de calcul des IFT et des IFT vert, les personnes suivantes ont été contactées ou rencontrées :

- Sylvie BROCHOT, chargée de mission Pesticides et systèmes agricoles économes au bureau des sols et de l'eau du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt,
- Garcin Alain, équipe fruits CTIFL de Balandran et expert fruit dans le réseau Ecophyto.
- Maurice JULIAN, responsable phytosanitaire et Protection Biologique Intégrée (PBI) à l'INRA d'Avignon,
- Gilles LIBOUREL, chargé d'expérimentation dans l'équipe arboriculture du Groupe de Recherche en Agriculture Biologique,
- Jean-Michel MONTAGNON, conseiller expérimentations en arboriculture à la Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône.

Tous les produits phytosanitaires homologués sont pris en compte dans le calcul de l'IFT à l'exception des produits de biocontrôle qui sont intégrés dans le calcul des IFT vert. Les produits non homologués comme les infusions de plantes ne font ni partie des IFT ni des IFT vert.

Il est à noter que les IFT et les IFT vert n'ont pas d'unité.

Afin de savoir si les traitements étaient autorisés en agriculture biologique, la **liste des produits homologués en arboriculture biologique** a été consultée [11].

Ensuite, une recherche des doses homologuées pour chaque traitement a été effectuée sur le site E-phy [13].

Calcul de l'IFT

Pour chaque traitement de chaque parcelle de référence au cours d'une année (dans notre étude c'était l'année 2012), l'IFT a été obtenu grâce aux formules suivantes :

$$\text{IFT}_{\text{traitement}} = \frac{\text{Dose appliquée du traitement (en L/ha ou en Kg/ha)} \times \text{Surface traitée (en ha)}}{\text{Dose homologuée de référence (par traitement) du traitement (en L/ha ou en Kg/ha)} \times \text{Surface de la parcelle (en ha)}}$$

Par exemple, un $\text{IFT}_{\text{traitement}}$ égal à 1 sera attribué pour un traitement (pleine dose homologuée) réalisé sur toute la surface de la parcelle.

IFT = Somme de tous les $\text{IFT}_{\text{traitement}}$ (appliqués sur une année sur une parcelle)

Si par exemple, en 2012, un arboriculteur a fait trois traitements sur toute la surface de la parcelle et que ces trois traitements ont bien été appliqués à la pleine dose homologuée, l'IFT sera égal à 3

$$\text{L'IFT} = \text{IFT}_{\text{traitement 1}} + \text{IFT}_{\text{traitement 2}} + \text{IFT}_{\text{traitement 3}} = 1 + 1 + 1 = 3$$

La calculette IFT du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt permet de calculer les IFT [14]. Pour l'utiliser, l'intégralité des cahiers d'exploitation et les caractéristiques du parcellaire doivent être saisies dans cette calculette. Cette étape est chronophage, j'ai donc préféré calculer manuellement les IFT en utilisant la méthode décrite précédemment. Afin de vérifier que j'obtenais les mêmes résultats avec la méthode manuelle et avec la calculette du Ministère de l'Agriculture, j'ai comparé pour trois exploitations les résultats obtenus avec ces deux méthodes. Les résultats étaient identiques, j'ai choisi la méthode manuelle qui était un peu plus rapide.

J'ai également souhaité calculer l'Indicateur de Fréquence de l'utilisation des produits de biocontrôle (IFT vert) sur une parcelle de référence (parcelle moyenne) pour chaque espèce et pour chaque exploitation.

Calcul de l'IFT vert

Il existe quatre familles de produits de biocontrôle : les macro-organismes auxiliaires (insectes, nématodes...), les micro-organismes (bactéries, virus...), les médiateurs chimiques (phéromones, kairomones...) et les substances naturelles (issues de plantes, d'animaux...) (Direction Générale de l'Alimentation, 2012).

Afin de savoir si les traitements étaient considérés comme un produit de biocontrôle, la liste des produits de biocontrôle a été consultée [11].

Pour chaque produit de biocontrôle de chaque parcelle de référence au cours d'une année civile (dans notre étude c'était l'année 2012), l'IFT vert a été obtenu grâce aux formules suivantes :

$$\text{IFT vert}_{\text{traitement}} = \frac{\text{Dose appliquée du produit de biocontrôle (en L/ha ou en Kg/ha)} \times \text{Surface traitée (en ha)}}{\text{Dose homologuée de référence (par traitement) du produit de biocontrôle (en L/ha ou en Kg/ha)} \times \text{Surface de la parcelle (en ha)}}$$

Par exemple, un IFT vert_{traitement} égal à 1 sera attribué pour un traitement (pleine dose homologuée) réalisé sur toute la surface de la parcelle.

IFT vert = Somme de tous les IFT vert_{traitement}

Si par exemple, en 2012, un arboriculteur a appliqué deux produits de biocontrôle sur toute la surface de la parcelle et que ces deux produits de biocontrôle ont bien été appliqués à la pleine dose homologuée, l'IFT vert sera égal à 2

$$\text{L'IFT vert} = \text{IFT vert}_{\text{traitement 1}} + \text{IFT vert}_{\text{traitement 2}} = 1 + 1 = 2$$

Annexe 6 : Fiche explicative sur la méthode suivie pour calculer les quantités de cuivre métal

Pour chaque espèce fruitière de chaque exploitation, les quantités de cuivre métal ont été calculées (en kg/ha). La formule suivante a été utilisée :

Quantité de cuivre métal appliquée par hectare =
Quantité de produits appliqués (kg) X Quantité de cuivre métal contenu dans le produit (%)

Par exemple, si un arboriculteur n'applique qu'un traitement contenant du cuivre sur une parcelle d'un hectare sur une année. Imaginons que ce traitement soit de la bouillie bordelaise et qu'il a été appliqué avec une dose de 12,5 kg par hectare. Sachant que la bouillie bordelaise contient 20 % de cuivre métal, nous obtenons la formule suivante :

Quantité de cuivre métal appliquée par hectare = $12,5 \times (20 \div 100) = 2,5 \text{ kg}$

Dans cet exemple, l'arboriculteur a appliquée 2,5 kg de cuivre métal sur sa parcelle d'un hectare

Remarques

Seulement les produits de traitement contenant du cuivre métal sont pris en compte dans cette formule. Il est à noter que les engrais foliaire contenant du cuivre comme par exemple, le Cuivrol ne sont pas inclus dans cette formule.

Règlementation

La dose homologuée en cuivre est de 6 kg/ha/an avec une moyenne mobile sur 5 ans (Règlement CE n°889/2008 ; Larrieu, 2011)

Annexe 7 : Fiche explicative sur la méthode suivie pour calculer les quantités d'azote (N), d'anhydride phosphorique (P_2O_5) et d'oxyde de potassium (K_2O) appliquées par hectare

Pour chaque espèce fruitière de chaque exploitation, les quantités d'azote (N), d'anhydride phosphorique (P_2O_5) et d'oxyde de potassium (K_2O) ont été calculées (en kg/ha).

Remarques :

Une fertilisation organique ayant comme valeur de N-P-K : 6-5-5, contient 6 % d'azote (N), 5 % d'anhydride phosphorique (P_2O_5) et 5 % d'oxyde de potassium (K_2O) [15]

Des fiches descriptives sur les matières organiques donnant notamment les teneurs en N-P-K des différentes fertilisations sont accessibles sur le site de Bio de Provence [16].

Formules :

Pour l'azote (N)

Quantité d'azote (N) appliquée par hectare =
Quantité de fertilisation appliquées (en kg/ha) X Teneur en azote de la fertilisation (%)

Pour l'anhydride phosphorique (P_2O_5)

Quantité d'anhydride phosphorique (P_2O_5) appliquée par hectare =
Quantité de fertilisation appliquées (en kg/ha) X Teneur en P_2O_5 de la fertilisation (%)

Pour l'oxyde de potassium (K_2O)

Quantité d'oxyde de potassium (K_2O) appliquée par hectare =
Quantité de fertilisation appliquées (en kg/ha) X Teneur en K_2O de la fertilisation (%)

Exemple

Si un arboriculteur applique 280 kg de fertilisation organique sur une parcelle d'un hectare au cours d'une année (dans notre étude 2012). Imaginons que cette fertilisation organique possède comme valeur de N-P-K : 6-5-5

Quantité d'azote appliquée par hectare = $280 \times (6 \div 100) = 16,8$ kg d'azote par hectare

Quantité d'anhydride phosphorique (P_2O_5) appliquée par hectare = $280 \times (5 \div 100) = 14$ kg de P_2O_5 par hectare

Quantité d'oxyde de potassium (K_2O) appliquée par hectare = $280 \times (5 \div 100) = 14$ kg de K_2O par hectare

Ainsi, dans cet exemple, l'arboriculteur a appliquée 16,8 kg d'azote, 14 kg d'anhydride phosphorique et 14 kg d'oxyde de potassium sur sa parcelle d'un hectare.

Annexe 8 : X-mind

Annexe 10 : Carte de la répartition des arboriculteurs enquêtés et de tous les agriculteurs réalisant l'arboriculture biologique en production principale en PACA

Annexe 11 : Fiche explicative sur la méthode suivie pour calculer l'Unité de Travail Humain (UTH)

L'Unité de Travail Humain (UTH) a été calculée pour chaque exploitation. Elle permet de comparer les exploitations entre elles d'un point de vue de la main d'œuvre.

Explication du calcul UTH

- le temps de travail de chaque exploitant ou de ses associés est considéré comme étant égal à un UTH. Dans notre étude, les exploitants ou les associés (à temps plein) travaillaient en moyenne 2 613 h/an (de 1 100 h et 4 518 h/an). Ainsi, quel que soit leur temps de travail réel nous considérerons que chaque exploitant ou associé rencontré travaillant à temps plein est égal à un UTH,
- le temps de travail des bénévoles n'a pas pris en compte dans le calcul de l'UTH,
- le temps de travail des saisonniers et des employés permanents est calculé en divisant le nombre total d'heures travaillées (par tous les saisonniers et les employés permanents sur une année) par 1 600 heures (Argouarc'h J et *al.*, 2008).

Ensuite l'UTH est calculée grâce à la formule suivante :

UTH = somme (UTH_{exploitant} + UTH_{saisonniers et permanents})

Exemple :

Si l'exploitant travaille à plein temps sur son exploitation et qu'il est aidé par un employé saisonnier qui travaille 35 heures par semaines pendant trois mois (soit 420 heures/an), l'UTH de cette exploitation sera égal à 1,26 car :

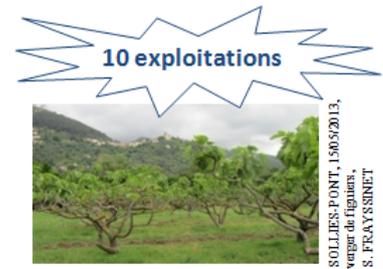
$$UTH = 1 (UTH_{\text{de l'exploitant}}) + (420/1\ 600) (UTH_{\text{du saisonnier}}) = 1 + 0,26 = 1,26$$

Annexe 12 : Description des caractéristiques des exploitations de type 1, celles qui « cultivent les espèces fruitières caractéristiques de PACA » (copie de la page 14 du livret destiné aux arboriculteurs)



Cultivent les espèces fruitières caractéristiques de PACA (Type 1)

Les exploitations de type 1 sont reconnaissables par leur petite SAU entièrement biologique (inférieure à 8 ha). Leurs espèces dominantes dans leurs vergers sont des espèces caractéristiques de la région PACA (oliviers, figuiers, agrumes...). Neuf exploitations sur les dix commercialisent leurs fruits uniquement par des circuits courts. Les 10 % restant commercialisent à 60 % de leur chiffre d'affaires grâce à ce type de circuit. Seulement 10 % de ces arboriculteurs possèdent une chambre froide par contre 80 % d'entre eux transforment leurs fruits et 10 % ont un projet de construction d'un atelier prochainement. La majorité d'entre eux ont choisi une comptabilité au forfait (80 %). Les arboriculteurs rencontrés dans les Alpes Maritimes font tous partie de ce groupe. 70 % des arboriculteurs de ce groupe ont plus de 50 ans. 90 % de ces exploitations ont le statut individuel.



Présentation de l'exploitation
 SAU : 7,2 ha Surface en verger : 4 ha
 Surface exploitée : 6 ha
 100 % SAU en AB

Nombre de types de production :
 une l'arboriculture (40 %), 2 (20 %), 3 (30 %),
 4 (10 %),

Statut : 90 % individuel et 10 % autre
 Animaux : 10 %

Profil du chef d'exploitation
 ♀ : 50 % ♂ : 50 %
 Age : 54
 Double actif : 30 %
 Années depuis installation : 11
 Années depuis conversion : 6

Matériel
 Taux de mécanisation : 2,6
 Satisfaction du matériel : 78 %
 CUMA : 20 %
 Chambre froide : 10 %
 Atelier de conditionnement : 80 %

Vergers

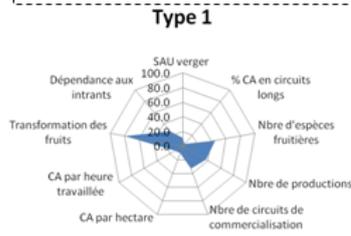
Nombre d'espèces fruitières : 3,6

IAE : 15,2 %

Espèce dominante : 40 % oliviers, 20 %
 figuiers, 20 % agrumes, 10 % abricotiers et
 10 % kiwis

Organisation du travail
 UTH : 1,9
 Aide familiale : 153 (h/an)
 Nombre de jours de vacances par an : 17

Commercialisation
 Circuits courts : 96 % du CA
 Nombre de circuits de commercialisation : 2,3
 Transformation : 80 %



Principaux résultats comptables
 80 % au forfait agricole

Chiffre d'affaires : 4 415 (€/ha)
 Chiffre d'affaires : 7 (€/heure travaillée)
 Dépendance aux intrants : 26,8 %

Coordination étude : Didier JAMMES – Bio de Provence
 Rédaction : Sophie FRAYSSINET – août 2013

Annexe 13 : Description des caractéristiques des exploitations de type 2 : les petites exploitations en circuits longs de PACA (copie de la page 15 du livret destiné aux arboriculteurs)



Les petites exploitations en circuits longs (Type 2)

Les exploitations de type 2 sont reconnaissables par leur petite SAU (inférieure à 10,6 ha). Huit exploitations sur les neuf sont entièrement biologiques. 56 % de ces exploitations ne produisent qu'une seule espèce fruitière. 44 % de ces exploitations produisent des fruits à pépins et 22 % des fruits à noyaux et 34 % des figues. Ils commercialisent leurs fruits principalement en circuits longs (93 % du CA en circuits longs). 33 % sont adhérents d'une coopérative. Les arboriculteurs ne sont pas adeptes de la transformation. 45 % possèdent une chambre froide. 67 % des arboriculteurs de ce groupe ont plus de 50 ans.

9 exploitations



BREMAY DE PROVENCE, ISRAËLIZI, Sergio d'Arboreto - S. FRAYSSINET

Présentation de l'exploitation

SAU : 10,6 ha Surface en verger : 4,9 ha
Surface exploitée : 10 ha

8 exploitations sur 9 SAU 100 % AB et
1 exploitation sur 9 SAU 30 % en AB

Nombre de types de production :
que l'arboriculture (22 %), 2 (45 %), 3 (22 %), 4
(11 %),
Statut : 56 % individuel, 33 % EARL et 11 % autre

Animaux : 11 %

Profil du chef d'exploitation

♀ : 22 % ♂ : 78 %

Age : 52

Double actif : 33 %

Années depuis installation : 22

Années depuis conversion : 11

Organisation du travail

UTH : 2,2

Aide familiale : 103 (h/an)

Nombre de jours de vacances par an : 13

Matériel

Taux de mécanisation : 2,9

Satisfaction du matériel : 68 %

CUMA : 0 %

Chambre froide : 45 %

Atelier de conditionnement : 45 %

Commercialisation

Circuits longs : 93 % du CA

Nombre de circuits de commercialisation : 1,7

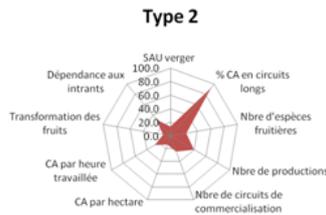
Transformation : 11 %

Verger

Nombre d'espèces fruitières : 1,9

IAE : 8,6 %

Espèce dominante : 44 % fruits à pépins, 33 %
figuiers et 22 % fruits à noyaux



Principaux résultats comptables

56 % au forfait agricole

Chiffre d'affaires : 5 755 (€/ha)

Chiffre d'affaires : 15 (€/heure travaillée)

Dépendance aux intrants : 31,8 %

Coordination étude : Didier JAMMES – Bio de Provence
Rédaction : Sophie FRAYSSINET – août 2013

15

Annexe 14 : Description des caractéristiques des exploitations de type 3 : les grandes exploitations en circuits courts de PACA (copie de la page 16 du livret destiné aux arboriculteurs)



Les grandes exploitations en circuits courts (Type 3)

Les exploitations du type 3 ont une SAU importante (entre 21 et 65 ha). 75 % des exploitations de ce groupe ont comme production principale les olives et 25 % les fruits à pépins. Les arboriculteurs commercialisent leurs fruits principalement par le biais des circuits courts (79 % du CA en circuits courts). Ils transforment tous leurs fruits. 50 % d'entre eux font uniquement de l'arboriculture. Les exploitants ont tous opté pour une comptabilité au réel. Peu de main d'œuvre familiale (20 h/an) travaille sur ces exploitations.

4 exploitations



CUCURON 03/09/2013, verger d'oliviers, S. FRAYSSINET

Présentation de l'exploitation

SAU : 34,8 ha Surface en verger : 22,8 ha
Surface exploitée : 28 ha

3 exploitations sur 4 SAU 100 % AB et
1 exploitation sur 4 SAU 23 % en AB

Nombre de types de production :
1 arboriculture (50 %), 2 (50 %)

Statut : 25 % individuel, 25 % EARL et 50 % autre

Animaux : 25 %

Profil du chef d'exploitation

100 % ♂ Age : 48

Double actif : 0 %

Années depuis installation : 15

Années depuis conversion : 3

Organisation du travail

UTH : 4,7

Aide familiale : 20 (h/an)

Nombre de jours de vacances par an : 13

Matériel

Taux de mécanisation : 3,5

Satisfaction du matériel : 86 %

CUMA : 25 %

Chambre froide : 25 %

Atelier de conditionnement : 100 %

Commercialisation

Circuits courts : 79 % du CA

Nombre de circuits de commercialisation : 2,3

Transformation : 100 %

Verger

Nombre d'espèces fruitières : 3

IAE : 10,5 %

Espèce dominante : 75 % oliviers et 25 %
fruits à pépins

Type 3



Principaux résultats comptables

100 % au régime du réel agricole

Chiffre d'affaires : 7 986 (€/ha)

Chiffre d'affaires : 32 (€/heure travaillée)

Dépendance aux intrants : 24,1 %

Coordination étude : Didier JAMMES – Bio de Provence
Rédaction : Sophie FRAYSSINET – août 2013

16

Annexe 15 : Description des caractéristiques des exploitations de type 4 : celles qui cultivent des fruits à pépins en circuits courts de PACA (copie de la page 17 du livret destiné aux arboriculteurs)



Cultivent les fruits à pépins en circuits longs (Type 4)

Les exploitations du type 4 possèdent une grande SAU (entre 18 et 70 ha) entièrement biologique. Ces arboriculteurs produisent tous comme espèce principale des fruits à pépins (70 % des pommiers et 30 % des poitiers). Ils commercialisent principalement par l'intermédiaire de circuits longs (87 % du CA en circuits longs). 80 % d'entre eux ont des chambres froides. Ils transforment peu leurs fruits (30 %).

10 exploitations



NOVRES, 17/04/2013, verger de pommiers, S. FRAYSSINET

Présentation de l'exploitation

SAU : 33,5 ha Surface en verger : 20,4 ha
Surface exploitée : 29 ha
100 % SAU en AB

Nombre de types de production :
que l'arboriculture (10 %), 2 (60 %), 3 (20 %), 4 (10 %),

Statut : 20 % individuel, 70 % EARL et 10 % autre

Animaux : 20 %

Profil du chef d'exploitation

100 % ♂
Age : 47
Double actif : 0 %
Années depuis installation : 19
Années depuis conversion : 11

Matériel

Taux de mécanisation : 3,3
Satisfaction du matériel : 72 %
CUMA : 40 %
Chambre froide : 80 %
Atelier de conditionnement : 70 %

Organisation du travail

UTH : 7
Aide familiale : 488 (h/an)
Nombre de jours de vacances par an : 14

Commercialisation

Circuits longs : 87 % du CA
Nombre de circuits de commercialisation : 3,3
Transformation : 30 %

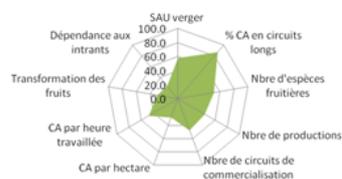
Verger

Nombre d'espèces fruitières : 4,1

IAE : 8,7 %

Espèce dominante : 70 % pommiers et 30 % poitiers

Type 4



Coordination étude : Didier JAMMES – Bio de Provence
Rédaction : Sophie FRAYSSINET – août 2013

17

Annexe 16 : Description des caractéristiques des exploitations de type 5 : les exploitations mixtes de PACA (elles ont une partie de leur production en agriculture conventionnelle et l'autre partie certifiée agriculture biologique) (copie de la page 18 du livret destiné aux arboriculteurs)



Les exploitations mixtes (AB et conventionnelle) (Type 5)

Les exploitations de type 5 ont toutes une SAU importante (entre 12 et 40 ha). Une partie de leur production est certifiée biologique et l'autre est conventionnelle, elles ont donc été qualifiées d'exploitations mixtes. Elles commercialisent principalement en circuits longs (95 % du CA en circuits longs) et elles possèdent au moins une chambre froide dans 86 % des cas.

7 exploitations



PALUDS-DE-NOUVES,
04/06/2013, verger de pommiers,
S. FRAYSSINET

Présentation de l'exploitation

SAU : 24,9 ha Surface en verger : 17,2 ha
Surface exploitée : 21 ha
100 % SAU mixte (34 % en AB et 66 % en conventionnelle)

Nombre de types de production :
que l'arboriculture (43 %), 2 (43 %), 3 (14 %)

Statut : 14 % individuel, 29 % EARL et 57 % autre

Animaux : 10 %

Profil du chef d'exploitation

100 % ♂
Age : 46
Double actif : 0 %
Années depuis installation : 22
Années depuis conversion : 8

Organisation du travail

UTH : 6
Aide familiale : 370 (h/an)
Nombre de jours de vacances par an : 15

Matériel

Taux de mécanisation : 3,6
Satisfaction du matériel : 82 %
CUMA : 14 %
Chambre froide : 86 %
Atelier de conditionnement : 71 %

Commercialisation

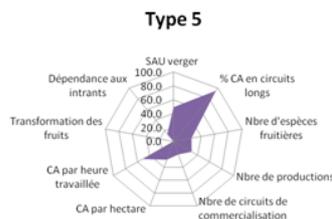
Circuits longs : 95 % du CA
Nombre de circuits de commercialisation : 1,4
Transformation : 0 %

Verger

Nombre d'espèces fruitières : 2,1

IAE : 11,5 %

Espèce dominante : 57 % fruits à pépins et 43 % fruits à noyaux



Principaux résultats comptables

100 % au régime du réel agricole
Chiffre d'affaires : 12 242 (€/ha)
Chiffre d'affaires : 29 (€/heure travaillée)

Coordination étude : Didier JAMMES – Bio de Provence
Rédaction : Sophie FRAYSSINET – août 2013

18

Annexe 17 : Caractéristiques des neuf indicateurs utilisés pour construire les diagrammes en radar de chaque type d'exploitations arboricoles biologiques présentes dans la région PACA (copie de la page 12 du livret destiné aux arboriculteurs)

Indicateurs	Définition et mode de calcul	Bornes
SAU vergers	Surface Agricole Utile recouverte par des espèces fruitières (des vergers).	De 0,69 à 35 ha
% CA en circuits longs	Pourcentage du chiffre d'affaires (CA) que représente la commercialisation des fruits par l'intermédiaire de circuits longs.	De 0 à 100
Nbre d'espèces fruitières	Cet indicateur correspond au nombre total d'espèces fruitières différentes cultivées sur l'exploitation.	De 1 à 8 espèces fruitières
Nbre de production	Les exploitations produisant uniquement des fruits auront une note de 1. Celles qui font deux types de production (par exemple de l'arboriculture et du maraîchage) auront une note de 2 et ainsi de suite.	De 1 à 4
Nbre de circuits de commercialisation	Cet indicateur comptabilise le nombre de circuits de commercialisation différents qu'emprunte le producteur. Attention cet indicateur ne prend pas en compte le nombre de lieux de ventes. Si un producteur commercialise ses fruits dans trois magasins biologiques différents, cet indicateur sera égal à 1 car il n'y a qu'un type de circuit (magasin biologique).	De 1 à 7 circuits de commercialisation différents
CA par hectare	Moyenne des chiffres d'affaires (CA) total entre 2010 et 2011 divisée par la surface exploitée.	De 563 à 43 626 €/ha exploité
CA par heure travaillée	Moyenne des chiffres d'affaires (CA) total entre 2010 et 2011 divisée par le nombre total d'heures travaillées chaque année sur l'exploitation par tout le personnel (exploitant, associés, saisonniers, famille...).	De 1,29 €/ha à 56,86 €/ha
Transformation des fruits	Les exploitations transforment-elles leurs fruits ? Une note de 0 sera attribuée aux exploitations ne transformant pas leurs fruits. Les exploitations qui transforment leurs fruits (grâce à un atelier de transformation sur l'exploitation ou grâce à un prestataire qui leur fait «à façon ») auront une note de 100.	De 0 à 100
Dépendance aux intrants	Ce critère permet d'évaluer la durabilité des exploitations. Le calcul de cet indicateur a été obtenu grâce à la formule suivante : (fertilisation + produits de défense des végétaux + emballages + carburants + eau + électricité +	De 13,9 % à 31,76 %

Annexe 18 : Tableau comprenant la moyenne, la valeur minimale et maximale de chacune des charges d'exploitation (Source : S. FRAYSSINET, données obtenues à partir de 18 comptabilités parmi les quarante exploitations enquêtées avec les valeurs de charges pour les années 2010 et 2011)

Charges (en € par hectare exploité)	Minimum	Moyenne	Maximum
Achat d'approvisionnements			
Engrais et amendements (€/ha)	5	331	1226
Semences et plants (€/ha)	3	211	940
Produits de défense des végétaux (€/ha)	20	447	1077
Emballages (€/ha)	4	318	1119
Carburants et lubrifiants (€/ha)	15	150	392
Fournitures (€/ha)	35	250	668
Autres achats			
Travaux et services (€/ha)	32	533	1990
Gaz (€/ha)	1	12	37
Electricité (€/ha)	8	103	197
Combustible (€/ha)	188	265	342
Eau d'irrigation (€/ha)	11	163	330
Services extérieurs			
Fermages, loyers (€/ha)	11	331	781
Locations (€/ha)	20	393	2509
Entretien du matériel, bâtiment, verger (€/ha)	19	283	611
Assurances (€/ha)	56	153	411
Documentation (€/ha)	2	11	23
Autres honoraires (€/ha)	18	137	319
Transport (€/ha)	6	29	91
Poste (€/ha)	1	14	68
Téléphone (€/ha)	6	48	120
Internet (€/ha)	2	8	14
Services bancaires (€/ha)	5	18	34
Côtisations professionnelles (€/ha)	24	155	404
Commissions (€/ha)	4	46	107
Publicité (€/ha)	1	33	103
Contentieux (€/ha)	2	15	41
Autres frais de gestion (€/ha)	5	146	828
Impôts et taxes			
Impôts et taxes (€/ha)	4	107	375
Charges en main d'œuvre			
Salaires main d'œuvre salariée (€/ha)	574	2455	4516
Charges sociales main d'œuvre salariée (€/ha)	55	418	1219
Salaires exploitant(s) (€/ha)	160	703	1748
Charges sociales exploitant(s) (€/ha)	72	687	2852
Autres charges gestion courante			
Autres charges gestion courante (€/ha)	1	53	312
Dotations aux amortissements et dépréciations			
Dotations aux amortissements et dépréciations (€/ha)	88	1237	4057
Total charges exploitations (€/ha)	3374	10502	13173

Annexe 19 : Dossier thématique sur la protection des vergers et fiches sur les stratégies de lutte contre le campagnol (copie des pages 22, 23, 24 et 25 du livret destiné aux arboriculteurs)



La protection phytosanitaire des vergers

Beaucaire, pulvérisateur, 12/06/2013, S. FRAYSSINET



Les arbres fruitiers sont attaqués par de nombreux bio-agresseurs (insectes, champignons, bactéries, virus...). La figure 7, ci-contre, synthétise pour cette étude, la proportion que représente chaque bio-agresseur pour chaque espèce fruitière. Afin de lutter contre ces maladies et ravageurs, les arboriculteurs utilisent différents traitements. Ces produits de défense des végétaux sont chers (447 €/ha en moyenne) et représentent le quatrième poste des charges d'exploitation le plus important (tableau 5). Il est donc important de trouver des alternatives pour les réduire.

Tableau 4 : Moyennes pour chaque espèce fruitière, des IFT, des IFT vert et de la quantité de cuivre métal (en kg/ha) appliqués en 2012 sur des parcelles biologiques de référence (résultats de l'enquête). La deuxième colonne indique le nombre d'exploitations par espèce, qui ont permis de calculer ces trois moyennes.

Espèces	Nombre d'exploitations AB	Moyenne IFT	Moyenne IFT vert	Moyenne Cuivre métal (kg/ha)
Arbrotiers	8	4,49	0,63	4,05
Agrumes	2	0,5	0	0
Cerisiers	3	2,23	0,5	1,15
Figuiers	5	0	0,5	0
Oliviers	9	2,31	1	2,24
Pêchers	4	5,87	2	3,48
Poiriers	12	5,26	5,81	3,85
Pommiers	19	10,02	5,8	1,64
Pruniers	5	3,56	1,54	1,76

La fiche conseil page 26 vous explique la méthode suivie pour calculer les Indicateurs de Fréquence des Traitements (IFT) et les Indicateurs de Fréquence des produits de biocontrôle (IFT vert). Afin de comparer les exploitations entre elles, les moyennes des IFT, des IFT vert et la quantité de cuivre métal appliqués par hectare, ont été calculés pour chaque espèce (tableau 4). Une étude est en cours afin d'obtenir des références nationales sur les IFT. Les IFT et les IFT vert obtenus dans le cadre du réseau DEPHY Ecophyto devraient être publiés prochainement [33].

Coordination étude : Cédric ANIMÉ - Bio de Provence
Rédaction : Sophie FRAYSSINET - août 2013

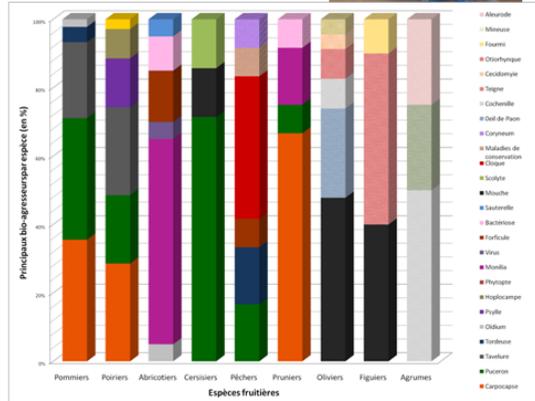


Figure 7 : Proportion que représente chaque bio-agresseur (en %) pour chaque espèce fruitière (résultats de l'enquête)

Réglementation cuivre :

La dose homologuée en cuivre est de 6 kg/ha/an avec une moyenne mobile sur 5 ans. Une nouvelle homologation plus restrictive (4 kg/ha/an) risque d'être mise en place d'ici 2014 [11, 16].

22



Pistes pour réduire les charges liées à l'utilisation de produits de défense des végétaux

Afin de réduire les charges liées à l'utilisation des traitements, il est important de bien positionner les traitements et d'utiliser du matériel bien réglé [9]. Une baisse du nombre de traitements permet de réduire à la fois les charges en traitements, la consommation en eau, celle en énergie (carburants) et de diminuer le temps de travail. La prophylaxie rassemble l'ensemble des méthodes qui permettent de prévenir ou d'empêcher la propagation des bio-agresseurs dans les vergers [10]. Les méthodes présentées sur cette page en font partie.

Implantation du verger

Les vergers doivent être implantés dans des lieux sains et éloignés de vergers récemment abandonnés [2].

Il est également important d'opter pour une bonne densité de plantation (vergers aérés...) et pour un mode de conduite des arbres adapté (vigueur maîtrisée...) afin de créer un équilibre permettant de diminuer le développement des bio-agresseurs [2].

L'irrigation

Afin de limiter le développement de la tavelure sur les fruits à pépins et des maladies de conservation sur les fruits à noyaux, il vaut mieux éviter les systèmes d'irrigation par aspersion qui créent une atmosphère humide propice à leurs développements [2].

Favoriser les auxiliaires

Le taux d'Infrastructures Agro-écologiques (IAE) moyen des exploitations enquêtées est de 66,6%. Il correspond au rapport entre la superficie totale des IAE (bandes enherbées, haies, bois...) présentes sur l'exploitation et la SAU totale de l'exploitation. Les IAE sont des refuges et des habitats pour la faune auxiliaire (parasitoïdes, prédateurs...). La présence de cette faune auxiliaire joue un rôle dans le contrôle biologique des bio-agresseurs des vergers [21].

Réduire l'inoculum primaire et la pression des ravageurs

Dans la lutte contre les bio-agresseurs, il est important de détruire leurs refuges et d'éliminer les fruits, les feuilles ou les branches contaminées. Par exemple, vous pouvez enlever ou exporter de la parcelle les feuilles tavelées. Il est important d'exporter de la parcelle les fruits attaqués par des ravageurs ou champignons (tavelure, carapacse...) [2]. Pour y arriver une solution peu chronophage est de laisser pâturer les animaux dans les vergers. 12,5% des arboriculteurs interrogés mettaient des animaux dans leurs vergers (poules, brebis, cochons, vaches). Cette pratique permet de réduire le nombre de passages pour faucher l'herbe et les animaux fertilisent naturellement le sol. Les animaux mangent les fruits tombés à terre (notamment ceux contenant des ravageurs comme le carapacse). A long terme la pression de ces bio-agresseurs sera plus faible et le nombre de traitements pourra être diminué. Les animaux peuvent être une source de diversification de votre exploitation ou un éleveur proche de chez vous peut venir faire pâturer ses animaux dans vos vergers. Les animaux de petite taille sont plus adaptés aux arbres fruitiers.

Bien choisir ses variétés et ses porte-greffes

Lors de l'implantation de nouveaux vergers, il est important de bien sélectionner les variétés en choisissant les variétés les plus résistantes aux bio-agresseurs. Par exemple, la variété Juliet® (résistante à la tavelure, peu sensible à l'oidium, peu attractive aux pucerons cendrés) est cultivée par 29% des arboriculteurs rencontrés produisant des pommes [12]. Afin de limiter les dégâts causés par la mouche de la cense, il est important d'opter pour des variétés de cerisiers précoces. Le Groupe de Recherche d'Agriculture Biologique à Avignon suit le comportement de variétés anciennes de fruitiers face aux différents bio-agresseurs. Une restitution de ces résultats est prévue le 24 octobre 2013, lors d'une journée de visite de fermes organisée par Bio de Provence. Le choix des porte-greffes est également important. Ils doivent être choisis en fonction du type du sol, des spécificités sanitaires de la parcelle et de la variété greffée [2].

Désinfecter les outils

Afin d'éviter la propagation des maladies par le matériel, il est recommandé de désinfecter régulièrement les outils pendant la taille [2].



23

Surinans, cochon dans un verger, 23/04/2013, S. FRAYSSINET

Les filets Alt'Carpo

48 % des exploitations enquêtées produisant des pommes ont installé des filets Alt'Carpo mono-rang sur leurs vergers. (Chiffres obtenus sur une moyenne de 10 exploitations)



NOVES, 17/04/2013, Filets Alt'Carpo mono-rang dans un verger de pommiers, S. FRAYSSINET

Tableau 5 : Avantages et inconvénients de la mise en place de filets Alt'Carpo mono-rang dans les vergers de pommiers (Sources : enquête, [18, 19]).

Avantages des filets Alt'Carpo mono-rang	Inconvénients des filets Alt'Carpo mono-rang
Bon niveau de protection contre le carpocapse [18, 19].	Coût important - 9 145 €/ha (filets : 8 281 € / ha, main d'œuvre : 864 €) (Source enquête), - 6 000 à 10 000 €/ha de matériel [19].
Ils limitent : les tordeuses orientales, les zeuzères, les oiseaux, les maladies de conservation, les coups de soleil [19].	Temps pour relever et descendre les filets : 94 h / an (soit 887 € de main d'œuvre / an) (Source enquête).
Bonne protection contre la grêle [18, 19].	Durée de vie de quelques années : 7 à 10 ans (Source enquête, [19]).
Moins de traitements sur les parcelles avec filets « 1 à 2 interventions en moins sur les parcelles Alt'Carpo » [18].	« Les auxiliaires ont plus de difficultés à intervenir sous les filets, par exemple l' <i>Aphelinus mali</i> contre le puceron lanigère » (citation d'un des producteurs).

Commandes groupées

Les commandes groupées de traitements peuvent être une des solutions possibles pour réduire les charges en produits de défense des végétaux.



Le Campagnol

Le campagnol est un des principaux problèmes soulevés par les arboriculteurs enquêtés (20 % des arboriculteurs enquêtés se plaignent du campagnol). Ces petits rongeurs de la famille des Muridés, reconnaissables par leur queue petite et velue causent de nombreux dégâts dans les vergers notamment dans les jeunes plantations [33, 34]. Le campagnol terrestre, *Arvicola terrestris*, se rencontre surtout en altitude alors que le campagnol provençal, *Pitymys duodecimcostatus*, est plutôt dans les plaines [7, 14, 22, 29].

Comment lutter contre les campagnols ?

Les prédateurs

Les rapaces nocturnes (chouette hulotte, hibou moyen-duc...) ou diurnes (faucon crécerelle, buse...) peuvent être des auxiliaires non négligeables dans la lutte contre les ravageurs des vergers comme les campagnols. Ils permettent de réduire les populations de rongeurs. Un rapace adulte peut manger jusqu'à quatre proies par jour [7, 14, 23]. D'autres prédateurs comme les chiens, les chats, les renards, les belettes, les putois, les fouines, les hermines, les martres, les serpents permettent de diminuer ces populations de nuisibles [6, 7, 34].



Campagnol provençal, DRAAF Midi-Pyrénées [29]

Coordination étude : Didier JAMMES – Bio de Provence
Rédaction : Sophie FRAYSSINET – août 2013

24



Cavaillon, 12/06/2013, sol du verger travaillé, S. FRAYSSINET

Le travail du sol

Les arboriculteurs qui travaillent le sol ont moins de problèmes avec les campagnols que les autres. En effet, le travail du sol comme le **cavaillonnage** et le **décavaillonnage**, dérange les campagnols en cassant leurs galeries, ce qui limite les populations [6, 7, 14, 22, 34].

Choix des végétaux

Les porte-greffes suivants sont à éviter : le M9 et le M26 pour les pommiers, le *Prunus mahaleb* pour les cerisiers et le *Prunus armeniaca* pour les abricotiers. Ils attirent les campagnols, il est donc préférable de choisir d'autres porte-greffes [6, 7, 14, 22]. De plus, il est important de bien choisir et d'entretenir (fauche régulière) son enherbement en essayant d'éviter le chiendent, les légumineuses et les pissenlits qui du fait de leur taux de protéines élevé, favorisent la reproduction des campagnols [6, 7, 14].

Le **tourteau de Ricin** (fertilisant azoté) est répulsif pour les campagnols. Une application sur le sol ou autour du collet des arbres deux fois par an (au printemps et à l'automne) permet de les éloigner. Le mélange et l'enfouissement du tourteau de Ricin dans la terre procure une meilleure efficacité [7, 14].

L'**inondation** est une technique pouvant noyer quelques individus à condition que la parcelle soit bien nivelée et que les arbres ne soient ni butés ni sensibles à l'asphyxie racinaire [14, 23].

Les systèmes de lutte

Lors des périodes de reproduction (au printemps et à l'automne) vous pouvez utiliser les **pièges Topcat**. Ces pièges sont faciles à utiliser et ils permettent un piégeage rapide et efficace (45 pièges peuvent attraper jusqu'à 100 campagnols par jour). Par contre, ils n'ont aucune action sur la destruction des galeries et il faut compter en moyenne trois à cinq pièges par hectare (soit un coût à l'hectare entre 90 et 150 €). Le suivi des pièges est chronophage [6, 7, 14].

Les barières de **piégeage Standby** (60 cm de haut dont 10 cm enterrés) sont également un outil efficace dans la lutte contre le campagnol. Par contre, comptez 3 600 € par hectare plus du temps non négligeable pour entretenir les barières et contrôler les pièges mécaniques [6, 14].

Le Groupe de Recherche en Agriculture Biologique d'Avignon a testé un **grillage galvanisé à maille carrée de treize millimètres** pour une hauteur totale d'un mètre dont la moitié est enterrée. Les résultats de cette étude montrent que la combinaison du grillage, des pièges et d'une surveillance régulière permet de limiter les campagnols. Cependant, ils mettent en évidence que ce type de protection est fastidieux et chronophage [5, 7].

Enfin, le **système de lutte Rodenator** détruit les galeries très rapidement grâce à une injection dans celles-ci d'un mélange de propane et d'oxygène. Comptez 2 500 € pour acquérir cet appareil [6].

Coordination étude : Didier JAMMES – Bio de Provence
Rédaction : Sophie FRAYSSINET – août 2013

25

Annexe 20 : Fiche sur la fertilisation du livret destiné aux arboriculteurs (copie de la page 27 du livret destiné aux arboriculteurs)



La fertilisation (6^{ème} poste des charges)

La fertilisation représente le sixième poste le plus important des charges des arboriculteurs avec un coût moyen de 331 €/ha/an. Pour chaque espèce et pour chaque exploitation, les apports en azote (N), en anhydride phosphorique (P₂O₅) et en oxyde de potassium (K₂O) ont été calculés (en kg par an par hectare et par tonne récoltée).

Tableau 6 : Comparaison pour chaque espèce fruitière des apports en azote (N), en anhydride phosphorique (P₂O₅) et en oxyde de potassium (K₂O) réalisés par les arboriculteurs enquêtés, comparés aux besoins en N, P₂O₅, K₂O de ces mêmes espèces issus de travaux de la Chambre d'Agriculture de PACA (CA PACA) [4] et du CTIFL [20]. Légende : pour chaque colonne : en rouge les deux valeurs les plus élevées et en vert les deux valeurs les plus faibles.

Espèces	N (en kg/an/ha par tonne récoltée)			P2O5 (en kg/an/ha par tonne récoltée)			K2O (en kg/an/ha par tonne récoltée)		
	Moyenne apports N (enquête)	Moyenne besoins N (fiche n°6)	Moyenne besoins N (CTIFL)	Moyenne apports P2O5 (enquête)	Moyenne besoins P2O5 (fiche n°6)	Moyenne besoins P2O5 (CTIFL)	Moyenne apports K2O (enquête)	Moyenne besoins K2O (fiche n°6)	Moyenne besoins K2O (CTIFL)
Abricotiers	5,5	3,5	7,0	4,4	1,0	1,0	10,4	5,5	8,5
Cerisiers	16,1	4,7	7,3	17,2	0,8	1,3	27,5	5,98	10
Pêchers	7,8	2,1	3,4	7,6	1,7	0,6	14,9	2,75	4
Poiriers	2,6	1,8	2,8	1,9	1,7	1,5	4,1	2,25	3,5
Pommiers	2,7	1,4	2,0	1,6	1,7	0,5	3,6	2,25	2
Pruniers	5,9	3,5	10,0	4,5	1,0	2,0	8,7	1,25	12

Interprétation des principales tendances du tableau :

Pour toutes les espèces, les besoins en N et en K₂O sont supérieurs dans l'étude du CTIFL par rapport à ceux de la CA de PACA car ces valeurs ont été obtenues dans des conditions expérimentales.

Les apports (et besoins) en N et K₂O pour les fruits à pépins (pommiers et poiriers) sont significativement plus faibles que ceux des fruits à noyaux (tableau 6).

Dans notre étude, une des quatre exploitations produisant des pêchers faisait des apports assez importants en N, P₂O₅, K₂O. C'est pour cette raison que la moyenne des apports pour le pêcher est plus importante dans notre étude.

Du fait des faibles rendements pour les cerisiers dans notre étude (mouche de la cerise), nous remarquons que les apports en N-P-K par tonne récoltée sont nettement supérieurs à ceux des deux autres études [4, 20]. Les besoins en N et K₂O sont plus importants pour les cerisiers que pour les autres espèces.

Pistes pour réduire la fertilisation :

Afin de réduire les charges liées à la fertilisation, l'arboriculteur doit apporter de la fertilisation organique correspondant aux besoins des arbres fruitiers [8]. Ils doivent être vigilants aux quantités qu'ils apportent et à ne pas sur-fertiliser leurs vergers même s'ils ont des faibles rendements.

Afin de réduire les coûts de fertilisation, l'idéal est de s'approvisionner en fumier auprès d'éleveurs biologiques localisés à proximité de l'exploitation.



Lucéram, compost de grignons d'olives et de résidus de l'alambic, 28/05/2013, S.

Informations sur la fertilisation organique

Des fiches descriptives sur la fertilisation organique donnant notamment les teneurs en N-P-K et les besoins en minéraux des cultures (arboriculture, maraichage...) sont accessibles sur le site de Bio de Provence : <http://www.bioprovence.org/spip.php?article117> (Fiches matières organiques)

27

Annexe 21 : Exemple d'une double page du livret sur un circuit de commercialisation : les AMAP commercialisant des fruits en PACA (copie de la page 31 du livret destiné aux arboriculteurs)



Définition

Les AMAP commercialisant des fruits en PACA

Le sigle AMAP signifie Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne. Cette association permet de mettre en relation des consommateurs et des producteurs locaux. Chaque semaine, les consommateurs viennent retirer leurs paniers composés de produits récoltés par les producteurs de l'AMAP. Les AMAP sont des circuits de commercialisation appelés circuits courts [26].

«Du point de vue de la trésorerie, il est avantageux de commercialiser ses produits aux AMAP, car les adhérents payent les paniers à l'avance»
(Citation d'un producteur enquêté).

Site utile

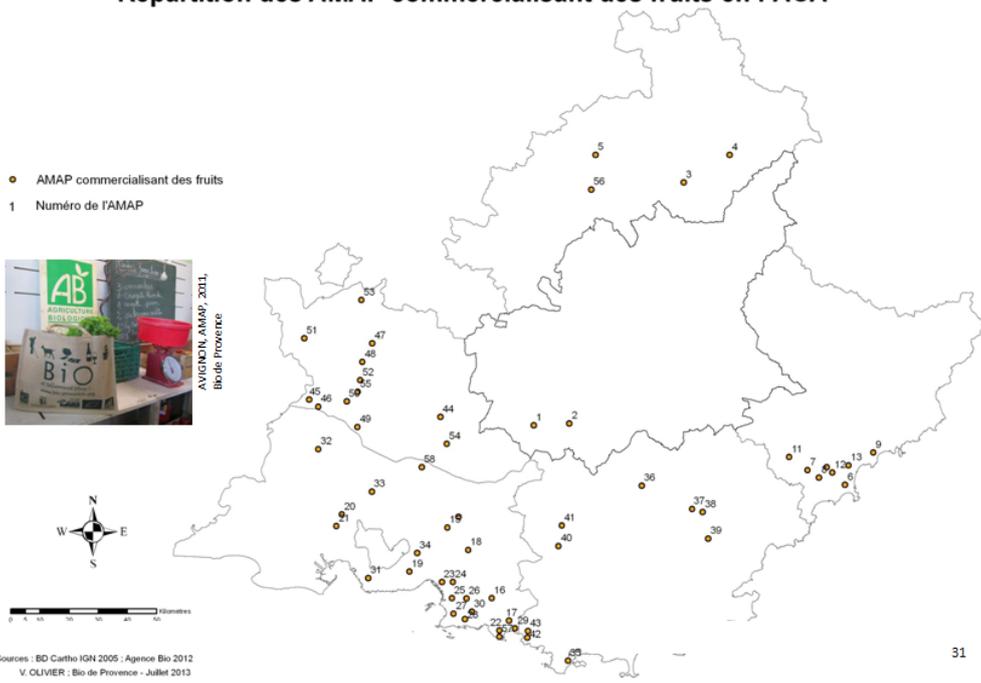
Pour en savoir plus sur les AMAP présentes en PACA, le site internet Alliance Provence vous communique toutes les informations pratiques sur les AMAP (composition des paniers, lieux de livraison...) : <http://allianceprovence.org/-Trouver-une-AMAP-.html>

Tableaux 7 et 8 : Liste des AMAP commercialisant des fruits en PACA classées par département

Numéro	Ville	Code Postal	Nom
Alpes-de-Haute-Provence			
1	Niencosse	04100	AMAP Niencosse et Colbeux de Valentraine
2	Valensole	04210	ValensoleAMAP
Hautes-Alpes			
3	Emblay	05200	AMAP d'Emblay
4	Guillevestre	05600	AMAP du Guillevestre
5	Saint Bonnet en Champaur	05300	AMAP du Champaur
36	Gap	05000	AMAP Donsig
Alpes-Maritimes			
6	Antibes	06800	AMAP Bio Antiboise
7	Grasse	06130	AMAP La Bénaste
8	Moutins Sarbuix	06370	AMAP Les Paniers de nos Campagnes
9	Nice	06000	AMAP Balico
10	Opio	06800	AMAP Opio
11	Saint Vallier de Thily	06480	AMAP de Saint Vallier
12	Vaison me	06360	AMAP Désir de Bio
13	Villeneuve Loubet	06270	AMAP du Loup
Bouches-du-Rhône			
14	Aix en Provence	13100	AMAP Aix le Trilonnet
15	Aix en Provence	13100	AMAP des Arts
16	Aubagne	13400	AMAP Croque Vert
17	Ceyreste	13600	AMAP Les Jardins de Saint Côme
18	Gardanne	13120	AMAP Paniers de Saison
19	Gignac La Nerthe	13120	AMAP de l'Etang
20	Istres	13800	AMAP Roudististes
21	Istres	13800	AMAP Le Jardin d'Épierre
22	Le Ciotet	13800	AMAP Pierre et le Chou
23	Le Ciotet	13800	AMAP
37	Le Ciotet	13800	AMAP Les Jardins de Saint Côme
58	La Roque d'Anthéron	13540	AMAP Le Petit Végétal
25	Nèzeville	13000	AMAP Bonneville
Bouches-du-Rhône (suite)			
26	Marseille	13000	AMAP de Toliver
28	Marseille	13000	AMAP de la Muzic
27	Marseille	13000	AMAP Les Paniers au rythme des saisons
28	Marseille	13000	AMAP Valmaric
29	Marseille	13000	AMAP La Caspié
31	Miramas	13500	AMAP A Tout Bio
32	Saint Némy de Provence	13210	AMAP La Grenille
33	Salon de Provence	13500	AMAP de Sol Air
34	Vidouze	13137	AMAP de l'Etang
Vaucluse			
35	Le Seysic sur Mer	83500	AMAP Le Seysic sur Mer
36	Aups	83630	AMAP d'Aups
37	Draguignan	83500	AMAP Lumé Biolo
38	Draguignan	83500	AMAP Les Playabouct en Occidonic
39	Les Arcs	83450	AMAP Les Arcs
40	Saint Maximin le Saint Saumo	83470	AMAP de la Saint Saumo
41	Stiffans Sources d'Argens	83470	AMAP de la Saint Saumo
42	Saint Cyprien sur Mer	83270	AMAP Pierre et le Chou
43	Saint Cyprien sur Mer	83270	AMAP Les Jardins de Saint Côme
Vaucluse (suite)			
44	Apt	84000	AMAP Apt
45	Avignon	84000	AMAP de Libre Temps
46	Avignon	84000	AMAP à Vapeur
47	Caromb	84350	AMAP Vert Solidaires
48	Carpentras	84200	Carpentras AMAP
49	Cavaillon	84500	AMAP Les Potés Sous du Monde
50	Le Thor	84150	AMAP Le Thor en Vert
51	Orange	84100	AMAP Les Choufrais
52	Fontaine Fontaines	84110	AMAP Tomes d'Orange
53	Vaison la Romagne	84110	AMAP du Pays Vaisinois
54	Vaucluse	84180	AMAP Parcelle de Terre
55	Vallon	84740	AMAP N'Autre Temps

Source données brutes : Alliance Provence

Répartition des AMAP commercialisant des fruits en PACA



Annexe 22 : Liste des transformateurs de fruits en PACA

La transformation, vers une meilleure valorisation de la production

Tableau 17 : Informations sur les transformateurs de la région PACA (« travail à façon », espèces transformées, types de produits fabriqués, volumes minimums à apporter, remarques éventuelles)

Nom du transformateur	À façon	Espèces	Type de produits	Volumes minimums	Remarques
Alpes-de-Haute-Provence					
Agro Novae	Non	Tous les fruits sauf les pommes	Compotes et confitures	Volumes à définir avec le service achat.	Besoins de fruits lavés et équeurtés.
ESAT Les Ateliers du Fournas	Oui	Pommes	Jus de fruits	Variables.	
EURL La Valensolaise	Oui	Tous les fruits	Purées, compotes, confitures, sirops, gelées	300 kg minimum pour les fruits.	
Bouches-du-Rhône					
Hortilite Production	Non	Herbes et épices	Transformateurs et conditionneurs	Volumes à définir avec le service achat.	
Confit de Provence SAS	Non	Tous les fruits	Confitures	L'abricot de Provence en frais (50 tonnes au total recherchées).	Les fruits doivent être surgelés et découpés sauf l'abricot. Contrats.
Conserverie Bio de Provence	Oui	Tous les fruits	Compotes, confitures, sirops...	300 à 600 kg selon les fruits.	
Sojufé	Oui	Tous les fruits	Jus de fruits	Pour faire sa propre cuvée : 1 tonne / variété.	
Vaucluse					
FRDP	Non	Légumes	Produits surgelés	8 tonnes minimum.	
SARL Kookabarra Juice	Oui (ligne de tincte)	Tous les fruits	Jus, nectars, fruits coupés et confitures	De quelques kilogrammes jusqu'à 40 tonnes.	Qualité organoleptique des fruits recherchée. Contrats.
SASud Fruits Transformation	Non	Tous les fruits	Jus de fruits, compotes, purées	Pas de tonnage minimum.	Fruits frais ou pour la transformation recherchés.
Le Fuitier des Frénières	Oui un peu	Pommes et poires	Jus de fruits	Minimum 300 kg.	
SAS Châtes Faraud	Non	Pommes et poires (frais)	Deserts, compotes	Carrion complet (soit 20 à 30 tonnes).	
Atelier Chaud d'Abries	Oui	Tous les fruits	Confitures (tous les fruits), compotes (pommes, abricots)	De 70 kg à 1,5 tonnes (ils s'adaptent)	

Enquête auprès des entreprises de transformation réalisée par S. FRAYSSINET

Où louer un atelier de transformation en PACA ?

Tableau 18 : Liste des ateliers de transformation que vous pouvez louer en PACA. (Source : contacts téléphoniques avec les entreprises)

Ville	Code postal	Nom de l'entreprise	Utilisation du matériel de transformation
Saint Andiol	13671	Conserverie Bio de Provence	Possibilité d'utiliser l'atelier (stérilisateur...). Atelier certifié AB.
Saint Martin de Crau	13310	Longo Mai	Location de l'atelier.
Marseille	13008	Association Boucau	Projet d'atelier de transformation itinérant.

Enquête auprès des entreprises de transformation réalisée par S. FRAYSSINET

Annexe 23 : Bibliographie et sitographie des pages du livret (copie des pages 45, 46 et 47 du livret destiné aux arboriculteurs)

Bibliographie

- [1] Bio de Provence, (2012). Acquisition de références techniques, économiques et commerciales. Filière 1 : Le maraîchage biologique. Bio de Provence, Avignon, 40 p.
- [2] Chambre d'Agriculture du Languedoc Roussillon, (2010). Prophylaxie, élément clé de la protection des vergers. Chambre d'Agriculture du Languedoc Roussillon, 6 p.
- [3] Direction Générale de l'Alimentation, (2012). Fiche méthodologique : le nombre de doses unités (NODU) Vert Biocontrôle. Ecophyto 2018, Paris, 3 p.
- [4] Gazeau G., Leclerc B., Libourel G., Sévérac G., (2012). Fiche n°6 : Fertilisation en arboriculture. Les sols vivants BIO, Aix en Provence, 4 p.
- [5] Gomez C., Libourel G., Ondet S.J., Warlop F., (2010). Lutte contre le campagnol provençal, *Pitymys duodecimcostatus*, en verger biologique protection mécanique. Groupe de Recherche en Agriculture Biologique, Avignon, 2 p.
- [6] Goulette M., (2013). Journées CTIFL et ITAB, les expérimentations en cours. Biofil, dossier arboriculture, n°87, pp 42-43.
- [7] GRAB, (2005). Produire des fruits en agriculture biologique. Guide technique. GRAB et ITAB, 2^{ème} éd., 329 p.
- [8] Huguet J.G., (1978). Pratique de la fertilisation minérale des arbres fruitiers. Institut National de Vulgarisation pour les Fruits, Légumes et Champignons, Paris, 44 p.
- [9] L'Agriculteur Provençal, (2013). Pour traiter moins mais mieux. L'Agriculteur Provençal, n°1 542 du 26 juillet 2013, Aix en Provence, 16 p.
- [10] Larousse, (2000). Le Petit Larousse illustré de l'an deux mille. Larousse, Paris, 1785 p.
- [11] Larrieu J.F., (2011). Gestion globale d'une culture en AB, exemple de l'arboriculture fruitière. Chambre d'Agriculture du Tarn et Garonne, 23 p.
- [12] Lehallier V., (2013). La pomme Bio Juliet, démarche, production et commercialisation. Journée technique des fruits à pépins biologiques organisée par Corabio le 16 avril 2013, Bougé-Chambalud, 26 p.
- [13] Moustier P., (2013). Les circuits de commercialisation courts et de proximité des produits de l'Horticulture Périurbaine. Présentation via visioconférence entre le CIRAD et Agrocampus Ouest centre d'Angers le 13 février 2013.
- [14] Petit J.L., Malevez J., Romet L., (2009). Le campagnol ennemi du verger. Dossier arboriculture. Biofil, n°62 de janvier et février 2009, Telgruc sur Mer, pp. 45-47.
- [15] Règlement CE n°889/2008 de la commission du 5 septembre 2008. Partie 2 Annexe VIII, Produits et substances utilisés dans la production de denrées alimentaires biologiques transformées, de levures et de produits à base de levures biologiques. Journal officiel de l'Union Européenne, 41 p.
- [16] Règlement CE n°889/2008 de la commission du 5 septembre 2008, portant sur les modalités d'application du règlement (CE) n°834/2007 du Conseil relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques en ce qui concerne la production biologique, l'étiquetage et les contrôles. Journal officiel de l'Union Européenne, 84 p.
- [17] Réussir F&L, (2013). La bio a de l'ambition. Dossier vendre. Réussir Fruits et Légumes, Agen, n°330, pp 46-48.
- [18] Sagne J.L., Koke E., Biargues M.E., (2012). Bilan de 5 années de filets Alt'Carpo sur le Tarn et Garonne. Chambre d'Agriculture du Tarn et Garonne et CEFEL, 4 p.
- [19] Sévérac G., Berud M., Dufils A., Filleron E., Masson R., Reynold H., Ricaud V., Ricavy I., Rouillé F., (2012). Les techniques alternatives : les filets Alt'Carpo. Ressources votre références fruits et légumes, Chambre d'Agriculture du Vaucluse et station d'expérimentation arboricole La Pugère, Aix en Provence, 4 p.

[20] Soing P., Vaysse P., Raynal C., (2004). Fertilisation des vergers : environnement et qualité. CTIFL, Paris, 95 p.

[21] Solagro, (2010). Les Infrastructures Agro-Ecologiques. Solagro, Toulouse, 15 p.

[22] Stévenin S., (2011). Le pommier en agriculture biologique. Agriculture biologique : fiches technico-économiques. Chambre d'agriculture de Rhône Alpes, Bourg les Valence, 14 p.

[23] Vaucluse Agricole, (2013). Rapaces, buses, chauves-souris : des auxiliaires confirmés. Vaucluse Agricole, numéro du vendredi 22 février 2013, p 8.

[24] Vieux-Rochas F., (2013). Le marché des fruits à pépins bio en France. INTERFEL les fruits et légumes frais, journée technique des fruits à pépins biologiques organisée par Corabio le 16 avril 2013, Bougé-Chambalud, 33 p.

Sitographie

[25] Alternatives économiques, (2013). Société d'Intérêt Collectif Agricole (SICA). [En ligne] Disponible à : <http://www.alternatives-economiques.fr/societe-d-interet-collectif-agricole--sica-_fr_art_223_31347.html> [Consulté le 23 juillet 2013].

[26] Annuaire national des AMAP, (2013). Annuaire national des Associations pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne. [En ligne] Disponible à : <<http://www.reseau-amap.org/>> [Consulté le 21 juillet 2013].

[27] CFPPA de Florac, (2013). Formations courtes du CFPPA. [En ligne] Disponible à : <<http://193.48.221.67/web/62-flocourtes.php>> [Consulté le 31 juillet 2013].

[28] CRITT, (2013). Le Centre Régional d'Innovation et de Transfert de Technologies Agro-alimentaires de PACA. [En ligne] Disponible à : <<http://www.critt-iaa-paca.com/>> [Consulté le 31 juillet 2013].

[29] DRAAF Midi-Pyrénées (2013). Le campagnol terrestre. Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt. [En ligne] Disponible à : <<http://draaf.midi-pyrenees.agriculture.gouv.fr/Campagnol-terrestre>> [Consulté le 5 août 2013].

[30] FNAB, (2013). La réglementation de la Bio : bref résumé. Etiquetage des produits bio. [En ligne] Disponible à : <<http://www.fnab.org>> [Consulté le 30 juillet 2013].

[31] Terres d'envies, (2013). Produits de nos fermes, vendus par nous même ! [En ligne] Disponible à : <<http://www.terredenvies.fr/point-vente-collectif.html>> [Consulté le 22 juillet 2013].

Personnes contactées

[32] Mesda Lucie, chargée de relation clients producteurs biologiques, Bureau Veritas Certification. [Contactée le 30 juillet 2013].

[33] Personnes contactées pour valider la méthode de calcul des IFT et IFT vert :

- Brochot Sylvie, chargée de mission Pesticides et systèmes agricoles économes, au bureau des sols et de l'eau du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. [Contactée le 25 juin 2013].
- Garcin Alain, équipe fruits CTIFL de Balandran et expert fruit dans le réseau Ecophyto. [Contacté le 5 août 2013].
- Julian Maurice, responsable phytosanitaire et de la Protection Biologique Intégrée (PBI) à l'INRA d'Avignon. [Rencontré le 13 juin 2013].
- Libourel Gilles, Groupe de Recherche en Agriculture Biologique, équipe arboriculture. [Contacté le 7 mars 2013].
- Montagnon Jean-Michel, conseiller expérimentations en arboriculture à la Chambre d'Agriculture des Bouches du Rhône. [Contacté le 18 juin 2013].

[34] Sophie-Joy ONDET, Groupe de Recherche en Agriculture Biologique, équipe arboriculture. [Contacté le 30 juillet 2013].



Annexe 23 : Enquête de satisfaction : étude arboriculture biologique en région PACA

Nom :

Anonyme :

Prénom :

Pour chaque partie, merci d'entourer votre degré de satisfaction et d'indiquer les points positifs et les points négatifs

Déroulement de l'entretien

Pas du tout satisfait

Pas satisfait

Moyennement satisfait

Satisfait

Très



Points positifs :

Points négatifs :

Restitution

Pas du tout satisfait

Pas satisfait

Moyennement satisfait

Satisfait

Très satisfait



Points positifs :

Points négatifs :



Résultats (fiches techniques et typologie)

Pas du tout satisfait

Pas satisfait

Moyennement satisfait

Satisfait

Très satisfait



Points positifs :

Points négatifs :

Futurs projets

A l'avenir, quelles références sur l'arboriculture souhaitez-vous obtenir ?

Sur quels projets aimeriez-vous que Bio de Provence travaille ?

Commentaires libres

Merci pour votre participation

Sophie FRAYSSINET

	Diplôme : d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du Paysage Spécialité : Horticulture Spécialisation / option : Fruits, Légumes, Alimentation et Marchés Enseignant référent : Pascale GUILLERMIN
Auteur(s) : Sophie FRAYSSINET Date de naissance : 21/01/1989	Organisme d'accueil : Bio de Provence Adresse : 255 chemin de la Castelette, BP 21 284 84 911 AVIGNON Cedex 9
Nb pages : 40 Annexe(s) : 36	Maître de stage : Didier JAMMES
Année de soutenance : 2013	
Titre : Référentiel technico-économique des exploitations en arboriculture biologique de la région PACA Title : Technical and economic references of the organic arboriculture exploitations in the French region P	
Résumé (1600 caractères maximum) : Stéphane LE FOLL, Ministre de l'Agriculture a annoncé dans le cadre du programme Ambition Bio 2017, l'intention de doubler les surfaces en agriculture biologique d'ici quatre ans. Pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), l'objectif est d'atteindre 28 % de surfaces biologiques en 2017. Pour y parvenir il est important de maintenir les surfaces biologiques et de favoriser les conversions. Des références technico-économiques doivent être rédigées afin d'aider les producteurs. L'étude des filières biologiques fait partie des missions de Bio de Provence (la Fédération Régionale d'Agriculture Biologique) qui a souhaité faire un référentiel technico-économique pour la filière arboricole biologique. Afin d'acquérir ces références, une enquête a été réalisée auprès de quarante arboriculteurs biologiques répartis dans toute la région PACA. Ce mémoire présente la démarche suivie ainsi que les principaux résultats obtenus. Une typologie des exploitations arboricoles biologiques de PACA a été réalisée afin de caractériser et de comparer les différents types d'exploitations présentes sur ce territoire. Elle est principalement basée sur la surface en verger et les circuits de commercialisation (courts ou longs) des exploitations. Une synthèse des difficultés rencontrées par les arboriculteurs est présentée, suivie de solutions leur permettant de réduire les principales charges d'exploitation (main d'œuvre, traitements, fertilisation). La valorisation de la production est également abordée.	
Abstract (1600 characters maximum): The Agriculture French Ministry, Mister Stéphane LE FOLL announced in the "Ambition Bio 2017" program, French intentions to double organic agriculture areas until four years. For the French region « Provence-Alpes-Côte d'Azur » (PACA), the objective is to reach 28 % of organic areas till 2017. To accomplish that, it's important to maintain organic areas and to facilitate organic conversions. We must write references about technical and economic approaches of the exploitations in order to help producers. Organic channel study is one of the missions of Bio de Provence (the Organic Regional Federation) which wish to realize technical and economical references for organic arboriculture network. In order to acquire these references, a survey was done with forty fruits-growers spread over the entire PACA's region. This report presents the approach followed and the main results obtained. A typology about the organic arboriculture exploitations in PACA was done in order to compare the different exploitation types present in all this territory. It separates the exploitations in function of the orchard areas and the commercial circuits followed (short or large). A synthesis of the difficulties met by the fruit grower is presented. Solutions to reduce exploitation charges (labor, treatments and fertilization) are proposed. To finish, fruits sales are also discussed.	
Mots-clés : Agriculture biologique, arboriculture, enquête, typologie, région PACA Key Words : Organic agriculture, arboriculture, survey, typology, region PACA	