



# MEMENTO TECHNIQUE TECH & BIO 2017

MARAICHAGE - LEGUMES



**Réalisation : Groupe national légumes bio APCA et Elodie Betencourt APCA**

*Crédits photo couverture*

APCA/CHAMPOULIE J., CA Bas-Rhin/ SCHAUB C., CA du Nord Pas de Calais/Bailly F., CA Alpes- Maritimes/SUISSA S., C des Alpes-Maritimes/Niele N.

# Edito

Pour ses 10 ans, le Salon Tech&Bio a dépassé ses objectifs avec plus de 18 000 visiteurs, 360 exposants et 21 délégations internationales! Le salon a également fait le plein de nouveautés avec notamment le renouvellement des formats d'animation pour faciliter l'échange des savoirs et savoir-faire.

Vous n'avez sans doute pas pu profiter de l'ensemble des contenus, c'est pourquoi le groupe technique légumes bio du réseau des

Chambres d'agriculture (APCA) vous propose un condensé des sujets et animations avec leur regard sur « l'essentiel ».

Il s'agit ici d'une sélection de thématiques, ce document ne préjuge pas de la qualité ni de l'intérêt des autres animations et contenus relatifs au maraîchage et aux légumes.

## Le saviez-vous?

**Le réseau des Chambres d'agriculture regroupe plus de 300 conseillers spécialisés en bio organisés au niveau national en groupes techniques par production.**

Le groupe technique légumes bio de l'APCA rassemble les conseillers des Chambres d'agriculture qui interviennent auprès des exploitations maraîchères en AB. Toutes les régions sont représentées, y compris l'outre mer. L'objectif est d'échanger des informations, de valoriser les travaux du réseau, de réaliser des actions communes pour enrichir le conseil et renforcer l'accompagnement des producteurs et des porteurs de projet.

Le groupe a participé activement à la préparation et à l'animation des activités du pôle légumes-maraichage de Tech&Bio (thèmes, conférences, démonstrations, rendez-vous techniques en lien avec les partenaires du pôle) pour répondre aux questions des nombreux visiteurs.

### Contacts :

Elodie Betencourt  
elodie.betencourt@apca.chambagri.fr  
Anne Terrentroy  
a.terrentroy@bouches-du-  
rhône.chambagri.fr

*Des membres du groupe technique légumes bio lors du Salon Tech&Bio 2017 - Crédit Anne Terrentroy CA13*



# Sommaire

## Focus animations du pôle légumes - maraichage

- Maraîchage sur petites surfaces : des projets

à la réalité p1

- Agroforesterie p4

- Agriculture biologique et développement local

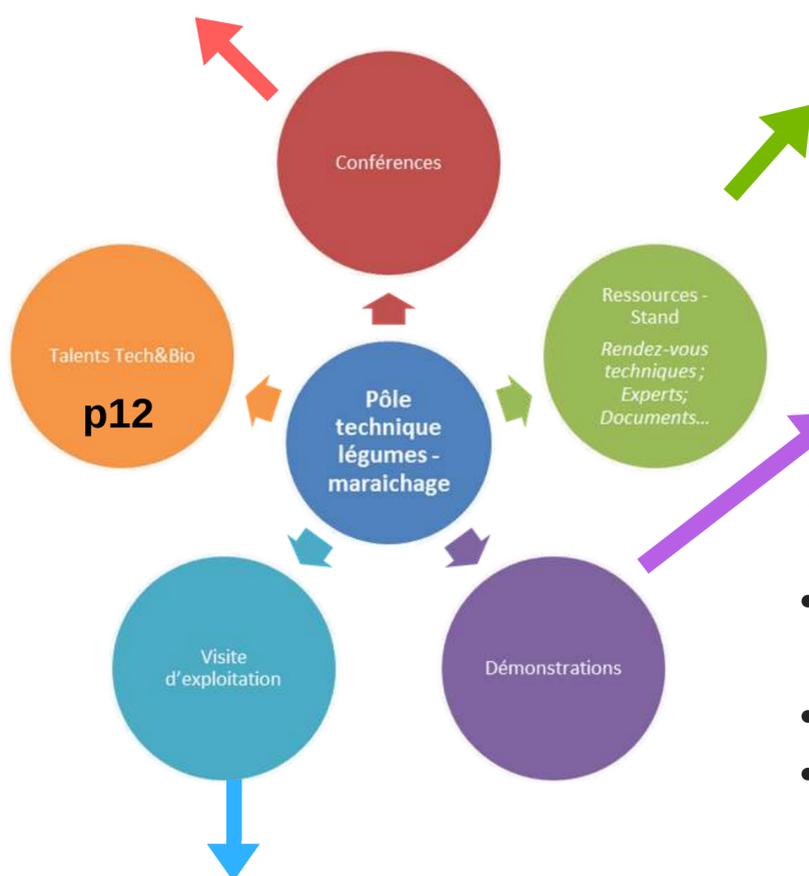
: exemple espace maraicher peri-urbain p6

- Vers une réduction de la pénibilité et du temps de désherbage manuel en maraîchage bio p8

- Utilisation du BRF (Bois Raméal Fragmenté) p8

- Protection contre la fusariose de la salade p8

- Protection contre les pucerons de la salade sous abri p8



- Visite ferme des Volonteux p10

- Irrigation en production de légumes p9

## Et plus sur la thématique

- L'endive présente à Tech&Bio : entre innovation et intégration p14
- Semences et plants p15
- Favoriser la prédation par les oiseaux pour lutter contre les campagnols p16
- Couverts et fertilité des sols p17
- Désherbage p19
- Démonstrations en PPAM p24

## Le stand du pôle

Sur ce stand sont représentés les chambres d'agriculture, la SERAIL (station d'expérimentation légumes en Auvergne Rhône Alpes), le GRAB (centre d'expérimentation situé à Avignon), le Ctifl et l'ITAB.



Le stand a reçu de très nombreux visiteurs, producteurs en bio ou en conventionnel, porteurs de projet, conseillers, étudiants, enseignants...

Les conseillers et expérimentateurs présents ont répondu à leurs questions, les informant sur les innovations et les travaux réalisés dans des domaines très divers (techniques culturales, protection des cultures, références économiques, biodiversité...) pour le développement des techniques bio et alternatives en légumes.

Anne Terrentroy, CA 13

# Conférence Maraîchage sur petite surface : des projets à la réalité

Article réalisé par Quentin Bages CA 30, Dominique Berry CA 69

Intervenants : Jacques Brochier, maraîcher sur une petite surface en Isère-Stacy Bourrely et Dominique Berry, Chambre d'agriculture du Rhône-François Léger, INRA- AgroParisTech UMR SAD/APT

*Actuellement, de nombreux porteurs de projet en maraîchage bio envisagent une installation sur une petite surface ou « microferme ». Jusqu'à présent, il y avait très peu de références sur ces systèmes mais ils ont fait l'objet ces dernières années de travaux dont les résultats sont aujourd'hui disponibles. Avec le témoignage d'un producteur et sur la base de résultats d'études menées par la Chambre d'agriculture du Rhône et INRA/AgroParisTech, la conférence avait pour objectif de mettre en lumière des conditions de viabilité et de succès pour ces exploitations.*

## "Maraîchage en grand jardin"

La conférence a démarré avec le témoignage de Jacques Brochier, maraîcher expérimenté à Montagnieu en Isère, qui nous a présenté les principaux chiffres de sa ferme et son approche du métier de maraîcher. L'agriculteur dispose de 8000 m<sup>2</sup> de terres, avec un étang, des bâtiments. La partie cultivée couvre 6000 m<sup>2</sup>, chemins de contour et emprises des haies compris. Jacques Brochier considère qu'il pratique le « maraîchage de grand jardin ». « Maraîchage » car il produit des légumes pour les vendre et en tirer un revenu. « Jardin » car il cultive également la biodiversité et une forme de beauté (esthétique, écologique...). Pour le maraîcher, les systèmes sur petites surfaces comme le sien sont d'une grande complexité, car il faut arriver à agencer de multiples cultures dans un espace réduit et au fil du temps. Pour maîtriser la complexité, il faut soigner les outils que sont les plans d'assolements et les



Pendant la conférence

calendriers de culture.

La parcelle cultivée est divisée en 54 planches permanentes de 40 m × 1.20 m espacées de 50 cm par des allées enherbées. 3 tunnels de 8 m × 40 m couvrent 12 planches. Ce qui fait une surface cultivée de 2592 m<sup>2</sup> (surface de planche hors passe-pieds). Sous les abris, le taux d'utilisation de la surface est de 2.5 et de 1.5 pour les planches en plein champ. Classiquement l'assolement sur l'année du maraîcher est composé d'une trentaine d'espèces, représentant 9 familles botaniques. Cela lui permet de produire environ 14 tonnes de légumes par an (260 kg/planche/an) et de vendre sur deux marchés

durant 48 semaines à environ 200 clients. Ainsi Jacques Brochier atteint un chiffre d'affaire annuel de 52 000 euros. Concernant le temps que passe le maraîcher au travail, il correspond à environ 54 h/semaine (40 heures sur le terrain en pleine saison plus 14 heures de vente sur 2 marchés (9 mois). Ce temps se réduit à 35 heures pour les 3 mois d'hiver. Jacques Brochier s'est associé à quatre autres maraîchers pour créer un groupement d'employeurs et embaucher une personne 2 jours par semaine sur le terrain (9 mois). Cette stratégie lui a permis d'augmenter son chiffre d'affaire (auparavant environ 38 000 euros) et même si ses charges ont augmenté, il trouve le

# Maraichage sur petite surface : des projets à la réalité

le partage du travail beaucoup plus confortable.

Au niveau de ses pratiques, le maraîcher intervient principalement manuellement. Il réalise environ 50 h de tracteur par an pour les travaux de préparation du sol au tracteur et à la bêche mécanique. Les chemins enherbés sont entretenus par une tondeuse à axe horizontal et à couteaux, qui sert également à broyer les engrais verts. La fertilisation des cultures se fait par l'apport de compost et d'engrais organiques en bouchons.

Il pratique également la densification des cultures par planche (ex : 9 lignes de mâche/planche), entretient les cultures avec une petite houe maraîchère et utilise sur certaines cultures (laitues, oignons, épinards, céleris) du paillage plastique non enterré (calé avec des pierres) afin de pouvoir le réutiliser d'une année à l'autre.

Pour Jacques Brochier, un jardin est comme un fleuve (toujours en mouvement). Il demande donc une attention constante et ne supporte pas la dispersion. Selon lui il est nécessaire de faire le travail quand il est petit. Le maraîcher doit savoir jongler avec ce qu'il appelle des « longtemps avant » (ex : réaliser une occultation avant des semis) et des « juste après » (ex : enlever le paillage après récolte).

Enfin, il voit son métier, au cœur de son « jardin » où il prend du plaisir à travailler, comme celui d'un créateur de biodiversité. Ou encore comme celui d'un artisan en réseau avec d'autres artisans (pépiniéristes, mécaniciens...) à une échelle locale. Il n'oublie pas de remercier la clientèle, car les légumes poussent, mais elle, à sa façon, tire.



*Echanges suite à la conférence*

## Une étude, 16 maraîchers, moins de 1ha

Si l'expérience, la technicité et la philosophie développées par Jacques Brochier lui permettent de bien vivre sur sa petite surface l'étude présentée par Stacy Bourrely et Dominique Berry et menée par la Chambre d'Agriculture du Rhône auprès de 16 maraîchers de Rhône-Alpes travaillant sur moins de 1 ha montre la grande variabilité des résultats technico-économiques de ce système en fonction du calibrage de l'outil de production, des débouchés commerciaux et de la maîtrise technique du maraîcher.

Cette étude fait ressortir les caractéristiques descriptives d'un système maraîcher diversifié sur petite surface. Les principaux éléments susceptibles d'en faire un système viable et durable peuvent être définis de la façon suivante.

La surface cultivée se situe aux alentours de 7 000 m<sup>2</sup> dont 840 m<sup>2</sup> sous abri (soit 12 %), pour une surface d'environ 9 500 m<sup>2</sup> développés. La part d'abri par rapport à la surface développée totale atteint 22 %, par la mise en place de 2.45 cultures par unité de surface et par an. En plein champ, le coefficient d'utilisation des surfaces est de 1.20.

L'outil de production spécialisé et optimisé pour la production maraîchère sur petite surface comporte un bâtiment fonctionnel d'environ 100 m<sup>2</sup> comprenant des équipements de stockage adaptés (qualitativement et quantitativement) et une surface destinée au lavage ainsi qu'à la préparation des légumes. Il est possible de disposer d'une surface couverte complémentaire à ce bâti pour abriter divers matériel.

Le matériel utilisé est principalement du petit matériel manuel. De la préparation du sol à la récolte, en passant par l'implantation et l'entretien des cultures, la plupart des opérations sont réalisées manuellement avec des outils non motorisés et de petite motorisation. Toutefois le premier travail du sol, l'apport d'amendement ainsi que les récoltes peuvent être facilités par l'utilisation de matériel mécanisé avec un tracteur d'une puissance moyenne (environ 50 CV).

L'irrigation est un facteur clé de la production. La disponibilité en eau doit être au moins égale à 2 500 m<sup>3</sup>/ha de surface développée et la distribution est assurée par du matériel classique d'aspersion et de goutte à goutte sous abri comme en plein champ.

La commercialisation est organisée autour de 2 à 3 débouchés en circuits courts, en privilégiant au minima une vente directe. Même si les paniers et la vente à la ferme sont majoritairement choisis et permettent une bonne valorisation de la production, il ne faut pas négliger d'autres débouchés comme les marchés, les magasins de

# Maraîchage sur petite surface : des projets à la réalité

producteurs ou spécialisés, qui peuvent être tout aussi performant dans le contexte local. Enfin, la proximité des lieux de vente permet de maîtriser le temps de commercialisation et de valoriser l'image de production locale.

Un tel outil de production adapté à une surface limitée nécessite un bon niveau de technicité pour atteindre une productivité élevée, permettant d'obtenir un résultat économique global satisfaisant. Ceci passe par une intensification de la production par des rotations et de la planification, de la fertilité du et de la fertilisation des cultures ainsi que de la bonne gestion des cultures (implantation, entretien, récolte).

Afin de réaliser l'ensemble de ces tâches de manière efficace, il est nécessaire d'avoir une bonne organisation et une bonne maîtrise de son temps de travail. Il faut compter 3 400 h de travail annuel comprenant 2 550 h exploitant et 850 h de main d'œuvre.

Tel qu'il est défini ici, le système de maraîchage diversifié sur moins de 1 ha est susceptible de satisfaire les attentes du maraîcher tant sur le plan économique que de ses aspirations personnelles. Ce résultat global est cependant très dépendant de la capacité du maraîcher à mettre en œuvre des techniques optimisées et une marge de progrès semble exister. L'étude réalisée laisse apparaître des voies d'amélioration potentielle au regard des pratiques actuelles :

- L'élaboration d'une rotation cohérente pour assurer la durabilité du système.
- Une meilleure organisation du travail passant par une standardisation du système de mise en culture.
- Une plus grande intensification par une augmentation des surfaces couvertes, le choix de la gamme cultivée en

en privilégiant les cultures à cycle court pour une augmentation du coefficient d'utilisation des surfaces, l'ajustement des calendriers de production, des densités de semis et plantations, de la fertilisation.

- Du petit matériel spécialement adapté aux petites surfaces (Semoir mécanique multirangs, microculteur, binettes, sarcloirs ...).
- Des équipements de conservation en adéquation avec la gamme et les volumes produits, pour conserver une qualité de produits tout au long de l'année.

## Modélisation socio-économique

La dernière intervention, celle de François Leger, enseignant à AgroParisTech, lui a permis de revenir sur le travail de thèse de Kevin Morel ayant développé la modélisation des conditions de développement du maraîchage diversifié sur petite surface sur la base d'une enquête auprès de 20 maraîchers du Nord de la France.

On en retient trois enseignements principaux. On peut vivre correctement en cultivant des surfaces limitées mais l'installation est toujours difficile et le choix de commercialisation est la clef du succès...

On peut vivre correctement en cultivant des surfaces limitées dans des systèmes « tout manuel » à condition de savoir valoriser des produits à haute valeur ajoutée. Les systèmes intermédiaires paraissent les plus efficaces, pour des surfaces moyennes dans un

un système types panier ou AMAP. Il est risqué de vouloir reproduire à l'identique les pratiques des maraîchers sur plus grandes surfaces et il ne faut pas espérer faire fortune ! L'installation est toujours difficile. Il faut savoir raisonner les investissements, passer par l'autoconstruction pour faire des économies aux dépens de l'efficacité technico-économique, penser « installation progressive », se former bien avant de s'installer (stages...), construire un système technique, et aussi construire ses marchés.

Les clients ne doivent pas être que des clients et il faut construire la confiance au-delà du label bio, s'appuyer sur les ressources offertes par son entourage, créer une « communauté de proximité » autour des légumes bio et créer avec ses pairs...

### Pour en savoir plus

Fiche système : Maraîchage sur petite surface : Données technico-économiques des systèmes maraîchers diversifiés

sur moins de 1 ha cultivé. Stacy Bourrely - Dominique Berry, Chambre d'Agriculture du Rhône. Chambre d'Agriculture Auvergne - Rhone Alpes - Edition 2017 <http://rhone-alpes.synagri.com/portail/fiches-bio>

Morel. Viabilité des microfermes maraîchères biologiques. Une étude inductive combinant méthodes qualitatives et modélisation. Sciences agricoles. Université Paris-Saclay, 2016.

Présentation disponible sur le site internet Tech&Bio ([tech-bio/Programme /Maraichage](http://tech-bio/Programme/Maraichage))

# Conférence Agroforesterie

Article réalisé par Maxime Metzger CA73

Intervenantes : Laurie Castel, Chambre d'agriculture de la Drôme, Camille Béral, AGROOF  
Agroforesterie en exploitation maraichère Projet Arbratatouille

## Culture maraichères sous noyer hybride

Plantation de salade avec différents niveaux de fermeture du feuillage du à différents type de taille des arbres

### 1. Modalité

- Taille des branches du bas ouverture de 20%
- Emondé à 2 mètre ouverture de 30%
- Taille en têtard ouverture de 40%

### 2. Mesure des températures et hygrométrie

- Température : **lissage avec t° plus élevée la nuit et plus faible le jour** surtout si la taille est réduite
- Hygrométrie plus élevée le jour

### 3. Résultat des cultures de salade

Plus il y a de lumière, plus les salades sont précoces, ont un rendement élevé et sont conformes au niveau de l'aspect et du type de la salade

### 4. Impact sur la population de limaces

Impact négatif de l'agroforesterie (AF) sur les attaques de limaces : globalement les modalités agroforestières sont d'autant plus attaquées par les limaces que leur taux de fermeture est élevé.

Sol nu > têtard > émondé > élagué  
La prophylaxie est à améliorer contre les limaces

### Conclusion

- Attention au stress azoté / concurrence des arbres
- Attention à la quantité d'ombrage
- Attention à la ressource en eau

	Végétation spontanée	Paillis	Travail du sol	Bandes semées
Système en agriculture biologique avec pression adventice initiale élevée	-	+ +	-	+
Système en agriculture biologique avec pression adventice initiale faible	~	+	-	+ +
Système en agriculture conventionnelle	+ +	+	-	+

- Avec paillis : bonne gestion des adventices mais Paillis en concurrence avec les restitution de paille à la parcelle -> substitution par des plaquettes ?



## Essai gestion de l'enherbement en agroforesterie

Système avec arbres et grandes cultures

### 1. Système en agriculture conventionnelle

Rotation blé/ orge / pois  
Biodiversité :

Dans un système AF, la diversité de la flore augmente: 2 fois plus d'espèces! Mais la quantité d'adventice globale baisse

Les parcelles de grandes cultures sont donc plus propres en AF !

### 2. En BIO les résultats sont plus contrastés

- Avec flore spontanée : plus d'adventice dans les cultures
- Avec bandes semées + fauche : bonne gestion des adventices

### 3. Conseils divers

a **Ecartement entre bandes arborées** est de 15 mètres.

Mais dans les prochains essais, ils passeront à **30 mètres, la nouvelle référence.**

b Pour exploiter les différents étages arborés il est possible d'alterner la hauteur des arbres:

- Arbre de haut jet (noyer, peuplier...)
- A l'étage moyen arbre fruitier pomme, poire, abricot
- A l'étage inférieur des petits fruits



Planches sous noyers - Crédit Terra Symbiosis

Compléments : Laurie Castel, Chambre d'agriculture de la Drôme,

## Grande culture et arboriculture fruitière, les conclusions

### 1. Utiliser des variétés résistantes aux principaux ravageurs

Car intervenir avec des produits phytosanitaires pose des problèmes de résidus et homologation pour les cultures adjacentes.

Si variétés non résistantes hausse des dégâts de feu bactérien

### 2. Grouper les arbres par 3 à 4 rangs pour faciliter les travaux de récoltes et autres

- Effet positif de L'AF sur les forficules grâce à la biodiversité

- Hausse du nombre de Carabes

- Baisse des quantités de tordeuse grâce au contrôle des mésanges à la période d'éclosion des oisillons

*Présentation disponible sur le site internet Tech&Bio (tech-n-bio/Programme/Maraîchage)*

# Conférence Agriculture biologique et développement local

Article réalisé par Laurence Espagnacq CA 31

Intervenants : Philippe Fleury, ISARA Lyon, Céline Cresson ITAB, Laurence Espagnacq Chambre d'agriculture 31

*Le 21 septembre, Philippe Fleury, ISARA Lyon et Céline Cresson présentaient le travail réalisé dans le cadre du projet ABILE.*

Ce projet s'est intéressé aux conditions de développement local de l'agriculture biologique pour échanger, capitaliser et tirer des enseignements de différentes actions innovantes en matière de développement de la bio, que l'AB soit prioritaire pour l'action publique pour répondre à des enjeux environnemento – économique – sociaux ou que l'AB soit un moyen comme un autre. Ces dynamiques territoriales sont porteuses d'enjeux nouveaux et d'innovations qui nécessitent de nouvelles compétences en matière d'animation de projets (technique, logistique, marketing, ...). En effet, les méthodes d'animation sont à adapter selon la typologie de dynamique locale.

## Une approche transversale

Le choix de 6 dynamiques locales a été fait de façon à prendre en compte une diversité de facteurs :

### Finalités du projet :

environnement, création d'emplois, formation, développement et conversion à l'AB, mise en place d'une filière, liens et échanges de pratiques entre AB et autres formes d'agriculture, développement de la consommation dans le cadre scolaire ou de familles modestes

**Porteur du projet** : collectivité locale ou organisation agricole

**Contexte territorial** : péri-urbain et rural, importance faible ou forte de l'AB dans le territoire

**Situation géographique** : de façon à avoir une certaine couverture de la France.

Les six dynamiques locales retenues ont été conduites sous la responsabilité de leurs animateurs respectifs. Le rôle d'ABILE n'était pas d'interférer directement dans leur conduite. Pour autant, la participation des animateurs au projet, le témoignage qu'ils ont fait ainsi que les ateliers de co-développement d'ABILE les ont amenés à faire évoluer la conduite de leur projet.

Ces six dynamiques locales sont :

- **Accompagner le développement du maraîchage AB en secteur périurbain** (Chambre d'agriculture 31).
- **Accompagner des familles vers une alimentation bio sans accroître leurs dépenses** (Corabio).
- **Associer l'AB à un projet global de développement durable d'un territoire** (Atelier de Correns, LouLabo).
- **Favoriser l'émergence d'une nouvelle filière de plantes à parfum, aromatiques et médicinales (PPAM) en AB** (EPLEFPA Perpignan-Roussillon).
- **Diffuser et transférer des techniques de production agroécologiques entre agriculteurs bios et conventionnels** (Gabb32).
- **Mise en place d'une filière de transformation et de commercialisation des produits biologiques pour la restauration collective** (Gab 85)

Présentation du projet ABILE



# Agriculture biologique et développement local

- Favoriser l'émergence d'une nouvelle filière de plantes à parfum, aromatiques et médicinales (PPAM) en AB (EPLEFPA Perpignan-Roussillon).
- Diffuser et transférer des techniques de production agroécologiques entre agriculteurs bios et conventionnels (Gabb32).
- Mise en place d'une filière de transformation et de commercialisation des produits biologiques pour la restauration collective (Gab 85)

## Une approche hybride

Des scientifiques se sont associés aux animateurs des différents projets, aux travaux des ateliers de co-développement et ont produit une analyse approfondie.

- de Prendre conscience de la diversité des visions et des intérêts des uns et des autres mais aussi de la légitimité des perspectives des autres acteurs,
- d'analyser les différentes formes de contribution de l'agriculture et plus particulièrement de l'agriculture biologique au développement du territoire,
- d'Envisager des pistes d'action adaptées au contexte économique, environnemental et social,
- d'Acquérir des compétences en matière de négociation et de construction de projet, Tout ça en s'amusant...

Un dossier de fiches utiles pour un animateur de projet de développement territorial de l'AB ou un formateur. Chaque fiche peut être lue individuellement

- Identifier les moments clés d'une dynamique locale
- S'appropriier le métier d'animateur/trice
- Associer AB et territoire
- Garder la motivation des partenaires
- Gérer les partenariats
- Mieux communiquer
- Favoriser les échanges entre bio et conventionnels
- Fiche-outil : Le modèle économique
- Fiche-outil : Les indicateurs de suivi et d'évaluation
- Fiche-outil : Les ateliers de co-développement
- Fiche-outil : Les valeurs et les émotions
- Fiche-outil : Le jeu de rôle « la bio dans la ville »
- Fiche-outil : Les vidéos pédagogiques

**Des vidéos pédagogiques :**  
<http://projet-abile.blogspot.fr>

*Présentation disponible sur le site internet Tech&Bio (tech-n-bio/Programme/Maraîchage)*

### A titre d'exemple, L.Espagnacq CA 31, a présenté le projet

d'agriculture périurbaine des 15 sols à Blagnac. Le projet Corabio a également été exposé en détail.



*Intervention de L.Espagnacq CA 31 – Présentation 15 sols-*

## Des outils réalisés

**Un jeu de rôle** qui permettra - de mobiliser les acquis dans l'enseignement et l'animation de projet.

*Crédit photos : Céline Cresson ITAB*



# Rendez-vous techniques

## Vers une réduction de la pénibilité du travail, BRF, protections contre la fusariose de la salade, protection contre les pucerons de la salade sous abris

Le Salon Tech& Bio c'est aussi pour les conseillers l'occasion d'informer les visiteurs sur les travaux récents menés en légumes sur les techniques bio et alternatives par les chambres d'agriculture et leurs partenaires. Quatre « rendez vous techniques » ont ainsi été organisés pendant le salon, animés par des conseillers de Chambre d'agriculture :

### Vers une réduction de la pénibilité et du temps de désherbage manuel en maraîchage bio

Maët Le Lan Station horticole  
Bretagne Sud/ CA de Bretagne  
Lien vers le film  
[https://www.youtube.com/watch?v=YFH\\_CvmQW\\_c](https://www.youtube.com/watch?v=YFH_CvmQW_c)



### Utilisation du BRF (Bois Raméal Fragmenté)

Maët Le Lan  
Fiche BRF sur  
<http://www.capbio-bretagne.com/>

### Protection contre les pucerons de la salade sous abri

Laurent Camoin, CA 13  
La protection de la salade contre les pucerons est un des points sanitaires les plus complexes à gérer en maraîchage biologique autant sous abri qu'en plein champ.

des points sanitaires les plus complexes à gérer en maraîchage biologique autant sous abri qu'en plein champ. Le puceron se cache au cœur de la salade où il n'est ni atteint par les auxiliaires parasitoïdes, ni par d'éventuels produits de contact. La Chambre d'agriculture 13 a travaillé depuis 2013 avec des maraîchers pour tester puis élaborer une stratégie de protection basée sur l'introduction régulière de larves de chrysope. C'est un insecte auxiliaire qui prédate efficacement tout type de pucerons. La larve de chrysope a un comportement particulier : elle a une activité nocturne et se cache dans le cœur de la végétation la journée, justement où se développent les pucerons. Les résultats sont au rendez-vous.

Pour connaître la stratégie de protection :  
Fiche « Salades d'abri en Provence : se protéger des pucerons »  
CA13/APREL- Juin 2017  
disponible sur [www.chambre-agriculture13.fr](http://www.chambre-agriculture13.fr) et [www.aprel.fr](http://www.aprel.fr)



### Protection contre la fusariose de la salade

Corinne Pons, CA 06

La fusariose de la salade, champignon vasculaire du sol, est apparue en 2015 dans les Alpes-Maritimes. La Chambre d'agriculture des Alpes-maritimes, l'APREL et l'institut de Turin en Italie ont collaboré pour étudier les différents moyens de protection et de lutte contre cette maladie. Les rotations de cultures restent un des moyens préventifs importants pour ne pas avoir les sols contaminés. Plusieurs expérimentations ont été mises en place en 2016 et 2017 pour lutter contre la fusariose de la salade : choix variétal, incorporation d'un charbon actif dans les sols contaminés, application d'agents de biocontrôle dans la motte de jeunes plants, biofumigation, solarisation. Les résultats ont été présentés lors du rendez vous technique. Des expérimentations sur le thème vont être poursuivies l'année prochaine.

<http://www.paca.chambres-agriculture.fr/nos-publications/la-publication-en-detail/actualites/maraichage-fusariose-de-la-salade-resultats-des-essais/>



# Démonstration Irrigation en production de légumes

Article rédigé par Dominique Berry CA69, Anne Terrentroy CA13

*La disponibilité en eau pour l'irrigation est indispensable à la production de légumes. On estime en moyenne à 2500 – 3000 m<sup>3</sup>/ha les besoins d'une production légumière diversifiée. Cette ressource est toujours précieuse et parfois rare. Son économie et sa bonne utilisation passent par l'optimisation des équipements d'irrigation depuis le pompage jusqu'à la distribution en passant par les outils de pilotage.*

C'est l'ARDEPI (Association Régionale pour la maîtrise de l'Irrigation) qui a animé sur les 2 jours du salon ces démonstrations sur des parcelles sous abri et en plein champ. Elles ont attiré chaque fois beaucoup de monde et ont abordé des thèmes divers répondant aux interrogations des participants :

- Les équipements nécessaires de la source d'eau jusqu'au pied de la plante, comment les choisir puis calibrer une installation et contrôler son bon fonctionnement ?
- Les outils d'aide au pilotage des irrigations, de la simple tarière aux outils innovants, en tensiométrie ou avec des sondes capacitatives dont les informations sont consultables à tout moment sur téléphone ou ordinateur. Pour des apports d'eau qui favorisent le développement et la santé des plantes tout en maîtrisant sa consommation d'eau.



crédit A. Terrentroy CA13

## Pour en savoir plus

Le site de l' ARDEPI  
<http://www.ardepi.fr/>  
où vous trouverez notamment de nombreuses fiches techniques : Les fiches « Eau Fertile »



Crédit : Anne-Laure Galimard CA21

# Visite d'exploitation

## La ferme des Volonteux

Article réalisé par **Chrystel Lacz CA81) et Christel Robert CA38/26**

*Le Salon Tech & Bio proposait la visite de cette ferme organisée en Société COopérative de Production (SCOP).*

La ferme est atypique par la diversité des ateliers qui la constituent : fruits, maraîchage, transformation + livraison de repas en entreprise, paniers, magasin à la ferme, jardin pédagogique, activité de conseil en développement rural.

Ces ateliers sont menés par des entrepreneurs salariés de la SCOP. Au total, 15 personnes travaillent sur la ferme (hors saisonniers) : 8 entrepreneurs salariés (dont 6 associés) et 7 salariés, soit 12 ETP et une personne en contrat CAPE.

Le fonctionnement collectif permet de mutualiser les infrastructures, le matériel agricole, réaliser des commandes groupées, ect... tout en laissant une autonomie à chaque entrepreneur.

Ainsi, sur l'exploitation, différents modèles de production maraîchère se côtoient : planches permanentes, bio-intensif selon la méthode Fortier, vergers, petits fruits, légumes plein champ ou sous abri, etc. Le parcellaire est constitué de 22 ha dont 6,20 ha pour les légumes plein champ et 5 ha pour l'arboriculture fruitière. La production sous abri est répartie sous 10 serres.

Afin d'optimiser la production, les plants de légumes sont

commandés à une entreprise tierce. Cette organisation est aussi un collectif au niveau de l'humain : beaucoup d'échanges entre les maraîchers, facilitant le partage d'expérience.

De la même manière que les modes de production sont propres à chaque entrepreneur, différents types de commercialisation cohabitent : magasin à la ferme, transformation sous forme de plateaux repas livrés à des entreprises locales, marchés, paniers, demi-gros et gros. Au fil des années, la tendance est à l'organisation en commun de la commercialisation. Ainsi, 57 % du Chiffre d'affaire de la ferme provient des ventes au magasin de la ferme.

Ainsi, en visitant cette Ferme des Volonteux, nous avons pu voir un modèle d'exploitation basée sur la mutualisation de moyens de production, une orientation tendant vers un de leurs modes de commercialisation en commun et un lieu riche en échanges des pratiques.

Cette visite a été un succès, avec 52 visiteurs et des retours très positifs, de la part des visiteurs mais aussi des « volonteux » qui nous

accueillaient, tous très satisfaits de la visite et de la richesse des échanges. Cette ferme fait partie du Groupement des Maraîchers Isère et Drôme (GMID) accompagné par la Chambre d'agriculture de l'Isère et de la Drôme.

Infos sur leur site :

<http://>

[auxchampsdesvolonteux.fr/](http://auxchampsdesvolonteux.fr/)



*Visite des productions sous abri et plein champ*



*Dix serres se côtoient avec des modes de culture en maraîchage bio propres à chaque entrepreneur de la SCOP*



*Accueil sous le bâtiment par Rémy LEGER, créateur de la SCOP (à droite dans la remorque) et Ludovic MÉASSON-DAMERY, associé (à gauche)*

# Visite d'exploitation La ferme des Volonteux



## SCOP FERME DES VOLONTEUX



Ferme des volonteux  
Les Volonteux  
26 760 Beaumont lès Valence  
04 75 61 81 14

<http://auxchampsdesvolonteux.fr/>



Situation géographique : Plaine de Valence, 180m d'altitude, sol limono-argileux

**Présentation :** La ferme des Volonteux est organisée en SCOP (Société COopérative de Production), statut de l'économie sociale et solidaire. Elle regroupe un ensemble « d'ateliers » qui utilisent des infrastructures mutualisées (bâtiment, tracteur, réseau d'irrigation, etc.).

Chaque activité, conduite par un entrepreneur-salarié, est autonome et doit être économiquement viable.

Au total, 15 personnes travaillent sur la ferme (hors saisonniers) : 8 entrepreneurs salariés (dont 6 associés) et 7 salariés, représentant 12 ETP + 1 contrat CAPE

Le fonctionnement collectif de la ferme repose sur un équilibre, entre la liberté d'entreprendre individuelle et la conduite collective du développement de la ferme (organisation des tâches et des productions, communication, investissements, événements festifs, etc...). Les décisions sont prises selon le principe « un homme = une voix ».

Cette réalité humaine et économique engendre une diversité d'itinéraires techniques : légumes de plain champs, planches permanentes, parcelles en bio-intensif à la Fortier, vergers, serres, petits fruits, ...

S'agissant des modes de commercialisation, de multiples circuits se côtoient (voir graphique au verso) : magasin à la ferme, marché, transformation, livraison de panier, demi-gros, gros.



Boutique de la ferme Crédit Chrystel Lacz CA81



### Les ateliers de la ferme des volonteux :

- 1 atelier fruits,
- 2 ateliers maraîchage,
- 1 atelier maraîchage-cuisine-livraison de repas en entreprise (« Croq'Champs »)
- 1 atelier de livraison de paniers (« Les légumes à roulettes »),
- 1 magasin sur la ferme,
- 1 jardin pédagogique et expérimental (« Les Jardins de Tétragones »),
- 1 activité de conseil en développement rural et en alimentation

### Historique :

- En bio depuis création
- 2008 : Installation de Rémy LÉSER (arboriculture)
- 2011 : Création de la SCOP et du bâtiment
- 2012 : Installation de Claire et Ludovic MÉASSON-DAMERY (Maraîchage / Croq'Champ)
- 2014 : Installation de Yann BARRAL-BARRON (Maraîchage)
- 2016 : Installation de Sylvain BERRY (Maraîchage)
- 2017 : jardin pédagogique et activité de conseil

### Parcelles : 22ha au total



### Matériel Maraîchage :

#### Matériel servant à toute la ferme :

- Tondeuse autoportée 1m
- Kubota+remorque
- Botteuse petit boîte
- Glabroyeur 110 cm
- Pulvérisateur à rampe 9m
- Atomiseur porté
- Canadien 2m
- Dechaumeur 1m50
- Vibro culteur 2m
- Charrue 2 socs Kubota 14 ch
- Épandeur 3t

#### Matériel maraîchage planches permanentes 140 cm :

- David Brown 35 ch largeur passage de roue 140cm
- Case 65ch 4 roues motrices largeur passage de roue 140cm
- Récolteuse 2 rangs
- Dérouleuse paillage plastique 140cm
- Planteuse à pinces
- Butteuse
- Bineuse
- Roto 140cm
- Desherbe à butte
- Cult butte
- Herse étrille 140 cm

#### Matériel maraîchage bio-intensif 80cm :

- Kubota 15 ch largeur passage de roue 80 cm
- Petit vibroculteur 100 cm
- Petit canadien 140 cm
- Herse rotative 80 cm
- Petit Roto 80 cm

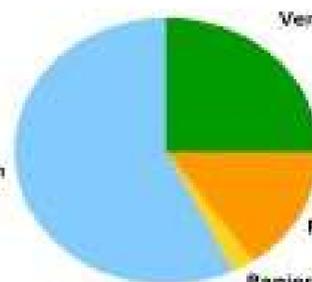


Abris  
Crédit Chrystel Lacz CA81

### Commercialisation : (en % du CA) :



Magasin 57%



# Les Talents tech&bio

Article réalisé par Solenne Pérennec – CA Bretagne

*Pour chaque édition, 15 agriculteurs bio performants et innovants sont retenus pour venir partager leurs savoirs et savoir-faire.*

Le salon international Tech&bio a vocation à favoriser l'échange de pratiques agricoles bio et alternatives. Dans le même temps, l'agriculture biologique a su faire ses preuves en innovation, en technicité et en performance. C'est dans cet esprit que les organisateurs ont souhaité depuis plusieurs éditions, mettre à l'honneur des agriculteurs bio qui se démarquent par leur savoir-faire, leurs résultats technico-économiques et socio-environnementaux : ce sont les Talents Tech&Bio de la performance durable. Plusieurs partenaires interviennent dans la sélection: Chambres d'Agriculture, Coop de France, interprofessions et instituts techniques avec la participation des étudiants et professeurs de « Licence Agriculture Biologique, Conseil et Développement » qui réalisent le diagnostic des exploitations. Depuis le démarrage, le maraîchage est représenté chaque année parmi les talents T&B. Une table ronde autour des témoignages des 15 lauréats était organisée lors du Salon, en parallèle de l'exposition de leurs portraits. En 2017, ce sont trois exploitations en maraîchage bio diversifié et deux exploitations en maraîchage spécialisé qui sont récompensés.

## Maraîchage diversifié en filière coopérative : le GAEC Kerelbio dans le Finistère

Légumier bio en Bretagne, Philippe Bihan cherche à réduire la pénibilité du travail. Il a par exemple aménagé des chariots allongés pour le désherbage manuel.



## Maraîchage diversifié en circuits courts : l'EARL Le Biau jardin de Grannod en Saône-et-Loire



Si Matthieu Gautier, à 24 ans, suit les traces de son père sur son exploitation de maraîchage bio diversifié, ce producteur essaye aussi d'imprimer ses marques, comme avec le développement d'une application mobile.

## Maraîchage diversifié en circuits courts et production de lait : le Gaec des Aubes Terres dans l'Aisne

Au Gaec des Aubes Terres, on prend ce que la nature a à donner. Sans le lui arracher. L'exploitation laitière et maraîchère est conduite par Guy Poletz, sa femme Maryvonne et leurs deux enfants, Suzanne (27 ans) et Rémi (24 ans).

## Pomme de terre et volailles en circuits courts : le Gaec Pflieger dans le Haut-Rhin

Jérémy Pflieger est installé en Gaec avec son père depuis 2013. A Spechbach, dans le Haut-Rhin, ils élèvent des poules pondeuses et des

# Les Talents tech&bio

poulets de chair, et cultivent cinq hectares de pomme de terre.



## Pour en savoir plus

Découvrez l'ensemble des portraits vidéo des 15 talents tech&bio 2017 sur <http://www.tech-n-bio.com/> et le descriptif complet de chaque exploitation dans le dossier spécial « Découvrez les Talents bio 2017 ».

## Pois chiche, une spécialité du Gaec Vire-Vent dans les Alpes de Haute-Provence

Raphaëlle Jorgensen a voulu remettre au goût du jou dans le Sud-Est une légumineuse quelque peu oubliée, le pois chiche, en le transformant en un produit original à tartiner, la poichichade



*Crédit photos : Solenn Pérennec CA  
Bretagne*

# Focus thématique

## L'endive présente à Tech&Bio : entre innovation et intégration

Article réalisé par Laurence Espagnac CA 31 et Solenn Perennec CA Bretagne

Sur le site, cette année était présenté un projet complet et opérationnel de production d'endives bio. Plusieurs sociétés s'associaient pour exposer cette production.

### Le forçage dans des containers

Dans un conteneur maritime de la société K-Tainer ou dans la remorque d'un semis, la culture d'endive bio pousse sur film d'eau dans des gouttières. Cela permet la culture de tous les calibres et de toutes les formes de racines. Le nettoyage de ces gouttières est aisé.

Les gouttières de la société Cichorium sont placées sur des rolls à étage et chaque étage, arrosé séparément, récupère l'eau en bout d'étage afin de ne pas couler sur le feuillage des racines au-dessous.



Bacs sur  
transpalette

Elles peuvent également être placées sur des bacs qui s'empilent et se déplacent grâce à un manitou.

Les racines fournies par la société Flevolop, Pays Bas, sont donc positionnées dans les gouttières et poussent, selon les conditions en 18 à 28 jours.



Forçage  
des  
endives

La société Beekenkamp propose les bacs de culture et il y a même une société, Suncooler, qui compléterait le système avec une installation photovoltaïque pour l'autonomie des containers.

### Premières impressions de visiteurs maraichers

Les maraîchers du Sud Ouest, en déplacement sur Tech'n bio se sont intéressés à cette production qui constituerait un complément intéressant de culture de légume d'hiver. Cependant, l'aspect intégré du système exposé ne les a pas enthousiasmés. Ils ont pris les contacts séparés pour adapter cette culture à leur système de production, se fournir en racines, en bacs à

substrat ou en en gouttière, organiser le système d'irrigation, de film d'eau de leur prochaine installation.

De même, les légumiers du Nord Finistère, également en déplacement sur le salon, sont restés dubitatifs par ce système dans un container car il correspond à leur pratique dans une chambre noire à endives classique. S'il s'agit d'un manque de place, c'est en effet une solution alternative mais il leur paraît plus simple d'aménager une pièce dans un hangar.

*Credit photos : Laurence Espagnac CA31*

# Focus thématique

## Semences, plants, variétés

Article réalisé par Anne-Sophie Ferré CA 83

*Les plants, semences et variétés ont été des sujets bien représentés lors du Salon Tech&Bio 2017. Tant par les sociétés présentes qui exposaient, que par le contenu de conférences organisées ou encore par les Innovations Tech&Bio.*

### Qualité du matériel végétal en bio

Une conférence a traité de la qualité et du matériel végétal en légumes bio. Catherine Mazollier, du GRAB d'Avignon, a présenté des résultats sur des variétés de tomates sous-abris (variétés diversifiées en forme et couleur). Les essais réalisés sur plusieurs années ont porté sur 130 variétés. Différentes caractéristiques ont été étudiées, notamment : qualité visuelle et gustative, rendement commercial, précocité, calibre, comportement de plants francs par rapport à des plants greffés, etc. La présentation des résultats sera disponible sur le site du GRAB et du salon Tech&Bio.

Lors de cette même conférence, une intervention de Martin Koller du FIBL a présenté des résultats d'essais sur brocoli avec des recherches sur les variétés et populations de brocolis. Ce programme d'échelle européenne, projet Diversifood, a pour objectif de trouver des alternatives pour les producteurs bio de brocolis avec de bons atouts tant en production (rendement, sensibilité/attractivité face aux ravageurs et maladies) qu'en commercialisation (forme et grosseur des inflorescences, longueur des tiges, etc.).

*Essais variétés de salade  
CREAT 06 (2017)  
Crédits : Anne-Sophie Ferré  
CA83*



### Variétés en salade et résistance à la fusariose

A noter également, une intervention de Corinne PONS, au stand du pôle maraîchage, qui a présenté des essais de la Chambre d'Agriculture 06 et de l'APREL sur la fusariose de la salade. En plus d'essais sur les effets de différentes techniques comme moyen de lutte contre la fusariose, 22 variétés de salades ont été testées en 2016 et 28 en 2017 dans le but d'établir des références de salades résistantes en culture de plein champ d'été et d'automne. Certaines variétés de batavia blonde, laitue beurre, romaine ont montré un bon comportement face à la fusariose, à confirmer pour certaines selon les conditions de pression de la maladie. La disponibilité en bio des variétés doit être vérifiée.

Pour plus d'information :  
<http://www.paca.chambres-agriculture.fr/nos-publications/la-publication-en-detail/actualites/maraichage-fusariose-de-la-salade-resultats-des-essais/>  
<http://www.paca.chambres-agriculture.fr/nos-publications/la-publication-en-detail/actualites/fusariose-de-la-salade-bilan-des-essais-varietaux-2017/>

### Variétés en tomates : circuits courts et résistance au mildiou

Enfin côté « **Technovations** », on peut citer la société Voltz qui a présenté sa nouvelle variété de tomate déterminée Défiant F1. Elle est destinée aux maraichers de circuits courts qui souhaitent produire à nouveau de la tomate déterminée ronde rouge en plein champ grâce à une très forte tolérance au mildiou. Le calibre non standardisé conduit à privilégier les débouchés en circuits courts.



# Favoriser la prédation par les oiseaux pour lutter contre les campagnols

Article réalisé par *Christel Lacz CA81* et *Emilie Buron CA83*

Différents campagnols posent problème, notamment le campagnol terrestre, le campagnol des champs et le campagnol provençal.

Leur développement (cycle de 3 à 8 ans) est caractérisé par une phase de pullulation (sauf pour le campagnol provençal) durant laquelle les dégâts dans les cultures sont très marqués. La phase de pullulation est multifactorielle : faible pression de prédation, surface de prairie importante sur la SAU avec présence de légumineuses, structuration paysagère avec peu d'éléments paysagers.

La lutte contre les campagnols est nécessairement collective et doit se réfléchir à l'échelle d'un territoire. Elle doit mobiliser des mesures préventives pour limiter la pullulation des campagnols : couverts végétaux rares en période critique, travail du sol pour détruire les galeries, accueil des prédateurs. Une fois la phase de pullulation amorcée, il sera difficile de limiter les populations et il faudra attendre la phase de déclin naturelle et supporter les dégâts occasionnés sur prairies, vergers et cultures.

Afin de sédentariser les prédateurs rapaces, il faut leur permettre de réaliser l'ensemble de leur cycle de vie, c'est-à-dire leur mettre à disposition des sites de reproduction/nidification,

d'alimentation/ressource en eau (perchoirs), de repos (bosquets) et de déplacement (haies, talus...)

Au sein d'une exploitation, il sera intéressant de favoriser la présence de rapaces généralistes et de rapaces spécialistes, qui interviendront d'une façon permanente et modératrice pour les premiers, par action « flash » et déstabilisante pour les seconds. Chaque espèce de rapace a une technique de chasse spécifique, des besoins de sites de nidification différents. Il faut aussi veiller à favoriser les sites de repos. La connaissance de ces spécificités permet de mettre en place les nichoirs en quantité et aux endroits adaptés, de favoriser la chasse selon qu'elle se fera à l'affût (perchoirs) ou par vols réguliers. La LPO, par sa connaissance des rapaces, est un acteur incontournable pour aménager efficacement un espace favorable aux rapaces. Des actions se développent au sein des exploitations qui souhaitent mettre en place des actions en faveur de l'installation de rapaces sur leurs exploitations.

En se basant sur le paysage existant au sein de l'exploitation ou du territoire, il s'agira de recréer un bocage local car les arbres permettent à de nombreuses espèces de rapaces de nidifier,

se poster pour la chasse, se reposer, se cacher.

A côté des rapaces, d'autres prédateurs jouent un rôle important dans la régulation des populations de campagnols : héron cendré, grande aigrette, mustellidés, renard, blaireau, chat forestier, hérisson. Là aussi, des aménagements existent pour favoriser leur présence.



*Exemple d'aménagements pour favoriser la nidification des rapaces prédateurs de campagnols - Crédit : Christel Lacz CA81*

# Focus thématique

## Couverts et fertilité des sols

Article réalisé par Maelle Krzyzanowsky CA49, Audrey Coulon CA Ile de France et Philippe Caillol CA30

### Réalisation de profils de sol

La vie d'un sol ne se résume pas à une analyse de la composition chimique de celui-ci, il faut savoir l'observer pour le comprendre.

C'est le message qu'a voulu faire passer cette année le salon en mettant l'accent sur la fertilité des sols, toute filière confondue.

Un profil de sol dans une céréale récoltée à l'été 2017 était ouvert et commenté plusieurs fois par jour. Le profil montrait une bonne prospection racinaire sur 50 cm de profondeur.

Malgré la sécheresse, les 15 premiers cm de sol présentaient une bonne structuration par la vie du sol : agrégat grumeleux autour des racines. Cela a permis de riches échanges sur les pratiques permettant de nourrir son sol : apport d'humus, de paille, de carbone, de « sucres »,....

### Deux méthodes d'analyses de sol présentées

Deux méthodes d'analyses de sols étaient également présentées :

- Une analyse de laboratoire ciblant la matière organique et la vie du sol : rapport des matières organiques libres et liées par fractionnement



Crédit : Maelle Krzyzanowsky CA49

granulométrique ; dosage de la vie microbienne et de son activité. Sur la base des mesures réalisées et en s'appuyant sur l'ensemble des analyses déjà faites, le laboratoire est en capacité de « situer » le sol en termes de fertilité biologique et d'émettre des préconisations.

<http://www.celestalab.fr/agriculture>

- Une analyse au champ présentée par Vertcarbone qui permet de mesurer la stabilité structurale du sol : la méthode ABSol, basée sur le slacktest : <http://www.vertcarbone.fr/methode-absol/>. Ce test peut être simplement réalisé par tous. Il consiste à prélever des mottes de sol et à les plonger dans l'eau. Une motte de sol stable se tient contrairement à un sol sans stabilité où le sol se désagrège rapidement.

Différentes origines de sol étaient présentés, issus de vignes, de vergers, de sols labourés, non labourés,... Une méthode simple qui a beaucoup interrogé les visiteurs.

Discussion sur la méthode Hérody en comparaison avec les deux techniques proposées

### Les couverts végétaux - conférence

Une conférence s'est tenue durant ce salon sur le thème des couverts végétaux. Même si celle-ci était totalement orientée grandes cultures avec des exemples de rotation et couverts « type », cela a permis de faire un point sur leurs techniques actuelles pour potentiellement transférer le transférable aux légumes... Le premier intervenant était Frédéric Thomas, agriculteur aujourd'hui à l'origine de la revue TCS.

# Focus thématique

## Couverts et fertilité des sols

C'était l'occasion pour lui de rappeler que la gestion du désherbage en AB n'est que la résultante de nombreux leviers et non d'un seul.

Parmi ces leviers, le couvert végétal était mis en avant avec pour règles :

- **Diversité des espèces complémentaires. Semer des associations surtout pour les couverts.** Comme il est difficile de prévoir les flux de fertilité mais aussi leurs amplitudes, le plus simple est de rester sur des associations. En situation de sous disponibilité en azote du sol, ce seront les légumineuses qui s'imposeront alors que si l'azote devient facilement disponible, ce seront les crucifères et les graminées qui vont dominer. De cette manière, le couvert permettra même de rééquilibrer au sein de la parcelle dans la végétation de surface, l'hétérogénéité de la fertilité azotée laissée dans le sol par la culture.
- Favoriser une bonne implantation pour assurer une bonne concurrence via l'apport localisé d'un peu de fertilisation. Même si cette approche semble un coût supplémentaire, ce n'est en fait, qu'une avance de fertilisation même en maraîchage. Si le couvert est réussi, cet engrais ne sera ni lessivé ni perdu mais simplement stocké dans la biomasse avant d'être restitué progressivement aux cultures suivantes

Frédéric Thomas a mis en avant l'importance de prendre en compte la destruction avec :



Crédit : Maelle Krzyzanowsky CA49

- Labour
- Broyage
- Gel
- Roulage au rouleau faca
- Roulage + bâchage du couvert

Le couvert doit être roulé perpendiculairement au rang de semis. L'objectif étant de blesser un maximum le couvert afin de provoquer un dépérissement progressif de la plante.



Couvert mellifère multi-espèces -  
Crédit : Audrey Coulon CA IdF

### Démonstration semis sous couvert

Une démonstration de semis sous couverts s'est déroulée sur le pôle agronomie lors de ce salon par l'Ets AURENSAN Alain situé à SARRAGACHIES dans le Gers (32).

Description rapide du matériel utilisé :

- Des disques ouvreurs inclinés facilitant l'ouverture dans le sol
- Une roue de jauge en caoutchouc afin de garantir une profondeur de semis constante
- Une roue caoutchouc inclinée ramenant la terre sur le sillon tout en l'appuyant.



Crédit :  
Philippe Caillol CA30



# Focus thématique

## Outils de désherbage

Article réalisé par Philippe Caillol CA30, Géraldine Paul CA973, Quentin Bages CA30, Anne-Laure Galimard CA 21 et Maët Le Lan CA Bretagne

Crédit photos : Philippe Caillol CA30 page 19-21 et 23, Géraldine Paul CA 973 page 22

### Les robots

#### Modèle OZ de chez NAÏO



Il s'agit d'un robot autonome de désherbage et d'assistance au travail (il suit automatiquement le maraîcher pendant la récolte et s'arrête en même temps que ce dernier).

**Caractéristiques** : Équipé de 4 roues motrices, il mesure 45 cm de large (prévoir les inter-rangs en conséquence) et 1m de long ; son poids est d'environ 150 kg.

**Vitesse** : 3 vitesses de travail en fonction des cultures et de l'enherbement), à 2km/h il est possible de passer proche des cultures.

**Autonomie** : 4 h (soit 48 rangées de 100m)

**Condition de travail** : la pente doit être inférieure à 5% pour du travail en dévers et peut aller jusqu'à 10% pour du travail dans le sens de la pente.

Débit chantier désherbage : 1 ha en 11 heures de travail

Durée de vie : 10 ans (garantie de 3 ans),

Prix : 21 000 € HT sans les accessoires.



Une vidéo sur ce sujet a été réalisée par Maët LE LAN, responsable de la station de la Chambre d'Agriculture de Bretagne est disponible sur YouTube :

[https://youtu.be/YFH\\_CvmQW\\_c](https://youtu.be/YFH_CvmQW_c)

#### Modèle Dino de chez NAÏO



Guidage par caméra et laser

**Autonomie** : 3 à 8 h

**Vitesse** : 4 km/h

**Débit chantier** : 4 ha/jour.

**Débit chantier** : 4 ha/jour.

Peut travailler des planches de 1.20 à 1.80 m de large

Prix : 90 000 €. Conseillé pour des exploitations d'une 30aine d'hectares



#### Modèle Anatis de chez Carré

Prix : 80 000 €



# Focus thématique

## Outils de désherbage

Désherbage  
mécanique  
tracté / porté

### Bineuse Gardford

Utilisation de socs à plat, donc pas d'envoi de terre sur les salades

Binage du rang et de l'inter-rang



### Modèle ROTOSARK de chez OLIVER

Combine 3 machines en une :  
Bineuse - Désherbage de précision -  
Scarificateur  
Existe aussi en version "porte-outil"



*Les éléments de binages peuvent avoir des formes différentes selon les cultures à désherber*

### Modèle COLIBRI de chez OLIVER

Notamment pour : carottes, radis, persil, basilic  
Fonctionnement ligne /ligne  
Travail sur les 2-3 premiers cm du sol



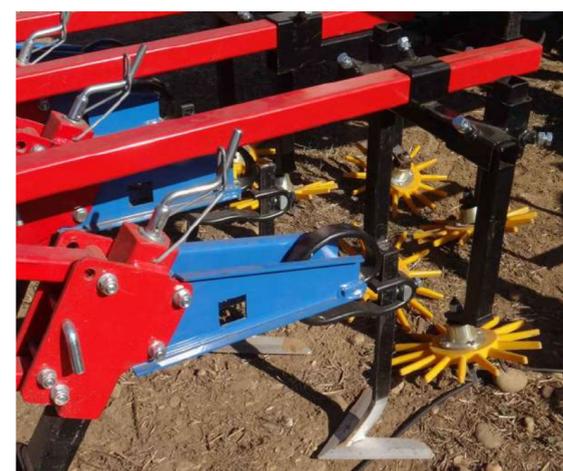
### Porte outils maraîcher à outils multiples Culti'track de chez TERRATECK

Porte outils automoteur de petite taille, intermédiaire entre le motoculteur et le tracteur  
Adapté à des structures ayant 4 à 15 ha de cultures maraîchères.  
**Propulsion** : Le moteur trois cylindres diesel de 23 CV

Porte outils automoteur de petite taille, intermédiaire entre le motoculteur et le tracteur  
Adapté à des structures ayant 4 à 15 ha de cultures maraîchères.  
**Propulsion** : Le moteur trois cylindres diesel de 23 CV  
**Consommation** : 2 l/heure selon le travail.

*Prix : Porte outils + barre d'encrage environ 25 000 € HT et avec l'outillage 32 000 € HT*  
Relevage ventral et arrière hydraulique avec une capacité de relevage de 600kg au niveau ventral et de 300 kg à l'arrière.  
Voie est réglable entre 1,50m et 1,80m.

Le relevage ventral permet d'atteler de multiples outils et notamment des outils de binage avec doigts Kress pour le désherbage mécanique et de buttage pour les poireaux, oignons, pommes de terre...



# Focus thématique

## Outils de désherbage

### Modèle Herbanet de chez SOREAU



- Fils torsadé plastiques de 3.9 mm de diamètre
- Les fils se changent facilement (préparation des fils : 15-20 min à deux pour 4 bobines de 76m)
- Fils résistants : ½ journée sur sols très humides, 2h sur sol très difficiles

**Vitesse de passage** : 2 à 4 Km/h, Hydraulique

**Puissance** : 40 ou 50 ch

**Consommable** : 1 bobine de 76 m pour 4 à 8 ha

*Prix : 8000€ HT*

 **Désherbage mécanique par porte outil électrique**

### Modèle MOBELEC R2 de chez ELATEC

**Vitesse d'avancement** : 0-2 km/h

**Autonomie** 4h

Présence marche arrière

Plusieurs outils peuvent être mis : Herse, petits socs, griffes, butoir



*Prix 2 950 € HT avec batterie et chargeur*

### Modèle MOBELEC de chez ELATEC

Système mono-roue permettant le passage entre les plantations  
**Vitesse d'avancement** : 0-2 km/h  
**Autonomie** 4h-6h selon utilisation



*Prix : 2 600 € HT avec outil herse, batterie et chargeur*

### Chariot autoporteur électrique ELATEC



Largeur de voie et hauteur de travail réglables

Polyvalent : plantation, désherbage, récolte

**Vitesse d'avancement** : 0-2 km/h  
**Autonomie** 1 jour environ

*Prix : 5 400 € HT avec 1 hamac, batterie et chargeur*

### Chariot autoporteur électrique TOUTILO

Choix de la largeur à l'achat (80, 120 ou 140cm)

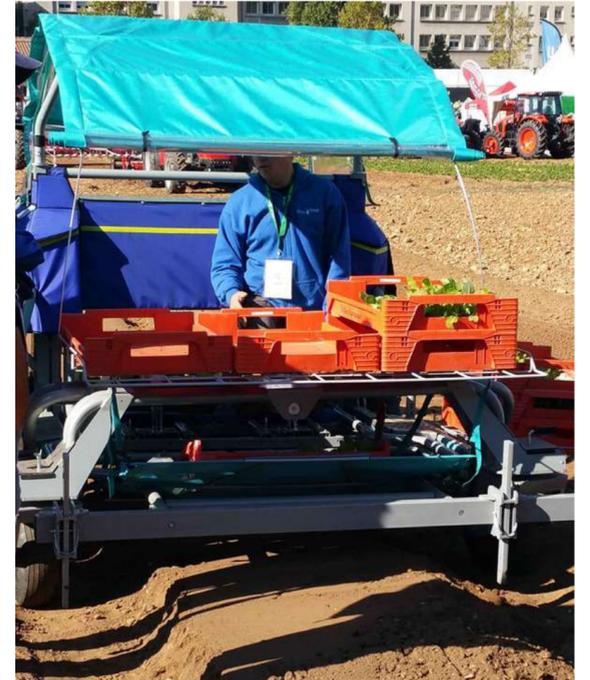
**Polyvalent** : plantation, désherbage, récolte

**Vitesse d'avancement** : 0-2 km/h

**Autonomie** 20 heures

*Prix : 16 800 € HT pour le 120cm.*

*Toutes options : +15%*



### Porte outil électrique de chez SABL-AGRI



# Focus thématique

## Outils de désherbage

### Désherbage mécanique manuel

Outils pour petits investissements

#### HOUE DOUBLE avec doigts de binage de chez TERRATECK

Longueur : 135 cm

Largeur : 280 cm

Hauteur : mini 80 cm / max 110 cm

Poids : 9 Kg

Vendue sans outil

Cette Houe double permet de travailler directement sur le rang au plus près des cultures. Plusieurs outils sont attelables.



#### Herse étrille manuelle de chez TERRATECK

Longueur : 147 cm

Largeur : 79 cm

Hauteur : mini 80 cm / max 110 cm

Poids : 25 Kg



Désherbage à stade filament/cotylédon sur jeunes semis. Il permet également de réaliser des faux semis sur une largeur de 80 cm. Utilisé pour les espaces verts dans le but de niveler et désherber les espaces gravillonnés.

#### La GUERILU Fourche à bécher de chez CECOTEC

Existe avec 3, 5 ou 7 dents

Manche de 1 m de long, l'effort est divisé par 5

Aère le sol en profondeur sans le retourner.

L'appui en arc de cercle permet un bon émiettement du sol, en faisant basculer l'outil de gauche à droite. L'émiettement est facilité par l'alternance de dents plus courtes ou plus longues.

Les 2 manches sont suffisamment écartés pour permettre le passage du corps ce qui permet de travailler avec le dos droit.



#### CULTIVATEUR A ROUES « Pousse Pousse » chez CECOTEC

Pour préparer et entretenir les cultures en lignes. Convient pour le désherbage dans les pépinières, les cultures florales et maraîchères.

La houe permet la fixation de plusieurs outils.

Le châssis porte-outil peut être équipé d'1 ou 2 roues démontables.

Les manches sont réglables en hauteur.

Réglage de l'angle d'attaque des lames : travail plus ou moins profondément tout en maintenant un angle optimal des lames.

#### LAMES oscillantes

Elles permettent un travail tant en avant qu'en arrière

Acier inoxydable, lames aiguisées à l'avant comme à l'arrière

2 points de fixation

Largeurs : 125 mm / 175 mm / 225 mm / 275 mm



	3 dents	5 dents	7 dents
Largeur de travail	+/- 35cm	+/- 55cm	+/- 75cm
Longueur des dents	2 de 25 cm	3 de 25 cm	4 de 25 cm
	1 de 20 cm	2 de 20 cm	3 de 20 cm
Poids	4.5 kg	5Kg	6 Kg

# Focus thématique

## Outils de désherbage

 **Désherbage mécanique derrière traction animale**



**Outils de désherbage pour traction animale**



 **Désherbage : PPAM**

### Bineuse ACTISOL

Bineuse très robuste qui peut aller sur tout type de terrain. Il y a un passe-culture, donc on peut passer sans problème sur des lavandes de plus de 4 ans, à condition d'avoir le tracteur qui va avec (rehaussé). Dans le modèle présenté il y a une option dents latérales qui s'escamotent lorsque les dents sont au contact des lavandes. Travail à environ 10 cm de profondeur (réglable)  
Prix : 8 000 à 12 000 € selon les options. Pour info les dents latérales valent entre 180-220 € pièce

 *Passe culture*



 *Dents latérales escamotables*



 **Désherbage verger**

### NATURAGRIFF

Outil positionné à droite ou à gauche, montage à l'avant, entre les roues ou à l'arrière du tracteur

La brosse Naturagriff propose une solution de désherbage mécanique dans les vergers en tenant compte de la problématique des racines en surface de vos arbres. La brosse métallique permet un travail en surface pour éliminer l'enherbement et le racinaire superficiel.

Respect des systèmes d'irrigation (tuyaux, goutte à goutte, asperseurs), sur une bande de travail allant jusqu'à 1m20 de part et d'autre des troncs, avec un travail rectiligne favorisant le passage d'un broyeur.

Une vitesse d'avancement maximale de 5km/h, une correction du dévers et un châssis pouvant déporter l'outil à 3 mètres de l'axe du tracteur.

Prix : 5000€ env.



# Focus thématique

## Des démos en culture de PPAM

Article réalisé par Laurence Espagnacq CA31

Tech&Bio 2017 est l'occasion d'assister à des démonstrations de matériels en cultures de PPAM. La Chambre d'agriculture de la Drôme animait cette année, plusieurs démonstrations.

### Binage des rangs et inter-rangs lavande (bineuse Actisol, l'Opti'Bine, bineuse guidée mono-rang Monosem)



avec du paillage végétal. L'arrosage se fait au goutte à goutte. Le binage a consisté en 3 passages de motoculteur entre planche et 3 binages manuels sur les planches.

### Binage de PPAM annuelle (fenouil et basilic) avec une bineuse Monosem7 rangs. La Bineuse est dirigeable, robuste et polyvalente pour le sarclage, binage

### Récolte de camomille romaine (récolteuse plein champ Euro Prima, récolteur manuelle Terrateck)



La camomille est une asteracées. Elle est cultivée pour son huile essentielle. La culture est pluri annuelle ( 3 à 4 ans). Plantée en juin sur 2 rangs écarté de 60 cm. L'écart entre le milieu de planche est de 1m60, la culture est paillée

Crédit photos :Laurence Espagnacq CA31

**Chambres d'Agriculture France  
Service Politiques Agricoles et Filières  
9 avenue George V  
75008 Paris**

**Téléphone : +33 1 53 57 10 10  
Fax : +33 1 53 57 10 05  
accueil@apca.chambagri.fr**

**www.chambres-agriculture.fr  
@ChambagriFrance**

Crédit  
Crédit  
Crédit



Une initiative Chambres d'Agriculture



Nos partenaires privilégiés

Des territoires  
bio d'excellence

La Région  
Auvergne-Rhône-Alpes



Canva