

# S'installer en maraîchage

## Guide pratique



• BIO D'AQUITAINE •



• FRAB MP •

édition 2016

## Édition



• BIO D'AQUITAINE •



• FRAB MP •



• AGROBIO GIRONDE •



• AGROBIO PÉRIGORD •



• CIVAM BIO DES LANDES •



• AGROBIO 47 •



POUR LA BIO DE DEMAIN



• CIVAM Bio 09 •



• Gab 65 •



• ERABLES 31 •



• Les BIOS du Gers •

## Conception graphique

Valentina REBASTI, chargée de communication à Bio d'Aquitaine

## Crédits photos

Bio d'Aquitaine

## Ce document a été co-financé par :



AQUITAINE ACTIVE  
FINANCIER SOLIDAIRE POUR L'EMPLOI



Avant la contribution financière  
du compte d'affection spéciale  
développement agricole et rural



Contact :  
BIO D'AQUITAINE  
6 Rue du Château Trompette,  
33000 Bordeaux  
05 56 81 37 70  
info@bio-aquitaine.com  
www.bio-aquitaine.com

# Sommaire

## Introduction

- P. 2 - UN PROJET INDIVIDUEL ... PORTÉ COLLECTIVEMENT
- P. 3 - RÉFLECHIR SON PROJET D'INSTALLATION
- P. 5 - FACTEURS D'ORDRE « HUMAIN »
- P. 6 - LES ÉTAPES DE L'INSTALLATION
- P. 6 - LES PARAMÈTRES INDISPENSABLES D'UNE INSTALLATION
- P. 7 - LES ÉTAPES ADMINISTRATIVES
- P. 8 - CHOISIR SON STATUT

## Formations/Expérience

- P. 9 - FORMATION LONGUE
- P. 10 - FORMATION COURTE ET RÉSEAU PROFESSIONNEL
- P. 12 - L'EXPÉRIENCE

## Moyens financiers

- P. 15 - LE COÛT D'UNE INSTALLATION
- P. 15 - LES AIDES POSSIBLES
- P. 17 - CHIFFRE D'AFFAIRE ET CHARGES

## Moyens humains

- P. 18 - TEMPS DE TRAVAIL
- P. 18 - L'ORGANISATION DU TRAVAIL
- P. 19 - LES CONTRAINTES QUOTIDIENNES

## Structure

- P. 20 - LA SURFACE
- P. 20 - LE SOL
- P. 21 - L'EAU
- P. 22 - LES ABRIS DE CULTURES

## Choix du matériel

- P. 24 - LA PRÉPARATION DU SOL
- P. 25 - LE TRAVAIL DU SOL EN PROFONDEUR
- P. 27 - LE TRAVAIL EN SURFACE
- P. 28 - LE DÉSHERBAGE
- P. 30 - L'IRRIGATION
- P. 32 - LE MATERIEL DE TRAITEMENT
- P. 32 - LE STOCKAGE DES LÉGUMES

## Choix des productions

- P. 35 - LES CULTURES CLÉS DU MARCHÉ
- P. 35 - LES TECHNIQUES DE CULTURE, UN CRITÈRE DE CHOIX DES PRODUCTIONS
- P. 35 - CONNAÎTRE LES CARACTÉRISTIQUES DES LÉGUMES
- P. 36 - ASSOLEMENTS ET ROTATION
- P. 37 - LA CULTURE DES ENGRAIS VERTS
- P. 40 - LES CHOIX DES SEMENCES ET DES PLANTS

## Zoom

- P. 42 - LA GESTION DE LA FERTILISATION
- P. 45 - PROTECTION DES CULTURES

## Commercialisation

- P. 47 - LES CIRCUITS DE VENTE
- P. 47 - FOURNIR LA RESTAURATION COLLECTIVE EN LÉGUMES BIO

## Annexes

- DE P. 49 À P. 60

# Un projet individuel ... porté collectivement

Une installation en maraîchage nécessite des surfaces moins importantes que la plupart des activités agricoles. Mais contrairement à une idée reçue, qui consiste à dire que l'on peut s'installer en maraîchage bio « pour pas cher », vivre dignement du maraîchage bio nécessite un investissement financier et humain important. Accepter la réalité de cette idée est déjà un point de réussite du projet d'installation.

Le maraîchage permet de répondre à une demande locale et régulière du marché. De plus, la demande croissante des consommateurs en légumes issus de l'agriculture biologique est plus que jamais une réalité. Le maraîchage bio a ainsi de l'avenir devant lui. Il faut en étudier les points clés de réussite individuelle et collective.

Le travail en commun, le partage des acquis et de l'expérience entre maraîchers sont incontournables pour consolider l'existant et maintenir une dynamique d'installation au service de territoires vivants.

# Réfléchir son projet d'installation

## Des questions à se poser au moment de réfléchir l'installation

Le projet de création de ferme maraîchère bio doit (devrait) permettre au porteur de s'épanouir durant sa carrière, sa vie.

Cela suppose de :

- **Poser au mieux les objectifs (réels)**

- > Quantifiables et mesurables (niveau de salaire, temps libre, gestion vie familiale...).  
> Ne pas confondre objectifs et moyens.

- **Connaître sa ferme** (y compris les données chiffrées) :

- > « Il n'y a pas que les chiffres mais il y a aussi les chiffres ».  
> Importance d'une comptabilité bien tenue : c'est un outil qui traduit la pertinence des choix agronomiques-techniques, qui permet d'analyser, de piloter.

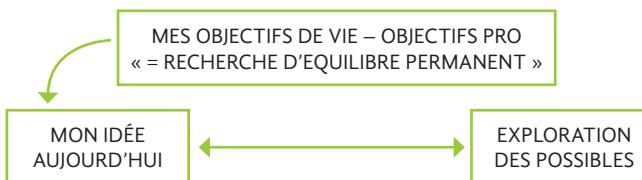
- **Respecter les règles de bases** (y compris de gestion)

- > Poser/Gérer les investissements.
- > Poser/Gérer les financements.
- > Poser/Gérer la trésorerie, le besoin en fond de roulement.
- > Poser/Gérer la gestion du temps de travail, les choix techniques.
- > Poser/Gérer la commercialisation, le suivi clients.
- > Poser/Gérer la prise de risque.
- > Poser/Gérer la cohérence...par rapport aux objectifs de départ... = prendre le temps de se poser pour analyser.

## L'équilibre entre objectifs professionnels et objectifs de vie

Je dois prendre en compte :

- **Mon passé** : qu'est-ce que j'ai vécu que je n'ai plus envie de vivre ; ce qui m'a apporté, valorisé, que j'aimerais continuer.....
- **Ma vision de la ferme** : la ferme de mes rêves, la représentation que l'on s'en fait...
- **Mes valeurs** : qu'est-ce qui est indispensable pour moi....
- **Mes objectifs personnels** : pas toujours liés aux objectifs de la ferme....
- **La mission de la ferme** : sa place dans la société, dans l'agriculture....



# Le contexte : éléments favorables/défavorables

- **Les proches** : familles, amis, voisins....
- **La commercialisation** : potentiel, profils, Ks, déplacement...
- **La technique** : domaines de compétences, besoins de formation...
- **La réglementation** : Serre, semences, irrigation....
- **Les aides** : PAC, aides aux investissements, aides bio....

## Fil conducteur pour poser les fondamentaux du projet avant installation

### **NIVEAU DE FORMATION, DE PRATIQUE :**

ne pas confondre jardin et maraîchage.

### **MOYENS FINANCIERS :**

autofinancement, droits sociaux, aides DJA et autres, capacité d'emprunt. Un projet en maraîchage bio diversifié vente directe qui démarre de 0, coûte entre 70 000 et 100 000 €.

### **MOYENS HUMAINS :**

installation seule (compromis familial ?), à deux, à plusieurs (compromis des associés ?). Capacité de travail à 1 personne ? À 2 ?

### **CHOIX COMMERCIAUX :**

impact sur les choix techniques, sur l'organisation du travail, les investissements et charges, les capacités de chacun-e.

### **STRUCTURE DE FERME :**

potentiel agronomique, accès à l'eau, relief, surface.

### **CHOIX DE PRODUCTION :**

liés à la vente, à la structure de ferme. Commencer par maîtriser des plannings faciles, gérable à 1 personne, puis diversifier petit à petit.

### **CHOIX DU MATERIEL :**

(production + stockage) dépend du sol, de la surface, des contraintes à gérer (enherbement, battance...).

# Facteurs d'ordre « humain »

Un projet d'installation doit être réfléchi, il demande un investissement personnel important, car il faut avant tout « gagner la bagarre » de l'installation. Le maraîchage est un métier intéressant, très varié qui exige des capacités diversifiées. Il faut trouver un intérêt dans ce métier pour contrebalancer la pression du milieu extérieur.

Il faut pouvoir assumer simultanément plusieurs responsabilités :

- de **chef d'entreprise**,
- de **gestionnaire** pour gérer les conditions pédoclimatiques (climat, sol), assurer une gestion et une comptabilité afin d'anticiper l'organisation du travail,
- de **vendeur de ses légumes** : bien souvent cette partie est mise de côté au moment de l'installation, or la commercialisation est aussi importante que la production ; un maraîcher doit être capable d'estimer son potentiel de commercialisation pour dégager un chiffre d'affaire et un salaire acceptable,
- de **producteur des légumes** diversifiés,
- de **pédagogue** pour être capable d'informer sur l'utilisation de nouveaux légumes : vulgarisation, visuels et recettes de cuisine sont souvent bienvenus.

Les premières années exigent de nombreuses heures de travail, environ **60 heures par semaine**.

Il faut une **bonne santé physique** pour pouvoir assumer cette masse de travail et un **mental solide** pour accepter certains risques (aléas climatiques, pertes de cultures,...).

Dans le cadre d'une installation collective ou à côté d'un autre agriculteur, il est indispensable d'établir des règles claires de fonctionnement pour assurer la pérennité de chaque structure.

Si on préfère néanmoins se lancer tout seul sur son exploitation, ne pas négliger des échanges ou associations possibles avec d'autres maraîchers sur la production et la commercialisation : achat/revente, se répartir les légumes selon l'expérience et les conditions d'assolement de chacun, échange de personnel (dans le cadre légal).

## Une installation - un tissu interconnecté

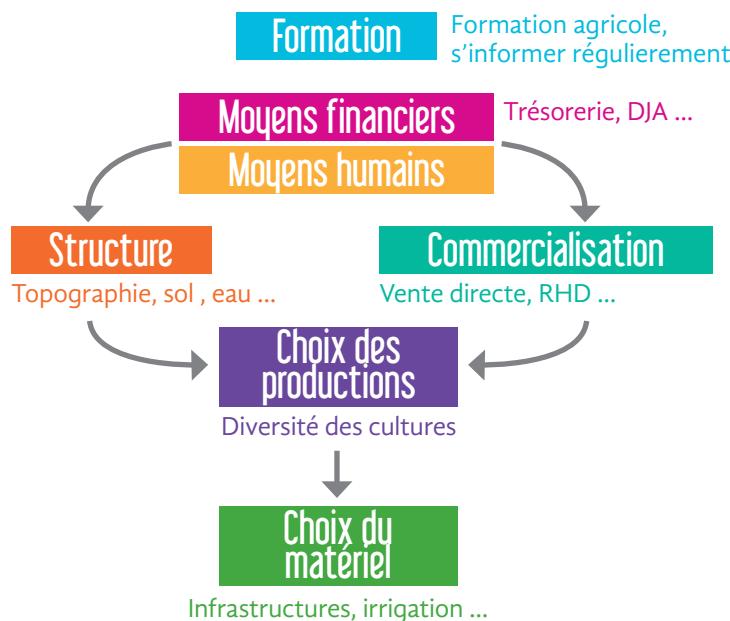
Seul un travail en réseau avec d'autres maraîchers et avec des structures de développement de l'agriculture biologique permettra de favoriser :

- un échange sur les acquis d'expériences,
- une formation continue,
- un soutien technique,
- un référencement de fermes témoins ou de démonstration,
- une analyse comptable des chiffres de l'année.

# Les étapes de l'installation

- **SE FAIRE ACCOMPAGNER** par des personnes compétentes localement en fonction de votre projet d'installation.
- **S'INFORMER**, suivre des formations courtes, participer à des groupes d'échanges, « se faire du réseau ».
- **TROUVER LA STRUCTURE D'INSTALLATION ADAPTÉE.**
- **RECHERCHER DES CIRCUITS COMMERCIAUX.**
- **COMMENCER À PRODUIRE AVEC DES TECHNIQUES ET DES VARIÉTÉS AYANT FAIT LEURS PREUVES LOCALEMENT.**
- Et surtout, en amont de l'installation, **TRAVAILLER SON PLAN D'INVESTISSEMENT, DE FINANCEMENT, DE TRÉSORERIE À 5 ANS**. Cela permet de donner un cap, une vision au projet.

## Les paramètres indispensables d'une installation



### Surface minimum d'installation :

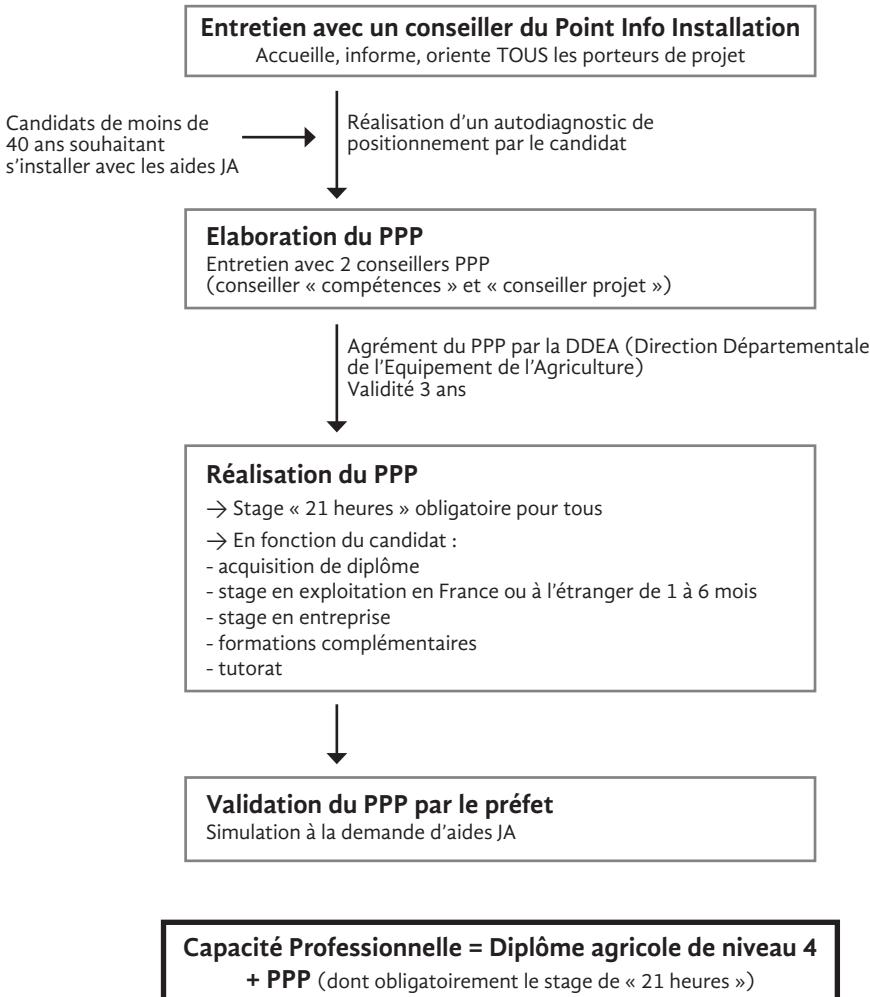
Pour information la Surface Minimum d'Installation est maintenant devenue la SMA (Surface Minimum d'Assujettissement). Pour connaître la SMA par production sur votre département : [www.msa.fr](http://www.msa.fr) ou auprès de votre GAB ou CIVAM Bio.

# Les étapes administratives

Le schéma ci-dessous est un dispositif national, indispensable dans le cas d'une installation avec attribution d'aides à l'installation DJA (Dotation Jeunes Agriculteurs). Tout porteur de projet doit se faire connaître du PAIT (Point Accueil Installation Transmission) de son département.

## NOUVEAU DISPOSITIF À L'INSTALLATION DES JEUNES AGRICULTEURS

Plan de Professionnalisation Personnalisé (PPP)



# Choisir son statut

Ce choix sera fait en fonction de la couverture sociale dont vous avez besoin, mais aussi de la structure agricole dont vous disposez et du degré de progressivité que vous vous êtes fixé pour votre projet.

STATUT	CONDITIONS D'AFFILIATION	COTISATIONS MINIMALES	PRESTATIONS	PARTICULARITÉS
<b>CHEF D'EXPLOITATION À TITRE PRINCIPAL</b>	Taille de l'exploitation au moins égale à la SMA ou au moins 1200h de travail manuel.	Fonction de la surface et de la production, 2500 €/an minimum.	Régime NSA (Non Salarié agricole). Prestations maladie, maternité, familiales, invalidité, vieillesse.	Pour les nouveaux installés de moins de 40 ans : exonération partielle des cotisations les 5 premières années (65%, 55%, 35%, 25% et 15%).
<b>COTISANT SOLIDAIRE</b>	Superficie de 1/8 à ½ SMI (ou entre 150 et 1200h).	Fonction de la superficie : de 100 à 500€.	Accident du travail (ATEXA). Formations VIVEA.	Être cotisant solidaire ne permet pas d'avoir un statut social ou d'être reconnu juridiquement comme « agriculteur ». Les cotisants solidaires sont cependant éligibles à certaines aides agricoles.
<b>CONJOINT COLLABORATEUR</b>	Participe effectivement et habituellement aux travaux de l'exploitation.	Variable (pas d'assurance maladie).	Couverture sociale partielle.	Il a fallu attendre la Loi d'Orientation Agricole de 2006 pour que ce statut soit ouvert aux concubins et personnes liées par un PACS.
<b>EXPLOITANT À TITRE SECONDAIRE</b>	Taille de l'exploitation au moins égale à ½ SMI Revenu principal tiré d'une autre activité.	Variable.	Couverture sociale partielle.	

Retrouvez en annexe un focus sur le statut de cotisant de solidarité (page 49).

# Formation

Se former et s'informer est indispensable pour appréhender ce métier. Ainsi, il est difficile de s'installer sans avoir suivi une formation (même courte) et avoir acquis de l'expérience.

## Formation longue

Les formations longues permettent d'acquérir les techniques agricoles sur plusieurs années avec des expériences sur le terrain.

### → LE CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE AGRICOLE (CAPA) ET LE BREVET PROFESSIONNEL AGRICOLE (BPA)

Le CAPA et le BPA productions horticoles, spécialité productions florales et légumières forment des ouvriers, prêts à entrer dans la vie active, qualifiés et capables d'assurer les travaux d'horticulture courants. Il est possible de compléter ces diplômes par les formations suivantes (en région : CFA agricole et horticole des Landes, Lycée agricole privé La Cadène (Fondation d'Auteuil, CFAA Hasparren ...)).

### → LE BAC PROFESSIONNEL

Le Bac Pro productions horticoles, florales et légumières permet d'exercer un métier de responsable ou d'associé dans une exploitation horticole, technicien ou gestionnaire d'entreprise horticole. La formation de 3 ans avec de nombreux stages pratiques permet de valider les diplômes de BEPA et le Bac Pro (en région : CFA agricole de la Dordogne ou du Tarn, les lycées professionnels horticoles Camille Godard, Adriana et de Moissac, etc...).

### → BREVET PROFESSIONNEL DE RESPONSABLE D'EXPLOITATION AGRICOLE (BPREA)

Le BPREA Maraîchage convient très bien à un public adulte en reconversion professionnelle. En effet, pour accéder à cette formation de 11 mois, il faut être titulaire d'un CAP, BEP ou avoir trois ans d'activité professionnelle dans un autre secteur. Il permet d'acquérir les méthodes d'installation en tant que chef d'exploitation, de gestion d'entreprise et les compétences techniques grâce à un stage long dans une exploitation agricole. Ce diplôme donne accès aux aides nationales à l'installation (en région : ADPSA de Montauban, Tarn et Garonne ; CFPPA des départements de Midi-Pyrénées et Aquitaine, CFAA Hasparren...).

### → LE BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE (BTSA)

Le BTSA Production Horticole avec la spécialisation cultures légumières permet d'exercer des fonctions de technicien supérieur au sein de nombreuses entreprises. L'admission se fait post-baccalauréat. La formation de deux ans prépare à la gestion d'une exploitation horticole et maraîchère, de la mise en œuvre de productions en pleine terre ou sous abri à la mise en marché (en région : Lycées agricoles La Cadène ou Adriana, CFA agricole du Lot-et-Garonne, LEGTPA - Site de Montauban).

## → LES CERTIFICATS DE SPÉCIALISATION

Pour se perfectionner en agriculture biologique, il existe le certificat de spécialisation bio, diplôme destiné à celles et ceux qui ont déjà les compétences techniques, agronomiques et de gestion d'entreprise. (en région : CFA agricole du Tarn et Garonne, LEGTPA - Site de Montauban, CFAA Hasparren ...)

En Dordogne, le “certificat de pratique professionnelle en AB” permet aux porteurs de projet à l’installation de se former directement sur des fermes et ainsi acquérir de l’expérience, des gestes pratiques et affiner leur projet.

## Formation courte et réseau professionnel

Pour mener à bien son activité maraîchère, il faut prendre le temps de « faire partie du réseau », c'est-à-dire de suivre des formations courtes et de participer à des groupes d'échanges techniques. S'intégrer dans un réseau est important pour échanger sur ses acquis, ses connaissances, comparer le fonctionnement de sa ferme avec d'autres agriculteurs et accéder à un soutien technique.

→ **LES FORMATIONS COURTES** permettent de se spécialiser tout au long de sa carrière afin d'acquérir d'autres méthodes, des nouvelles techniques et de rester dans une dynamique de progrès.

→ **LE CONSEIL INDIVIDUEL** est indispensable notamment en démarrage pour caler le premier calendrier de production, le plan de fertilisation et les itinéraires techniques.

→ **LES ÉVÉNEMENTS PROFESSIONNELS** permettent de s'ouvrir à la profession.

→ **L'ADHÉSION À DES DÉMARCHES COLLECTIVES** pour un appui technique avec parfois un groupement d'achats, une mutualisation de la commercialisation (Groupe-ment d'employeurs, CUMA, GIE, ADEAR Midi-Pyrénées, Terre de Liens, l'A.T.A.G ...) permet aussi de rester dans un dynamique.

L'adhésion à des structures de développement de l'agriculture biologique (localement les groupements départementaux de la FNAB) permet de s'enrichir et d'enrichir le réseau.

Ainsi, au-delà d'une formation de base, il est nécessaire de se ressourcer régulièrement tout au long de sa carrière pour pouvoir s'adapter aux différentes évolutions :

- Techniques
- Climatique (gestion du parasitisme)
- Juridique (= cahier des charges bio, homologations, dérogations, Autorisations de Mise sur le Marché des produits phytosanitaires)
- Disponibilité des variétés en bio, etc...

La lecture de revues sur le maraîchage permet de se tenir informer sur l'évolution des techniques. Quelques revues : Fruits et légumes, Maraîchage Bio Infos, Biofil, AlterAgri, etc...

Quelques ouvrages de littérature de base peuvent être d'un précieux recours :

- Produire des légumes biologiques de l'ITAB
- Tome 1 : généralités et principes techniques,
- Tome 2 : fiches techniques par légume
- Tome 3 : maîtrise de l'enherbement (en partenariat avec l'Adabio)
- Défense des cultures de l'ACTA
- Identification des adventices

Quelques recueils de terrain du réseau FNAB :

- Coopération entre maraîchers bio : innovations sociales dans les fermes et sur les territoires (2013)
- Maraîchage bio en Basse-Normandie : des clés pour se repérer (2015)
- Guide parasites et maladies – Bio d'Aquitaine (2015)
- Fermoscopies Aquitaine/Midi-Pyrénées/Languedoc-Roussillon (2016)
- Recueil d'expériences de Jean François Bouchy – Bio d'Aquitaine (2016)

Des fiches techniques et cultures sont également disponibles dans les groupements départementaux du réseau FNAB.

Ne pas hésiter à les demander à vos contacts locaux.

GUIDE maraîchage biologique

# Comment protéger mes cultures ?

Approche de la lutte contre les parasites et maladies fréquemment observés en cultures maraîchères biologiques

Document réalisé en collaboration avec Jean-François BOUCHY maraîcher-formateur et un groupe de maraîchers du Pays Basque



**Bio d'Aquitaine**

édition 2014

# Les productions maraîchères en agriculture biologique

Recueil de pratiques et d'échanges avec Jean François BOUCHY, maraîcher-formateur



Rédaction : Pariskia Halsouet

**Bio d'Aquitaine**

édition 2016

# L'Expérience

La formation seule, sans expérience sur le terrain, est insuffisante pour réussir l'installation.

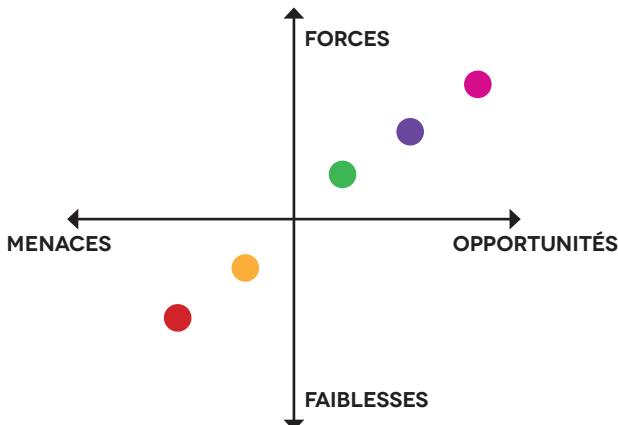
Dans la mesure du possible, il est important de travailler dans plusieurs exploitations avec des schémas de fonctionnement différents pour ensuite faire ses propres choix de techniques, d'outils, de commercialisation,...

Plus le nombre d'années d'expérience sera conséquent et plus le maraîcher sera efficace au moment de son installation.

TYPE D'EXPÉRIENCE	OBJECTIF	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS	OÙ
<b>WWOOFING, BÉNÉVOLAT</b>	Échange de travail contre hébergement et nourriture.	Pas besoin de pré-requis.	Pas de prise de responsabilité, travail en temps qu'ouvrier. Expérience courte.	Dans une exploitation agricole demandeuse. Site <a href="http://www.woofinternational.org">www.woofinternational.org</a>
<b>STAGE AGRICOLE DANS LE CADRE DU PPP</b>	Développement de ses compétences professionnelles, techniques, et de ses pratiques.	Partage d'expériences avec un maître exploitant.	Jeune en PPP uniquement. Souvent expérience courte qui ne rend pas compte des périodes de pics de travail.	Stage d'application chez un maître d'exploitant agréé.
<b>APPRENTISSAGE</b>	Formation en alternance entre une formation pratique chez un exploitant et une plus théorique dans un centre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation continue avec un accompagnement personnel.</li> <li>- Salaire.</li> <li>- Lien avec le monde professionnel.</li> <li>- Diplôme très professionnelisant.</li> </ul>	S'applique seulement à un public jeune.	Centre de Formation d'Apprentis (CFA).
<b>SALARIAT AGENT TECHNIQUE</b>	Développer ses compétences et se confronter à la réalité du travail agricole.	Salaire. Compétences techniques.	Pas de prise de responsabilité, travail en temps qu'ouvrier. Pas de prise de décision. Pas de techniques de gestion.	Exploitation agricole CUMA ETA

TYPE D'EXPÉRIENCE	OBJECTIF	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS	OÙ
<b>SALARIAIT AVEC RESPONSABILITÉ</b>	Développer ses compétences et se confronter à la réalité du travail agricole.	Salaire. Autonomie. Gestion du personnel, des cultures, de l'administratif.		Jardin de Cocagne en temps que chef d'exploitation.
<b>STAGE EN CPPAB (CERTIFICAT DE PRATIQUE PROFESSIONNELLE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE)</b>	Permet de bénéficier d'une première expérience pratique (400 heures) sur une ferme bio aux côtés d'un référent professionnel, avec lequel sont déterminés les objectifs personnalisés.	Lien direct avec le monde professionnel. Prise en charge par le pôle emploi.	Uniquement pour les demandeurs d'emploi.	Stage chez un ou deux référents professionnels.

**À RETENIR :** AVOIR FAIT MON JARDIN PENDANT 5 ANS NE ME DONNE PAS LES COMPÉTENCES POUR DEVENIR MARAÎCHER, UNE EXPÉRIENCE COMPLÉMENTAIRE EST OBLIGATOIRE.



Woofing, bénévolat - Stage agricole - Apprentissage - Salariat agent technique - Salariat avec responsabilités

Ce schéma représente la robustesse de l'expérience pour réussir son installation en présentant les risques potentiels.

## FOCUS : ESPACES TEST AGRICOLES

Il s'agit entre une formation et la période d'installation officielle, de réaliser un test, grandeur réelle, sur du foncier de collectivité ou chez un agriculteur, via un contrat CAPE (Contrat d'Appui au Projet d'Entreprise), sur une durée de 6 mois à 3 ans. Le porteur de projet ou couvé est hébergé par une couveuse d'activité sur le plan juridique, fiscal et comptable. Il est de plus accompagné et suivi par les structures habituelles de notre réseau. L'ensemble compose le dispositif espace agricole. Pour connaître les espaces test agricoles de votre région, consulter le site du RENETA (Réseau National des Espace Agricole) [www.reneta.fr](http://www.reneta.fr)



Espace test à MARSAC SUR L'ISLE (Lieu-dit Chambon - 24430)

# Moyens financiers

## Le coût d'une installation en maraîchage bio

Une somme de base de 30 000 à 70 000 € est nécessaire pour acquérir le matériel de base indispensable pour démarrer une activité maraîchère: irrigation, tunnels, parc matériels, local de conditionnement et de stockage, etc ...

Cette somme n'inclut pas le foncier et le logement.

Vous devez aussi prévoir la trésorerie, estimée à environ 6 000 € pour démarrer chaque saison de production.

### CHIFFRAGE DES INVESTISSEMENTS

Pour un système en AB, productions diversifiées toute l'année, en vente directe (paniers, marchés, quelques magasins) lorsque l'on démarre de rien :

- **Serres** : 12 à 24 000 €
- **Serres à plants équipées** : 2 à 4 000 €
- **Irrigation** : 5 à 10 000 €
- **Parc matériel complet (production, stockage, vente)** : 50 à 70 000 €
- **Besoin en fond de roulement** : 6 à 12 000 €

**TOTAL MINIMUM** : 75 000 €

**TOTAL REALISTE** : 120 000 €

- RAJOUTER SI SERRE A PLANTS
- RAJOUTER SI ACHAT FONCIER

## Les aides possibles en maraîchage biologique

### → LA MESURE CAB (AIDE À LA CONVERSION)

La CAB est une mesure agro-environnementale (MAE) visant à accompagner les exploitations dans une démarche de conversion à l'agriculture biologique.

En contrepartie du respect du cahier des charges, les aides par hectare engagé seront versées annuellement pendant les 5 années de l'engagement, via le dossier PAC.

- Aide à la conversion pour le maraîchage : 900 €/ha/an.
- Aide à la conversion légumes de plein champ, arboriculture, PPAM : 350 €/ha/an.

*Après les 5 années d'aide conversion, vous basculez sur l'aide au maintien, toujours via le dossier PAC.*

## → LE CRÉDIT D'IMPÔT EN AB

Via la déclaration de revenu annuel. Montant forfaitaire de 2400 €/an.

À partir de la 2ème année de production (sur l'exercice fiscal de l'année précédente).

Cumulable avec les aides conversion jusqu'à un plafond de 4000 € par an.

Se renseigner auprès de votre GAB ou CIVAM Bio.

## → UNE AIDE À LA CERTIFICATION

Certaines régions attribuent une aide à la certification. La demande est à effectuer AVANT signature avec l'organisme certificateur bio.

Dossier disponible auprès de votre GAB ou CIVAM Bio.

## → LA DJA (DOTATION JEUNES AGRICULTEURS)

Les conditions d'attribution :

- Être âgé de 18 ans au moins et ne pas avoir atteint l'âge de 40 ans à la date de son installation.

- Justifier de la capacité professionnelle agricole :

Pour les candidats nés à compter du 1er janvier 1971, être titulaire d'un diplôme d'un niveau équivalent au Baccalauréat professionnel, option « responsable d'exploitation agricole » ou d'un Brevet professionnel (BPREA) + Obligation de passer par un Plan de Professionnalisation Personnalisé (dispositif à l'installation des jeunes agriculteurs présenté en p.4) et obtenir votre « capacité professionnelle agricole ».

Pour les candidats nés avant le 1er janvier 1971, être titulaire d'un Brevet d'Etudes Professionnelles Agricoles (BEPA). Pas d'obligation de passer par un PPP.

Montant de la dotation :

ZONE	TAUX MINIMUM	TAUX MAXIMUM
PLAINE	8000 €	17300 €
DÉFAVORISÉE (hors montagne)	10300 €	22400 €
MONTAGNE	16500 €	35900 €

# Chiffre d'affaire et charges en maraîchage biologique

## → CHIFFRE D'AFFAIRE

Capacité de chiffre d'affaire pour 1 personne sur une surface de 1,5 ha PC, 10 à 20% SA :

**15 À 20 000€/AN** les 1ères années

**30 À 35 000€/AN** en système installé grâce à :

- Meilleure connaissance du sol : INDISPENSABLE car détermine presque tout !
- Meilleure maîtrise des itinéraires techniques
- Meilleure maîtrise des priorités en saison
- Moins de pertes (compter jusqu'à 20% de pertes les 1ères années par rapport aux quantités plantées)
- Meilleure gestion des charges grâce notamment à l'analyse comptable
- Calage du calendrier de production et variétal
- Fidélisation et régularité de la clientèle
- .....

**35 000€/an** : seuil minimum de CA à dégager pour payer les charges, payer un emprunt, se rémunérer au SMIC, mettre de l'argent de côté en fond de roulement ou en investissements.

## → CHARGES

Charges de structure : Il faut les payer même si vous n'avez rien produit :

- MSA: 400 à 700 €/an au départ puis 3500 €/an (à partir de la 4 ou 5ème année)
- Assurance
- Impôt et taxes
- Eau/électricité
- Petit matériel, emballage, carburant, entretien...

**= Sous total charges de structure : environ 10 à 12 000 €/an**

Charges opérationnelles : il faut les payer pour pouvoir produire :

- Semences, plants
- Terreau, fertilisants
- Produits phytosanitaires
- Combustibles
- Bâches, voiles...

**= Sous total charges opérationnelles : environ 4 à 8000 €/an.**

Les variations sont surtout liées à l'autonomie en plants (autoproduction) et en fertilisants (fumiers, engrais organiques, ...).

**Total des charges annuelles : 14 à 20 000 €/an.**

# Moyens humains

## Temps de travail

### → TEMPS DE TRAVAIL

Capacité de travail à 1 personne en AB, légumes diversifiés, vente directe :

- 1Ha de PC (plein champ) + 10% SA (sous abris)
- 2500 à 2700 heures/UTH/an

Dont 25 à 30% du temps sur la partie commercialisation (à ne pas dépasser sinon risques au niveau partie production, suivi culture).

*Pics de travail à 70 ou 80 heures/semaine en saison (juin-septembre).*

## L'organisation du travail en maraîchage

### DES OUTILS POUR GÉRER LE QUOTIDIEN ET SE FACILITER LA VIE

#### CAHIER TECHNIQUE

Au quotidien : le cahier technique est l'outil de base où noter :

- les travaux effectués
- les variétés
- le calendrier
- le climat
- les problèmes rencontrés ...

#### UN BILAN TECHNIQUE

Une fois par an un bilan technique doit permettre de comparer et aider à la prise de décision.

#### CAHIER TECHNIQUE ET DE BANQUE

Au quotidien il faut :

- Gérer le cahier de caisse.
- Contrôler le cahier de banque.
- Tenir une comptabilité (groupe AFOG par exemple).

#### PROJET DE L'ANNÉE SUIVANTE

Suite au bilan technique et aux résultats économiques :

Calendrier de culture, planning des champs, rotation, irrigation.

Il ne faut donc pas se fier uniquement à sa mémoire, il est important de noter pour analyser la situation et s'améliorer d'une année sur l'autre.

# Les contraintes quotidiennes du maraîchage

- Il faut penser chaque jour :

→ **À L'IRRIGATION** : arroser le matin, plus on arrose tôt, moins il y a de pertes en eau. Les plantes doivent être sèches en fin de journée.

Les goutteurs peuvent être utilisés la nuit pour éviter le colmatage.

→ **À GÉRER LES ABRIS** : ouverture et fermeture des ouvrants, ombrage...

→ **AUX RÉCOLTES** : les plantes sont plus toniques quand la sève monte ; il est préférable de récolter le matin. Si la récolte se fait la veille de la vente, penser à les stocker dans un local froid et à humidifier certains légumes feuilles comme les salades. Au-delà d'une température de 20°C, les récoltes risquent de s'endommager.

→ **À ANTICIPER LES COMMANDES ET ACHATS D'APPROVISIONNEMENTS** : vérifier les commandes à réception.

→ **À GÉRER LES CULTURES** : plantation, semis pour assurer une régularité dans la production.

→ **À ASSURER LE SUIVI DES CULTURES** : surveiller l'état sanitaire et effectuer des traitements si nécessaire. Les traitements ne doivent pas s'effectuer par temps chaud, la plupart des produits sont photosensibles et leur efficacité est altérée par la lumière et la chaleur. Le soufre est phytotoxique au-delà de 28°C. Les applications de Bouillie bordelaise se feront de préférence vers 17- 18 heures.

- Toutes ces conditions doivent être regroupées pour gérer les urgences :

→ **CONTRAINTE MÉTÉOROLOGIQUES** : ne pas dépasser les dates butoirs pour la mise en place des cultures.

→ **CONTRAINTE DE SOL** : il faut de bonnes conditions de sol aussi bien pour les plantations que pour les récoltes.

→ **CONTRAINTE HUMAINE** : organiser les plantations et récoltes nécessitant de la main d'œuvre (disponibilités de la main d'œuvre).

→ **CONTRAINTE DU CALENDRIER BIODYNAMIQUE**

# Structure

## La surface

Pour assurer une production diversifiée, commercialisée en vente directe, quasiment toute l'année, les surfaces minimales cultivées sont de :

**1,5 à 2 ha de plein champ** (prévoir 20% en plus pour bordures, passe pied, accès...) et **10 à 20% Sous Abris** (SA).

## Le sol

Le choix de la parcelle de culture est déterminant dans la réussite des légumes : on ne peut pas faire du maraîchage n'importe où.

Toutefois il y a très peu de terre à reprendre en maraîchage et il en résulte que bien souvent le choix de la parcelle se fait plus sur la disponibilité du foncier que sur sa qualité.

Certains terrains peuvent ainsi présenter des contraintes : hydromorphie, difficulté d'accessibilité, cailloux en quantité, battance, etc... Il est donc important de connaître la nature de son sol. Il faut observer non seulement sa topologie mais aussi sa texture (composition physique) et vérifier son potentiel agronomique.

Ainsi, **la première étape sera l'analyse de sol**. L'analyse de sol par la méthode Hérody apporte de nombreux éléments tant sur la composition que sur le fonctionnement du sol (actuellement il n'y a plus de laboratoire qui analyse les échantillons mais des techniciens de GAB et CIVAM Bio sont formés à la méthode). Cela permet d'organiser l'assoulement, de définir des cultures adaptées, de choisir un type d'équipement ainsi que d'entrevoir les aménagements (haies, irrigation, drainage...) nécessaires.

La rencontre avec d'autres maraîchers locaux présentant les mêmes caractéristiques de sol et de climat peut aussi apporter des informations complémentaires.

## LES FONDAMENTAUX POUR CHOISIR

### SON SOL :

- Plutôt plat.
- Drainant (si nécessaire prévoir des fossés).
- Avec au moins 30 cm de profondeur de sol.

### SA PARCELLE :

- Avec une bonne exposition : attention à l'ombre portée des arbres.
- Mécanisable, accessible, équipée de réseaux à proximité (eau, électricité).

## LES PARAMÈTRES DE FONCTIONNEMENT DU SOL ET LA MANIÈRE DONT LE MARAÎCHER PEUT AGIR

CONDITIONS «HIÉRARCHIQUES» DE L'ACTIVITÉ BIOLOGIQUE = RÉSULTAT D'UN MÉCANISME	COMMENT Y ARRIVER : RÔLES DU MARAÎCHER = AGIR SUR LE MÉCANISME
1 : <b>T°</b> (= énergie = carburant!!!) Sol travaille bien de 5 à 35°C	<b>CLIMAT</b> : serres, haies en PC
2 : <b>AIR/EAU</b> (= créer du vide!!!) (= lutter contre le tassement)	<b>POROSITÉ</b> = <b>construire et entretenir</b> = physique du sol par type de travail et d'outils + type d'engrais verts
3 : <b>NUTRIMENTS</b> (= Nourrir le sol pour nourrir la plante )	<b>AZOTE + ÉNERGIE</b> (y compris rapides) = « <b>ration alimentaire</b> » <b>des micro organismes du sol</b> <i>Type de fertilisation ; choix des formes d'azote ; engrais verts</i>
4 : <b>BASES</b> : Calcium + Magnesium ( = Pas de pH idéal !!! )	Si sol acide : <b>CHAULAGE</b> Si sol calcaire : <b>MOBILISATION DES BASES</b>

## L'eau

La présence d'eau sur le terrain est un des facteurs décisionnels dans le choix d'une structure, surtout si l'on pratique du maraîchage diversifié. L'eau est indispensable à la production maraîchère et ne peut être apportée uniquement par les précipitations. Il est donc primordial de disposer d'un point d'eau (forage, réserve d'eau, canal d'irrigation, borne BRL...) gratuit ou non et de s'assurer de pouvoir prélever la quantité nécessaire toute l'année en respectant la réglementation (contacter la préfecture ou la DDT).

Il est cependant possible de limiter sa consommation d'eau en utilisant un système d'irrigation goutte-à-goutte ou en réalisant des paillages. Toutefois la gestion de ces derniers peut quelques fois poser problème.

**LA CONSOMMATION D'EAU DE 1 HECTARE DE MARAÎCHAGE EN PLEIN CHAMP AVEC ASPERSION EST ÉVALUÉE À ENVIRON 3 500 M<sup>3</sup> PAR AN.**

**SOUS SERRE LA CONSOMMATION EST PLUS IMPORTANTE ET VARIE SELON LES CULTURES. ELLE EST ÉVALUÉE À ENVIRON 1300 M<sup>3</sup> POUR 1000 M<sup>2</sup>.**

## Les abris de cultures

Il existe différents abris de culture, les tunnels restent les mieux adaptés aux cultures maraîchères. Les serres de production seront implantées de préférence nord-sud pour un éclairement optimum. La serre à plants sera alignée est-ouest.

Sur 1,5 ha de productions maraîchères, 1000 m<sup>2</sup> de tunnels permettent une augmentation de 30% du chiffre d'affaires.

→ **LES CHENILLES** : nécessitent beaucoup de travail de manutention, de par leur petite taille. Leur masse thermique est faible. Elles ont peu d'intérêt pour les légumes si ce n'est une protection contre la pluie. Elles peuvent permettre de gérer les cultures de printemps en démarrage de projet.

→ **LES TUNNELS** : sont indispensables dans nos régions. C'est un moyen de production qui régule le travail hivernal, allonge les périodes de récoltes et permet une certaine maîtrise de l'humidité par l'aération.

Les grands tunnels de 7 à 9 m de large, de structure solide, résistent à des vents de 140 Km/heure. Au sommet, les plastiques sont maintenus par des fils de fer tendus tous les 10 cm et la bâche enterrée maintient l'ensemble. Pour faciliter le travail avec un tracteur et l'entretien , on préférera les tunnels à pieds droits.

L'aération des tunnels se fait par ouverture des portes, de la demi lune. Les ouvertures latérales permettent une diminution de 10°C de la température ambiante. La ventilation des serres est meilleure dans une pente.

Les petits tunnels entre 4 et 6 m de large, ne permettent qu'un travail au motoculteur de par leur hauteur. Les pièces métalliques sont enfoncées dans le sol, la bâche plastique n'est pas enterrée mais retenue par des sangles, permettant de relever les bâches pour l'aération. Ces petits tunnels sont intéressants car ils peuvent être facilement démontés et déplacés, permettant ainsi des rotations pour des cultures d'été comme les Solanacées (tomates, piments, aubergines,...). Ils sont cependant vulnérables au vent.

### QUELQUES CONSEILS POUR L'INSTALLATION DES TUNNELS

Il est préférable d'implanter les tunnels proches de la maison car ils nécessitent une surveillance quotidienne ( ouverture et fermeture des ouvrants, gestion de l'arrosage...). Il faut veiller à une installation correcte de la structure pour éviter des problèmes par la suite. La mise en place d'une serre nécessite la présence d'au moins 3 personnes et se fait plutôt à l'automne ou au printemps. La durée de vie des bâches plastiques est variable, celles de 200 µ doivent durer au moins 6 ans.

Il faut :

- Laisser suffisamment de place entre les tunnels pour pouvoir assurer l'entretien au tracteur.
  - Niveler le terrain avant l'implantation, en respectant les couches du sol ainsi que la circulation de l'eau.
  - Ouvrir les sillons pour les fossés à la charrue ou au godet.
  - Tout doit être vertical et non perpendiculaire au sol.
  - Les fils de fer galvanisés doivent être de bonne qualité, il faut environ 25 à 30 fils pour les grands tunnels.
  - Monter la bâche longitudinalement. Les plastiques doivent se chevaucher à 20 cm d'un tube d'arceau , pour que l'abri demeure parfaitement étanche
- Lorsque l'on enterre la bâche, il reste une zone entre le fossé et l'arceau (d'environ 20 cm) véritable réservoir d'adventices et difficile à entretenir. Il est conseillé de glisser un plastique noir (ou toile tissée hors sol) qui couvrira l'ensemble de la zone et évitera un travail de désherbage supplémentaire.

## LA GESTION DES TUNNELS

Il est indispensable d'effectuer un vide sanitaire d'au moins 8 jours par an.

En été, procéder à un blanchiment des serres, côté soleil à midi, pour éviter des brûlures sur fruits et feuillage ou installer des filets d'ombrage. Le blanchiment doit être plus dense sur les têtes de concombre.

En hiver, protéger les cultures par des voiles thermiques, type P17, car la nuit l'écart de température sous abri / extérieur n'est que de 1°C.

## LES FILETS

Les voiles thermiques sont indispensables à la production en plein champ, pour le démarrage précoce de certaines cultures mais aussi pour la protection hivernale de cultures en place par basses températures.

Les premières plantations de choux, de salades, au mois de mars nécessitent la pose d'un filet type P17 pour faciliter le démarrage. Les plantations plus sensibles en plein champ se feront quand le sol sera réchauffé de début avril à début mai

Il existe plusieurs sortes de filets :

- P17: 17g/m<sup>2</sup>, voilage fragile qui permet un gain de température de 2°C, si on pose 2 filets, on obtiendra alors un gain de 8°C. Le P17 a un effet anti-insecte. Attention à son utilisation en période chaude qui peut entraîner la brûlure des plants, il est conseillé d'utiliser des voiles anti-insectes malgré leur coût plus élevé.
- Filet Mikroclima , voile tissé , plus lourd 34g/m<sup>2</sup>, est très solide et permet un gain de température de 2°C. Il coûte deux fois et demi plus cher que le précédent.

# Choix du matériel

- **LA PRÉPARATION DU SOL** : décompacteur, charrue, rotobêche, cultivateur...
- **L'ENTRETIEN** : bineuse, butteuse, herse étrille, vibroculteur...
- **LE DÉSHERBAGE** : désherbeur thermique, motobineuse... et bien-sûr tous les petits outils manuels : houes à roues, raclettes,...
- **L'IRRIGATION** : goutte à goutte, aspersion...
- **LES TRAITEMENTS EN FONCTION DES CULTURES ET DES VOLUMES** : atomiseur ou pulvériseur.
- **LES SEMOIRS.**

L'achat d'un tracteur se justifie à partir de 5000 m<sup>2</sup> de surface cultivée, en-dessous un motoculteur peut suffir. Dans les priorités , il est préférable d'acheter un tracteur neuf avec vitesse très lente , ou en bon état et des serres d'occasion.

Le tracteur est un outil qui peut servir d'engin de portage, de traction , de plus il fournit de l'énergie par sa prise de force.

*Annexe 2 : retrouvez en fin de document une liste complète de matériels et de prix indicatifs.*

## La préparation du sol

Le type de travail du sol dépend avant tout de la nature du sol. On travaille le sol uniquement en conditions ressuyées ; le travail du sol comporte globalement deux étapes :

- un travail de décompactage en profondeur si nécessaire,
- un travail en finesse, en surface.

Le choix de l'itinéraire technique de travail du sol doit viser à maintenir et à favoriser une bonne porosité et une bonne structure. Un diagnostic de terrain, permet de vérifier et d'évaluer la qualité du sol.

N'hesitez pas à prendre une bêche, faire un profil et regarder l'état physique du sol. Cela vaut toute analyse de laboratoire !

## Le travail du sol en profondeur

Le travail du sol, réalisé dans de bonnes conditions en profondeur, permet d'effacer les erreurs précédents (ex. : apparition de semelle de labour, d'un tassement par lessivage des particules fines ...). En effet l'intensité des cultures sur une même parcelle implique de nombreuses façons superficielles qui peuvent au fil du temps entraîner une zone de tassement et d'asphyxie en profondeur.

Les sols limoneux ou argilo-limoneux sont des sols fertiles mais fragiles car sensibles au lessivage et au tassement : ils se déstructurent vite. Les sols argileux permettent davantage de mise en réserve dans le sol mais leur optimisation dépend surtout du respect des conditions de travail .

Sur les sols limoneux, en cas d'erreur de conduite on assiste plus rapidement qu'en sol argileux à l'apparition de problèmes comme des baisses de rendement ou de certaines maladies comme le Corky root (manchon liégeux sur les racines). Il est alors impératif de rallonger les rotations.

En maraîchage, l'intensification provoque rapidement des dysfonctionnements : tassement sur plusieurs horizons, semelle de labour, mauvaise circulation de l'eau.

En règle générale, un travail du sol profond est nécessaire à l'installation de la culture, puis son entretien se fait par un binage qui permet d'éviter la croûte de battance.

Parfois, lorsque le tassement en profondeur, au-delà de 40 cm, est un frein à la fertilité et surtout à une bonne circulation de l'eau, un passage de sous-soleuse est envisageable. La sous-soleuse est à passer environ tous les 8 à 10 ans, mais pas chaque année en profondeur.

L'utilisation successive et abusive du labour en sol limoneux favorise la semelle de labour. La combinaison décompactage et labour peut permettre une lutte active contre les adventices.

Ainsi, il faut être vigilant sur « l'effet de mode » du non travail du sol et sur les plantes soit disant qui décompactent. En effet s'il y a fermeture du sol, seul un travail du sol (souvent superficiel) permettra de refaire de la structure.

Une fois de plus, seul un profil avec une bêche, permet d'OBSERVER l'état physique du sol et d'adapter sa pratique aux conditions du milieu.

**LES DÉCOMPACTEURS** soulèvent jusqu'à 40 cm (10 CV par dent). Selon l'état du sol vous utiliserez soit des ailettes soit des dents avec un outil type Actisol. Cet outil est intéressant en sol limoneux pour un travail en profondeur complété par un travail visant à égaliser le sol grâce à des dents de vibroculteur.

**LE LABOUR** permet de travailler à 15-20 cm maximum de profondeur (ne pas labourer en profondeur). Si l'on souhaite effectuer un travail plus en profondeur, il doit être progressif, à raison de 1 cm par an pour éviter de diminuer la fertilité des sols. Un travail en profondeur en une seule fois casserait la dynamique du sol.

Le labour permet d'incorporer les adventices, de remonter la terre dans le terrains en pente. Il est intéressant en sols argileux (vérifier la qualité des argiles, analyse Hérodyn).

**LE CULTIVATEUR** effectue un travail de rainures ou d'éclatement suivant le type de sol et l'humidité. Cet outil remonte les boudins de terre en sol argileux.

## Le travail en surface

Le travail de sol en surface a pour objectif de permettre une bonne installation de la culture et son démarrage correct par un enracinement rapide. Afin de favoriser ce dernier et en fonction du type de sol, il est parfois intéressant de surélever les 20 premiers centimètres, en planches ou en buttes. Cette technique permet un gain de porosité en surface, une meilleure circulation de l'eau et de l'air, des échanges gazeux améliorés et favorise la rapidité d'enracinement et le réchauffement au printemps. Il vaut toujours mieux un sol peu profond mais avec un bon enracinement, qu'un sol très profond avec un faible enracinement. L'enracinement correct permet une meilleure résistance de la plante lors des périodes de sécheresse. Permettre à une plante de faire des racines doit être toujours un objectif du maraîcher.

Des outils comme la rotobêche, la houe rotative, la herse rotative, le vibroculteur permettent une préparation en surface à 15-20 cm. Pour tous ces outils, la qualité finale du travail du sol sera proportionnelle à la vitesse d'utilisation de l'outil. Evitez de « faire de la farine » en surface, ceci augmentant encore davantage les risques de tassement en surface (formation d'une croûte).

Le réglage des outils (vitesse rapide, vitesse lente du tracteur et de l'outil animé) vient avec l'expérience sur son terrain.

**LA ROTOBÈCHE** est un outil onéreux mais qui respecte la granulosité des sols, il est intéressant dans les sols limoneux. Cet outil ménage les sols en les travaillant sans retournement.

**LA HOUE ROTATIVE**, rotavator, est un outil moins cher, qui est intéressant s'il est correctement utilisé. Il ne faut jamais l'utiliser dans des sols trop humides. Sur ce type d'outils on préférera des ailettes inclinées à des ailettes droites qui ont tendance à lisser le sol.

Le rotavator est un outil très utilisé car il permet de nettoyer les parcelles des adventices et d'incorporer les engrains verts.

**LA HERSE ROTATIVE** permet d'émiéter parfaitement le sol sur toute la surface (en cas de problème de zone de tassement avec les roues du tracteur). Cet outil est à réservé à des sols limoneux ou sableux qui ne risquent pas de zone de lissage.

**ATTENTION :** *les outils rotatifs bouturent les adventices à multiplication végétative : rumex, chardons, ronces, liseron, chendent....*

**LE VIBROCULTEUR** est un très bon outil qui détruit les mottes, mais les dents pointues peuvent entraîner un tassement localement. Il peut être utilisé comme bineuse en adaptant des pattes d'oie et en travaillant à vitesse lente.

Il n'y a pas d'outil parfait. Chaque outil a des avantages et des inconvénients et surtout des conditions optimales d'utilisation. Si la qualité et la topographie du sol ne justifient pas une charrue, le trio décompacteur/rotobêche/rotavator, à vitesse lente, peut permettre d'assurer un travail correct du sol.



# Le désherbage

La gestion des adventices est un poste de travail important en maraîchage bio et une des clés de réussite de la viabilité des exploitations. Une combinaison de pratiques et d'outils doit viser à contrôler et anticiper les problématiques de désherbage de manière à limiter au maximum les interventions manuelles.

La santé du maraîcher bio sur le long terme en dépend.

## • Le faux semis

Le faux semis consiste à préparer le sol comme pour un vrai semis mais à ne pas semer la culture en suivant. On contrôlera la levée des adventices en passant un outil très en surface (1 à 2 cm de profondeur maxi).

La pratique et la maîtrise du faux semis améliorent ainsi considérablement la gestion des adventices. Il est nécessaire d'anticiper sur le travail du sol. Cette méthode est très utilisée pour la carotte, les semis de cultures à croissance lente et dont le feuillage ne couvre pas le sol, qui sont donc peu concurrentes face aux adventices.

## • Le choix du précédent cultural

Il est souhaitable de ne pas planter des cultures comme la carotte ou l'oignon sur une parcelle sale, fortement enherbée. Les cultures butées (poireau, chou, pomme de terre) ou des cultures sur paillages comme la salade seront des précédents mieux adaptés.

Les cultures sur buttes entretenues grâce à des buttoirs sur bineuse à dents rigides offrent de bons résultats sur la maîtrise de l'enherbement. • [Le matériel de désherbage mécanique](#) :

Un vibroculteur muni de dents permet d'effectuer un travail de désherbage.

**LA MOTOBINEUSE**, réglée entre 30 et 60 cm permet l'entretien des cultures. Son utilisation est gênée par la présence de cailloux.

Il existe 2 outils spécifiques à la bio qui sont :

**LA HERSE ÉTRILLE** (900 à 1000 €), elle permet un désherbage de post levée. Elle est adaptée au travail en sol limoneux et sableux, mais plus difficilement en sols argileux et caillouteux. Elle permet un désherbage des cultures en place.

**LE DÉSHERBEUR THERMIQUE** (environ 6000 € pour tracteur, 500 € petit modèle au propane). Il permet un brûlage en surface des sols et provoque l'éclatement des cellules des apex sous la chaleur. Il ne fonctionne que sur les plantes dont les apex sont en-dehors du sol, c'est pourquoi les graminées sont résistantes. Le cœur de la flamme est froid, pour une bonne efficacité, l'appareil doit être utilisé avec une inclinaison de 35°. Avant d'investir, prendre en compte l'augmentation du coût du propane.

*Remarque : L'oignon bulbille est une culture qui supporte très bien le désherbage thermique, le brûlage peut même s'effectuer lorsque la plante fait entre 4 et 10 cm, l'oignon redémarre très bien.*

- **Les paillages**

Les paillages permettent de faciliter la maîtrise de l'enherbement.

**LES PAILLAGES PLASTIQUES NOIRS** suffisamment épais (50 ou 80 microns) peuvent être réutilisés plusieurs années. Le 80 microns se conserve le plus longtemps, jusqu'à 10 ou 12 poses et sous tunnel jusqu'à 40 poses s'il est correctement entretenu. Pour récupérer le paillage plastique d'une année sur l'autre, il ne faut pas trop l'enterrer sur les côtés de la planche de culture.

**LES PAILLAGES BIODÉGRADABLES** sont utilisés mais n'offrent pas encore les avantages des paillages plastiques : parfois pas assez dégradés ou trop vite dégradés, l'enherbement est alors rapide.

**LES TOILES TISSÉES** sont de plus en plus utilisées soit sur la planche soit en paillage intégral sous serre (planches + allées). D'une grande résistance, elles devraient durer 15 à 20 ans si elles sont bien entretenues. Les trous et bordures doivent être bien soudés pour ne pas s'effilocher. On peut aussi commander des toiles pré-percées. En pose manuelle, ces toiles sont plus lourdes donc plus faciles à poser que le plastique en présence de vent. Elles doivent être fixées avec de la terre ou des agrafes. A noter que les agrafes permettent un meilleur entretien des allées et un retrait plus aisés du paillage en fin de culture.

L'intérêt de ces toiles reste la pose plus facile car plus lourde et leur durabilité

## ZOOM SUR LE GIROBROYEUR :

- C'est l'outil qui permet de passer rapidement dans les bodures de parcelles et entre les serres. Il fait gagner beaucoup de temps dans l'entretien. Il permet aussi de broyer les engrangements verts avant incorporation au sol. Il devient indispensable en terme d'efficacité.
- La gestion des adventices fait partie de la boîte à outils pour gérer aussi le parasitisme. Ne pas être débordé par l'herbe constitue aussi une clé pour garder le moral en saison.

# L'irrigation

**Attention :** l'irrigation est un facteur déterminant de la réussite d'un projet en maraîchage, dans tous les endroits où la pluviométrie est faible notamment en été. La ressource en eau est de plus en plus rare et la réglementation de plus en plus restrictive : adapter son mode de culture et d'irrigation vers une économie de l'eau est indispensable.

## → LE MATÉRIEL

La plupart des installations nécessitent une pression d'eau moins  $1,1 \text{ kg/cm}^2$ .

La micro-aspersion nécessite  $1,5 \text{ kg/cm}^2$  de pression et les Sprinklers environ  $4,5 \text{ kg/cm}^2$  de pression.

Le goutte à goutte et les gaines sont des systèmes économes en eau, qui ne contribuent pas à l'augmentation de l'hygrométrie sous serre et qui limitent le développement des adventices. Cependant ces installations nécessitent un bon système de filtration pour éviter les problèmes de bouchage des goutteurs.

- **Le goutte à goutte :**  $0,30$  à  $0,50 \text{ m}$  d'espacement – Installation lourde, mais particulièrement adaptée aux légumes fruits.

- **Les gaines souples avec enrouleur – diamètre 16 :** système peu coûteux,  $0,30 \text{ m}$  d'espacement – Installation légère. Problèmes de risque d'écrasement. Certaines gaines sont percées tous les  $12 \text{ cm}$ .

Avec ce type d'arroseurs, on assiste à la formation d'un bol d'eau entièrement lessivé. Il ne faut donc pas placer de goutteurs près des plantes, il faut laisser au moins l'espacement d'une main entre la sortie du goutteur et la plante. Ce type d'arrosage mal géré peut être favorable à l'apparition de champignons du sol et de nécroses des racines.

Il est important de prendre en compte cet aspect car certaines plantes, telles que les Solanacées peuvent développer des racines pour aller chercher de l'eau, mais d'autres comme les Cucurbitacées ne savent pas le faire, ces légumes nécessitent alors plus de goutteurs.

- **Les tuyaux poreux :** problème de diffusion homogène de l'eau, de par un débit non adapté à la longueur et au diamètre du tuyau.

- **La micro aspersion :** système peu coûteux- Tuyaux sur lesquels on branche des asperseurs, un arroseur tous les  $1,5$  à  $2 \text{ m}$ . Elle permet un arrosage de  $100 \text{ m}$  de long sur  $3\text{m}$  de large- installation souple, facile à utiliser avec suffisamment de débit, mais plus contraignante au niveau du déplacement. Ces installations diffusent un brouillard qui est sensible au vent qui ne permet pas un arrosage par-dessus un filet.

- **L'aspersion :** type Sprinkler. Intéressant pour les grands surfaces, ces arroseurs ont une portée d'environ  $20 \text{ m}$ . Installation plus lourde, plus chère mais qui nécessite moins de matériel et de manipulation. Il est cependant important de bien gérer l'assèlement car sous une ligne d'arrosage tous les légumes doivent avoir les mêmes besoins en eau.

- **L'aspersion sous serre par système de goutteurs pendulaires.**

Il est indispensable d'observer le travail mené lors des arrosages. On peut faire un test en incorporant au sol de fins gobelets en verre à plusieurs endroits de la culture irriguée, afin d'apprécier la quantité réelle d'eau apportée et la capacité d'humectation du sol.

## EXEMPLE DU COÛT DE L'INSTALLATION D'UN SYSTÈME D'IRRIGATION EN MARAÎCHAGE BIO (PRODUCTION DIVERSIFIÉE SOUS SERRE ET PLEIN CHAMP)

### 2 SERRES DE 50M DE LONG AVEC 5 PLANCHES/SERRE :

- 2 lignes de goutte à goutte rigides
- Rampes d'aspersion (goutteurs Spinet)

### PLEIN CHAMP :

- 8 lignes de 50 m de long avec arroseurs Mankad tous les 6 m et 13 m entre lignes + installations de tuyaux enterrés pour arrivée d'eau.

**Coût total = 4000 €**



## Le matériel de traitement

Le mot traitement ne doit pas être tabou. Le traitement, notamment en AB permet souvent de prévenir des maladies et ravageurs.

Il existe différents appareils de traitement à choisir en fonction des cultures et des volumes.

- **L'atomiseur** : offre de meilleurs résultats par son effet brouillard. En effet, il fonctionne par un flux d'air avec injection de liquide. Son poids est d'environ 12 kg (pression de service 10 à 15 Bars). Il permet des pulvérisations et des poudrages (coût : environ 700 €).
- **Le pulvérisateur** : mise en pression d'un liquide, grosses gouttes. Un pulvérisateur à dos pèse 3 Kg (pression de service faible; le pulvérisateur-tracteur a une pression de service de 10 Bars).

## Le stockage des légumes

Il existe deux types de conservation : celle réalisée sur quelques jours (en attendant le jour de vente) et celle hivernale de plus longue durée.

Lorsque la récolte se fait quelques jours avant la commercialisation, il faut penser à stocker les légumes dans un local frais (hangar ou chambre froide selon l'équipement) et à humidifier certains légumes feuilles (comme les salades). En effet, au delà d'une température de 20°C, les récoltes risquent de s'endommager.

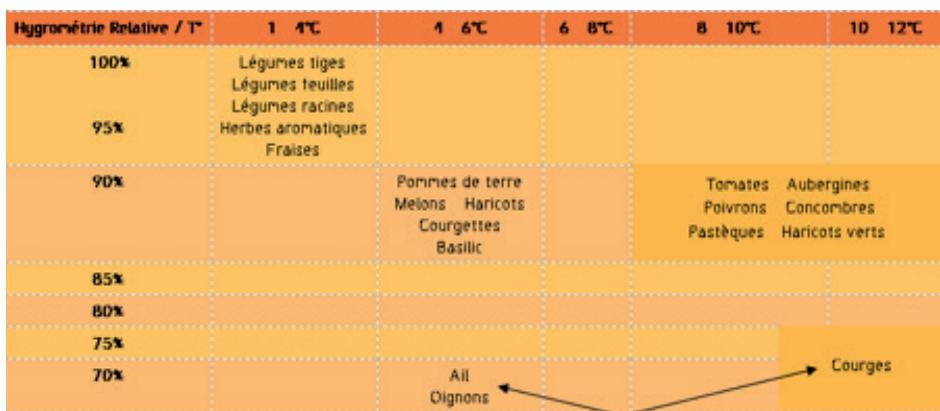
Pour le stockage longue durée, tous les légumes affectionnent une atmosphère humide (80% d'humidité) pour la conservation sauf les courges, l'ail et l'oignon qui ne supportent pas l'humidité.

Ainsi un bâtiment de stockage permet le stockage des légumes qui ne peuvent se conserver en terre.

Pour le stockage des courges, il est conseillé après récolte de terminer la maturation et de favoriser la cicatrisation des plaies en les stockant dans un tunnel fermé pendant quelque temps. Les températures idéales de conservation se situent entre 13 et 15 °C.

*Remarque : lors du chiffrage des investissements pour l'installation, ne pas oublier un budget « local de stockage ».*

LÉGUMES	DURÉE DE CONSERVATION	CONDITIONS DE CONSERVATION			TYPE DE LOCAL
		T°	Hygro métrie	Aération	
AIL	4 à 6 mois	Ambiante ou basse	Faible	Forte	Hangar ouvert, silo ventilé
ÉCHALOTE, OIGNON	4 à 6 mois	Ambiante ou basse	Faible	Forte	Cageot, silo ventilé
POMME DE TERRE	7 à 8 mois en chambre froide			Faible	Silo ventilé, couloir recouvert de paille, en cageot à l'obscurité
POTIRON, COURGES...	6 mois jusqu'à 8 mois en chambre froide	15°C	Moyenne	Faible	Local sec hors gel ou chauffé et ventilé



Pour des raisons pratiques, peuvent être stockés ensemble dans un endroit sec et aéré

# Choix des productions

Le choix des cultures est avant tout déterminé par le mode de commercialisation : cultures diversifiées, cultures plus spécialisées.

Dans le cas d'une production diversifiée destinée à la vente directe, on est tenté en début d'installation d'essayer des cultures variées, environ 35 légumes courants. Cette orientation peut permettre de choisir les légumes les mieux adaptés au terrain et cela permet de se faire la main. Cependant, la gestion d'un tel système est très complexe pour un début.

La mécanisation permet la gestion de 15 légumes basiques (pomme de terre, navet, choux, poireau, salade...).

Il faut acquérir de la technicité au fil du temps. **Il est préférable d'acquérir et de maîtriser des compétences techniques sur les variétés communes** (physiologie, maladies...) **avant d'élargir la gamme à d'autres variétés par espèce de légumes** (radis, tomates,...), **ou de diversifier par de nouveaux légumes.**

Le choix des cultures dépend aussi des possibilités d'assolement et de la gestion des rotations. L'aménagement des cultures sous serre doit être réfléchi en fonction des fins de culture, afin de disposer de suffisamment de place pour les cultures de la saison suivante. Par exemple, début novembre les serres doivent être remplies de légumes d'hiver.

En plein champ, il faut associer des cultures ayant les mêmes besoins en arrosage.

**La saison doit se préparer durant l'hiver, en période creuse de travail :**

- choix des variétés,
- choix de la fertilisation,
- distribution des légumes sur les parcelles dans le respect des rotations (jamais inférieure à 3 ans, 5 ans idéal).

## Les cultures clés du marché : pomme de terre, carotte, tomate, salade

Les cultures mécanisées et les cultures faciles doivent être privilégiées en début d'activité maraîchère. Il est préférable de limiter les cultures à intrants importants. Les premières années doivent permettre d'expérimenter le potentiel commercial pour ajuster petit à petit les productions en fonction de la demande.

**LA SALADE** est un produit très demandé tout au long de l'année. Le choix variétal est déterminant dans la réussite de la culture. Il faut choisir des variétés résistantes au Bremia (mildiou). Des gammes intéressantes sont proposées chez Rijk Zwaan, Enza Zaden, Gautier, Vilmorin.

**LA POMME DE TERRE** nécessite beaucoup de place tant en culture que pour sa conservation.

Pour une récolte de 8 tonnes, il faut environ 3000 m<sup>2</sup>. Une rotation d'au moins 3 ans est indispensable. C'est une culture qui doit être mécanisée : planteuse, butteuse, arracheuse.

Sa conservation doit se faire dans un local ventilé et sec (déshumidificateur parfois nécessaire). La conservation doit se faire dans le noir complet, à la lumière la pomme de terre verdit et devient toxique.

**LA TOMATE** est une culture facile, il existe de nombreuses variétés différentes. C'est une culture longue qui occupe les serres d'avril à novembre.

La difficulté majeure dans la culture de **LA CAROTTE** reste la maîtrise de l'enherbement.

## Les techniques de culture, un critère de choix des productions

- **Cultures mécanisables** : poireaux, pomme de terre, choux, etc...
- **Cultures difficiles** : carottes, oignons, etc...
- **Cultures faciles** : salades, radis, courges, etc...
- **Cultures nécessitant beaucoup d'intrants** : tomates, piments, courgettes, aubergines, etc...

## Connaître les caractéristiques des légumes

La connaissance des exigences des légumes et de leurs principales caractéristiques est déterminante pour le travail du sol et les installations à prévoir :

- Les températures de germination et de croissance.
- Les besoins physiologiques et nutritionnels.
- Légumes à faible enracinement ou enracinement profond.
- Les besoins en eau : irrigation nécessaire, type d'installation.
- Les exigences sur la finesse de préparation du sol...

## Assolements et rotation

Un plan d'assolement doit être réfléchi AVANT la mise en place des cultures pour une optimisation des surfaces cultivées, pour faciliter l'accès des outils de travail (aménagement des passe-pieds et des planches de culture).

- Il faut bien définir les bordures des planches, le matériel doit être adapté à la planche de culture.
- Le travail est facilité par des planches de culture qui ne soient pas trop longues, entre 40 et 100 m.

Le plan d'assolement doit aussi permettre de gérer au mieux les rotations.

Les rotations de cultures sont indispensables, il est préférable de les baser :

→ **En fonction des parasites et maladies communs aux différentes familles** : éviter la succession d'une même famille botanique. Certains parasites du sol comme le taupin, la courtilière mangent tous les légumes sauf : chou, poireaux, oignon. Certains virus comme la mosaïque du concombre se transmet non seulement aux cucurbitacées mais aussi aux solanacées (tomate, piment...).

→ **En fonction de la profondeur d'exploration du sol par les racines** en alternant des cultures à enracinement superficiel et profond : salade, radis 10- 15 cm - choux, pomme de terre, oignon, épinard 20 cm - carotte , tomate, aubergine, courgette 35 cm.

→ **En fonction de l'introduction d'un engrais vert dans la rotation** qui aura un rôle bénéfique s'il est correctement mené, non seulement sur le sol et la fertilisation des cultures, mais aussi sur la maîtrise de l'enherbement et du parasitisme.

# La culture des engrains verts

## → UN ENGRAIS VERT POUR QUELS OBJECTIFS ?

- **Effet physique** : Améliorer la porosité du sol.
  - Participe à maintenir une structure grumeleuse dans le temps.
  - Participe donc à lutter contre la battance et le tassement.
  - Améliore le ressuyage et le réchauffement du sol.
  - Améliore ainsi l'enracinement profond des plantes cultivées.
- **Effet biologique** : Améliorer l'activité biologique intense du sol.
  - Nourrit les micro-organismes du sol : ces derniers (notamment les champignons et bactéries) nécessitent de l'azote et du sucre (énergie) rapides et simultanés.
  - Favorise ainsi l'agrégation des particules minérales (sable, limon, argile) grâce au « mucus » microbien (issu de l'activité microbienne intense) qui joue le rôle de « colle » organique.
- **Effet sanitaire** :
  - Allonge la rotation et diminue la pression maladies/parasites.

*Une mauvaise structure nécessite souvent une combinaison travail du sol et activité biologique intense pour retrouver de la structure et de la porosité.*

## → COMMENT REFLECHIR L'ENGRAIS VERT ?

- L'EV doit faire partie de la rotation, si possible dès la 1ère année de maraîchage (et même en préparation de la parcelle pour éviter un précédent prairie favorable notamment aux taupins).
- L'E.V se cultive, avec un itinéraire technique maîtrisé comme une culture normale.
- L'EV sert à « nourrir le sol pour nourrir la plante ».

## → QUEL CHOIX VARIETAL ?

- Simple, efficace, économique et adapté à la saison.
- Les engrains verts multi espèces ont souvent un coût très élevé.

SAISON	LÉGUMINEUSES FABACÉES	GRAMINÉES/CÉRÉALES POACEAE	AUTRES
ÉTÉ		Sorgho (à partir de mai, à utiliser seul)	
AUTOMNE PRINTEMPS	Luzerne Vesce Féverole Trèfle incarnat	Seigle Avoine Triticale	Sarrasin

## Quelques remarques sur le choix variétal :

- Les graminées et céréales amènent du sucre (énergie).
- L'avoine et le seigle sont les plus rustiques.
- Les légumineuses amènent de l'azote.
- Mais faible pousse en hiver, en jours courts surtout pour la vesce, la féverole pousse mieux.
- Les légumineuses ne sont pas un précédent idéal pour les crucifères (Brassicacées).
- Le Sarrasin (Polygonacées) est une plante nettoyante par son effet allélopathique qui peut parfois se poursuivre sur la culture suivante. Il faut en tenir compte pour les délais avant semis.
- En maraîchage, éviter les crucifères en E.V car famille botanique déjà très cultivée.

## → QUELLE IMPLANTATION ?

- Ne pas faire de la terre trop fine sensible au tassemement (le vibroculteur suffit).
- Semer 100 à 150 Kgs/ha environ au Vicon ou à la main.
- 60 à 70% de graminées ou céréales et 30 à 40% de légumineuses.
- Recouvrir légèrement la graine ou la rappuyer.
- Eviter une période trop sèche ou irriguer avant.

## → QUELLE DESTRUCTION ?

- Si l'EV doit participer à nourrir les microbes du sol, il doit IMPERATIVEMENT être détruit au stade jeune, là où il est le plus riche en azote et sucres rapides.
- Il faut donc détruire l'EV avant sa floraison.
- Au-delà, il fera surtout de la biomasse nécessitant davantage de temps (et d'azote) pour se décomposer
- Deux options possibles suivant la période de plantation des légumes :
  - > Engrais vert à courte durée : gyrobroyeur (le plus fin possible) et l'incorporer en suivant sur les premiers centimètres du sol, pour une plantation de légumes 3 à 4 semaines après.
  - > Engrais vert un peu plus long en saison, type couverts végétaux : Tondre, girobroyer, ou déchaumer, le laisser se décomposer en surface, (il repoussera), le re-girobroyer et l'incorporer en suivant sur les premiers centimètres pour une plantation de légumes 3 à 4 semaines après.
- Pour une culture gourmande (choux, poireaux, épinards, tomates, poivrons, piments, courgettes, aubergines, courges,...), il est possible d'amener du fumier assaini ou compost jeune sur l'engrais vert (avant ou après gyrobroyeur).
- Concernant les engrains organiques du commerce :
  - > Si hydratés, l'amener comme le fumier lors de la destruction de l'E.V.
  - > Si déshydratés, l'amener à l'implantation d'un engrais vert de céréales.

## → LES ERREURS A EVITER !

- Ne pas semer sur un sol tassé (risque de non germination durable).
- Ne pas détruire l'EV au dernier moment.
- Ne pas enfouir l'EV en profondeur dans une couche avec moins d'oxygène, où il va putréfier.
- Lui laisser le temps nécessaire de la décomposition en surface (En maraîchage ou grandes cultures, 3 à 4 semaines en plein champ, 10 à 20 jours sous abri).
- Importance de l'incorporer en suivant sur les 1ers centimètres du sol (risque de sécher ! )

## → RISQUE D'UNE MAUVAISE DECOMPOSITION DE L'ENGRAIS VERT ?

- Consomme de l'azote entraînant une faim d'azote sur la culture suivante
- Favorise taupins, vers gris, scuttigerelles, champignons pathogènes (sclerotinia, phytophtora....)

## →QUELS LIENS ENTRE LE TRAVAIL DU SOL ET LA CULTURE D'ENGRAIS VERT ?

- Le travail du sol, quelque soit l'outil, sert à FRAGMENTER le sol.

On regagne de la structure en travaillant du haut vers la profondeur.

- Pour passer de la FRAGMENTATION à l'AGREGATION, et construire de la POROSITE, c'est le résultat de l'activité biologique intense du sol.

>Les champignons et bactéries ont besoin d'azote et sucres rapides.

>Seuls l'engrais vert détruit jeune et le compost jeune permettent d'amener « ce bol alimentaire » adapté.

>L'activité biologique intense du sol produit « du mucus » microbien, capable d'agrérer les particules fines de limons ou argiles

>Si le sol est trop tassé, il n'y a pas de plantes qui « détassent », il n'y a que des plantes qui s'adaptent au milieu. Il faut à ce moment là, re-faire un travail du sol, de fissuration puis entretenir la structure par un engrais vert.

- Le travail du sol et l'engrais vert sont des outils complémentaires, à conjuguer aussi à l'entretien des fossés et bordures à l'extérieur de la parcelle (de quelques centimètres à 1,50 ou 2 m).

- S'ils restent beaucoup de matières organiques non décomposées dans les profondeurs du sol (ex : précédent cannes de maïs), les remonter par un léger labour (20 à 25 cm) pour les remettre en surface afin de faciliter leur décomposition à l'air.

- Sur les sols limoneux, il est important de ne pas préparer le lit de semence ou de plantation trop à l'avance sinon risque de battance.

- Si beaucoup d'adventices, on peut :

> Déchaumer avec des dents à patte d'oeie et/ou

> Réaliser un labour à 25 cm sans rasette, en condition ressuyée et/ou

> Réaliser des faux semis.

- Sur les parcelles inondées :

> Si pas d'alluvions, itinéraire technique normal.

> Si alluvions, labourer à 25 cm pour remonter la MO enfouie par les alluvions.

# Les choix des semences et des plants

## → L'APPROVISIONNEMENT EN SEMENCES

Les semences et plants doivent être issus de l'agriculture biologique ; certaines variétés non traitées peuvent être utilisées sur dérogation auprès de l'organisme certificateur.

Il est important d'élargir la gamme des grainetiers afin d'avoir une vision globale des variétés proposées en bio ou en non traitée. L'offre de semences en agriculture biologique est restreinte. Certaines maisons sont plus ou moins spécialisées dans certains légumes. Exemples (liste non exhaustive) :

- Rijk Zwaan : salades
- Clause-Tézier, Bejo : chou
- Vilmorin: carotte
- Gauthier: aubergine
- Vitalis: concombre- salades
- Clause-Tézier : melon

Dans tous les cas, il est indispensable d'échanger entre maraîchers afin de partager les expériences, pour arriver à définir les variétés les mieux adaptées à la production locale. Les GABs organisent des rencontres techniques liées à ce thème.

Certains maraîchers auto-produisent une partie de leurs semences; cependant il faut savoir que cette activité requiert un savoir-faire technique très précis pour obtenir des semences de qualité (taux de germination élevé, variété fixée,...) et du temps de travail en plus de tout le reste de l'activité maraîchère qui est déjà très chronophage. Ainsi, les premières années de l'installation il vaut mieux assurer sa production de légumes en utilisant des semences déjà produites.

Il est toutefois relativement facile de récolter les semences de légumes fruits à la ferme sur des variétés fixées, surtout sur des plantes autogames (autofécondation). Il faut cependant l'inclure dans la gestion du temps de travail.

Les cucurbitacées se croisent facilement. Avant de se lancer dans la conservation des semences fermières, il faut bien connaître les différentes espèces.

En fonction des objectifs recherchés (rendements commercialisables, résistances aux maladies, qualité gustative,...), le maraîcher choisit des variétés de population ou des hybrides F1.

Le choix des hybrides peut être intéressant dans certains cas :

- les variétés de chou hybride n'apportent pas de résistance particulière mais permettent une certaine régularité dans la production, car il faut prendre en compte les contraintes commerciales qui exigent des choux n'excédant un poids d'1 Kg.
- les variétés hybrides de tomates ont permis une meilleure résistance à la cladosporiose.

Pour d'autres légumes, tels que les poireaux, il existe un choix suffisant de variétés ne rendant pas l'utilisation d'hybride indispensable.

## → LA PRODUCTION OU L'ACHAT DE PLANTS

Les plants de légumes peuvent être achetés ou auto-produits. L'achat, d'une partie des plants, à un professionnel spécialisé permet d'assurer un démarrage correct de la culture avec des plants de qualité (trapus, indemnes de maladies et de ravageurs,...). Les commandes doivent être passées à l'avance, il faut donc se renseigner au moins une saison avant la plantation. Certains plants sont souvent commandés chez des fournisseurs spécialisés (voir liste) : pomme de terre, ail, échalote, poireau...

Si le maraîcher décide de produire ses plants, certains impératifs sont à respecter :

→ La production du plant nécessite un travail régulier de surveillance (5 passages /jour).

→ La production du plant nécessite aussi des installations minimales :

- une serre à plants alignée est-ouest (serre de production : nord-sud). Toutefois la prise en compte du vent dominant peut faire changer l'orientation des serres.
- tablette de germination couverte, d'une masse thermique de 30 à 40 kg (sable) avec une nappe chauffante.
- chauffage antigel.

→ Une surveillance accrue des conditions climatiques est indispensable : ventiler au maximum pour gérer tout excès d'humidité.

→ Le germoir doit être maintenu à une température de 23°C pour la germination de la plupart des plants à chaud (tomate, aubergine, piment...). Les caissettes peuvent être recouvertes d'un double plastique blanc. Le matériel utilisé doit être propre et désinfecté (javel).

→ Les semis directs en mottes :

- de 8 x 8 x 7 pour les gros plants
- de 4 pour les salades
- de 6 pour les choux

→ Après la levée il faut une période d'acclimatation progressive à 15°C, puis les plants sont placés à température ambiante pour favoriser le durcissement.

Le repiquage se fait au stade une à deux feuilles vraies. Les plants en godets seront disposés de préférence dans des clayettes, éviter de les poser à même le sol.

→ L'arrosage au stade plants doit se faire avec une eau tiède. En effet un arrosage à l'eau froide favorise les risques de maladies cryptogamiques (comme le phoma). À la reprise, il faut limiter l'arrosage à un par jour de même que pour le durcissement du plant. Il ne faut jamais laisser dessécher la surface de la motte (saupoudrer de la vermiculite ou de la perlite) et éviter les excès qui entraînent du lessivage.

Certains légumes sont faciles à produire à froid, c'est le cas de la salade (au delà de 18 à 20°C la germination est bloquée), des choux et des épinards.

Protéger les caisses des souris et autres rongeurs.

→ L'auto production de plants permet de :

- choisir une gamme variétale diversifiée. Possible également chez les fournisseurs.
- faciliter la programmation des cultures entre les périodes de production du plant et la plantation.
- Une meilleure maîtrise de la culture dès le départ. À condition que cet atelier de production de plants soit bien maîtrisé !

# La gestion de la fertilisation

## LES BESOINS DES CULTURES

Tableau indicatif des besoins nutritifs de chaque type de légumes :

→ Légumes très gourmands

→ Légumes gourmands

→ Légumes peu gourmands

## LÉGUMES TRÈS GOURMANDS

LÉGUME	RENDEMENT T EN T/HA	AZOTE KGS/HA	PHOSPHORE KGS/HA	POTASSE KGS/HA	CALCIUM KGS/HA	MAGNÉSIUM KGS/HA
CONCOMBRE	SA 80	120	80	240	80	20
AUBERGINE	SA 40	300	170	280	150	40
TOMATE	PC 30 SA 80	70 240	30 80	120 480	170 200	20 65
PIMENT	SA 40	150 à 200	50 à 100	200 à 300		40 à 50
CHOUX FLEUR	15	180	60	240	50	5
BROCOLIS	6 à 10	80 à 150	100 à 150	100 à 200		
CÉLERI RAVE	15	120	90	145	180	14

LÉGUME	RENDEMENT EN T/HA	AZOTE KGS/HA	PHOSPHORE KGS/HA	POTASSE KGS/HA	CALCIUM KGS/HA	MAGNÉSIUM KGS/HA
CUCURBITACÉES	35	200	110	500		
FENOUIL						
COURGETTE	35	200	110	500		
ARTICHAUT	7	70	20	105	60	10

## LÉGUMES GOURMANDS

LÉGUME	RENDEMENT EN T/HA	AZOTE KGS/HA	PHOSPHORE KGS/HA	POTASSE KGS/HA	CALCIUM KGS/HA	MAGNÉSIUM KGS/HA
CAROTTE	30	70	50	150		
POIREAU	20	70	40	80		
CHOUX	25	75	30	140	80	15
PDT	20	60 à 90	60 à 90	120 à 150		
FABACÉES	Fèves Pois	4 6	25 à 50 0 à 20	50 à 100 30 à 60	70 à 150 60 à 120	
BLETTE						
EPINARD	1Coupe 10 4Coupes 30	25 140	20 40	80 350	20 40	5 30

## LÉGUMES PEU GOURMANDS

LÉGUME	RENDEMENT EN T/HA	AZOTE KGS/HA	PHOSPHORE KGS/HA	POTASSE KGS/HA	CALCIUM KGS/HA	MAGNÉSIUM KGS/HA
SALADES	PC 30 SA 15	60 40	30 30	125 100	30 30	10 10
RADIS		70	50	100		
NAVET	20	80	35	180	95	10
MÂCHE	8	30	15	50	6	10
OIGNON BLANC	20	75	40	60	45	10
AIL	8	100	50	85	80	15
ECHALOTE	15	45 à 80	45 à 75	90 à 135		

# Le choix des produits

La fertilisation des cultures peut se faire par l'apport de compost et/ou d'engrais organiques du commerce lorsqu'on ne dispose pas de fumier de ferme.

Les engrais organiques du commerce sont souvent des mélanges de produits d'origine organique et minérale, ou seulement d'origine organique.

Un des critères déterminant dans le choix des engrais organiques : **les formes d'azote**.

## Libération relativement rapide :

- Farine de plumes hydrolysées: 10 à 12 % d'N
- Guano d'oiseaux 15% d'N + autres éléments
- Soies de porcs

## Libération relativement lente :

- Corne broyée fine : 12% d'N
- Tourteau de ricin : 5% d'N

**Sous serre**, on évitera les formes d'azote à libération rapide, pour éviter tout excès surtout au printemps. On pourra ainsi combiner des formes d'azote à libération rapide et plus lente.

La gestion azotée doit également se raisonner en fonction de la saison, de la durée de la culture (cultures courtes, cultures longues).

Les quantités et qualités des apports d'autres éléments nutritifs seront déterminées par la nature du sol.

## Le fumier de ferme :

- Intéressant pour structurer le sol.
- Éviter de perdre le jus (couvrir le tas).
- Composter 1 à 3 fois en suivant, 2 à 3 semaines avant épandage.
- Épandage 10 à 20 T/ha selon les cultures.
- Attention au sur-dosage sous serre.
- On peut le mettre à l'automne sur engrais vert pour incorporation du tout au printemps suivant.
- Ne pas mettre du vieux fumier ou du vieux compost au printemps sur des cultures gourmandes.

# Protection des cultures (maladies - ravageurs)

Différentes stratégies sont à mettre en place afin de maintenir les équilibres et une croissance harmonieuse des plantes cultivées :

- Respecter les rotations pour casser le cycle de développement des parasites,
- Renforcer les défenses naturelles des plantes en les plaçant dans des conditions optimales de croissance : fertilisation adaptée, plantation correcte, maîtrise de l'irrigation...
- Observer les cultures et surveiller l'apparition de parasites,
- Les haies multi-espèces et les bandes fleuries sont de véritables réservoirs à auxiliaires utiles.

Seuls certains produits de traitement peuvent être utilisés : conformément au Règlement en vigueur CEE et les listes positives du cahier des charges Productions Végétales n° 889/2008.

Avant chaque utilisation, il convient de vérifier qu'un produit est utilisable sur une culture pour lutter contre un ravageur ou une maladie : <https://ephy.anses.fr/>

En début de saison, il faut penser à disposer de certains produits de traitement en cas d'attaques de certains parasites fréquemment présents localement (pucerons, chenilles, doryphores...) Pour acheter des produits phytosanitaires il est impératif d'avoir le certificat Certiphyto.

La « trousse préventive » de base se compose de : cuivre, soufre, Bt (Bacillus thuringiensis), argile, coquilles d'huîtres broyées, etc...

## MIEUX VAUT PRÉVENIR QUE GUÉRIR !

Il faut utiliser : des variétés adaptées, des plants sains, planter correctement en respectant, les distances de plantation.

Il faut planter dans une serre propre.

Il faut maintenir les serres et abords des cultures propres.

Il est souvent préférable de détruire une plante fortement contaminée surtout en début de culture.

## → CONTRE LES MALADIES CRYPTOGAMIQUES (FONGIQUES) ET BACTÉRIENNES

Pour limiter les problèmes de ces maladies, il convient d'utiliser des techniques préventives :

- respecter les rotations.
- gérer la fertilisation.
- choisir des variétés résistantes.
- assurer une bonne gestion des conditions pédo-climatiques notamment sous-serre (gestion de l'aération et de l'irrigation).

Toutefois, il est souvent nécessaire d'intervenir par un traitement fongicide approprié afin de stopper l'évolution et la propagation de la maladie.

Les printemps pluvieux favorisent le mildiou. Sa gestion devient très technique dans les conditions actuelles d'alternance humide-sec. Les fortes chaleurs favorisent l'oidium. Ainsi les modifications climatiques entraînent l'augmentation des problèmes sanitaires sur les cultures.

## → CONTRE LES RAVAGEURS

Il est indispensable d'observer les cultures afin de repérer les premiers foyers de parasites, on peut alors intervenir par un traitement localisé visant à limiter toute pullulation des populations. On utilisera alors un traitement insecticide approprié .

### • Les indispensables filets

Les filets anti-insectes indispensables permettent d'éviter la ponte de certains parasites des cultures, comme la mouche de la carotte, la teigne et la mouche du poireau (toute la culture se fait sous filet), l'altise du chou,...

Il en existe plusieurs sortes :

- Filbio : 17 g/m<sup>2</sup> (environ 0,50 €/m<sup>2</sup>) dure au moins 3 poses.  
- Filet Raitai : très solide, plus lourd 56 g/m<sup>2</sup>. Il offre une certaine rigidité et dure plus longtemps que le précédent. Le prix est d'environ 0,90 €/m<sup>2</sup>. Il ne faut pas excéder une surface couverte de 750 m<sup>2</sup> en raison du poids du filet. Il existe plusieurs mailles 0,8mm (contre altises, mouches, mineuses) et 1,35 mm (contre mouche de la carotte, papillon du chou et teigne du poireau).

### • La lutte biologique intégrée

Elle consiste à introduire sous abris des auxiliaires, parasites ou prédateurs des ravageurs de cultures.

Pour être efficace, cette technique de lutte doit être anticipée et suivie: l'observation continue des cultures et la détection des premiers foyers de ravageurs sont primordiales. Ensuite, l'identification précise du ravageur guidera le choix de l'auxiliaire à introduire. Les conditions climatiques de l'abri (température et hygrométrie) devront être maîtrisées afin de créer une ambiance favorable à l'installation et au maintien des auxiliaires.

Une gamme variée d'auxiliaires permettant de lutter contre les principaux parasites (pucerons, aleurodes, acariens, thrips...) ont déjà démontré leur efficacité.

Une fois que des auxiliaires ont été introduits, l'utilisation de certains produits doit être réfléchie (soufre toxique pour les auxiliaires et polliniseurs).

En plein champ, les introductions seraient trop aléatoires. Par contre il faut favoriser la vie des auxiliaires en évitant les traitements systématiques et en favorisant la diversité d'habitats sur les parcelles cultivées: haies, bandes fleuries...

# Commercialisation

## Les circuits de vente

**Les circuits courts** sont souvent privilégiés pour valoriser les productions :

- vente directe sur les marchés, à la ferme.
- AMAP (contrats entre un groupe de consommateurs et le maraîcher).
- Magasins spécialisés AB.
- RHD (restauration hors domicile).
- E-paniers, comités d'entreprise, etc...

Les circuits courts nécessitent une diversification des productions, une régularité d'approvisionnement et des capacités relationnelles pour fidéliser la clientèle.

Les orientations à prendre dans le choix et la mise en place des productions dépendent directement du mode de commercialisation choisi.

Autre point important, afin de gagner en efficacité et en prévention du mal de dos : prévoir un véhicule de livraison dans lequel vous pouvez travailler debout à l'intérieur.

**Les circuits plus longs** nécessitent une forte technicité pour répondre aux exigences des débouchés.

## Fournir la restauration collective en légumes bio

### EXEMPLE D'UNE EXPÉRIMENTATION DANS LE GERS (32)

**Le maraîchage bio dans le Gers, en développement :**

- 24 maraîchers diversifiés
- 12 maraîchers « plein champ » (diversification grandes cultures).
- 10 à 21 projets d'installation/conversion.

**La demande en produits bio pour la RHD va augmenter**

- Projet de loi Grenelle 1 : mettre 20% de produits bio dans les cantines d'ici 2020.
- Le Conseil Départemental souhaite que « tous les repas servis aux collégiens gersois soient réalisés à partir de produits de saison, bio et locaux » => les cantines du Gers (21 collèges à 6500 repas/jour) vont être demandeuses de légumes bio.
- La cuisine centrale de Toulouse (29000 repas/j pour les primaires) projette de faire aussi une partie de ses repas en bio.

**Pourquoi fournir la RHD ?**

- Pour fournir des aliments de qualité aux enfants.
- Pour sensibiliser les enfants aux intérêts de manger bio.
- C'est un débouché d'avenir.
- Pour diversifier vos débouchés.
- Pour avoir une alternative de plus entre la vente directe et la commercialisation.
- Pour avoir un débouché pendant la période d'été (centre de vacances).
- Pour être sûr de vendre les légumes récoltés.

## **Comment fournir les cantines en légumes bio ?**

Vous pouvez fournir une cantine bio en direct, peut-être avez-vous déjà été sollicité pour le faire. Cette démarche peut fonctionner ponctuellement avec une cantine proche. Mais elle comporte des risques dans le fonctionnement à long terme : les gérants des cantines risquent d'être vite découragés par la multiplicité de leurs interlocuteurs (nombreux producteurs, nombreuses factures, plus de risques de non-livraison...). Pour structurer la filière en facilitant les transferts de marchandises entre producteurs et cantines, les GAB de Midi-Pyrénées ont mis en place la SCIC Resto Bio Midi-Pyrénées 05 62 53 27 03, [restobio65@free.fr](mailto:restobio65@free.fr)

## **La SCIC sert déjà de plate-forme pour livrer en produits bio :**

- Le CCAS – EDF de Toulouse (1 repas/sem)
- Le Comité d'entreprise de la Banque de France
- Va être référencée pour la cuisine Centrale de Toulouse dans un avenir proche.

## **Fonctionnement de la SCIC :**

- Conseil d'administration composé d'agriculteurs bio de Midi-Pyrénées
- Bureaux basés à Tarbes, avec 2 salariés (contacter Véronique Ducombs)
- Des antennes vont être probablement mises en place dans le Lot et en Aveyron
- Recherche des approvisionnements locaux

## **Fixation des prix**

Les tarifs sont fixés par la SCIC et se basent sur une mercuriale établie à partir des prix de la CABSO (plate-forme BIOCOOP).

Ex : 10 €/grille de salades à l'été 2009, 1,30 €/kg de tomates en juillet 2009.

## **Quels légumes vendre en RHD ?**

- Tous types de légumes sont recherchés
- De préférence des légumes produits en grande quantité. Mais de petits volumes peuvent être livrés, car la SCIC livre des centres de vacances à 50 repas/jour.
- Qualité : la qualité doit être marchande et pas trop hétérogène. Mais les légumes n'ont pas besoin d'être calibrés, car ils seront directement cuisinés (calibrage à l'œil)

## **Transport**

La SCIC ne possède pas de matériel de livraison.

La livraison se fait soit directement par l'agriculteur s'il est proche de la cantine, soit grâce au réseau d'entraide (GAB).

Par exemple, Sylvie C transporte les légumes de son voisin Yannick F de Lectoure à Tarbes lorsqu'elle va au marché de Pau.

Il n'y a pas besoin de camion frigorifique pour les légumes.

## **Exigences :**

- Etre fiable quant à la livraison : la commande se fait une semaine à l'avance et les cuisiniers ne peuvent pas se permettre de ne rien avoir à cuisiner.
- Traçabilité : les légumes doivent être fournis dans des emballages étiquetés standard, propres et pouvant s'encastrener
- Les colis doivent faire un poids homogène.

## Exemple de la cotisation de solidarité : un premier « statut » pour se lancer dans l'agriculture ?

Le « statut » de cotisant solidaire est couramment utilisé par les porteurs de projet pour des installations progressives notamment. Pourtant, à l'origine, la cotisation de solidarité est une contribution payée par les non-agriculteurs qui mettent en valeur de petites surfaces. Ce statut mérite donc quelques éclaircissements : Qui est considéré comme cotisant solidaire ? Être cotisant solidaire, qu'est-ce que cela implique ? Qu'est-ce que ça apporte ? Quels seront les droits et devoirs ?

### **La cotisation de solidarité, ça concerne qui ? (ATTENTION il peut y avoir des différences selon les départements).**

Toute personne mettant en valeur entre 1/8 et 1/2 Surface Minimale d'Installation (SMI) maintenant SMA (Surface Minimale d'Assujettissement). Cela représente une surface de 1 575 m<sup>2</sup> à 6 250 m<sup>2</sup> de culture maraîchère intensive (2 cultures/an minimum) en plein champ, ou sous abri froid. Ces seuils sont cependant à confirmer, au cas par cas, avec la MSA (Mutualité Sociale Agricole).

On peut choisir de ne pas cultiver une demi SMI pour rester cotisant solidaire et ne pas payer la cotisation d'agriculteur à titre principal (environ 3000 €) jusqu'à ce que l'exploitation soit suffisamment solide pour mettre en culture une demi SMI.

Les personnes qui bénéficient du statut de Jeune Agriculteur ne peuvent pas être cotisantes solidaires, mais elles bénéficient d'exonération de charges MSA pendant 5 ans (65% la première année, puis dégressif).

### **Quelles sont les démarches à accomplir pour obtenir ce « statut » ?**

Comme toute entreprise, l'inscription se fait au Centre de Formalité des Entreprises (CFE qui se trouve dans les Chambres d'Agriculture) qui octroie un numéro de SIRET (via l'INSEE) et transmet le dossier à la MSA et aux impôts. Le porteur de projet crée alors une entreprise individuelle : cette entreprise peut avoir des salariés, des saisonniers, émettre des factures, etc.. Aussi petite soit-elle, elle fonctionne comme une entreprise.

Au moment de l'inscription au CFE, le créateur d'entreprise choisit aussi ses options fiscales (réel ou forfait ? assujettissement à la TVA ou non ?).

### **Être cotisant solidaire, ça implique quoi ?**

Comme son nom l'indique, ce « statut » implique de cotiser à la MSA. Cette cotisation est calculée en fonction des revenus de l'année précédente, ou de façon forfaitaire pour la première année. La cotisation s'élève à 24% des revenus professionnels (les personnes bénéficiant de la CMU en sont exonérées) plus 56 € de cotisation forfaitaire pour l'assurance accident du travail (ATEXA) et 23 € de contribution Vivea, soit environ 250 €/an.

### **Être cotisant solidaire qu'est ce que ça apporte ?**

En plus du fait d'avoir le statut d'entreprise (voir plus haut), payer la cotisation de solidarité permet :

- d'être assuré pour les accidents du travail,
- de faire jouer son droit de préemption comme tout agriculteur. Cette procédure se fait auprès de la SAFER, qui enregistre tous les actes de vente de terres agricoles,
- d'avoir accès à certaines subventions comme l'aide à l'installation progressive (aide du conseil régional pour les jeunes agriculteurs) ou les aides liées à l'AB (Crédit d'Impôt, Aide Régionale à la certification, MAIS PAS L'Aide à la Conversion, ni l'aide Régionale aux Investissement en bio),
- de participer aux formations financées par Vivéa et le FEADER (fonds pour la formation continue des agriculteurs).

### **Cotisant solidaire : un statut limité !**

Bien que le cotisant solidaire cotise à la MSA, ce statut n'accorde aucun droit social puisque l'on ne cotise ni pour l'assurance maladie, ni pour l'assurance vieillesse (la retraite), ni pour les allocations familiales... Il faut donc que le cotisant solidaire bénéficie d'une autre couverture sociale, au moins pour la maladie : par son conjoint, par une autre activité, par son activité précédente, ou au titre de la couverture médicale universelle CMU. A défaut de couverture à titre d'ayant droit, il est conseillé de souscrire à une complémentaire santé. Par ailleurs, le cotisant solidaire ne peut pas participer aux élections professionnelles : MSA, Chambre d'Agriculture, Tribunaux paritaires des baux ruraux, etc. Ce statut qui n'en est pas vraiment un, ne peut donc pas constituer une fin en soi, mais plutôt une étape vers un statut reconnu : le statut d'agriculteur à titre principal ou secondaire (pluriactif).

### **Et pour les impôts, comment ça marche ?**

Chaque année, vous devrez remplir une déclaration de revenu de l'activité agricole réservée à tous les indépendants (imprimé 2042 C), en plus de la déclaration commune (imprimé 2042). Les porteurs de projet qui choisissent le régime du réel, devront aussi remplir une déclaration supplémentaire (liasse fiscale). Certains diront que « pour moi ce n'est pas très important car je suis un petit, je ne produis pas beaucoup... ». La taille de la ferme ne dispense pas de s'approprier les « règles du jeu », l'objectif étant de bien réfléchir ses choix pour s'assurer de la pérennité de la petite ferme créée.

### **Cotisant solidaire et Auto-entrepreneur**

Le statut d'auto-entrepreneur a été créé en janvier 2010. Il s'agit d'un régime social simplifié, applicable pour les bénéfices industriels et commerciaux (BIC) (réalisés par exemple dans le cadre de l'achat-revente) et les bénéfices non commerciaux (BNC). Normalement, si vous faites de l'achat-revente, vous devez déclarer cette activité comme une micro-BIC et payer des charges minimales de 1500 €/an. En étant auto-entrepreneur, vous évitez, en début d'activité, de payer des cotisations forfaitaires, puis, en régime de croisière, vous payez des cotisations strictement proportionnelles au chiffre d'affaire réalisé (pas de cotisation minimale). Ce régime n'est pas accessible aux personnes affiliées à la MSA, donc aux agriculteurs à titre principal et secondaire. Or, contrairement à ces derniers, les cotisants solidaires ne sont pas affiliés à la MSA, ils peuvent donc être auto-entrepreneurs.

### **Si je cultive une surface inférieure à 1575 m<sup>2</sup> ?**

Quelqu'un qui cultive moins de 1575 m<sup>2</sup> de légumes (jardin) et qui souhaite vendre une partie de sa production ne peut pas être assujetti à la MSA. Il doit par contre se déclarer au Centre de Formalité des Entreprises qui recueille l'information et la ventile aux administrations concernées (Centre des impôts, qui doit avoir connaissance de l'activité...).

## Materiels et coûts

CATÉGORIE	MATÉRIELS	DESCRIPTION	PRIX EN € HT (ordre de grandeur occasion et neuf)	SURFACES DE TRAVAIL
ABRIS	Tunnel Nantais	Petit tunnel mobile d'1 à 1,20 m de large	0,80 €/m <sup>2</sup>	
	Tunnel de 4 m	Tunnel léger peu coûteux mais fragile	4 à 6 €/m <sup>2</sup>	
	Grand tunnel	Construction métallique modulaire	15 à 25 €/m <sup>2</sup>	
TRACTION	Motoculteur	Puissance variable	500 à 4000	5 ares à 1 ha
	Tracteur	30 à 60 CV	1500 à 25000	0,5 à 5 Ha
	Tracteur	70 CV et plus	1500 à 40000	5 ha
FERTILISATION	Epandeur d'engrais	Matériel porté pour l'épandage des engrais et amendements	200 et plus	1 ha
	Remorque épandeuse à compost	Taille très variable, choisir un modèle pouvant épandre de faibles quantités à l'Ha	1500 et +	5 ha (CUMA ; ETA)
	Remorque épandeuse à amendement calcaire	Matériel spécialisé	1500 et +	5 ha (CUMA ; ETA)
ENFOUISSEMENT SUPERFICIEL	Houe rotative et axe horizontal	Broyage et enfouissement des déchets de culture sur 5 à 10 cm	250 et +	0,5 ha
	Cover Crop	Enfouissement des déchets de culture sur 5 à 10 cm	200 et +	5ha
AMEUBLISSEMENT DU SOL	Charrue	1 à 3 socs et plus selon la surface de retournement et d'ameublissement du sol sur 20 à 30 cm	150 et +	1 ha (CUMA ; ETA)
	Cultivateur lourd	Décompactage du sol sur 30 cm et + ; exige un tracteur puissant	150 à 3000	5 ha (CUMA ; ETA)
	Cultivateur léger	Décompactage sur 15-20 cm	100 et +	1 ha
PRÉPARATION DU LIT DE SEMENCE	Vibroculteur	Affinement du lit de semence	150 et +	0,5 Ha
	Herse	Affinement du lit de semence	100 et +	0,5 Ha
	Rouleau	Ecrasement des mottes et léger tassement du sol	100 et +	0,5 Ha
	Cultirâteau	Affinement du lit de semence et planches surélevées	1500 à 6000	1 ha (CUMA, ETA)
	Herse rotative ou rotalabour	Affinement du lit de semence. Travail sur une largeur de 1 à 3 m	750 à 5000	1 ha

CATÉGORIE	MATÉRIELS	DESCRIPTION	PRIX EN € HT (ordre de grandeur occasion et neuf)	SURFACES DE TRAVAIL
<b>PRÉPARATION POLYVALENTE DU SOL</b>	Rotobêche ou machine à bêcher	Ameublissement en profondeur et préparation du lit de semence	1500 à 7500	1000m <sup>2</sup> de surface sous abri
<b>SEMIS</b>	Table chauffante	Démarrage des cultures fragiles	300 à 1500	
	Caissette de semis		30	
	Motteuse à main	Fabrication manuelle de mottes	200 à 300	Jusqu'à quelques milliers de mottes
	Motteuse électrique	Fabrication mécanisée de mottes	300 à 4500	Plus de quelques milliers de mottes
	Dérouleuse à bâches	Pose mécanique de bâches plastiques sur la planche de culture	300 à 3000	1 ha
	Semoir manuel	Semoir monorang équipé d'un tracteur	75 à 1500	0,05 ha
	Semoir pneumatique	Semoir tracté de précision pour 3 ou 4 rangs	750 à 5000	3 ha
<b>PLANTATION</b>	Planteuse polyvalente	Pour 2 à 3 rangs équipée de godets ou de pinces	300 à 4500	1 ha
	Planteuse spécifique	Planteuse à pomme de terre, motte...	150 et +	1 ha
<b>DÉSHERBAGE</b>	Gyrobroyeur	Entretien des abords , broyage des engrais verts	750 à 1500	1 ha (CUMA)
	Tondeuse à gazon	Entretien des abords et des allées	150 à 1000	0,5 à 1 ha
	Pousse pousse	Houe manuelle à roue réalisant, un travail précis et plus rapide que la binette	75 à 300	0,5 ha
	Motobi-neuse	Préparation du lit de semence et binage	200 à 500	0 ,05 à 1 ha
	Bineuse tractée	Binage par dents ou lames et buttage sur 3 à 5 rangs ; travail ± précis selon la dextérité des utilisateurs	300 à 5000	0,5 ha 5 CUMA...)
	Herse étrille	Dents souples pour désherbage au stade plantule des adventices	2000 à 5000 Outil récent, peu d'occasion	1 ha
	Brûleur à gaz manuel	Entretien des abords et désherbage en prélevée de la culture ou entre rangs	150 et +	0,05 ha
	Brûleur thermique tracté	Désherbage par exposition courte à haute température en pré- levée ou entre rangs	3000 à 6000	1 ha

CATÉGORIE	MATÉRIELS	DESCRIPTION	PRIX EN € HT (ordre de grandeur occasion et neuf)	SURFACES DE TRAVAIL
TRAITEMENT	Pulvérisateur à dos	Traitement fongicide...	50 à 100	0,05 à 1 ha
	Atomiseur à dos		300 neuf	0,1 ha sous abri et +
	Pulvérisateur tracté		300 à 3000	1 ha
IRRIGATION	4 arroseurs (12 m ; débit 1m <sup>3</sup> /h) aspersion et localisé		Total : 1200 à 2000	0,5 ha de PC et 400 m <sup>2</sup> de tunnel
	8 arroseurs (12 m ; débit 1m <sup>3</sup> /h) aspersion et localisé		Total : 6000 à 9000	2 à 5 ha de PC + 1000m <sup>2</sup> de tunnels
	Canon et enrouleur		Total 30000 à 40000	15 ha de PC
	Tensiomètre	Appareil permettant de mesurer la réserve en eau du sol	60 environ	Quelques ares
RÉCOLTE	Caisses en plastique	Indispensable	10 environ	
	Lame souleveuse	Taille très variable, choisir un modèle pouvant épandre de faibles quantités à l'Ha	75 à 500	1 ha
	Arracheuse aligneuse tractée	Outil animé par la prise de force du tracteur, utilisé surtout pour la récolte des pommes de terre	150 et +	1 ha
	Arracheuse chargeuse	Outil imposant spécialisé pour carotte, p de terre , betterave, poireau...	300 et +	3 ha (CUMA ; ETA)
TRANSPORT	Fourgon		1500 à 8000	
	Remorque à voiture		100 à 750	
	Bennette	Caisse basculante portée par le tracteur	100 à 400	
	Lève palette sur tracteur	Pour porter des pallox ou palette de légumes	100 à 500	
	Chariot élévateur	Pour vente en gros	1000 et +	
STOCKAGE	Chambre froide (caisse frigo)	Caisse de camion frigorifique (occasion) pour stockage court ou long des légumes frais d'hiver et début de printemps	1000 à 3000 ( selon âge et taille)	
	Appareils de ventilation + gaines	Silo ventilé ( p de terre, oignon) , local des courges	150 et +	
	Appareils de chauffage	Séchage, mise hors gel, local à courges	100 et +	

CATÉGORIE	MATÉRIELS	DESCRIPTION	PRIX EN € HT (ordre de grandeur occasion et neuf)
LAVAGE	Table de lavage	Grille métallique ou plastique pour travailler debout	100 et +
	Appareil spécifique de lavage et/ou taille	Appareils à tambour , table tournante, coupe racine ...	100 et +
TRI	Table de triage, calibrage	Table métallique munie de grilles de différentes tailles et d'un système porte sac ( p de terre, échalote, oignon)	150 à 300
	Trieur, calibreur , équeuteuse électrique	Matériel spécialisé pour p de terre , oignon, tomate, concombre... Epluchage et équetage : ail, oignon, échalote	300 et +
CONDITIONNEMENT, PESÉE	Balance	Electronique en général	100 à 1500
	Peseuse ensacheuse	Conditionnement en petits filets	
	Table de conditionnement pour ménager le dos		
ETIQUETAGE	Agrafeuse, imprimante à ruban		20 et +v
MARCHÉ	Balance de marché	Caisse enregistreuse et ticket	100 à 1500
	Stand de marché	Vente au détail	
ENTRETIEN, RÉPARATION	Poste à soudure, perceuse, scie, meuleuse	Utiles pour les premières réparations	75 à 750
	Caisse à outils	Indispensable	75 à 150
MATÉRIEL À MAIN	Petit matériel manuel	Bêche, fourche, pioche, pelle, binette, sarclouse, ...	100 à 300

La surface de travail indiquée correspond à la surface minimale approximative justifiant l'acquisition du matériel ; le second chiffre lorsqu'il est présent correspond à la surface maximale d'utilisation.  
(Mise à jour prix 2008)

# Annexe 3

## Où se procurer des semences et plants bios ?

TYPE	ADRESSE	TÉLÉPHONE - MAIL
Obtenteur bio	Enza zaden ( catalogue Vitalis) Le Clairet- BP 16 - 49 650 Allones	Tel. : 02 41 52 15 45 ou 02 41 52 20 00
Obtenteur	Bejo Graines « Beauchêne « Route de Longué 49 250 Beaufort en Vallée	Tel. : 02 41 57 24 58 Fax : 02 41 57 24 05 info@bejo.fr // www.bejo.fr
Obtenteur	Rijk Zwaan La vernède – 30 390 Aramon	Tel. : 04 66 57 49 89 Fax 04 66 57 49 80 aramon@rijkzwaan.fr
Obtenteur	Novartis Seedo SA 95, Route de Pouillé- Bp 39 49 135 Les ponts de Cé	Tel. : 02 41 68 64 64
Obtenteur	Clause-Tézier 46, Bd Pierre Brossolette 91 221 Brétigny –sur –Orge	Tel : 01 69 88 48 48 Fax : 01 60 84 45 73
Obtenteur	Gautier Semences SAS Route d'Avignon 13 630 Eyragues	Tel : 04 90 240 240 Fax : 04 90 240 250 commercial@gautier-semences.fr
Obtenteur	Vilmorin Route du Manoir 49 250 La Ménitré	Tel. : 02 41 79 41 79
Distributeur	Ducrettet 14, Rue Cassin P.A de la Châtelaine 74 240 Gaillard	Tel. : 04 50 95 01 23 Fax : 04 50 95 54 71 ducrettet@ducrettet.com
Distributeur	Voltz ZA. La Perrière 7, rue Lavoisier 49800 Brain Sur L'Authion	Tel : 02 41 54 57 10 Fax : 02 4154 57 15 potagers@grainesvoltz.com
Semences bio	GLÉ Le Biau Germe 47 360 Montpezat	Tel. : 05 53 95 95 04 Fax : 05 53 95 96 08 www.biaugerme.com
Semences bio et biodynamiques	Germinance - Les Rétifs 49150 St Martin d'Arce	Tel. : 02 41 82 73 23 Fax : 02 41 82 86 48 eurl.germinance@wanadoo.fr
Semences bio	Essem'Bio -Bois de Gajan « La revanche » 32 700 LECTOURE	Tel. : 05 62 28 55 14 Fax : 05 62 28 14 91 essembio@wanadoo.fr
Semences bio	Association Kokopelli, Oasis - 131, Impasse les palmiers 30100 Ales	Tel. : 04 66 30 64 91 Fax : 04 66 30 61 21
Semences bio	Graines del País Le village 11240 Belle-garde du Razès	Tel : 04 68 69 05 08 delpais@wanadoo.fr
Semences bio	AGROSEMENCES 1025 route de Garonne Les Milles 13390 AIX EN PROVENCE	Tel. : 04 42 66 78 22 Fax. : 04 42 66 78 23 commercial@agrosemences.com

PLANTS	ADRESSE	TÉLÉPHONE - MAIL
Plants d'ail	GIE ail dromois Z.A. de Brunelle - 26400 EURRE - FRANCE	Tel : 0 475 251 018 - Fax : 0 426 031 362 - mail : <a href="mailto:contact@aildromois.com">contact@aildromois.com</a>
Plants de poireaux	GAEC Clair de lune Route de Perrier 85 300 SOULLANS	Tel. : 02 51 68 33 10 Fax : 02 51 93 80 97
Plants de poireaux	Perrier Emmanuel 07 340 Peaugres	Tel : 04 75 32 50 05
Plants de pomme de terre, d'échalote	Payzons Ferme Les deux croix Le grevel 56 300 Neuillac	Tel : 02 97 39 65 03 Fax : 02 97 39 64 93 <a href="mailto:payzonsferme@wanadoo.fr">payzonsferme@wanadoo.fr</a>
Plants de pomme de terre	Terr'Loire Société coopérative BP 4 49, Rue de la sauge 45 430 CHECY	Tel : 02 38 46 62 95 Fax : 02 38 86 80 89 <a href="mailto:gchouteau@terriloire.com">gchouteau@terriloire.com</a>
Plants de pomme de terre	Bio plants Rossuliet 22 530 Mur de Bretagne	Tel. : 02 41 79 41 79
Plants de pomme de terre	Ducrettet 14, Rue Cassin P.A de la Châtelaine 74 240 Gaillard	Tel. : 08 77 52 43 23 Fax : 02 96 28 54 42 <a href="mailto:bio-plants@wanadoo.fr">bio-plants@wanadoo.fr</a>
Plants de pomme de terre	Germicopa 1 Allée Loeiz Herrieu 29 334 Quimper Cedex	Tel. : 02 98 100 100 Fax : 02 98 100 110 <a href="mailto:alain.chantal@germicopa.fr">alain.chantal@germicopa.fr</a>
Plants de pomme de terre	Perriol Camille Ets Les marrons Espace économique Axe 7 26 140 ALBON	Tel : 04 75 03 42 10 Fax : 04 75 03 42 11 <a href="mailto:perriol@wanadoo.fr">perriol@wanadoo.fr</a>
Plants de pomme de terre	Coopagri Bretagne Z.I. de Lanrinou 29206 Landerneau	Tel : 02 98 25 31 65
Plants de pomme de terre, échalote, bulbes d'oignons	Société Desmazières ZI Artoipôle - BP 62 008 62 060 ARRAS Cedex 9	Tel. : 03 21 50 48 49 <a href="mailto:olivier.carpentier@desmazieres.fr">olivier.carpentier@desmazieres.fr</a>
Producteurs de plants bios	Hazitik Lilia Mirentxu Doyhenard- Bernet Ibarron auzoa 64 310 Sempere/ St Pée sur Nivelle	Tel. /Fax : 05 59 54 95 04
Producteurs de plants bios	Ets ARRIVE Route d'Epargne- Chadeniers 17 260 GEMOZAC	Tel : 05 46 94 63 80 Fax : 05 46 94 21 54
Producteurs de plants bios	FLOPLANTBIO Florence GELIS Villette 81630 MONTGAILLARD	Tel : 05 63 40 56 67 Port : 06 18 94 13 04 <a href="mailto:Flo.gelis@free.fr">Flo.gelis@free.fr</a>
Producteurs de plants bios	La famille Forster Kévin Forster le villard 24360 BUSSEROLLES	Tel : 05 53 56 40 37 <a href="http://www.familieforster.com">www.familieforster.com</a>

# Annexe 4

**LIEN WEB** <https://docs.google.com/spreadsheets/d/161ytTAhQMV6EyR1LxKK25VZtNgdwYvl9PAFo4FizdcU/edit#gid=0>

**Lien vers un tableau interactif mis à jour où vous pouvez trouver :**

- SERRES ET ABRIS (ex : plastiques, arceaux, tunnels...)
- FOURNISSEURS PLANTS
- FOURNISSEURS SEMENCES
- PRODUCTION DE PLANTS (ex : terreau, pots, presse-mottes, tuteurs, nappes chauffantes...)
- FERTILISANTS et SUBSTRATS (ex : engrais, amendements, terreaux...)
- PROTECTION DES CULTURES (ex : auxiliaires lutte biologique, filets de protection, produits phytosanitaires...)
- FOURNITURES CONDITIONNEMENT ET EMBALLAGES (ex : sacs, cagettes, palettes, pots pour conserves...)
- MATERIEL IRRIGATION
- MATERIEL CONDUITE CULTURALE (ex: paillages, ficelles, clips...)
- MACHINISME (matériel de travail du sol, traction, désherbeurs, semoirs...)

## Densités de plantation

Les différences de distance de plantation dépendent de la mécanisation des cultures :

→ à la motobineuse : majorer la régularité

→ au tracteur : écarter les lignes et densifier sur le rang

ESPÈCE	DISTANCE	DISTANCE
Ail	15 X 30	
Asperge	180 X 75	
Aubergine	50 X 75	60 X 150
Betterave	8 X 25	10 X 30
Blette	50 X 50	35 X 60
Brocoli - Bruxelles	50 X 70	40 X 60
Cardon	100 X 150	
Carotte	2X 30	
Céleri branche	45 X 45	
Céleri rave	45 X 45	30 X 50
Chou chinois	25 X 30	30 X 35
Tous les choux	50 X 70	40 X 60
Concombre S,A	100 X 65	150 X 60
Courge	50 X 300	100 X 250
Courgette	100 X 100	150 X 200 ( X2)
Échalote	15 X 20	10 X 30
Epinard ( X 2)	15 X 20	10 X 20
Fenouil	20 X 25	30 X 35
Fève	10 X 70	
Frisée scarole	35 X 35	
Haricot	30 X 70	
Laitue SA	25 X 25	
Laitue PC	30 X 30	
Mâche ( X 7)	15 X 15	35 X 38
Navet	8 X 25	10 X 20
Melon	100 X 100	
Oignon blanc ( X 3)	15 X 20	
Oignon jaune	8 X 20	

ESPÈCE	DISTANCE	DISTANCE
Pain de sucre	25 X 30	10 X 35
Persil ( X 5)	15 X 20	
Petit pois	30 X 70	
Poireau	15 X 70	8 X 40
Poivron, piment	50 X 70	
Pomme terre PC	30 X 70	
Persil ( X 5)	15 X 20	40 X 75 selon calibre des semences
Petit pois	30 X 70	
Pomme terre SA	40 X 40	
Radis noir	5X 25	
Tomate SA	50 X 70	
Tomate PC :		
PC mono tige	50 X 150	
Bi-tige	80 X 150	

# Annexes 6

ORGANISMES CERTIFICATEURS	ADRESSE	TÉL. / INTERNET
ECOCERT SAS - FR-BIO-01	BP 47 - 32600 L'ISLE JOURDAIN	05 62 07 34 24 <a href="http://www.ecocert.fr">www.ecocert.fr</a>
AGROCERT - FR-BIO-07	4 rue Albert Gary 47200 MARMANDE	05 53 20 93 04 <a href="http://www.agrocert.fr">www.agrocert.fr</a>
CERTIPAQ - FR-BIO-09	56 rue Roger Salengro 85013 LA ROCHE SUR YON	02.51.05.41.32 <a href="http://www.certipaq.com">www.certipaq.com</a>
Bureau Veritas Certification France (Qualité France) FR-BIO-10	ZAC Atalante Champeaux, 1-3 rue Maillard de la Gournerie CS 63901 35039 RENNES Cedex	02 99 23 30 83 <a href="http://www.qualite-france.com">www.qualite-france.com</a>
CERTISUD - FR-BIO-12	70 avenue Sallenave 64000 PAU	05 59 02 35 52 <a href="mailto:certisud@wanadoo.fr">certisud@wanadoo.fr</a>
CERTIS - FR-BIO-13	Immeuble Le Millepertuis Les Landes d'Apigné 35650 LE RHEU	02 99 60 82 82 <a href="http://www.certis.com.fr">www.certis.com.fr</a>
Bureau Alpes Contrôle - FR-BIO-15	3 impasse des Prairies - 74940 ANNECY LE VIEUX	04 50 64 06 75 <a href="mailto:contact@alpes-contrôle.fr">contact@alpes-contrôle.fr</a>
QUALISUD - FR-BIO-16	15 avenue de l'Océan - 40500 SAINT SEVER	05 58 06 15 21 <a href="mailto:contact@qualisud.fr">contact@qualisud.fr</a>
BIOTEK Agriculture	Route de Viélanes 10120 Saint-Pouange	<a href="http://www.bioteck-agriculture.fr">www.bioteck-agriculture.fr</a> <a href="mailto:contact@terrae-bioteck.com">contact@terrae-bioteck.com</a> Tél. : 03 25 73 14 48 Fax : 03 25 41 78 75