



• FNAB •

Fédération Nationale  
d'Agriculture **BIOLOGIQUE**



# PRODUIRE DES LÉGUMES ÉCONOMES EN INTRANTS

UNE GESTION ADAPTÉE DE LA FERTILITÉ POUR  
AMÉLIORER LA GESTION DES ADVENTICES, DES  
AGRESSEURS ET DES MALADIES

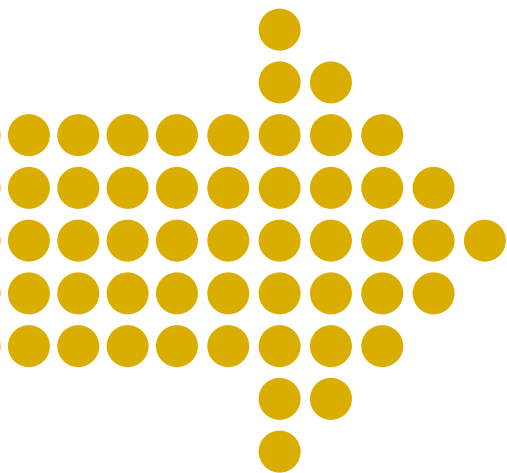
L'expérience des maraîchers biologiques de Provence



Bio de Provence-Alpes-Côte d'Azur  
Maison de la bio  
255 chemin de la Castelette - BP 21284  
84 911 Avignon cedex 09  
T. 04 90 84 03 34  
M. [contact@bio-provence.org](mailto:contact@bio-provence.org)

Avec le soutien de :





Le maraîchage biologique est en expansion dans toutes les régions de France. La région PACA participe à cette dynamique avec plus de 150 fermes créées en 5 ans et un total de 784 fermes maraîchères engagées en bio en 2017 (Source : ORAB 2018).

Pour bien conseiller les porteurs de projet et les conversions en maraîchage biologique, des références techniques et économiques sont importantes.

De plus les rendements des légumes et la protection phytosanitaire dépendent directement de la fertilité des sols. En agriculture biologique le sol est considéré comme un milieu vivant, son activité biologique peut être favorisée par des apports de matières organiques et minérales qui ne sont pas directement assimilables par les plantes. Pour bien saisir ce qu'un fertilisant organique apporte aux légumes d'un champ, il est important de comprendre les subtilités de la matière organique.

La présente synthèse montre la diversité des exploitations maraîchères biologiques rencontrées en PACA selon leur fonctionnement et leurs performances technico-économiques et apporte des réflexions, sur les pratiques permettant une meilleure gestion des adventices, agresseurs et maladies par le biais de la fertilité du sol.



## LA DIVERSITÉ DES MARAÎCHERS BIOLOGIQUES EN PACA

### >> MÉTHODOLOGIE D'ACQUISITION DES DONNÉES

Les références technico-économiques sur la diversité des maraîchers bio de la région PACA ont été produites en 2012. Elles ont été obtenues par le biais d'entretiens semi-directifs auprès des agriculteurs et agricultrices sur les thèmes suivants : présentation de la ferme, profil du chef d'exploitation, système technique (espèces, rotations, fertilisation, désherbage, gestion des maladies / ravageurs, engrais verts etc...), temps de travail et organisation des tâches, commercialisation et résultats économiques.

L'échantillon de 51 maraîchers a été établi aléatoirement parmi les 500 maraîchers de la région PACA présents en 2012.

### >> ANALYSE DES DONNÉES

A l'issue des enquêtes, une typologie a été établie selon la méthode dite des tas, qui repose en partie sur la vision qu'a l'enquêteur des exploitations visitées. A partir d'exploitations présentant des caractéristiques communes, la personne procédant à l'analyse construit un modèle. Le modèle ne correspond exactement à aucune des enquêtes utilisées pour le construire, mais toutes peuvent et doivent s'y reconnaître.





## LES DIFFÉRENTS SYSTÈMES MARAÎCHERS EN PACA

Les résultats de l'étude montrent une diversité de paysans bio classés selon leur mode de commercialisation :

### VENTE UNIQUEMENT EN DIRECT

#### >> MODÈLE 1 >> DU BIO POUR TOUS

Ces maraîchers représentent 8 % de l'échantillon. Les paysans sont non issus du milieu agricole, sont en reconversion professionnelle et se sont installés il y a moins de 3 ans. Ils cultivent une diversité de 25 à 30 espèces de légumes sur une surface de 0,5 à 1,5 ha en agriculture biologique. Une ou deux personnes à temps pleins sont nécessaires pour faire fonctionner la ferme, avec des aides familiales en complément. Souvent ils possèdent en complément un autre atelier de production comme des poules pondeuses, PPAM ou encore des ruches. Leur système technique est tourné vers des pratiques peu coûteuses en matériels (bien que parfois un tracteur soit présent) et en intrants. Parfois, comme dans la gestion de maladies, ravageuses et adventices, cela peut engendrer de pertes de rendement. Néanmoins ces pertes sont acceptables car un revenu complémentaire est souvent apporté par un membre de la famille. Les maraîchers de ce type vendent leurs légumes en vente directe à des prix de 5 à 20 % inférieurs à la moyenne, ce qui explique leurs faibles revenus (chiffre d'affaire entre 15 000 € et 20 000 €) et leur vaut la nomination de « du bio pour tous ».

8 %

des maraîchers

- >> petites surfaces
- >> maraîchage diversifiés
- >> peu mécanisés
- >> peu d'intrants

#### >> MODÈLE 2 >> LES PANIERS

La plus grande partie des maraîchers de la région fait partie de ce type : 29 %. Leur installation est souvent récente (< 5 ans) et hors cadre familial. Ils se différencient du premier type notamment par une surface cultivée pouvant être plus grande, allant de 1 à 4 ha, mais surtout par leur mode commercialisation en AMAP (Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne) ou par la vente de paniers. Cela implique la production chaque semaine de l'année de paniers de légumes diversifiés pour un nombre de clients défini. Souvent, ils possèdent un atelier poules pondeuses. Leur système technique est basé sur plus d'intrants, que le premier type, (paillage plastique, motoculteurs, tracteur...) ou plus d'interventions dans le champ avec beaucoup d'outils manuel pour désherber par exemple. Ainsi le système est plus intensif en main d'œuvre avec des semaines de travail en été de plus de 70 heures. L'organisation du travail se cale sur le mode de commercialisation. Le revenu horaire de ce modèle varie de 2 à 4 €/h et le chiffre d'affaire peut varier de 30 000 à 100 000 € selon la taille de l'exploitation. Une différenciation nette en termes de consolidation du chiffre d'affaires s'opère au-delà de 2.5 ha.

29 %

des maraîchers

- >> surfaces moyennes
- >> plus de main d'œuvre et d'intrants que le modèle 1

### VENTE EN CIRCUIT LONG ET COURT

#### >> MODÈLE 3 >> CIRCUIT COURT MAJORITAIRE

Les chefs d'exploitation sont issus du milieu agricole, ont repris une exploitation agricole pour s'installer directement en bio ou dans une moins forte proportion étaient installés depuis longtemps (>10 ans) et se sont convertis à l'agriculture biologique dans les années 2000. Ils représentent 18 % des maraîchers. Ils cultivent une vingtaine d'espèces sur des surfaces entre 2,5 et 5 ha avec 1,6 UTH en plus de l'exploitant. Le revenu horaire est en moyenne de 6,8 €/h et le chiffre d'affaire de 72 000 €. Pour les plus anciens, ils sont plus mécanisés que les modèles précédents et possèdent plus de 2 tracteurs et de nombreux outils de travail du sol. Le matériel est souvent ancien. La commercialisation se fait en circuit court et représente 70 % du chiffre d'affaire.

18 %

des maraîchers

- >> surfaces moyennes, équivalente au modèle 2 mais plus de mécanisation

#### >> MODÈLE 4 >> CIRCUIT LONG MAJORITAIRE ET CONVERSION RÉCENTE À LA BIO RÉCENTE

Comme le modèle précédent, dans ce modèle qui représente 12 % des maraîchers, le chef d'exploitation est issu du milieu agricole. L'exploitation fonctionne avec 1 salarié, un 1 saisonnier et une aide familiale. La surface varie de 0,5 à 1,5 ha pour les exploitations avec 80 % en surfaces couvertes ou de 4 à 6 ha pour les exploitations de 30 % de la surface couverte. Bien que leurs surfaces et donc leurs systèmes techniques diffèrent, ces exploitations se rejoignent sur une mécanisation élevée (plusieurs tracteurs, outils de travaux du sol...) et sur un même mode commercialisation de leurs légumes qui se fait majoritairement en circuit long. Le revenu horaire du maraîchage s'élève à 8,6 €/h et le chiffre d'affaire moyen à 130 000 €. A l'avenir, ces jeunes exploitations tendent soit à s'orienter vers le modèle précédent en augmentant la part de vente en circuit court, soit à arrêter ce type de vente et se diriger vers le modèle suivant.

12 %

des maraîchers

- >> petites surfaces si sous abris
- >> surface plus importante si en plein champ
- >> mécanisation importante

# 12 %

des maraîchers

>> surfaces globalement plus importante

>> présence d'autres ateliers de production

>> emploi de saisonniers

>> forte mécanisation

## >> MODÈLE 5 >> CIRCUIT LONG MAJORITAIRE ET CONVERSION À LA BIO ANCIENNE

L'exploitation agricole est en agriculture biologique depuis plus de 10 ans et représente 12 % des enquêtés. La surface cultivée en maraîchage peut s'étendre de 1 à 10 ha. La plupart de ces exploitations possèdent un autre atelier de production, comme de l'arboriculture. Le système maraîcher est très mécanisé, comme dans le modèle précédent, avec du matériel souvent renouvelé. La ferme emploie un salarié et en moyenne 8 saisonniers. En complément, deux aides familiales travaillent sur la ferme. Les légumes sont vendus à 75 % en circuit long et génèrent au total un chiffre d'affaire moyen de 120 000 €.

## VENTE UNIQUEMENT EN GROS

### >> MODÈLE 6 >> LES SPÉCIALISÉS

Un maraîcher sur dix enquêté dans la région était de ce type. Les exploitants sont issus du milieu agricole et se sont convertis au bio récemment pour bénéficier des prix de vente. Une gamme spécifique de 5 à 10 légumes est cultivée sur 2 à 3 ha, le plus souvent sous abris (serre verre ou tunnel). La mécanisation est moyenne avec la présence d'un ou deux tracteurs. Le système technique intègre entre chaque culture des engrais verts. Un exploitant et deux équivalents temps plein travaillent sur la ferme, notamment des saisonniers. Certains travaux sont réalisés en prestation. La commercialisation se fait en circuit long et permet de dégager un chiffre d'affaire de 100 000 € et un revenu horaire de 5 €/h. L'organisation du travail et le mode de commercialisation permet au chef d'exploitation d'avoir plusieurs semaines de congés par an.

# 11 %

des maraîchers

>> surfaces assez faibles, mais sous abri

>> faible gamme de légumes

>> mécanisation moyenne

### >> MODÈLE 7 >> LES GROS

Le dernier modèle repose sur 5 ha cultivés avec une petite gamme de légumes comme le modèle précédent (5 à 10 espèces). La conversion à l'agriculture biologique est récente (moins de 3 ans) et s'est faite pour des raisons économiques et ou due à des problèmes techniques rencontrés dans la culture de légumes conventionnels. La conduite technique est similaire à celle du conventionnel mais en intégrant des intrants biologiques. Le matériel agricole est récent avec de nombreux tracteurs. Des salariés sont présents ainsi que des saisonniers. La vente se fait auprès de grossistes en circuit long et crée un chiffre d'affaire entre 150 000 € et 250 000 €. Le revenu horaire est d'environ 6 €/h.

# 8 %

des maraîchers

>> surfaces moyennes

>> faible gamme de légumes

>> forte mécanisation

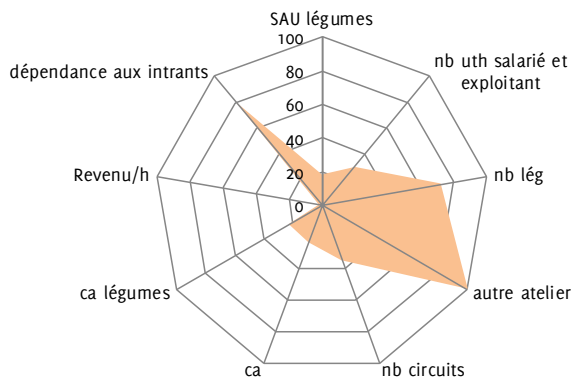
## >> Tableau 1 : résumé des références technico-économiques des types de maraîchers bio

	1 « Bio pour tous »	2 Les Paniers	3 CC majoritaire diversification en CL	4 CL majoritaire conversion récente	5 CL majoritaire conversion ancienne	6 Les spécialisés	7 Les gros
% de l'échantillon	8 %	29 %	18 %	12 %	12 %	11 %	8 %
SAU maraîchère	0,5-1,5 ha	1-4 ha	2,5 ha à 5 ha	0,5 -1,5 ha Ou 4 à 6 ha	1-10 ha	2-3 ha	5 ha
Actifs	1 UTH	1 + 2,5 UTH	1 + 1,6 UTH	1 + 2,5 UTH	1 + 4,5 UTH	1 + 2 ETP	1 + 5 ETP
Date d'installation	< 3 ans	Récente	Ancienne reprise	Ancienne	Ancienne	Ancienne ou reprise	Ancienne ou reprise
Nbre d'espèce	25-30	>30	20	15	10	<10	<10
Mécanisation	faible	moyen	moyen	élevé	élevé	moyen	élevé
Mode de commercialisation	Vente directe	Vente directe	Circuit court Circuit long	Circuit court Circuit long	Circuit court Circuit long	Circuit long	Circuit long
Revenu horaire*	n.d.	4 €/h	6,8 €/h	8,6 €/h	n.d.	5 €/h	n.d.
Chiffre d'affaire maraîchage	15 000 € - 20 000 €	30 000 € - 100 000 €	70 000 €	130 000 €	120 000 €	100 000 €	150 000 € - 200 000 €

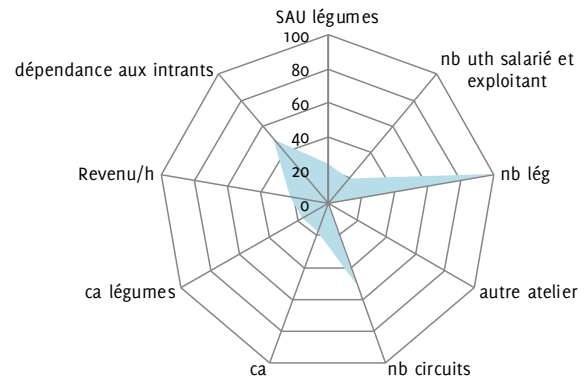
NB : CC = Circuit Court, CL = Circuit Long, ETP = Equivalent Temps Plein, UTH = Unité de Travail Humain, n.d. = non renseigné \* Voir la définition du revenu horaire dans le tableau suivant

# COMPARAISON DES SYSTÈMES MARAÎCHERS DE PACA

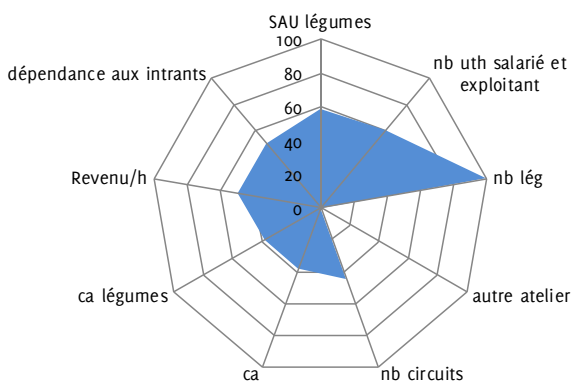
## >> DU BIO POUR TOUS



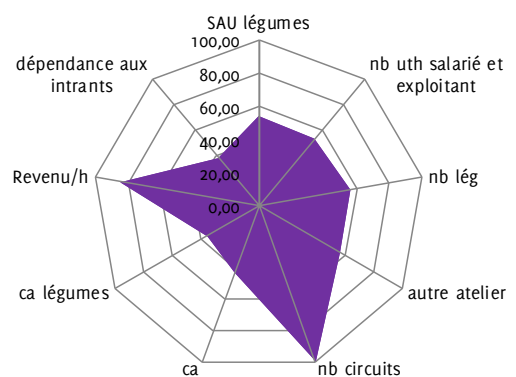
## >> LES PANIERS SAU < 2,5 HA



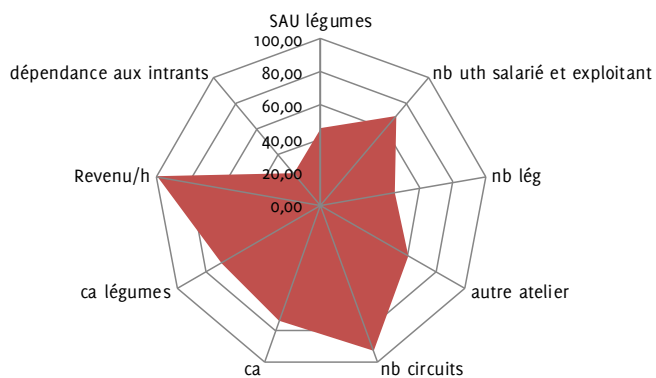
## >> LES PANIERS SAU > 2,5 HA



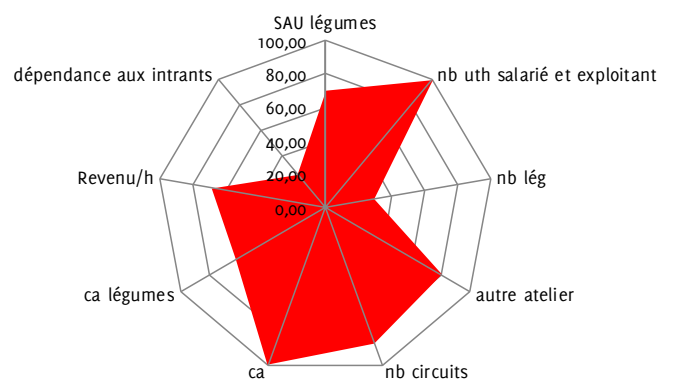
## >> CIRCUIT COURT MAJORITAIRE DIVERSIFICATION EN CIRCUIT LONG



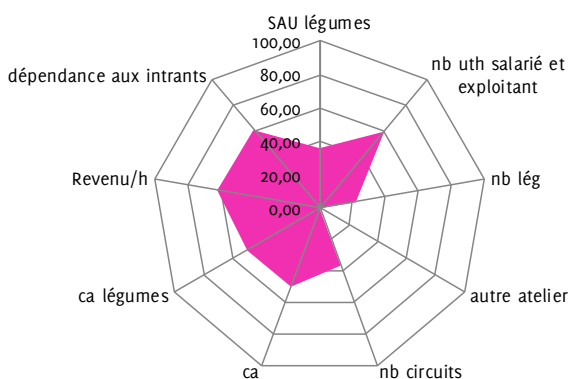
## >> CIRCUIT LONG MAJORITAIRE, DIVERSIFICATION EN CIRCUIT COURT, CONVERSION À LA BIO RÉCENTE



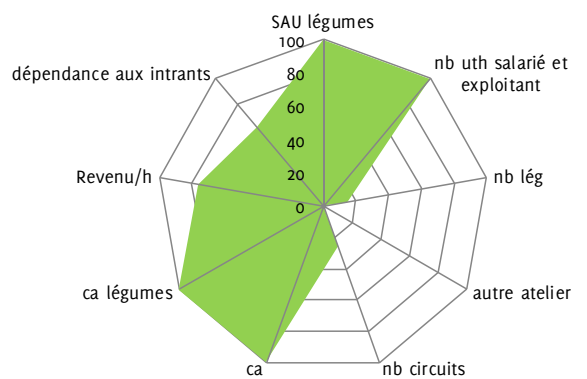
## >> CIRCUIT LONG MAJORITAIRE, DIVERSIFICATION EN CIRCUIT COURT, CONVERSION À LA BIO ANCIENNE



## >> LES SPÉCIALISÉS

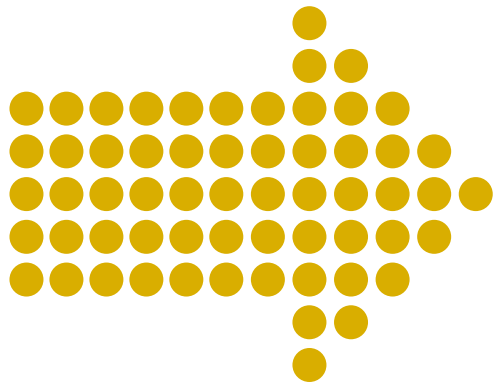


## >> LES GROS



Le tableau ci-dessous reprend les indicateurs qui ont été utilisés pour construire les diagrammes. Pour chacun d'eux sont précisés la dénomination de l'indicateur, sa signification ou son mode calcul, enfin les bornes qui ont été retenues. La borne correspond à la moyenne (par type) la plus élevée relevée pour le critère correspondant.

<b>SAU légumes</b>	Surface cultivée en légumes (pour les exploitations possédant d'autres ateliers, la surface nécessaire à la rotation des parcelles de légumes n'a pas été prise en compte)	De 0,5 à 6 ha
<b>Nb UTH</b>	UTH : Unité de travail Humain, avec une distinction entre : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les UTH exploitant : chaque exploitant ou associé compte pour une UTH, quel que soit le nombre d'heures travaillées (si temps plein). Dans la réalité, une UTH exploitant correspond à plus de 2000 heures annuelles (peut aller jusqu'à presque 3000 dans certains cas).</li> <li>• Les UTH salarié : une UTH salarié correspond à 1650 heures annuelles. Un saisonnier travaillant 35 heures par semaine entre avril et septembre, représentera par exemple 0,55 UTH</li> </ul>	De 1 à 5 UTH
<b>Nb légumes</b>	Il s'agit du nombre d'espèces de légumes cultivées dans une campagne. Sont inclus les petits fruits.	De 6 à 35
<b>Autre atelier ?</b>	Y a-t-il sur la ferme d'autres ateliers que le maraîchage ? 0 = aucune ferme du groupe n'a un autre atelier ; 1 = toutes les fermes ont un autre atelier	0 ou 1
<b>Nb circuits</b>	Combien de circuits de commercialisation différents, le producteur utilise-t-il ? (Il s'agit bien de circuits et non de lieux de vente : par exemple un producteur qui ferait trois marchés se verrait attribuer la valeur 1.)	De 1 à 3
<b>CA</b>	Chiffre d'affaires total	De 15 000 à 200 000 €
<b>CA légumes</b>	Chiffre d'affaires lié à l'activité maraîchage	De 15 000 à 200 000 €
<b>Revenu exploitant par heure réellement travaillée*</b>	Il s'agit ici du revenu réellement prélevé par les producteurs, tel qu'ils nous l'ont fourni, et non d'un revenu comptable. Les valeurs fournies dans les bilans comptables sont en effet le résultat d'un calcul prenant notamment en compte les abattements fiscaux, etc. le revenu prélevé nous semble un critère plus pertinent par rapport à la perception des maraîchers de l'ensemble des groupes	De 4 à 8 €/h
<b>Dépendance aux intrants</b>	C'est un critère couramment utilisé dans les études de durabilité des fermes. Son calcul est basé sur le bilan comptable, selon la formule suivante : (semences et plants + amendements + phytos + emballages + carburants + autres fournitures + eau + gaz, électricité + prestations de services) / chiffre d'affaires total *100 Son résultat est habituellement aux environs de 30% pour les fermes maraîchères bio	De 25 à 38 % (échelle sur les diagrammes : de 0 à 50%)



Les systèmes qui dégagent le plus de chiffre d'affaire total des exploitations sont les gros et les conversions anciennes avec une commercialisation en circuit long majoritaire et un peu de circuit court. Ce sont aussi les systèmes qui demandent le plus de travail car le nombre d'UTH est le plus élevé. Néanmoins le meilleur revenu horaire se retrouve dans le modèle circuit long et conversion récente à la bio. La plus grande diversité de légumes cultivés se retrouve chez les « bio pour tous » et les paniers.





## ZOOM SUR L'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

L'outil de prédilection pour qualifier l'utilisation des produits phytosanitaires c'est l'Indice de Fréquence de Traitement. Il reflète l'intensité d'utilisation des produits phytosanitaires ou « pression phytosanitaire ». L'IFT est exprimé en « nombre de doses homologuées par hectare », appliquées pendant une campagne culturale.



### CALCUL DE L'IFT

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

1. Calcul pour chaque traitement effectué
2. Somme des traitements appliqués sur une même culture = IFT culture
3. Somme de l'IFT de toutes les cultures qui ont été cultivées sur une même parcelle durant 1 an = IFT parcelle
4. Faire la moyenne des IFT de chaque parcelle composant le système de culture, pondérée par les fréquences = IFT système de culture

« Globalement les IFT en maraîchage sont plutôt bas » conclusion des journées ECOPHYTO – DEPHY FERMES LÉGUMES - RED PACA (27 novembre 2014). En conventionnel, de façon tout à fait classique, l'IFT de plein champ est plus élevé que pour les cultures sous abris du fait des possibilités plus nombreuses d'utilisation de méthodes alternatives, notamment pour la gestion des adventices. En plein champ 6 à 8 traitements compris herbicides et sous abris : 2.5 à 3.5 traitements compris herbicides.

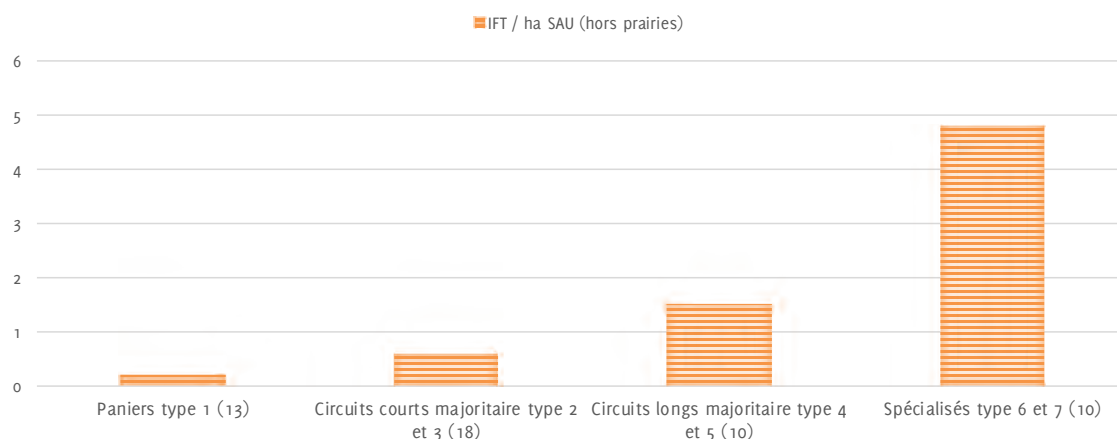


### RÉSULTATS DE NOTRE ÉCHANTILLON

Les extrêmes de l'échantillon précédemment détaillés sont des maraîchers n'utilisant pas de produits phytosanitaires même autorisés en bio (type 1 et en partie type 2) sauf un peu de soufre ou au contraire des maraîchers en circuits longs à plus de 6 en IFT /ha SAU hors prairies (type 6 et 7). Dans ce dernier groupe les produits utilisés (autorisés en bio) sont nombreux (soufre sous plusieurs formes, Spinosad, hydroxyde de cuivre, bicarbonate de potassium, BT, huiles essentielles, Phosphate ferrique...)

Sur l'échantillon complet de 51 fermes et en zoomant sur les aspects utilisation de produits phytosanitaires, on obtient la distinction suivante entre circuits courts et circuits longs.

#### IFT / HA SAU (HORS PRAIRIES)



La pression phytosanitaire est nettement moins grande en maraîchage bio diversifié



## LA GESTION DE LA FERTILITÉ DES SOLS EN MARAÎCHAGE BIOLOGIQUE

La bonne gestion de la fertilité des sols en maraîchage biologique diversifié, permet d'assurer la production de légumes tout en ayant des pratiques favorables à l'environnement et notamment une faible utilisation de produits phytosanitaires. Pour bien gérer l'apport de fertilisant organique aux sols, il est important de comprendre les subtilités de la matière organique.



### INTRODUCTION SUR LES MATIÈRES ORGANIQUES



Les matières organiques (MO) sont des molécules constituées d'atome de carbones auxquels sont rattachés d'autres atomes d'oxygène, hydrogène, azote, etc. Il y a une différence entre les matières organiques dites « fraîches », que l'on apporte au sol pour l'amender ou le fertiliser, et les matières organiques « évoluées » ou humifiées du sol.

Les matières organiques que l'on apporte au sol sont brutes : des fumiers, des broyats de végétaux, des résidus de couverts végétaux ou de cultures. Elles sont constituées de molécules plus ou moins complexes qui vont être décomposées, dépolymérisées par la biologie du sol.

**Les molécules les moins complexes** (acides aminés, sucres, amidon, hémicellulose, ...) vont être rapidement dégradées, c'est-à-dire que le carbone va rapidement être respiré (10-12 ans). Les molécules peu complexes représentent une source d'énergie facilement accessible pour la biologie du sol. Elles font partie de ce qu'on appelle les « **MO libres** » (taille de 50 à 200  $\mu\text{m}$ ) et ont un C/N relativement élevé de 15-20.

**Les molécules les plus complexes** sont dépolymérisées plus lentement, et surtout, elles peuvent être reconstituées en d'autres molécules organiques complexes et stables. Ces molécules sont plus difficiles à dégrader et restent en moyenne 50 ans dans les sols. Elles forment les humus « stables », et font parties des « **MO liées** » (taille inférieure à 50  $\mu\text{m}$ ). Leur C/N est d'environ 10, et elles contribuent à la stabilité structurale des sols.

Par leur taille, les MO libres enrobent les sables et les MO liées sont liées énergiquement aux argiles vraies.

La MO fraîche cellulosique, comme la paille ou les racines d'aubergine, va être un précurseur des deux types de MO libre, et liée, car les molécules qui constituent la cellulose sont de taille moyenne. La MO fraîche ligneuse, comme le broyat de bois, va être un précurseur des MO liées, car les molécules sont de grosse taille.

Les maraîchers bio s'appuient sur ces différents compartiments de MO dans les sols pour mettre en œuvre des stratégies adaptées à chaque sol et aux besoins des différentes espèces.

## ➔ RÉDUIRE LE TRAVAIL DU SOL TOUT EN LIMITANT LES ADVENTICES



### FACILITER LA REPRISE AU PRINTEMPS SUITE À UNE INTER-CULTURE LONGUE

Lorsqu'une parcelle est cultivée au printemps et en été, mais qu'on ne la travaille pas pendant l'hiver il est conseillé d'y implanter un couvert de céréales-légumineuses pendant l'hiver. Cela permet de faciliter et de limiter le travail du sol de la parcelle en sortie d'hiver, pour l'implantation de la nouvelle culture. Pour implanter le couvert, il faut à la fin de la récolte de la culture en août/septembre, passer un griffon, puis semer le mélange céréales-légumineuse lors des premières pluies d'automne. De fait, la présence d'adventice est limitée et certains auxiliaires trouvent un abri.

### STRUCTURER UN SOL JEUNE ET TRÈS SABLEUX AVEC DES ENGRAIS VERTS

Il faut anticiper la destruction des engrais verts pour que la dégradation soit amorcée avant la plantation des cultures maraîchères. Pour détruire le couvert sans outil rotatif, 3-4 semaines avant implantation, il faut le broyer et faire 2 ou 3 passages de disque pour créer un mulch en cours de dégradation. Mais, c'est plus compliqué avec un couvert composé de céréales, car elles peuvent repousser. Pour des implantations de début de printemps, il faut plutôt réaliser la technique de broyage avec un couvert gélif, comme la féverole, qui évite la repousse du couvert pendant la culture.

## ➔ INTÉGRER DES COUVERTS VÉGÉTAUX POUR FAVORISER LA BONNE SANTÉ DES LÉGUMES



### DES COUVERTS COMME SOURCE D'ÉNERGIE POUR L'ACTIVITÉ BIOLOGIQUE

Suite à un couvert végétal, il faut faire un test azote une semaine avant l'implantation de la culture suivante (idéalement 3 semaines après la restitution) pour moduler l'apport organique. Il est essentiel de prévoir suffisamment de temps entre la restitution du couvert et l'implantation de la culture suivante. Par ailleurs, le carbone du sol étant difficilement accessible, la biologie va avoir besoin d'énergie : la restitution de MO facilement dégradables est essentielle (tout ce qui est vert : racines, résidus de fauches et d'adventices, engrais verts).

### RENDRE LE PHOSPHORE BIO DISPONIBLE AVEC LES COUVERTS VÉGÉTAUX

Pour favoriser la minéralisation du carbone, et améliorer l'équilibre MO libre/MO liée, il faut apporter des fumiers pailleux compostés et surtout des engrais verts. Ces matières vont renforcer la MO libre et servir de nourriture à la biomasse. L'activité microbienne va débloquent le phosphore et d'autres minéraux qui deviendront bio disponibles pour les plantes cultivées.

### DES COUVERTS POUR DYNAMISER LA MINÉRALISATION DU CARBONE

Si le carbone est peu disponible pour la biomasse microbienne, il est conseillé d'apporter du fumier et/ou d'intégrer des couverts végétaux. Il faut que la biomasse soit active dès la sortie d'hiver. Les bouchons de produits organiques ne permettent pas cela. Ne pas apporter de déchets verts car ils sont trop ligneux, et donc peu disponibles à la biologie du sol.



## **PASSER EN PLANCHES PERMANENTES POUR AUGMENTER LA PRODUCTION SANS TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES SUPPLÉMENTAIRES**



### **CONSTRUIRE DES PLANCHES PERMANENTES QUI NE S'AUTO-TASSENT PAS**

Pour que le passage en planches permanentes soit réussi il faut que le sol soit bien décompacté en profondeur, car cette technique peut induire une compaction du sol sous la planche dans des sols à tendance limoneuse. Sous-soler à 50-60 cm de profondeur. Pour maintenir et renforcer cette porosité mécanique, il est recommandé de faire un couvert avec des céréales. Possibilité d'implanter un seigle, de le coucher début mars de le couvrir avec un mulch (broyat de déchets verts), et/ou de l'occulter 2 mois avant une plantation en mai. Ensuite, il faudra faire tourner les familles de légumes en fonction de leur profil racinaire.

### **CONDUITE DES COUVERTS VÉGÉTAUX POUR DÉCOMPACTER ET STRUCTURER LE SOL EN SUPERFICIE**

Avant le passage en planches permanentes il est important de structurer le sol sur les 30 premiers centimètres en réduisant les passages de rotovator et en faisant des couverts longs (6 mois au moins) de céréales. Pour optimiser le couvert, il faut l'implanter dans les mêmes conditions qu'une culture, ici cela veut dire suite à un décompactage à 50 cm. Pour le détruire sans outil rotatif, on broie l'engrais vert 3-4 semaines avant l'implantation de la culture, on déchaume avec des disques et la veille de l'implantation on refait un passage au griffon. Un apport massif de MO avec de la cellulose et de l'hémicellulose (type paille, mais attention aux repousses de blé) augmentera la part de MO libre et dynamisera l'activité biologique favorable à la protection phytosanitaire naturelle des légumes.



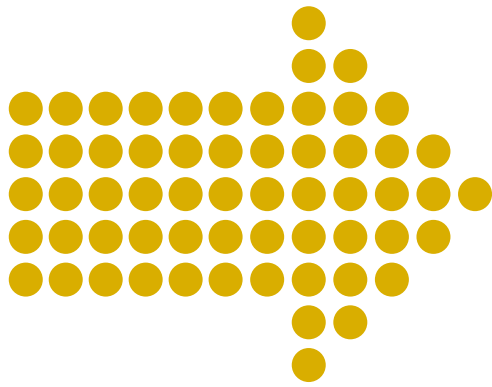
## **RÉÉQUILIBRER LES MATIÈRES ORGANIQUES POUR FOURNIR L'ÉQUILIBRE ALIMENTAIRE NÉCESSAIRE AUX LÉGUMES**

### **AUGMENTER LA PART DE MO STRUCTURANTE SUR UN SOL SABLEUX**

Pour augmenter la part de MO liée, des apports ligneux sont nécessaires, tout en étant vigilant à l'azote. En complément il faut apporter de l'azote rapide en faisant des engrais verts de légumineuses (ou du sang séché). En sortie d'hiver, s'il est sableux, le sol démarre par à-coups. Pour débloquer le potentiel de minéralisation du sol il est possible d'apporter un engrais organique d'origine animale à minéralisation rapide, de pulvériser un stimulateur d'activité microbienne ou de broyer les engrais verts de légumineuses.

### **NOURRIR LA BIOLOGIE DU SOL**

Un apport ponctuel important de compost de déchets verts et de fumier (40 -50 t/ha) sur certaines parcelles peut s'avérer une stratégie intéressante pour à la fois booster l'activité microbienne (via les déchets verts) et augmenter la part de MO libres (via le fumier). Mais attention, cette pratique va injecter jusqu'à 500 unités d'azote qui vont minéraliser sur 3 ans. Implanter en conséquence des espèces légumières en capacité de valoriser cet azote et repasser ensuite à des apports organiques normaux dans le courant de l'hiver.



## CONCLUSION

Les maraîchers bio de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur sont très divers autant par leur mode de commercialisation, que par les pratiques agricoles qu'ils utilisent. Cette diversité des fermes est aussi marquée par une disparité de revenus.

Compte tenu également de la projection climatique envisagée avec le réchauffement climatique, il est nécessaire d'anticiper des modifications profondes des systèmes de production. Ainsi la gestion de la fertilité des sols maraîchers est une clef de la résilience de ces systèmes et un gage de maîtrise des traitements phytosanitaires. C'est pour cela que des études sont en cours pour répondre à ces enjeux :

- Un projet GO-PEI (Groupe Opérationnel du Partenariat Européen pour L'innovation) est en place de 2017 à 2021 dans les départements du 06, 13 et 84 pour caractériser les systèmes en maraichage biologique diversifié sur petites surfaces et d'identifier les clefs de réussite ainsi que les leviers techniques, comme la réduction des intrants (y compris les produits phytosanitaires) ou encore l'utilisation d'outils manuels appropriés.
- Agribio 84-13 travaille sur la réalisation de fiches technico-économiques en légumes biologiques sur le Vaucluse et Bouches-du-Rhône en 2018-2019 (valorisation prévue en 2019).
- L'actualisation des références-technico économiques des maraîchers bio en PACA et des perspectives de pratiques d'adaptation au changement climatique en 2019.



## Coordination Transferabio

Patrick Lemarié | Chargé de mission développement de la bio  
(CAB Pays de la Loire)

## Rédaction :

Didier JAMMES | Chef du pôle Agroenvironnement Energie Climat (Bio de PACA)

Caroline d'YVOIRE | Ingénieure Réseau DEPHY ECOPHYTO Maraîchage (Agribio 13 et 84)

Oriane MERTZ | Conseillère Filière Maraîchage et Volailles biologique (Agribio 13 et 84)

Camille GIRAUDET | Chargée d'étude Maraîchage (Bio de PACA)

## Mise en page :

Bérénice Dorléans - berenice.dorleans@gmail.com

## Crédits photos :

Bio de Provence Alpes Côte d'Azur



## RECUEILS DE LA MÊME COLLECTION

### >> ADOPTER LES STRATÉGIES TECHNIQUES DES ÉLEVEURS LAITIERS BIO

Un choix gagnant pour l'environnement, et la durabilité économique et sociale de sa ferme – FRAB Bretagne

### >> ADOPTER LES STRATÉGIES TECHNIQUES DES ÉLEVEURS LAITIERS BIO

Un choix gagnant pour l'environnement, et la durabilité économique et sociale de sa ferme – Bio en Hauts de France

### >> LA DIVERSIFICATION DES CULTURES EN SYSTÈME CÉRÉALIER

Des cultures légumières et autres diversifications à faibles intrants favorables à l'environnement – Bio en Hauts de France

### >> PRODUIRE DES GRANDES CULTURES ÉCONOMES EN INTRANTS

Sur des fermes sans élevage, en agriculture biologique – Bio Nouvelle-Aquitaine

### >> DIVERSIFIER SES ROTATIONS EN GRANDES CULTURES

Différentes stratégies de contrôle des adventices développées par les céréaliers bio – Agribio Alpes de Haute-Provence

### >> PRODUIRE DES FRAMBOISES PAR DES TECHNIQUES ALTERNATIVES

Maîtrise des adventices et des agresseurs - Agribio Ardèche

### >> PRODUIRE, CUEILLIR ET TRANSFORMER DES PLANTES À PARFUM, AROMATIQUES ET MÉDICINALES DIVERSIFIÉES

Stratégies techniques à faibles intrants développées par les producteurs bio - Agribio Alpes de Haute-Provence

L'ensemble des ressources Transferabio sont disponibles sur

[WWW.PRODUIRE-BIO.FR](http://WWW.PRODUIRE-BIO.FR)



## TRANSFERABIO POUR S'APPROPRIER LES TECHNIQUES BIO

Le réseau FNAB participe activement au plan Ecophyto pour réduire l'usage des produits phytosanitaires en France. Les producteurs déjà en bio et ceux en projet s'inscrivent en effet dans une démarche constante d'amélioration de leurs pratiques en vue de réduire leurs impacts environnementaux.

Le réseau FNAB anime 28 groupes de fermes DEPHY qui travaillent collectivement à la recherche de solutions techniques répondant à la fois à des objectifs environnementaux, économiques et sociaux, dont 3 en arboriculture, 5 en viticulture, 10 en maraîchage, 10 en grandes

cultures et polyculture-élevage. Le réseau FNAB s'est également engagé dans l'accompagnement de nouveaux groupes de fermes « 30 000 », visant à multiplier par 10 le nombre de fermes initialement engagées dans DEPHY.

TRANSFERABIO est un dispositif soutenu par Ecophyto, qui vise à favoriser les transferts de savoir-faire entre producteurs. Les fiches de témoignages, individuels et collectifs, ainsi que les recueils par productions ont pour objectif de permettre aux producteurs bio et non bio de situer leurs propres pratiques par rapport à ceux qui tentent d'expérimenter des nouvelles voies.

Action copilotée par les ministères chargés de l'agriculture, de l'environnement, de la santé et de la recherche avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribuées au financement du plan Ecophyto

