

# CAHIERS T&B|2019

# TECHNIQUES

*Une réalisation des Chambres d'agriculture*



**Biodiversité & Agroforesterie**  
**Élevage**  
**Maraîchage**  
**Grandes cultures**  
**Viticulture**

**18 & 19 SEPT.**  
**BOURG-LÈS-VALENCE DRÔME**  
**AUVERGNE-RHÔNE-ALPES - FRANCE**

**tech & bio**

[www.tech-n-bio.com](http://www.tech-n-bio.com)

# Sommaire

01

**BIODIVERSITÉ &  
AGROFORESTERIE** p. 3



02

**ÉLEVAGE** p. 15



03

**GRANDES CULTURES**  
p. 24



04

**MARAÎCHAGE** p. 31



05

**VITICULTURE** p. 38

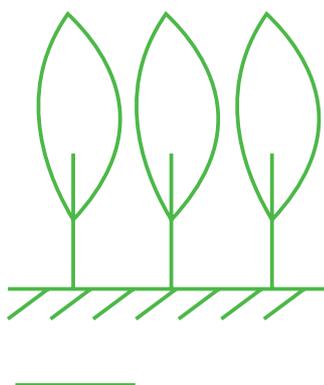


# Édito



Tech & Bio est le salon international des techniques bio et alternatives. Il a lieu tous les deux ans à Bourg les Valence dans la Drôme et fête cette année ses 12 ans d'existence. Les Chambres d'agriculture, à l'initiative de ce salon, remercient l'ensemble des partenaires et des visiteurs, qui participent au succès de cet événement.

Vous trouverez dans ces cahiers techniques des leviers efficaces et alternatifs à l'utilisation des produits phytosanitaires. Vous retrouverez les experts qui ont contribué à réaliser ces cahiers lors de conférences et de démonstrations techniques lors du Salon Tech & Bio des 18 et 19 septembre prochains. Nous espérons susciter votre curiosité et vous encourageons à tester les leviers présentés dans ces cahiers et à venir partager vos expériences et solutions. Les conseillers des Chambres d'agriculture sont à votre disposition pour vous accompagner dans vos projets et votre réflexion : n'hésitez pas à les solliciter.



*Claude Cochonneau,  
Président des Chambres d'agriculture*

# Cahier technique Biodiversité & Agroforesterie



Ce cahier technique vise à présenter des initiatives des Chambres en faveur de la biodiversité à travers :

- des projets spécifiques et ciblés sur les bio-agresseurs en système de grandes cultures (ARENA, CRA Centre – Val de Loire),
- de projet d'envergure nationale portant sur la petite faune (Agrifaune) ou sur l'état des prairies et des arbres agricoles (CGA – Pratiques agro-écologiques : parcours prairies/parcours agroforesterie),
- des conventions pour valoriser la biodiversité sur les exploitations (Des terres et des ailes, LPO)
- des travaux réalisés au national par le groupe apiculture
- ...

## À LIRE

01	<b>Auxiliaires de culture : anticiper les régulations naturelles, projet ARENA</b>	p. 4
02	<b>Pollinisateurs : des alliés pour nos cultures</b>	p. 5
03	<b>Gestion de l'interculture : un atout pour l'exploitation, l'environnement et la petite faune sauvage</b>	p. 6
04	<b>Agro-écologie : deux concours pour valoriser les pratiques et les savoir-faire des agriculteurs</b>	p. 7
05	<b>Biodiversité : des terres et des ailes</b>	p. 8
06	<b>Plateforme TAB</b>	p. 10
07	<b>Plan de gestion durable de la haie et labellisation : outiller les agriculteurs</b>	p. 12
08	<b>Auxil'haie : un outil interactif pour une première approche de la constitution de haies champêtres propices aux auxiliaires de culture</b>	p. 13
09	<b>Aménager son parcours arboré en système avicole : optimiser ses performances économiques et environnementales grâce aux arbres</b>	p. 14

## AUXILIAIRES DE CULTURE

# Anticiper les régulations naturelles, projet ARENA

**Projet Casdar de 2017 à 2020**

**Porteur de projet : ARVALIS**

**Partenaires : CRA Centre-Val de Loire, CDA Loiret et Indre-et-Loire, CA Vendée, CA Hauts-de-France, ACTA, INRA, laboratoire d'Eco-entomologie, IUT la Roche sur Yon, lycées agricoles**

Le projet « ARENA : Anticiper les REgulations NATurelles » se déroule de 2017 à 2020. Il vise à évaluer le rôle des insectes auxiliaires dans la régulation des ravageurs en grandes cultures. La finalité est de construire des ressources, à destination des agriculteurs et des conseillers, pour prévoir et intégrer ce service dans le raisonnement de la protection intégrée des cultures. Le projet permettra aussi d'acquérir des références sur les conditions pour améliorer cette régulation biologique. Les limaces, pucerons et leurs ennemis naturels, seront plus particulièrement étudiés.

### Analyse des données et livrables prévus

Les données récoltées ainsi que d'autres données antérieures (issues par exemple du projet casdar « AUXIMORE »), seront utilisées pour faire de la modélisation. Des outils



© CA85, service Auxil'12



© CA85, service Auxil'12



© Samuel Loiseau



© Arvalis

prédictifs de la régulation naturelle seront ainsi élaborés. Ces outils auront pour but de décrire les dynamiques de développement des ravageurs et des auxiliaires à partir du contexte des parcelles (systèmes de culture, paysage, caractéristiques pédo-climatiques, pratiques agricoles...) et de l'état initial des populations (données d'observations des ravageurs et auxiliaires à la parcelle). Les ressources produites (connaissances, méthodes d'observation, outils de diagnostic et de prévision) seront testées avec des agriculteurs pour favoriser leur adoption et les aider à intégrer ce service écosystémique aux stratégies de protection des cultures.

### POUR PLUS D'INFORMATION

Visiter le site du projet :

<http://arena-auximore.fr/>

ou la page Facebook : <https://www.facebook.com/ARENAauximore/>

facebook.com/ARENAauximore/

Contact :

[celine.cervek@centre.chambagri.fr](mailto:celine.cervek@centre.chambagri.fr)



## POLLINISATEURS

# Des alliés pour nos cultures

***Mieux prendre en compte l'enjeu de protection des pollinisateurs dans les pratiques agricoles pour améliorer la cohabitation sur les territoires.***

La pollinisation par les insectes est essentielle au maintien de la diversité végétale, et contribue de façon déterminante à la production agricole. Il existe bien sûr des liens étroits entre productions végétales et préservation des abeilles. Les pratiques agricoles concernant notamment l'utilisation des produits phytosanitaires et le maintien de ressources mellifères doivent prendre en compte cet enjeu. Or les agriculteurs et leurs conseillers ont souvent peu connaissance de l'impact de leurs pratiques sur les pollinisateurs et les abeilles en particulier.

Le réseau des Chambres d'agriculture, avec ses partenaires privilégiés que sont l'ITSAP, ADA France et son réseau, et avec des partenariats établis localement, conduit des actions pour permettre à chaque agriculteur d'intégrer l'enjeu de protection des abeilles/pollinisateurs dans ses pratiques, par exemple :

- rencontres au rucher entre apiculteurs et agriculteurs du territoire, afin de créer les liens et des échanges entre professionnels sur les besoins et contraintes des différentes activités ;
- journées techniques pour les conseillers, qui permettent d'intégrer la protection des pollinisateurs dans les conseils ;
- diffusion de messages techniques relayés dans les Bulletins de santé du végétal et autres bulletins des filières végétales.

Le projet SURVapi lancé fin 2018 pour 3 ans va permettre de développer sur 7 sites répartis en région des actions de concertation pour suivre la santé des colonies et les niveaux de contamination par les produits phytosanitaires en lien avec les activités sur les zones de butinage.

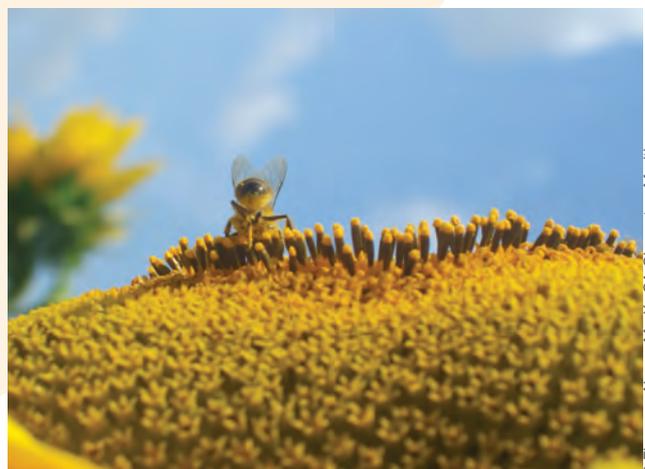
### POUR PLUS D'INFORMATION

**Contact :**

[florence.aimon-marie@charente-maritime.chambagri.fr](mailto:florence.aimon-marie@charente-maritime.chambagri.fr)



© Florence Aimon-Marié, CA Charentes-Maritimes



© Florence Aimon-Marié, CA Charentes-Maritimes

## GESTION DE L'INTERCULTURE

# Un atout pour l'exploitation, l'environnement et la petite faune sauvage

*L'interculture est la période, dans la rotation culturale, qui se situe entre la récolte d'une culture principale et le semis de la suivante. Sa durée varie de quelques semaines à plusieurs mois (jusqu'à 9 mois) dans le cas d'une culture d'hiver suivie d'une culture de printemps (par exemple : blé-tournesol).*

### Un refuge hivernal sous conditions

Pour être favorable à la faune sauvage et à la biodiversité, un couvert d'interculture doit être couvrant pour constituer un abri efficace pour la faune, si possible jusqu'au développement suffisant des cultures d'hiver (février). Le couvert doit néanmoins rester relativement aéré au niveau du sol afin de permettre le déplacement des animaux. Sa diversité permet de satisfaire les besoins d'un plus grand nombre d'espèces.

L'implantation d'un couvert d'interculture n'est pas incompatible avec la conservation des chaumes. Il existe des itinéraires techniques permettant de bénéficier, agronomiquement et faunistiquement de ces deux pratiques.

### Intérêts agro-écologiques des couverts d'interculture

Un couvert d'interculture présente aussi de nombreux intérêts agronomiques : apport de matière organique, stockage du carbone, amélioration de la structure du sol, favorisation des auxiliaires de cultures, limitation du transfert de produits phytosanitaires... Autant de bonnes raisons pour implanter un couvert d'interculture.

### Évaluer la qualité d'un couvert pour la faune sauvage selon 5 CRITÈRES de notation

**Critère 1 :** Pourcentage de couverture pour les strates basse, moyenne et haute (note sur 2 par strate) 0 % ou + de 75 % = 0 ; 1 à 25 % = 1 ; 26 à 50 % = 2

**Critère 2 :** Pénétrabilité des strates moyenne et haute (note sur 2 par strate)

Estimation de la facilité de déplacement pour la faune (dont pose et envol), en vous déplaçant sur le couvert.

**Critère 3 :** Nourriture végétale (note sur 2)

Présence d'espèces d'intérêt (légumineuses, graminées, sarrasin, jeunes crucifères) et/ou de graines.

**Critère 4 :** Nourriture animale (note sur 2)

Notation de la présence d'insectes (1 point) et de fleurs/



©Elodie Chauvet, APCA

graines/débris végétaux (1 point).

**Critère 5 :** Diversité 3 espèces ou plus (1 point).

La note sur 15 indique l'intérêt du couvert pour la faune sauvage.

### Des couverts labellisés Agrifaune Interculture®

Dans le cadre d'un partenariat avec des semenciers, le label Agrifaune Interculture® a été créé pour promouvoir les couverts ayant fait leurs preuves. 18 mélanges proposés par Caussade semences, Jouffray Drillaud, Semences de France et Soufflet agriculture étaient ainsi labellisés en 2018 pour :

- Apporter une diversité végétale au paysage agricole environnant,
- Favoriser des couverts diversifiés : plusieurs espèces avec des hauteurs différentes,
- Proposer des couverts dont

la capacité de développement a été testée et validée, disponibles à un coût raisonnable.



©Elodie Chauvet, APCA

### POUR PLUS D'INFORMATION

[www.agrifaune.fr](http://www.agrifaune.fr)

Contact :

[elodie.chauvet@apca.chambagri.fr](mailto:elodie.chauvet@apca.chambagri.fr)



## AGRO-ÉCOLOGIE

# Deux concours pour valoriser les pratiques et les savoir-faire des agriculteurs

### Uncours Général Agricole des Pratiques Agro-écologiques - Prairies et Parcours : un outil de dialogue et d'animation pour l'agro-écologie.

Le concours a été créé en 2007 comme un dispositif test de la première mesure agri-environnementale française à engagement de résultat sur les surfaces herbagères (Herbe\_07, dite « Prairie fleurie »). Cette demande, formulée par les Parcs naturels régionaux du Massif des Bauges et du Haut-Jura, a été accompagnée par l'Inra pour qualifier la notion d'équilibre agro-écologique en concevant des fiches d'évaluation qui ont été testées avec la mise en place de jurys locaux sur les territoires.

Anciennement baptisé « concours des prairies fleuries », ce concours du Salon international de l'agriculture permet de partager les regards sur les prairies de fauche et les pâturages riches en espèces, espaces garants d'une production de qualité et de pratiques d'élevage qui participent activement à la préservation et au renouvellement de la biodiversité.

Ainsi, les prairies et les parcours sont valorisés comme espaces de biodiversité servant à la production, et inversement. Le concours contribue à mettre en valeur les pratiques d'élevage qui conduisent à la préservation de cet équilibre agro-écologique.

### PAROLE D'ÉLEVEUR

Notre système, avec une première fauche qui prépare le pâturage suivant, existe depuis plusieurs générations et je félicite le Concours Général Agricole de nous donner la chance de mettre en lumière ces productions qui jusqu'à aujourd'hui n'étaient pas trop valorisées ». Lauréat du concours local du Val de Saône en 2016 et éleveur en polyculture élevage bovin viande.

### Concours Général Agricole des Pratiques Agro-écologiques - Agroforesterie

En 2019-2020, le Concours Général Agricole est rejoint par un nouveau concours portant sur les pratiques d'agroforesterie. Un concours-test créé en 2018 a récompensé une première série de lauréats de quatre régions au Salon international de l'agriculture le 28 février 2019. Le concours-test monte en gamme en devenant un concours officiel, et permettra de valoriser les pratiques des agriculteurs en agroforesterie dans toute la France et le soin qu'ils apportent à l'arbre et la haie champêtres, que ce soit en systèmes d'arbres intraparcellaires, en système bocager



© Marie Martin

ou en pré-vergers...

Ce concours permettra d'accroître la visibilité de l'agroforesterie, conformément au point 3.5 du Plan national de développement de l'agroforesterie lancé en 2015 par le Ministère de l'agriculture. Les atouts multiformes de l'agroforesterie, associant performance économique et performance environnementale, sont mis en avant : stockage du carbone, préservation de la biodiversité et des paysages ruraux, lutte contre l'érosion des sols, limitation du ruissellement des eaux, fourniture de produits variés (bois, fruits, fourrage)...

Grâce à ce concours, les lauréats de chaque territoire concerné bénéficieront d'une visibilité importante pour leurs pratiques et les produits associés, grâce à ce concours.

Pour plus d'information : <http://www.concours-agricole.com/accueil/>

### POUR PLUS D'INFORMATION

Contact :

[olivier.vandenbossche@apca.chambagri.fr](mailto:olivier.vandenbossche@apca.chambagri.fr)



© INRA

## BIODIVERSITÉ ET AGROFORESTERIE

# Des terres et des ailes

**Une convention nationale entre la LPO et l'APCA pour la valorisation des actions des agriculteurs en faveur de la biodiversité.**

**A**ctuellement, la planète fait face à une érosion sans précédent de la biodiversité. Cette érosion est multifactorielle et s'opère notamment via la modification des habitats naturels, l'urbanisation croissante liée à l'artificialisation des terres, l'intensification ou abandon de certaines pratiques agricoles et encore bien d'autres facteurs dont les pressions sur la biodiversité s'additionnent, décuplant leur effet. En effet, l'indicateur STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) signale une diminution globale des populations d'oiseaux avec notamment une très forte diminution des espèces agricoles (- 29 %), et une augmentation des espèces généralistes (+ 7 %) qui profite de la disparition des espèces spécialistes pour occuper leur niche. Le constat est donc alarmant.

Si l'agriculture a sa part de responsabilité dans cette

érosion, elle se mobilise aussi et de nombreux agriculteurs conscients de la situation modifient déjà leurs pratiques avec l'accompagnement du réseau des Chambres. Le réseau des Chambres incite également les agriculteurs à faire évoluer leurs pratiques en s'impliquant dans plusieurs projets en faveur de la biodiversité : Agrifaune, l'Observatoire Agricole de la Biodiversité, le concours des prairies fleuries, l'implication dans les projets CasDAR comme ARENA sur les auxiliaires de cultures, l'animation de sites Natura 2000, ou encore le récent partenariat avec la LPO sur le projet «Des terres et des Ailes».

Le projet Des terres et des ailes, qui a fait l'objet d'une convention entre l'APCA et la LPO, donne la possibilité aux agriculteurs souhaitant mettre en place des actions en faveur de la biodiversité sur leur exploitation de les valoriser. Il s'agit donc d'inciter les exploitants à restaurer ou recréer les conditions d'accueil et la disponibilité alimentaire des oiseaux et de la petite faune dans les milieux agricoles. Pour cela, un ensemble de fiches décrivant des aménagements favorables à la petite faune et aux oiseaux est disponible sur le site Internet du projet. L'agriculteur s'inscrit, renseigne ses réalisations et ses actions (nouvellement réalisées dans le cadre de ce programme) seront localisées de manière anonyme (à la mairie de la commune) sur une carte de France. Il pourra aussi témoigner sur ce qu'il a réalisé et sur la façon dont il les a mises en place, pour permettre à d'autres agriculteurs intéressés, de s'en inspirer, et de valoriser leurs actions auprès du grand public.



© Olivier COCHARD

### POUR PLUS D'INFORMATION

<https://www.desterresetdesailes.fr/>

**Contacts :**

marion.demade@apca.chambagri.fr ; sophie.raspail@lpo.fr





## TÉMOIGNAGE DE DELPHINE ET BENOIT VINET, vignerons du Domaine Émile Grelier

« En 2003, nous avons entièrement créé notre vignoble en agriculture biologique (sur 8 ha), situé dans le nord-libournais (bordelais), grâce au soutien de la cave des vignerons de Tutiac. Depuis, grâce aux conseils de naturalistes (LPO, Groupe Chiroptères, Arbres et Paysages, OPIE, Argiope, Cistude Nature...), de nombreuses actions sont menées pour replacer la monoculture de la vigne au cœur d'un écosystème (plantation de 500 arbres, non-labours du sol, semis de couverts végétaux, pas de fauchage, création de mares, paillage entre les rangs, installation de nichoirs à oiseaux, gîtes à chauves-souris, hôtels à insectes, cabanes à hérissons, monticules de branchages...). Notre ferme représente aujourd'hui un formidable lieu de vie et un outil exceptionnel pour témoigner qu'il est possible de produire autrement. C'est aussi un projet familial construit en famille, soutenu par nos proches, et encouragé au quotidien par de nombreuses personnes qui souhaitent participer à créer un monde bienveillant et durable. Ce programme nous a permis de découvrir des actions auxquelles nous n'avons pas pensé mais qui

compléteraient bien ce que nous faisons déjà. Par exemple, nous avons une jachère où nous laissons les plantes sauvages s'épanouir et former un couvert végétal haut et dense qui est favorable au développement des insectes, reptiles, oiseaux, mais aussi des rongeurs. L'installation de perchoirs nous semble une idée intéressante pour faciliter le travail des rapaces, pour réguler les mulots et musaraignes. Nous avons aussi découvert que, placés près des jeunes plantations, les perchoirs évitent que les oiseaux cassent le bourgeon apical des arbres et ne freinent sa croissance.

Nous encourageons les vignerons à planter des arbres sur leur vignoble afin de permettre aux chauves-souris de se repérer grâce à leur sonar et d'investir tout l'espace. En effet, les vignerons sont embêtés par des papillons nocturnes qui pondent sur les baies de raisin. Les chauves-souris sont des mammifères nocturnes ingurgitant une énorme quantité d'insectes par nuit et par individu. En aménageant l'espace, vous permettez une régulation naturelle, qui fonctionne très bien ! »

## BIODIVERSITÉ ET AGROFORESTERIE

# Plateforme TAB

**Située sur la ferme expérimentale d'Étoile-sur-Rhône (26), propriété du Département de la Drôme, la Plateforme TAB est un espace de 20 ha dédié à l'expérimentation et la démonstration de systèmes de cultures multi-filières innovants et durables.**

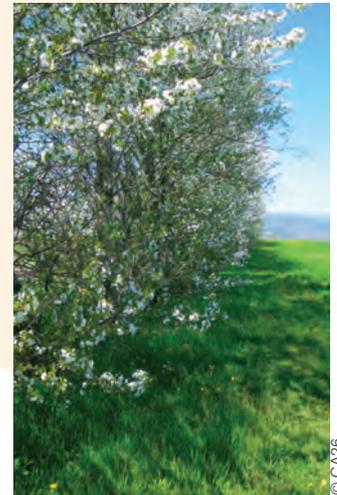
### Une plateforme diversifiée pour des enjeux multiples

Depuis 2011, la Chambre d'Agriculture de la Drôme et ses partenaires se sont associés sur cet espace pour répondre à des enjeux majeurs : préserver les ressources naturelles, eau, sol et biodiversité ; maintenir la compétitivité des filières agricoles Rhône-alpines ; développer les techniques alternatives et l'agriculture biologique.

La plateforme se compose de plusieurs systèmes de cultures. Un système agroforestier a été implanté en 2013, associant pêchers et grandes cultures assolées (projet Dephy Expe VERTICAL). Des vergers de pêchers, abricotiers et châtaigniers ont également été implantés, afin d'expérimenter différents niveaux de baisses d'intrants (projet Dephy Expe Ecopêche), et d'étudier les comportements variétaux en contexte de production biologique. Enfin, plusieurs systèmes de cultures assolés



© CA26



© CA26

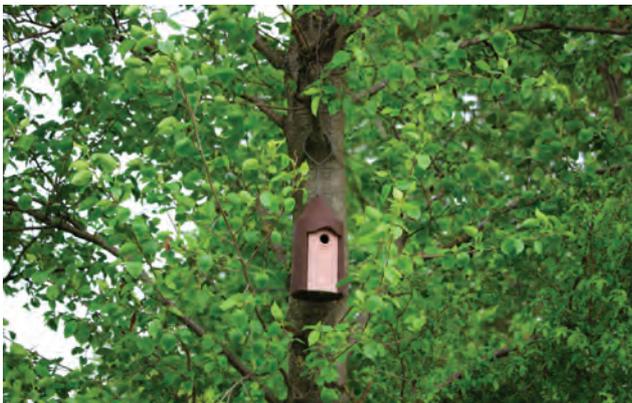
ont été implantés, intégrant de nouvelles cultures à fort potentiel de développement local et haute valeur ajoutée dans des systèmes cultureux à faibles intrants ou en agriculture biologique.

En parallèle, de nombreux aménagements destinés à favoriser le développement de la biodiversité ont été mis en place sur le site : Haies diversifiées, nichoirs à oiseaux et chauves-souris, bandes enherbées, mare. Le développement de la biodiversité sur le site est étudié tous les ans, ainsi que l'impact sur les cultures, notamment dans les processus de régulation des ravageurs.

### Un système Agroforestier productif et opérationnel

Arrivée au terme de son premier cycle de culture en 2018, le système agroforestier commence à livrer ses premiers résultats, permettant de dégager des orientations favorables à la réussite de ce type de conduite.

Malgré deux années de grêle sur la plateforme (2016 et 2018), le système est marqué par un bon comportement des cultures en Bio, qui atteignent généralement les objectifs de rendement fixés (Figure 1). Toutefois, le dispositif ne semble pas être en mesure de réduire la pression en maladie sur les cultures (cloque du pêcher notamment) comme cela était espéré. Dans ce contexte, le recours à des variétés tolérantes aux maladies et ravageurs semble nécessaire. L'impact des forficules sur la production de pêche est



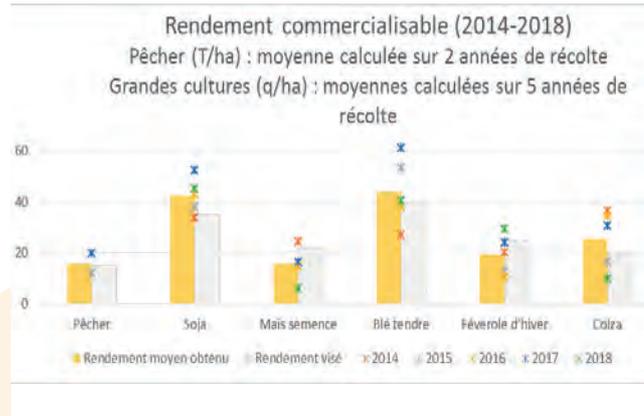
© CA26



© CA26



© CA26



© CA26

également important. D'un point de vue socio-économique, le système permet de lisser les temps de travaux à l'hectare et les marges nettes, amortissant les à-coups climatiques. Du côté de la biodiversité, les aménagements réalisés sur la plateforme TAB portent leurs fruits. Le taux d'occupation des nichoirs à mésanges est important (90 % d'occupation l'année suivant la pose), et le nombre d'espèces d'oiseaux relevées semble en augmentation (35 espèces d'oiseaux nicheurs recensés sur le site). Des indices de prédatons ont été relevés sur des leurres de chenilles, suggérant un gradient de prédation depuis les haies, en bordure, vers le centre de la parcelle agroforestière.

### Perspectives

Le travail initié sur le système Agroforestier de la TAB est poursuivi jusqu'en 2024 au sein du projet EMPUSA, permettant de préciser les résultats obtenus et de caractériser le comportement du système à long terme. En parallèle, un second système agroforestier sera conçu en 2019 et implanté l'année suivante. Il tirera parti des résultats

issus du premier système, en y intégrant de nouveaux enjeux : adaptation au changement climatique et de gestion de la ressource en eau. Le suivi de la biodiversité sur les aménagements réalisés et sur l'ensemble de la plateforme est également poursuivi, et devra permettre de préciser le rôle de cette biodiversité dans la régulation des ravageurs.

### POUR PLUS D'INFORMATION

Chambre d'agriculture de la Drome

Florian Boullisset, Chargé de projet  
plateforme TAB : [florian.boullisset@drome.chambagri.fr](mailto:florian.boullisset@drome.chambagri.fr) ; 06 84 27 08 82.

Aline Buffat, Conseillère Agroforesterie  
et Biodiversité : [aline.buffat@drome.chambagri.fr](mailto:aline.buffat@drome.chambagri.fr) ; 06 68 43 94 86.



## PLAN DE GESTION DURABLE DE LA HAIE ET LABELLISATION

# Outiller les agriculteurs

*Dans le cadre de la transition écologique et énergétique visant à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, la haie apparaît comme une solution.*

Les haies bocagères et plus largement la filière haie-bois apportent leur contribution sous forme de capital sur pied, de bois d'œuvre et de bois énergie. La mobilisation de cette ressource de bois à des fins énergétiques exige de garantir la gestion durable de ces linéaires en assurant un maintien de leurs différentes fonctions écologiques et paysagères. Afin de faciliter l'élaboration de plans de développement et de gestion durable des haies, les Chambres d'agriculture et l'Afac-Agroforesteries ont organisé une concertation nationale visant à **définir les principes de gestion durable : fondamentaux de la gestion durable et principes d'aménagement. Ces travaux ont donné lieu à la création d'un cadre type de planification de la gestion durable et à la création d'un label de cette gestion durable.** Ce cadre type propose un mode d'organisation logique et efficace de l'ensemble des données et informations attendues dans ce type de plan. Il aide à l'organisation et à la formalisation de ces informations. Il contient l'ensemble des principes d'aménagement et de gestion nécessaires au respect de la notion de durabilité.

### Le label « bois bocager géré durablement »

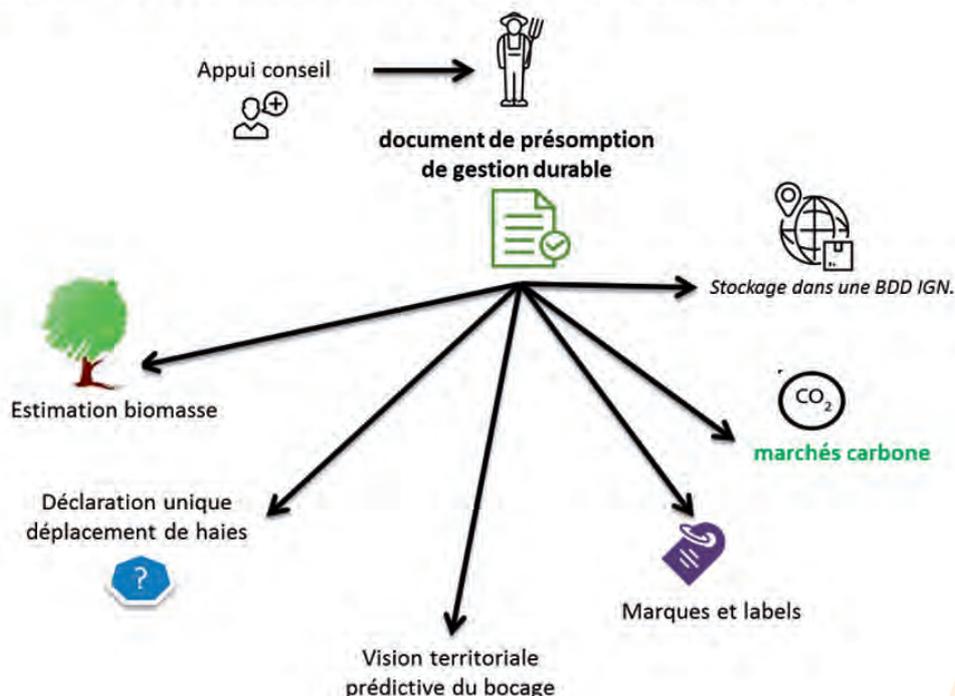
Doté de quatre outils (un cahier des charges producteur, un cahier des charges revendeur, une procédure de certification avec un organisme certificateur, un système informatisé de traçabilité et de gestion du label), ce label vise à garantir la pérennité des haies en France tout en garantissant aux consommateurs que les produits sont issus d'une gestion durable qui respecte les critères environnementaux et sociaux d'une filière locale.

### POUR PLUS D'INFORMATION

Contact :  
lea.lemoine@apca.chambagri.fr



Un agriculteur peut élaborer, s'il le souhaite, un plan de gestion de ses haies (PGDH)



© Léa Lemoine, APCA

## AUXIL'HAIE

# Un outil interactif pour une première approche de la constitution de haies champêtres propices aux auxiliaires de culture

**Lors de l'implantation d'une haie, le choix des essences peut être orienté par les auxiliaires que celles-ci vont préférentiellement attirer. Ce choix dépendra également des ravageurs concernés, de la localisation, du système de culture ou encore du type de sol.**

En 2012, en réponse à une demande identifiée des agriculteurs sur les auxiliaires et leurs plantes hôtes, un travail mené par les Chambres d'agriculture des Pays de la Loire avait permis de réaliser des fiches techniques reliant ravageurs et auxiliaires puis auxiliaires et essences. La pertinence et l'utilité de ces fiches ayant été vérifiées sur le terrain, elles ont été actualisées en 2017. Afin d'optimiser encore l'utilisation de ces « guides pour des haies propices aux insectes entomophages », **les données référencées ont été valorisées dans une application web (Auxil'haie)** permettant d'obtenir, après sélection d'un certain nombre de critères, une liste d'essences adaptées au contexte.

Ce nouvel outil apporte des données supplémentaires par rapport aux fiches originales :

- précisions départementales des aires de répartition des essences (à partir de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel et des observations du réseau des Conservatoires Botaniques Nationaux)
- des données édaphiques (acidité et humidité des sols, à partir de la flore forestière française Rameau)

### Quelques précisions sur le fonctionnement de l'outil :

- Étape 1 : choix du type de culture (grandes cultures, maraîchage, arboriculture, viticulture)
- Étape 2 : choix de la localisation
- Étape 3 : choix du contexte (entrée par ravageurs, par auxiliaires ou accès direct à la liste d'essences)

**On obtient alors une liste d'essences adaptées à la situation signalée. Pour chaque essence, sont spécifiés :**

- **la capacité d'accueil** : de faible à très forte en fonction de



© APCA

l'attractivité de l'essence vis-à-vis des auxiliaires

- **l'intérêt mellifère**
- **le port et la hauteur de l'arbre** : arbre, cépée, arbuste ou liane

On peut ensuite filtrer les résultats en fonction des critères recherchés et en y ajoutant des conditions de sols spécifiques (taux d'humidité et d'acidité). L'utilisateur obtient donc une première liste d'essences correspondant à la fois au contexte et à ses exigences (paysagère, de production...). Il est rappelé à l'utilisateur lors de l'utilisation d'Auxil'haie que le projet de plantation doit être accompagné d'un conseiller agroforestier spécialisé.

### POUR PLUS D'INFORMATION

**Lien vers le site :** <https://chambres-agriculture.fr/recherche-innovation/agroecologie/agroforesterie/auxilhaie/>  
**Contact :** lea.lemoine@apca.chambagri.fr



## AMÉNAGER SON PARCOURS ARBORÉ EN SYSTÈME AVICOLE

# Optimiser ses performances économiques et environnementales grâce aux arbres

***Mais pourquoi donc vouloir planter des arbres ou des haies dans des espaces où certains disent ne jamais voir de volailles ?***

L'association d'arbres avec des volailles élevées sur des « parcours plein air » se révèle très performante à plus d'un titre. Les travaux menés par les partenaires d'un projet CasDAR sur les parcours volaille l'ont démontré : la présence d'arbres bien positionnés dans les parcours a plusieurs avantages...

### Pour l'animal

- **d'exprimer son répertoire comportemental**, c'est-à-dire gratter, picorer, fouiller, courir, en interaction avec les éléments diversifiés présents sur place ;
- **de stimuler son appareil musculo-squelettique** par les déplacements favorisés sur les parcelles, ce qui est facteur de bien être ;
- **de limiter les comportements de stress** dont l'impact néfaste sur la santé est connu ;
- **de faciliter sa thermorégulation** en période de canicule ou de froid, grâce à l'ombre, ou aux rideaux d'arbres qui freinent le vent.

### Pour les sols et le milieu

- **de maîtriser les apports en nutriments sur le sol** par les volailles, avec réduction des quantités de phosphore présentes dans les sols, et sous certaines conditions, les apports en azote ;
- **de favoriser la structure des sols** grattés par les volailles ;
- **de favoriser la régulation de l'eau** tant au niveau du sol que de l'air ;
- **de contribuer à l'atténuation des émissions de carbone**

**par sa séquestration dans le sol et toutes** les parties souterraines et aériennes des arbres et haies implantés dans les parcours ;

- **de participer au maintien de la biodiversité** via des plantations diversifiées de jeunes plants d'origine locale ou encore la présence de faune et de flore induites.

### Pour le paysage et l'agriculteur

- **de développer la satisfaction du « travail bien fait »** : 95 % des agriculteurs ayant un ou des parcours correctement aménagés et enquêtés lors du programme CasDAR se déclarent fiers de leur atelier, et des environnements paysagers ainsi créés ;
- **de créer des paysages** appréciés des consommateurs et générateurs d'images valorisables commercialement (comme celle développée par les « Fermiers de Loué » par exemple).

➤ Les Chambres d'agriculture proposent d'accompagner les projets d'aménagement de parcours volaille arborés, prenez contact avec la Chambre d'agriculture locale.

## POUR PLUS D'INFORMATION

<https://chambres-agriculture.fr/actualites/toutes-les-actualites/detail-de-lactualite/actualites/parcours-de-volailles-evaluation-environnementale-et-optimisation-de-la-conduite-des-amenagements/>

Contact : [lea.lemoine@apca.chambagri.fr](mailto:lea.lemoine@apca.chambagri.fr)



# Cahier technique

## Élevage



Le passage à l'agriculture biologique, quelles que soient les productions (bovines, laitières ou d'élevages allaitants), est souvent un passage appréhendé par les éleveurs. Voici quelques initiatives et repères économiques pour vous prouver qu'il est possible de réussir sa conversion.

### À LIRE

01

---

**Réussir sa conversion en Lait bio, c'est possible !!** p. 16

02

---

**Repères de fonctionnements en élevages laitiers bios** p. 18

02

---

**Système caprin bio : des références** p. 20

03

---

**Élever et finir des gros bovins viande en bio : une production valorisant l'herbe** p. 22

## RÉUSSIR SA CONVERSION EN LAIT BIO

### C'EST POSSIBLE !!

*Créé à l'initiative de la Chambre d'Agriculture de Haute Saône et du Groupement des Agriculteurs bio de Haute Saône, le « GIEE réussir sa conversion en bio, ensemble ! » s'est fixé comme objectif de faciliter les conversions des éleveurs laitiers du département à l'agriculture biologique.*

#### **É**changer pour améliorer ses résultats et **É**gagner en autonomie

Accompagné par la Chambre d'agriculture de Haute Saône, Interbio Franche Comté et Haute Saône Conseil Élevage, le groupe d'une vingtaine d'éleveurs se retrouve régulièrement tout au long de l'année pour échanger sur les pratiques des uns et des autres au travers de journées de formations, de visites de fermes et de voyages d'étude.

#### **Des actions toute l'année**

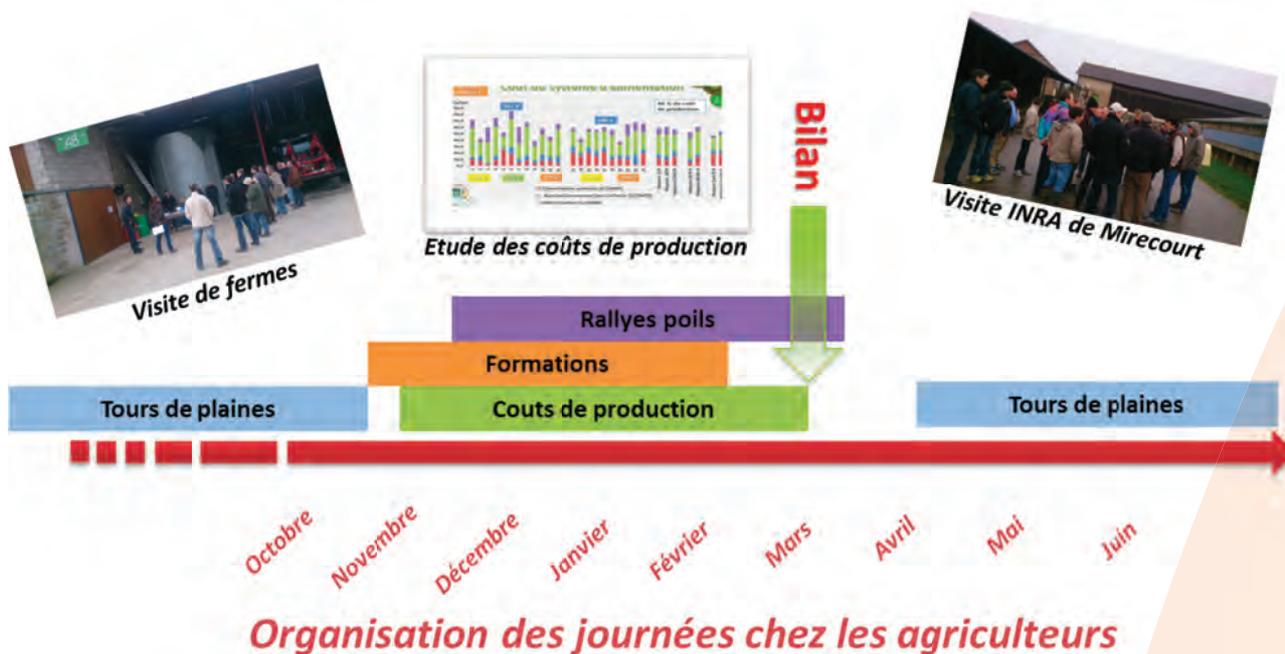
Les journées proposées permettent d'accompagner les « nouveaux agriculteurs bio » dans les changements de pratiques inhérents aux obligations du cahier des charges de l'agriculture biologique.

Basé sur une relation de confiance et le respect des différences de chacun, le fonctionnement du groupe laisse une grande place aux échanges entre les agriculteurs. L'expérience des uns profitant aux autres pour éviter de reproduire les erreurs qui compliquent l'accès au certificat bio.



*Le pâturage est obligatoire en bio, il est aussi le meilleur moyen de faire baisser ses coûts de production.*

Depuis trois ans, les thématiques abordées lors des journées d'échange brossent la totalité des problématiques de l'élevage laitier : alimentation, reproduction, élevage





Le GIEE en voyage d'étude chez nos voisins Suisses.

des jeunes, gestion du pâturage ou encore qualité des fourrages.

**Le fil rouge du fonctionnement du groupe restant la recherche de l'amélioration de ses performances technico économiques tout en mettant en place des systèmes laitiers bio autonomes et résilients.**

### Produire des références pour accompagner les conversions

Depuis quatre années, le groupe travaille à la capitalisation de données technico économiques afin de faciliter les conversions bio. Chaque année la vingtaine d'agriculteurs (en bio et en conversion) analysent leurs coûts de production ainsi que les pistes qui peuvent leur permettre d'améliorer leurs résultats. L'ensemble des données produites sont synthétisées et mises à la disposition des conseillers bio pour améliorer le conseil et l'accompagnement des conversions sur le département.

### Des fermes laitières bio plus performantes

Les résultats sont sans équivoque : les fermes laitières bio permettent de dégager un revenu plus important que les

fermes conventionnelles.

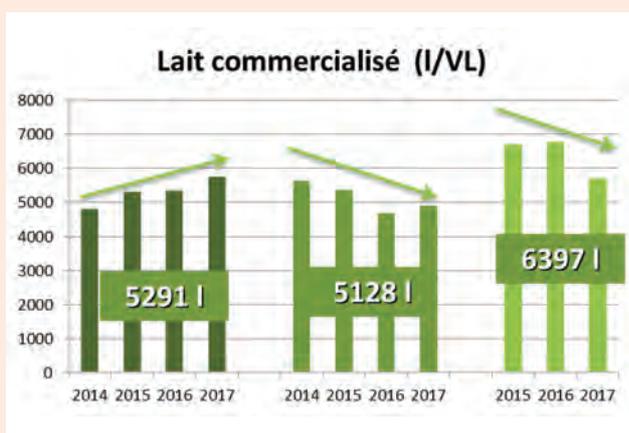
Si globalement dans le groupe, les fermes bio commercialisent moins de lait par vache, les charges sont mieux maîtrisées avec un niveau d'autonomie du système d'alimentation plus important.

Au final en bio, le prix de revient des mille litres de lait est toujours inférieur au prix de vente ce qui garantit un revenu pour les agriculteurs. Sur les quatre années étudiées, le niveau de rémunération est systématiquement supérieur en bio et atteint en moyenne 2,3 SMICS. La progression de la rémunération s'observe sur toutes les fermes. Ces résultats montrent tout l'intérêt des échanges pratiqués par le groupe puisque l'ensemble des groupes progressent y compris le groupe des bio « historique » qui gagne 0,7 SMIC sur les quatre années étudiées.

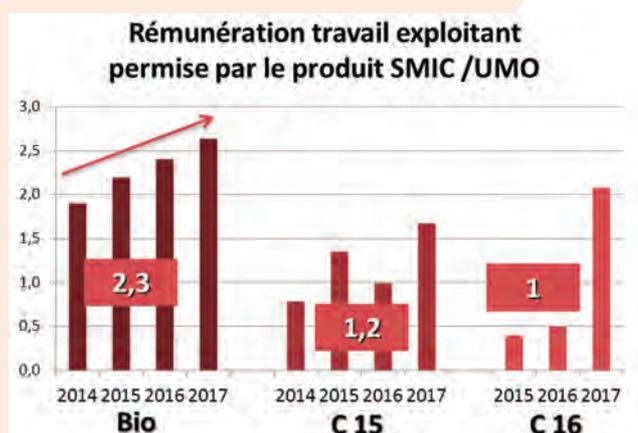
Le suivi et l'analyse de ces données technico économiques se poursuivra encore l'année prochaine. Ces données précieuses doivent permettre la mise en lumière des leviers à actionner pour réussir sa conversion.

Mickaël GREVILLOT,  
Chambre d'agriculture de la Haute Saône

### POUR EN SAVOIR PLUS



Bio : agriculteurs bio depuis plus de 8 ans ; C15 : conversion mai 2015  
C16 : conversion mai 2016



Bio : agriculteurs bio depuis plus de 8 ans ; C15 : conversion mai 2015  
C16 : conversion mai 2016.

## ÉLEVAGES LAITIERS BIO

# REPÈRES DE FONCTIONNEMENTS

**Chaque année, sont publiés les résultats observés des élevages bios des Pays de la Loire (cf article du 21 janvier). En complément, le suivi de fermes fournit des descriptions et des repères de fonctionnement de ces systèmes.**

### Économies et autonomie maximum

En 2017, le revenu moyen des éleveurs bio était de 24 000 €/UTH. Il a été obtenu avec un prix payé moyen du lait de 477 €/1 000 l (toutes races confondues). Pour y arriver, les éleveurs bios misent sur l'efficacité économique (critère EBE avant MO/PB). Ils produisent avec le minimum d'intrants (critère : % de charges OP/PB). Ils visent un maximum d'autonomie (critère : lait autonome produit par les fourrages et les céréales de l'exploitation).

Trois types de systèmes fourragers bios se distinguent,

herbagers, intermédiaires et productifs. Au travers des résultats obtenus, sur les dernières années, le système intermédiaire semble le plus résilient économiquement.

### Pâturage, chargement et conduites de troupeau cohérents

Les facteurs clés de cette efficacité sont : une part de pâturage importante (tableau 2), en jouant sur la précocité de mise à l'herbe, la diversité des prairies, temporaires et permanentes, l'utilisation de mélanges céréaliers, la maîtrise

**Tab. 1 : Résultats économiques observés dans les systèmes bios en Pays de la Loire**

Systèmes production laitiers bio	Tout herbe	Intermédiaire	Productive	Chez-vous ?
Herbe (% SFP)	100 %	> 85 %	< 85 %	
Lait vendu/UTH (l)	146 000	194 000	259 000	
Produit brut (€/UTH)	106 000	134 000	170 000	
Charges OP (%PB)	21 %	19 %	25 %	
EBE avant Main d'Œuvre et MSA (%PB)	46 %	49 %	44 %	
Résultat courant (€/UTH)	17 600	25 600	27 800	

(source : brochure Revenus bios 2017 PdL)

**Tab. 2 : Résultats économiques observés dans les systèmes bios en Pays de la Loire (réseaux élevages Chambre agriculture PdL, 2019, étude PERLAIB)**

Stratégies production bio	Tout herbe	Intermédiaire	Productive	Séchage en grange
Lait produit (l/VL présente race PH)	4 700	5 700	6 500	5 800
Pâturage (% fourrages des VL)	47 %	43 %	38 %	43 %
Concentrés + céréales (g/l)	110	150	145	180
Lait autonome (l/VL/an)	4 400	4 800	5 500	5 300
Taux élevage génisses	30 %	30 %	30 %	30 %
Age au vêlage (mois)	31	29	29	29
Chgt moyen (UGB/ha SFP)	0.9	1.1	1.1	1.0

du taux d'élevage, de l'âge au vêlage des génisses et un chargement cohérent. Avoir plus de 40-50 ares accessibles par VL facilite la réussite du système.

En termes d'alimentation, la part de pâturage atteint plus de 2 t de matière sèche par VL en année moyenne (figure 1).

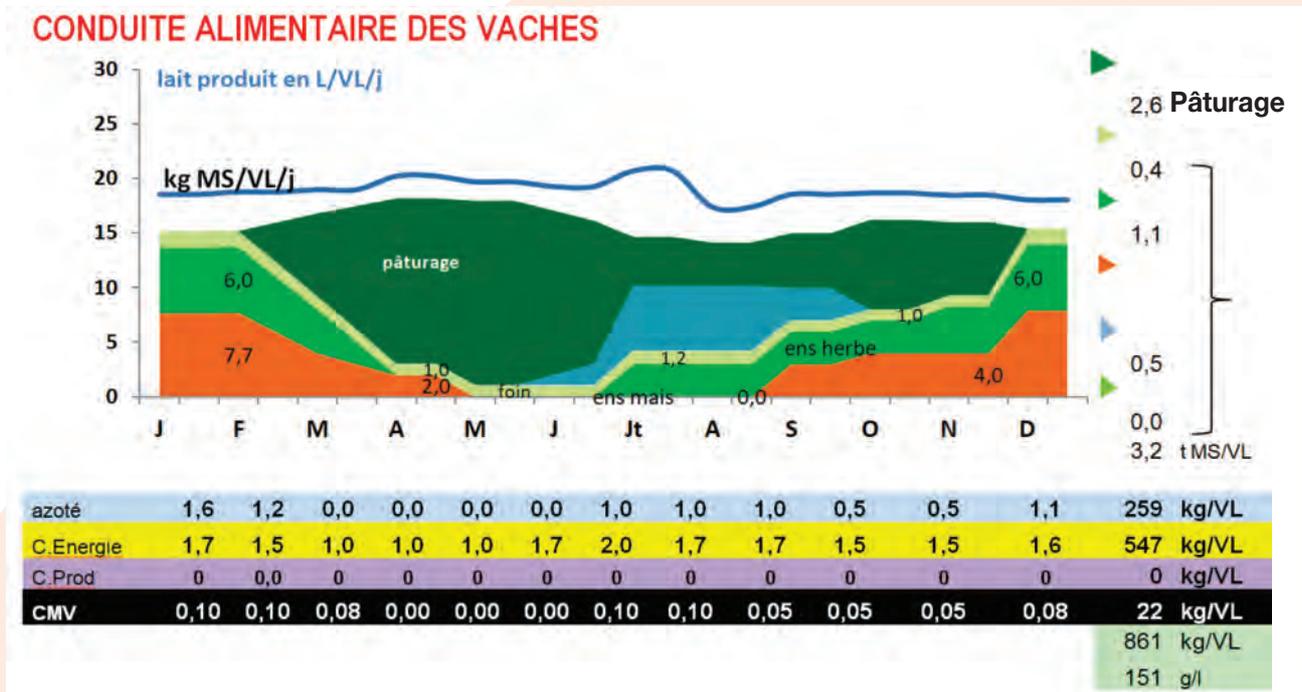
### Perspectives

Les chiffres présentés correspondent à des potentiels fourragers moyens pour vous permettre de vous situer. En 2018, le manque de pâturage a eu un effet économique

important qui a entraîné une baisse de revenu estimée entre 5 000 et 10 000 €/UTH.

Les différents aléas tels que des étés secs plus longs, la baisse du prix du lait chez certains collecteurs ou encore la fin des aides au maintien, incitent à faire le point chaque année sur la cohérence de sa stratégie de production. Faire le point, en groupe, sur ses objectifs, et sa manière de produire est un des moyens permettant de conforter la cohérence et la résilience de son système de production à court et moyen termes.

**Fig. 1 : Plan d'alimentation des vaches laitières en système intermédiaire**



(source réseaux élevages inosys, 2019, étude PERLAIB)



### POUR EN SAVOIR PLUS

Pour l'équipe Réseau Inosys  
Lait Pays de la Loire.  
JC. HUCHON (06 45 70 21 67)



## SYSTÈME CAPRIN BIO

# DES RÉFÉRENCES

**Un travail a été initié par le pôle bio Massif central pour créer des références en caprin bio. 13 exploitations caprines sont ainsi suivies sur cette région depuis 2015 dont 5 en système laitier livreur et 8 en système fromager avec vente en circuits courts.**

### Quelques caractéristiques de ces exploitations suivies

La SAU varie de 2 à 176 ha chez les fromagers et de 15 à 94 ha pour les livreurs. Pour certaines exploitations, la SAU peut être complétée par des surfaces pastorales (jusqu'à 53 ha de parcours pour les fromagers et 117 ha de parcours pour les livreurs)

- La surface en culture est faible surtout pour les fromagers
- Le nombre de chèvres varie de 36 à 183 chèvres chez les fromagers et de 90 à 437 chèvres chez les livreurs
- Le volume de lait de chèvre produit varie de 11 200 litres à 88 000 litres chez les fromagers et 42 000 à 328 000 litres chez les livreurs

### Au niveau alimentation

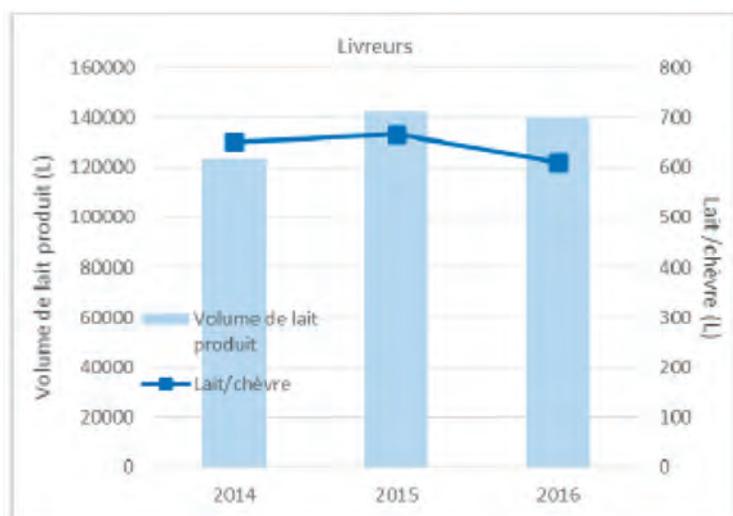
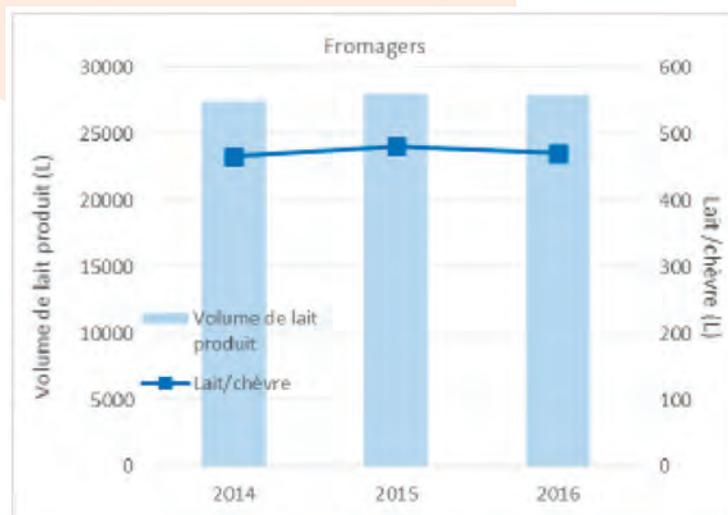
Pour les systèmes fromagers : ils distribuent en moyenne 557 kg de fourrage/chèvre. 83 % de ce fourrage est produit sur l'exploitation. La consommation moyenne du concentré est de 263 kg/chèvre soit 576 g/litre de lait produit. Ce concentré est acheté à hauteur de 70 % des besoins.

Les systèmes laitiers suivis sont légèrement différents : plus de lait/chèvre (580 litres), moins de concentré/litre de lait (445 g/litre) avec une bonne autonomie fourragère (80 %). Le concentré, quant à lui, est majoritairement acheté (80 %) Les coûts alimentaires sont donc élevés en bio : ils représentent 157 €/chèvre soit 54 % des charges opérationnelles pour les fromagers et 190 €/chèvre pour les livreurs soit 78 % des charges opérationnelles. Cette différence s'explique par l'absence de charges de transformation et de commercialisation pour les livreurs.

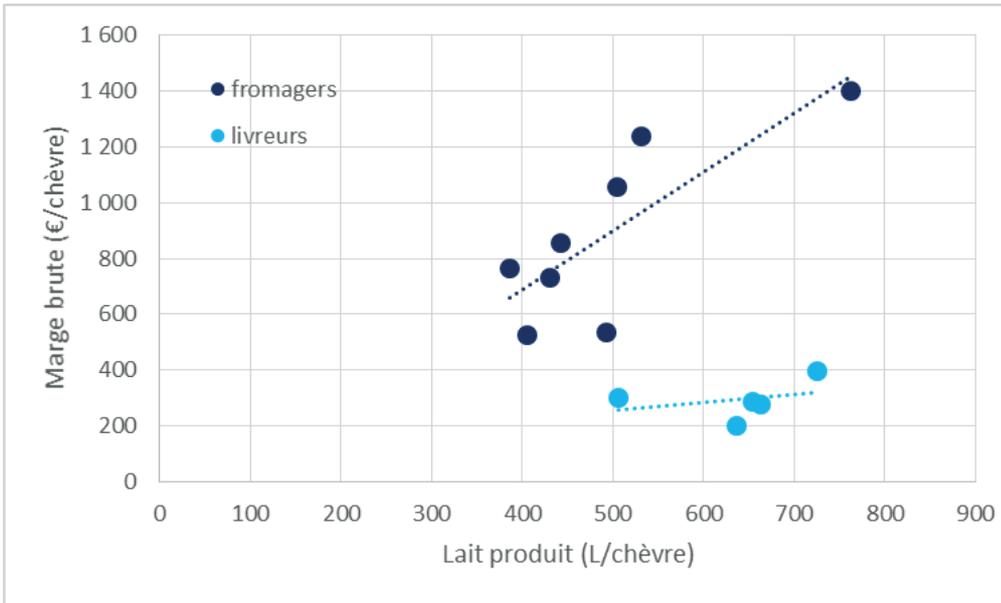
### La valorisation du lait

Elle est très variable selon les systèmes : en moyenne à 2 302 €/1 000 litres en système fromager et 860 € pour les livreurs. Ces moyennes cachent une grande variabilité On note une nette corrélation entre la marge brute par chèvre dégagée par l'atelier et le niveau de productivité laitière des animaux.

### Evolution des volumes produits entre 2014 et 2016 (échantillon constant, N= 6 fromagers et 5 livreurs)



(Source : projet BioRéférences, campagne 2016)



### POUR EN SAVOIR PLUS

**Consulter le document de synthèse :** <https://extranet-drome.chambres-agriculture.fr/gestion-de-lexploitation/agriculture-biologique/conduire-son-activite-en-bio/> puis cliquer sur « liens utiles – références en élevages de ruminants sur le massif central »

**Contact :** Christel NAYET – Chambre d'agriculture de la Drôme



## ÉLEVER ET FINIR DES GROS BOVINS VIANDE EN BIO

# UNE PRODUCTION VALORISANT L'HERBE

**Bernard DUPRE témoigne de ses pratiques d'éleveur et fait le bilan de sa production sur les 3 dernières années. Il se qualifie d'éleveur « ordinaire » avec la volonté d'offrir une viande de qualité produite essentiellement à partir des surfaces en herbe et avec un maximum d'autonomie dans les consommations de concentrés.**

Éleveur naisseur-engraisseur en charolais près de Montmarault (03), Bernard s'est engagé en agriculture biologique en 2009, suite au Grenelle de l'environnement notamment pour satisfaire la demande des consommateurs. Il est toujours heureux de partager son expérience avec d'autres éleveurs : « c'est comme cela que j'ai progressé et je souhaite continuer à le faire ». En 2017, il a rejoint le groupe de progrès des éleveurs de bovins viande en AB de l'Allier accompagné grâce aux aides du Conseil Régional.

Son système de production repose sur 88 ha de SAU dont 64 ha en prairies naturelles : « mon contexte pédoclimatique est naturellement pauvre : drainant difficilement l'hiver et séchant l'été, il ne permet pas de faire beaucoup de cultures ». Néanmoins une sole de 24 ha est en rotation pour constituer l'autonomie à la fois en fourrages par des prairies temporaires de 4 à 5 ans à base de légumineuses fourragères ou de luzerne quand la parcelle le permet et aussi en concentré par la culture de 3 ha d'association triticales-avoine-pois fourrager (175-30-25 kg/ha). Il maintient l'avoine dans l'association pour la biodiversité et son facteur santé pour les animaux.

Bernard DUPRE élève 37 vaches, en majorité de race charolaise mais tout en conservant 3 à 4 vaches d'une race rustique (salers et bientôt aubrac) pour la diversité génétique. Il cherche à avoir un élevage « ordinaire » en gardant des facultés maternelles. Il maîtrise la santé du



Génisses mises à l'herbe au printemps 2017.

cheptel par son attention quotidienne au comportement et au bien-être des animaux pour effectuer les soins en préventif. En conséquence, il obtient de bons résultats de reproduction : plus d'1 veau sevré par vêlage en moyenne sur les dernières campagnes et ceci avec un taux de premiers vêlages supérieur à 25 %.

Concernant l'alimentation, l'éleveur conduit son élevage en travaillant avec les saisons pour valoriser l'herbe de ses prairies. Les vêlages sont groupés sur janvier et février ; les génisses et bœufs sont hivernés sans concentré pour une croissance compensatrice à la mise à l'herbe ; dès le printemps, les animaux sont menés en pâturage rationné, et en été, il y a affouragement au pré si besoin.

La valorisation de l'herbe se fait principalement par un taux de finition important (74 % des ventes le sont en boucherie)

### Caractéristiques des ventes de l'éleveur de 2015 à 2017

Animaux finis	Nb	Age	Poids Carcasse	Conformation	État	Valorisation/Kgc
Vaches	21	8 ans	376 kg	R- à R =	3	4,25 €
Bœufs	17	42 mois	440 kg	R =	3	4,20 €
Génisses	12	37 mois	365 kg	R =	3	4,30 €

grâce à la finition de la plupart des femelles en génisses et vaches et d'une partie des mâles bœufs, et une commercialisation en AB. Bernard profite de la période de pâturage pour commencer les finitions et les terminer si possible. Les vaches sont engraisées à l'herbe ou à l'auge pendant 110 à 120 jours avec 3 à 4 kg/j de concentré, les génisses sont finies à l'herbe d'avril à mai et les bœufs sont finis à partir de juillet au pré puis à l'auge avec 3 à 4 kg/j de concentré sur une période de 60 à 80 jours. Cette expérience de la finition donne les résultats de commercialisation suivants, voir tableau (à insérer). Bernard reconnaît que ce n'est pas forcément de bons résultats car son cheptel a surtout des qualités d'élevage mais le type de conduite correspond bien aux attentes sociétales ce qui lui permet d'être bien dans ses bottes. De plus, il est fier de pouvoir en vivre et pense que cela peut être reproductible par de nombreux éleveurs. La valorisation de l'herbe peut s'évaluer sur les 3 dernières années par l'économie en coût de concentré qui, pour son élevage, est de seulement 0,17 €/kg vif produit ou 42 €/UGB (par rapport aux données de Bioréférences Massif Central de 0,55 €/kg vif produit ou 158 €/UGB en 2015 en système d'élevage de gros bovins). Son élevage consomme donc 3 fois moins de concentrés que d'autres élevages en bio du Collectif Bioréférence. Par ailleurs, si sa production brute de viande vive n'est que de 246 kg/UGB, le système dégage tout de même 228 kg de production autonome : les concentrés utilisés ne représentent en effet qu'un équivalent de 8 % de la production. Ainsi, l'éleveur a un système d'élevage valorisant son travail et sa ressource principale : l'herbe. Mais il en dépend aussi : ainsi en 2016, il a eu besoin de vendre des animaux maigres pour ne pas avoir besoin d'acheter des fourrages.

## TRAJECTOIRE

**1989** : Installation suite au départ en retraite de son beau-père

**1996** : premiers bœufs : suite à la crise de la vache folle, Bernard a réagi en se disant « si les autres ne veulent pas faire de la bonne viande, moi j'essaie de le faire conformément aux attentes des consommateurs, à base d'herbe »

**2001** : achat du premier aplatisseur : avec les CTE Bernard en profite pour conforter son autonomie en investissant dans la fabrication de ses aliments à la ferme

**2009** : Conversion en AB : à nouveau pour répondre à l'attente des consommateurs et suite au Grenelle de l'environnement, Bernard s'engage en AB

**2011** : Premières ventes en AB avec Sicagieb, groupement de l'Allier

**2015** : Arrêt de l'élevage ovin : pour réduire la diversité du travail et améliorer l'autonomie des bovins, Bernard vend ses dernières brebis.

Bernard DUPRE est satisfait de son système d'élevage car comme il dit, « il tient la route », et il est encore prêt à le perfectionner avec son conseiller élevage bovins viande bio de la Chambre d'Agriculture. En effet, il est intéressé par l'amélioration de son taux de ventes en bio et par la diminution de l'âge de finition des animaux, il projette pour cela d'augmenter la part de culture pour pouvoir soutenir les croissances par des niveaux d'alimentation un peu plus élevés tout en maintenant son niveau exceptionnel d'autonomie. Cela ira dans le sens de l'amélioration du résultat économique qui reste l'objectif premier de l'éleveur.



Bœufs affouragés en septembre 2016.

## POUR EN SAVOIR PLUS

Contact : Emmanuel Desilles  
edesilles@allier.chambagri.fr



# Cahier technique Grandes cultures



Les légumes secs connaissent un fort développement ces quelques années en grandes cultures bio. À la suite du « Guide grandes cultures biologiques, les clefs de la réussite », nous vous proposons deux fiches techniques sur deux légumes secs phares : la lentille et le pois chiche.

## À LIRE

01

**Fiche technique Lentilles**

**p. 25**

02

**Fiche technique Pois chiche**

**p. 28**

# LENTILLES

## FICHE TECHNIQUE

**La lentille est une culture intéressante car elle apporte de l'azote dans la rotation. Elle requiert un sol sain, se réchauffant rapidement.**

Elle reste sensible au stress hydrique pendant la durée du remplissage des gousses (limitation du nombre d'étages de gousses). Les sols caillouteux rendent la récolte difficile (si verse à maturité). C'est une culture peu exigeante qui permet de diversifier l'assolement, de casser le cycle des adventices (culture de printemps), mais également d'acquérir une bonne rentabilité avec peu de temps de travail.

### Préparation du sol

La lentille demande un sol sain se ressuyant rapidement. Éviter les sols de limons profonds froids et battants.. Éviter les sols caillouteux pour faciliter la récolte (verse à maturité), même si on la retrouve souvent en sols argileux calcaires superficiels caillouteux. Elle a la réputation d'être une culture salissante, une bonne préparation des sols est donc nécessaire pour semer dans les meilleures conditions possibles (faux semis adéquats) et ne pas laisser les adventices prendre le dessus, limiter le nombre de passages pour éviter les tassements, et jumeler intégralement les tracteurs : faux semis et semis - voire roulage si mottes trop importantes au semis.

### Place dans la rotation

Bonne tête d'assolement, elle laisse des reliquats d'azote de l'ordre de 40 à 70 kgN/ha. Il faut éviter un précédent laissant trop d'azote, ce qui favoriserait le développement

végétatif, et il peut être intéressant de la positionner derrière une culture d'été, pour bénéficier du nettoyage du sol printanier précédent. Il faut respecter un intervalle de 5 à 7 ans entre deux lentilles et éviter des cultures hôtes (pois protéagineux par ex) des mêmes parasites entre ces deux cultures pour limiter les problèmes de parasitisme (notamment Aphanomyces).

### Semis

**Date :** le plus tôt possible pour éviter un stress hydrique, mais en sol ressuyé, propre et réchauffé :

- Sud/Sud-Ouest : dès janvier-février
- Zones de plaine : dès début mars
- En altitude (Puy en Velay) : 15 mars au 15 avril

**Profondeur :** 2 à 3 cm

**Densité :** 250-350 pieds/m<sup>2</sup>, soit environ 90 à 105 kg/ha selon le PMG

Graines/m <sup>2</sup>	Poids de mille grains (PMG en g)		
	28	30	32
250	70 kg/ha	75 kg/ha	80 kg/ha
300	84 kg/ha	90 kg/ha	96 kg/ha
350	98 kg/ha	105 kg/ha	112 kg/ha

**Écartement :** 12 à 20 cm pour favoriser l'étouffement des adventices et réduire l'affaissement à la récolte ; 15 à 30 cm si binage envisagé

(Source : Terres Inovia-cda 32)

### Variétés

Il existe plusieurs types de lentilles :

- La lentille **verte** (ex : variété ANICIA) à petites graines bombées et à peau fine. C'est la plus cultivée en France (ex : AOC Lentille verte du Puy, Label Rouge Lentille verte du Berry)
- La lentille **noire** se développe souvent avec la variété BELUGA
- La lentille **blonde** (ex : SANTANA) à graines larges et plates et à peau épaisse de couleur pâle.
- La lentille **rouge** (ex : ROSANA) donne après décorticage la lentille corail
- La lentille **rosée** (lentillon de Champagne) conduite en



© CDA 32

Association blé-lentille dans le Sud-Ouest.

semis d'automne, souvent associée à une céréale (triticale ou seigle)

### Fertilisation

Malgré l'absence de fixation de l'azote atmosphérique au départ, les besoins sont modérés : un apport d'engrais est rarement valorisé en bio.

Étant une légumineuse, la lentille ne nécessite pas d'apport d'N en végétation.

Les fumures organiques azotées sont alors déconseillées car elles favorisent le développement foliaire au détriment de celui des graines.

Les besoins sont de l'ordre de 40 U/ha en acide phosphorique et de 60 U/ha en potasse.

### Cultures en association

• **Au printemps** : il est fréquent d'associer la lentille à une autre espèce au semis pour améliorer l'effet couverture et effet tuteur contre la verse :

- Soit à 1 kg/ha (2 kg/ha maximum) de **cameline**
- Soit à 20 à 50 kg/ha de céréale de printemps (ex : **blé de printemps** de type Valbona dans le sud ouest). Attention en cas de débouché en filière sans gluten : l'association avec une céréale peut poser problème, à vérifier auprès du collecteur.

• **À l'automne** : le lentillon est souvent associé au seigle ou au triticale.

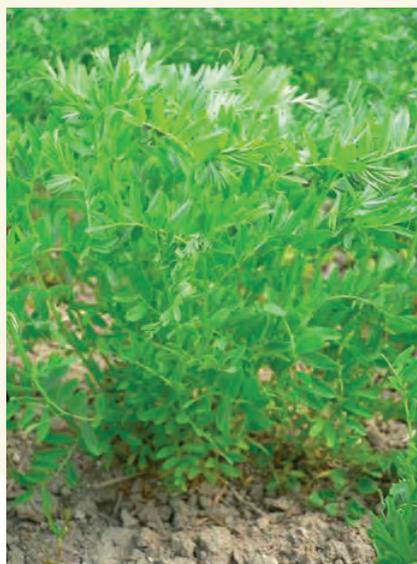
### Maladies et ravageurs

#### • Ascochyte (ou Anthracnose)

C'est la maladie la plus préjudiciable à la lentille. Elle se développe sur le feuillage, les tiges et les gousses sous forme de nécroses brunes. Une forte attaque provoque une chute prématurée des feuilles et l'avortement des fleurs et gousses. Elle est favorisée par des printemps chauds et pluvieux.

#### • Aphanomyces

Aphanomyces euteiches, oomycète présent dans le sol est responsable de la pourriture racinaire. La lentille y est très sensible, ce qui peut conduire à une perte totale de rendement. En début de cycle, les plantes jaunissent, restent naines et le système racinaire est nécrosé. L'aphanomyces doit se gérer à l'échelle de la rotation. Un test de potentiel infectieux avant le semis permet de connaître le niveau de contamination de la parcelle. **Il faut éviter les légumineuses à graines sensibles dans la rotation (pois protéagineux ou fourrager, de printemps particulièrement), et respecter le délai de retour (5 à 7**



© Chambre d'agriculture Ile-de-France

ans selon la région et le type de sol).

#### • Botrytis et mildiou

Appelées de manière plus générale « pourriture grise », ces maladies se développent généralement en conditions humides, tout comme l'ascochyte ; le botrytis est un champignon des blessures végétales, telles qu'une attaque fongique, d'insectes, ou de grêle.

#### • La rouille brune

Apparaît plutôt en fin de cycle, lorsque les températures sont élevées, sous forme de pustules sur les tiges et les faces inférieures des feuilles.

#### • La bruche

Ravageur en principe cantonné aux zones sud Loire, il a fait son apparition

dans la zone Nord France à partir de 2017. La bruche se développe par effet de proximité spatiale. Comme la pyrale du maïs, la densité géographique de la culture entretient sa présence. Son impact est quantitatif et qualitatif pour le débouché alimentaire et nécessite des triages rigoureux, et d'autres traitements contre les larves : gaz carbonique. La conservation de la récolte à très basse température pendant 3-4 semaines permet d'éliminer les bruches au stade larvaire. Il est aussi habituel d'attendre la sortie des bruches des grains quelques mois après la récolte avant de procéder au tri.

#### • Cécidomyies des fleurs

Les larves se développent dans les boutons floraux et les empêchent de s'épanouir. Elle entraîne une absence de gousses, souvent observée sur parcelles tardives.

### Maîtrise des adventices

Le faible développement végétatif de la lentille favorise la concurrence des adventices et sa fragilité rend le désherbage mécanique délicat.

- Une rotation allongée est le premier outil de lutte.
- Le labour agronomique permet de diminuer le potentiel de graines indésirables.
- Les faux semis sont à respecter avant semis.
- Le passage de l'étrille à l'aveugle est fortement conseillé.
- La houe rotative à faible vitesse est à privilégier pour « écroûter » et détruire les filaments de bonne heure, dès 4-6 cm de hauteur de plante
- Un passage de herse étrille est possible à vitesse lente et peu agressive dès le stade 5-6 feuilles.
- Le binage est possible si l'inter-rang le permet (minimum 15 cm).
- L'écimage s'avère régulièrement nécessaire pour gérer chardons et folle avoine, voire sur la cameline si son développement devient important dans l'association. La

lentille est en effet très adaptée au passage de l'écimeuse puisqu'elle reste proche du sol et possède une grande différence de taille avec ses principales adventices.

- Le fauchage andainage au stade grain pâteux dur, non rayable à l'ongle, se révèle très utile pour deux raisons : avancée de la date de récolte (primordiale en cas d'orage), et dessiccation forcée précoce des adventices donc battage facilité avec tapis de récolte adhoc

### Récoltes et valorisation

Dans le sud, la récolte a lieu à partir du 20 juin, à la faucheuse andaineuse pour dessécher les adventices présentes, avant de battre avec un pick-up ou un tapis de récolte vers le 25 juin.

Dans les autres régions, la récolte a lieu vers la fin juillet.

La lentille est une culture particulièrement délicate à récolter car les premières gousses sont situées au ras du sol et elle peut subir la verse suite à des orages (ramasser les pierres et rouler après le dernier désherbage mécanique).

#### Normes :

- humidité : 14.5 % - 15 %
- impuretés : 3 %,
- absence de grains de céréales.

Le pré-nettoyage est indispensable car la présence d'impuretés peut entraîner une fermentation rapide. Le débouché principal est l'alimentation humaine ; les normes

de qualité sont donc sévères, il faut éliminer tous les grains cassés, ébréchés ou bruchés aux séparateurs et table densimétrique avant passage au trieur optique.

Les rendements sont variables, entre 6 et 15 q/ha triés.

Le prix de vente est assez différent selon les circuits de commercialisation, mais cette espèce offre de belles opportunités de diversification. De 1,5 à 2,3 € le kg.

### Atouts

- Ouvre des possibilités en vente directe
- Diversifie l'assolement et rompt le cycle des adventices (culture de printemps)
- Bonne tête de rotation qui apporte de l'azote organique

### Contraintes

- Sensibilité au stress hydrique pendant la durée de remplissage des gousses, mais réagit bien à l'irrigation.
- Sols caillouteux défavorables à la récolte (lentille versée à maturité)
- Triage indispensable pour son stockage et sa commercialisation
- Rendements parfois aléatoires

Sources du document : Chambre d'agriculture d'Ile-de-France, Terres Inovia, Anils, Chambre d'agriculture du Gers



© CDA 32

Lentilles le 4 avril 2019.

### POUR PLUS D'INFORMATION

## POIS CHICHE

### FICHE TECHNIQUE

***Culture de printemps assez tolérante au stress hydrique, mais surtout résistante au stress thermique, le pois chiche peut trouver sa place dans des secteurs ou terres séchantes et surtout saines et bien drainées, filtrantes.***

Contrairement à la féverole ou au pois protéagineux, pour cette légumineuse, hors zone de production historique traditionnelle (le sud), l'absence de bactérie symbiotique dans les sols l'empêche de fixer l'azote atmosphérique.

#### Préparation du sol

- **Préparation** : prévoir une préparation de sol similaire à celle d'un pois protéagineux de printemps : structure aérée, sans aucune compaction.

Le pois chiche est cependant doté d'un système racinaire un peu plus puissant que ce dernier.

- **Roulage** : il n'est pas nécessaire de rouler, y compris en sol caillouteux : le pois chiche possède des tiges robustes car très ligneuses qui lui donnent une excellente résistance à la verse.

#### Place dans la rotation

Son **faible pouvoir couvrant** et son démarrage assez lent (croissance véritablement active au-delà de 20 °C de température diurne) imposent le choix d'une **parcelle propre**, donc plutôt « en début » de rotation, derrière des cultures nettoyantes (cultures binées). Attention comme pour la lentille, les précédents estivaux concurrentiels



© CDA 32

comme le tournesol ou le sarrasin, peuvent rapidement devenir salissants, notamment en l'absence de labour agronomique.

Dépourvu de nodosités dans les régions nord de la France, par absence de rhizobium adapté, il ne fournira pas d'azote à la culture suivante.

Il constitue malgré tout **comme la lentille** un très bon **précédent aux céréales comme le blé**.

#### Semis

- **Implantation** : dans le Sud de janvier à fin mars, ailleurs de début mars à mi-avril, en conditions de sol ressuyé et réchauffé

### TÉMOIGNAGE D'AGRICULTEUR

« Pour s'assurer d'une qualité optimale du pois chiche, il est essentiel que la récolte soit propre. En effet, les impuretés font des tâches de chlorophylle sur les graines et font très vite baisser la qualité. Cela signifie qu'il est impossible de faire l'impasse sur le désherbage mécanique. Il débute normalement par un passage de herse étrille en post levée, pour essayer de détruire les adventices au stade filament. Le pois chiche est une culture relativement résistante à la herse étrille. Pour autant, la vitesse et l'agressivité de l'outil doivent être adaptées à l'état de développement de la culture, de

façon à ne pas causer de pertes. Ensuite, dès que le rang est apparent, un premier passage de bineuse est réalisé, à une vitesse suffisamment faible pour ne pas risquer de recouvrir les rangs. Le désherbage mécanique s'achève par un second binage plus tardif, à une vitesse supérieure justement, pour chausser les pieds de pois chiche, de manière à étouffer les adventices sur le rang. »

*Témoignage de Dominique Ekel, engagé en agriculture biologique depuis 2004. Guide grandes cultures biologiques - Chambre Régionale d'agriculture d'Occitanie - Juillet 2018*



© CDA 32

Binage du pois chiche.

- **Profondeur de semis** : 4-5 cm
- **Objectif peuplement** : 45-50 pieds levés/m<sup>2</sup> en parcelle binée, 65 pieds levés/m<sup>2</sup> en semis en plein.
- **Dose de semis** : 50 à 70 gr/m<sup>2</sup> (soit 150 à 280 kg/ha ; selon le PMG des variétés : 300-400 g) en fonction de la charge en cailloux.

La densité de semis tiendra compte de la date d'implantation : semé tôt, le pois chiche est capable de valoriser des densités faibles grâce sa capacité à ramifier. Mais attention à la concurrence des adventices en début de cycle.

### Variétés

- **Aspects débouchés**
  - variétés à graines de petit calibre (Desi) **pois chiche noir**, moins valorisées mais transformées en farine (sans gluten)
  - variétés à gros grains (Kabuli) **pois chiche clair** plus recherchées sur le marché mondial.
- **Aspects sanitaires vis-à-vis de l'antracnose**
  - PASCIA (gros grains) et ELVAR (petits grains) plus touchées contrairement à CICERONE et TWIST (gros grains).
  - La provenance des semences de ferme (parcelle avec botrytis ou antracnose ou restée saine l'année précédente) est aussi déterminante dans l'expression de la maladie en culture.

### Fertilisation

- **Azote**

Malgré l'absence de fixation de l'azote atmosphérique au départ, les besoins sont modérés : un apport d'engrais est rarement valorisé en bio.

- **Fumure de fond**

C'est une culture peu exigeante : exportation de 15 à 20 U/ha de phosphore et de potassium.

### Maitrise des adventices

Si le printemps est frais, la culture peut sembler « végéter » pendant de longues semaines, et tarder à couvrir le sol.

#### Désherbage mécanique :

- **Une rotation allongée** est le premier outil de lutte.
- **Le labour agronomique** permet de diminuer le potentiel de graines indésirables.
- **Les faux semis** sont à respecter avant semis.
- **Le passage de l'étrille** à l'aveugle est fortement conseillé.
- **La houe rotative** à faible vitesse est à privilégier pour « écouter » et détruire les filaments de bonne heure des 4-6 cm de hauteur de plante
- **Herse étrille** : des passages peuvent être indispensables en début de cycle pour maintenir la propreté de la parcelle, à partir de 6 à 8 cm de hauteur de plante et à faible vitesse.
- **Binage** : réalisable durant l'essentiel du cycle cultural et jusqu'à des stades avancés, il permet contrairement au semis en plein, de rattraper de parcelles salies.
- **Écimage**, comme pour la lentille il évite les grenaisons de plantes indésirables.

## Maladies et ravageurs

Le pois-chiche n'est pas sensible à Aphanomyces.

- **Anthraxose ou Ascochytose** :
  - Développement explosif, plutôt par foyers dans la parcelle, avec nécrose des feuilles allant parfois jusqu'à destruction de la plante.
  - Moyens de lutte : allonger la rotation, utiliser des semences saines (attention aux semences issues de parcelles touchées l'année précédente).
  - variétés tolérantes (CIGERONE & TWIST).
- **Larves d'Heliotis** : présentes au sud de la Loire, les chenilles parasitent les gousses, surtout sur les cultures issues de semis tardifs. Selon les dégâts observés, des traitements précoces à base de BT (type DIPEL) ou à base de spécialité avec virus (type Helicovex) sont efficaces.
- **Taupins** : culture très attirante et sensible à ce ravageur : allonger les rotations, éviter les précédents fourragers.
- **Lièvres** : culture très appétente.

## Récolte et valorisation

Récolte aisée car **excellente tenue de tige et assez peu sensible à la verse** ; attention à l'égrenage à sur-maturité !

- **Date** : **mi-juillet à fin août** mais cette plante à croissance indéterminée peut connaître une refloraison estivale en terre profonde : le fauchage - andainage comme pour la lentille permet de grouper artificiellement la maturité des parcelles, mais aussi de dessécher rapidement les adventices présentes pour faciliter le battage. Il convient de moissonner en direct à partir de 16 % pour éviter la casse, mais la norme reste à 14 %, et l'idéal pour la conservation à 12 %, comme pour la lentille, le sarrasin et le soja.
- **Réglages** : le pois chiche produit des grains mous peu cassants, ainsi le **réglage de la moissonneuse est intermédiaire entre celui du soja et celui utilisé sur blé**.
- Les rendements sont variables, entre 10 et 18 q/ha triés.
- Les débouchés tant sur le marché intérieur qu'à l'exportation sont nombreux : la valorisation se situe entre 1 € et 1,30 € le kg commercialisé aux normes :



© CDA 32

## TÉMOIGNAGE D'AGRICULTEUR

« La récolte directe s'effectue après celle des céréales, c'est-à-dire entre le 10 et le 30 juillet. Le séchage est effectué durant trois jours par ventilation dynamique, directement dans la benne (benne ventilée mécaniquement). Puis, suit le triage des graines. Contrairement à la lentille, le triage des pois chiche est relativement aisé grâce à la grosseur des grains. Un séparateur rotatif à grille peut suffire ».

*Témoignage de Dominique Ekel, engagé en agriculture biologique depuis 2004. Guide grandes cultures biologiques - Chambre Régionale d'agriculture d'Occitanie - Juillet*

- humidité : 14.5 % - 15 %
- impuretés : 3 %

## Atouts

- Débouchés en alimentation humaine
- Diversifie l'assolement et rompt le cycle des adventices (culture de printemps)
- Bonne tête de rotation qui apporte de l'azote organique (zone sud)
- Supporte les températures élevées et aussi la sécheresse,
- Non sensible aux insectes (régions nord France)
- Assez Résistant à la verse
- Résistant à l'Aphanomyces

## Contraintes

- Sensible à l'ascochytose, en sol hydromorphe et situation humide ;
- La croissance indéterminée peut conduire à une récolte tardive, voire imposer un fauchage andainage, notamment en sol présentant une variabilité dans sa réserve facilement utilisable
- Culture peu concurrentielle vis-à-vis des adventices tout au long du cycle cultural.
- Approvisionnement en semences.

Rédacteur : Fabien LE NY, Chambre d'agriculture de l'Eure,  
Mai 2018 - Jean Arino Chambre d'Agriculture du Gers,  
Relecture : Chambre d'agriculture de région Île-de-France.

## POUR PLUS D'INFORMATION



# Cahier technique Maraîchage



## LES STRATÉGIES DE LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS

La lutte contre les ravageurs est une problématique à prendre en compte en Agriculture biologique où l'utilisation de produits phytosanitaires est plus limitée. Plusieurs stratégies peuvent cependant être mises en place. Ces cahiers techniques illustrent quelques-unes des stratégies qui peuvent être mises en place et leurs résultats. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter les conseillers de votre Chambre d'agriculture.

### À LIRE

01

---

**Punaises phytophages : Essai de piégeage de Nesidiocoris sur des panneaux englués** p. 32

02

---

**Lutte contre la mouche mineuse du poireau : des solutions se confirment...** p. 34

03

---

**La protection de la courgette en agriculture biologique / Témoignage d'Édouard Aymard, maraîcher à Entressen** p. 36

## PUNAISES PHYTOPHAGES

# ESSAI DE PIÉGEAGE DE NESIDIOCORIS SUR DES PANNEAUX ENGLUÉS

***Nesidiocoris tenuis*, appelé aussi *Cyrtopeltis*, est une punaise proche de l'auxiliaire *Macrolophus*. Elle est présente dans notre région où on l'observe sur diverses plantes, cultivées ou adventices et notamment sur tomate.**

**P**unaise prédatrice, *Nesidiocoris* peut contribuer à la maîtrise des aleurodes, de *Tuta...* mais elle devient rapidement nuisible et provoque des dégâts dans les cultures qui peuvent être importants. Elle pique les plantes pour se nourrir ce qui provoque des nécroses ou des boursoufflures sur les apex, tiges, pétioles, boutons floraux et peut aboutir à la perte de fleurs et de jeunes pousses. Elle se développe rapidement en période chaude mais peut être présente beaucoup plus tôt en saison. Elle se tient surtout sur les parties jeunes des plantes.

Dans le cadre du projet IMPULSe\*, des essais sont réalisés pour trouver des méthodes pour limiter l'impact de *Nesidiocoris* sur les cultures.

Au cours de l'été 2018, un essai pour évaluer l'attractivité (et donc le potentiel de piégeage) sur *Nesidiocoris* de différents types de panneaux chromatiques englués a été réalisé par la Chambre d'agriculture 13, dans une culture de tomate en sol plantée mi-avril, sous grand tunnel. Des *Macrolophus* avaient été introduits en début de culture. Les premiers individus de *Nesidiocoris* ont été observés dans la culture vers fin juillet. C'est à ce moment-là que les panneaux ont été suspendus au-dessus des plantes puis remplacés tous les 15 jours jusqu'à début octobre, avec chaque fois 4 répétitions du dispositif. Quatre types de panneaux ont été testés : jaune, blanc et bleu, tous les 3 couverts d'une glue humide et un jaune couvert d'une glue sèche.

Dans l'essai, les panneaux jaunes avec glue sèche se sont avérés plus attractifs pour *Nesidiocoris* que les autres panneaux :

**Cependant, ces panneaux jaunes à glue sèche ont aussi piégé des *Macrolophus*.** Une donnée dont il faudra tenir compte si on utilise ces panneaux dans une stratégie de protection : quand et comment les poser pour ne pas pénaliser *Macrolophus* ?

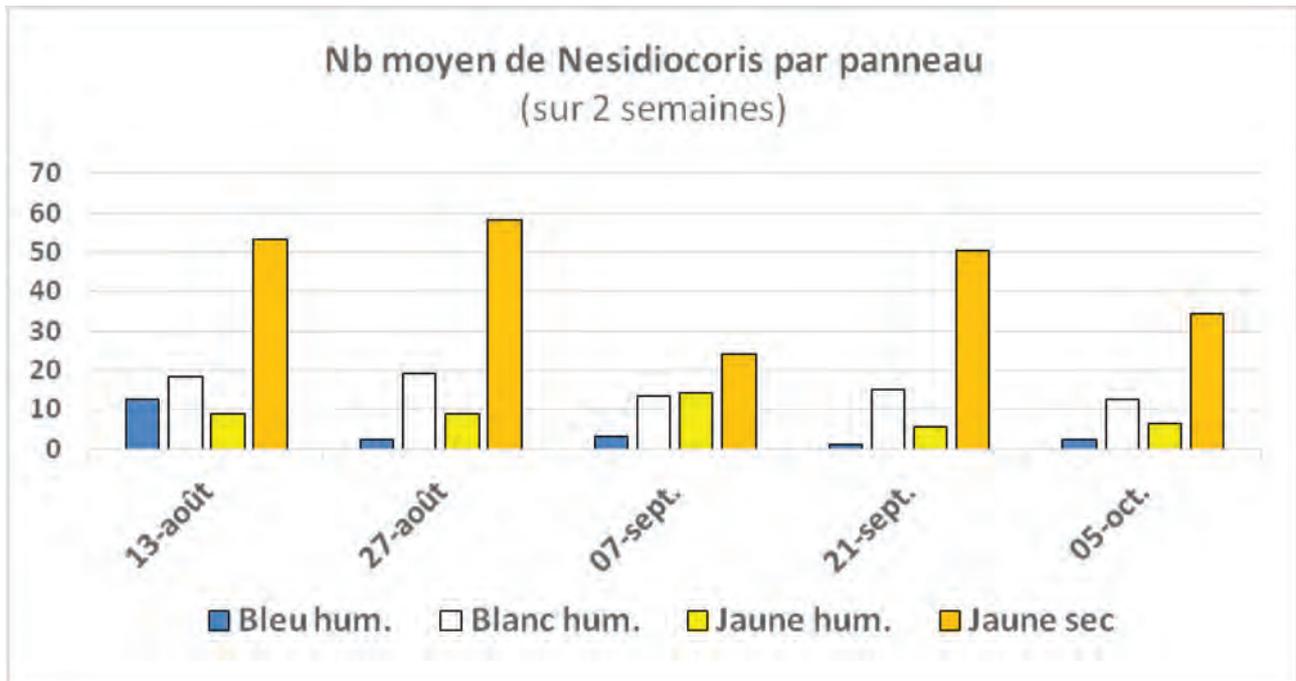
Des essais équivalents ont été réalisés en culture hors-sol, avec des résultats qui vont dans le même sens.



*Nesidiocoris*.

© J.C. Streito - INRA

Ces premiers résultats donnent une piste de travail intéressante mais **la stratégie d'utilisation reste à préciser** : l'utilisation de ces panneaux pour la détection, le suivi des populations et/ou le piégeage de masse, leur positionnement dans le temps et dans la parcelle, l'impact sur *Macrolophus*, le coût... sont à évaluer.



## LE PROJET « IMPULSE » (2017-2020)



*Nezara viridula*



*Nesidiocoris tenuis*



*Lygus sp.*



*Eurydema sp.*

Les dégâts occasionnés par les punaises phytophages en cultures légumières sous abri et en plein champ sont en augmentation. Ces ravageurs perturbent souvent les stratégies de protection biologique intégrée, mises en place par les producteurs. Le projet IMPULsE a pour but de développer des méthodes innovantes pour la maîtrise de punaises problématiques en culture de tomate, aubergine et chou.

Le projet est piloté par le CTIFL. Les partenaires opérationnels associés sont l'INRA, l'APREL, les Chambres d'agriculture 13 et 47, le GRAB, INVENIO, le lycée agricole de Ste Livrade, et Koppert France. © J.C. Streito-INRA  
IMPULsE est réalisé avec le soutien financier de l'AFB et du CASDAR. Il est labellisé par le Gis Picleg.

## POUR PLUS D'INFORMATION

Rédacteur : Anne Terrentroy, Chambre d'agriculture des Bouches du Rhône  
a.terrentroy@bouches-du-rhone.chambagri.fr



## LUTTE CONTRE LA MOUCHE MINEUSE DU POIREAU DES SOLUTIONS SE CONFIRMENT...

**Aujourd'hui *Phytomyza Gymnostoma* constitue un réel problème en France et notamment dans notre région. Cette mouche venue d'Europe Centrale et des Balkans est un ravageur des Alliées, notamment du poireau.**

Le cycle de cette mouche est constitué de deux vols : un vol de printemps et un vol d'automne. Durant ces vols les adultes vont pondre dans les plantes hôtes, les larves s'y développent et creusent des galeries rectilignes (mines) dans les feuilles. Sur poireau, ces mines peuvent provoquer la déformation et l'éclatement du fût et par conséquent des pertes commerciales.

En maraîchage biologique les solutions de lutte sont limitées. L'application de spécialités commerciales à base de Spinosade contre le thrips montre une efficacité secondaire intéressante contre la mouche, mais son positionnement et sa non-sélectivité pose question. L'évaluation de méthodes de lutte physique comme la coupe des feuilles ou la mise en place de filet de protection combinée à la connaissance précise du vol de la mouche semblent nécessaire pour optimiser la lutte.

Ainsi, depuis 2012 des pots de ciboulette permettent de suivre le vol de la mouche et d'affiner sa compréhension. En parallèle, des essais sur des moyens de lutte (traitements : fréquence, dose, produit et lutte physique : coupe, mise en place de filet) ont été réalisés à la SERAIL.

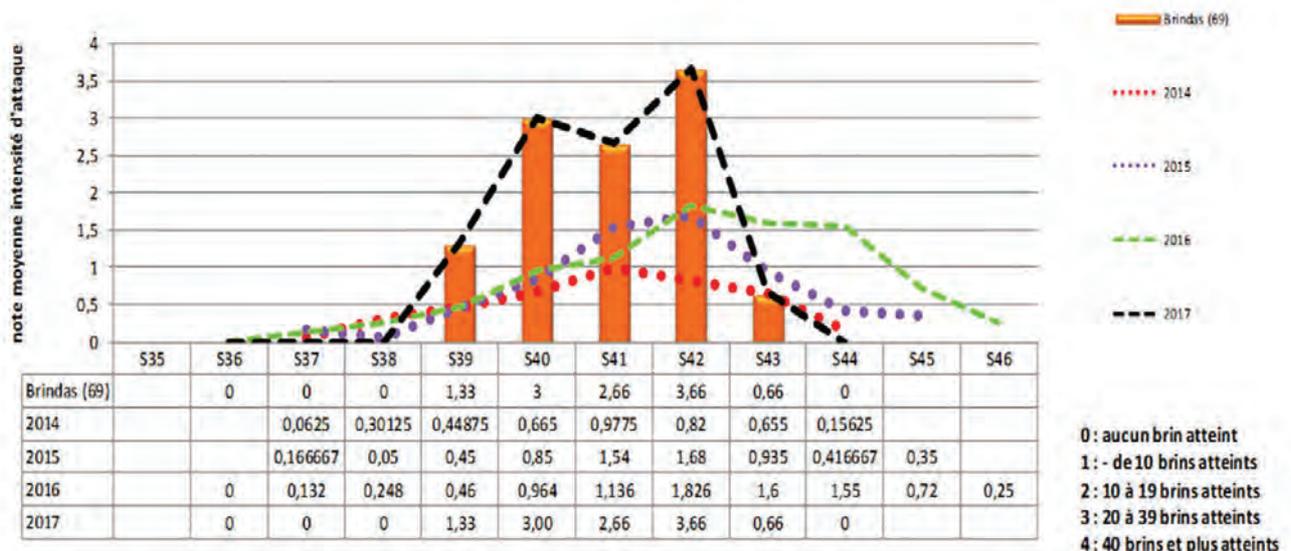
Cette année le travail de la station d'expérimentation visait à valider l'efficacité des méthodes consistant à couper la partie supérieure du feuillage du poireau permettant la destruction du lieu de ponte et stoppant la migration des larves avant qu'elles n'atteignent le fût. Ceci

comparativement à l'efficacité secondaire du Spinosade utilisé dans la protection contre le thrips et au filet de type « Microclimat » posé le 20/09/2018 (semaine 38), témoin de référence testé ces dernières années qui assure une protection totale de la culture tout en étant moins couteux et plus résistants que les filets anti-insectes de type « FilBio ». Plusieurs modalités de coupe du feuillage, à différentes semaines, ont été comparées (coupe unique en semaine 41 ou 42 ou 43, double coupe en semaines 40 et 42 ou en semaines 41 et 43) afin de définir le meilleur positionnement au regard de l'évolution du vol de mouche

L'activité de *Phytomyza gymnostoma* sur ciboulette commence semaine 39 en 2018 sur le site de Brindas. Le pic d'activité est observé en semaine 42. L'activité est identique à celle de la moyenne régionale de 2017 identifiée sur le graphique n°1. Cependant, l'intensité d'activité généralement très forte à la SERAIL, est moins marquée cette année avec un pic n'atteignant pas la note de 4.

Cette légère réduction d'activité de la mineuse est corrélée avec les dégâts puisque 35 % des poireaux du témoin non traité sont sains en 2018 contre seulement 20 % en 2017. L'impact des pratiques mises en œuvre est évalué à la récolte le 26 novembre par la mesure de la fréquence et de l'intensité d'attaque ainsi que par l'efficacité vis-à-vis du témoin non traité.

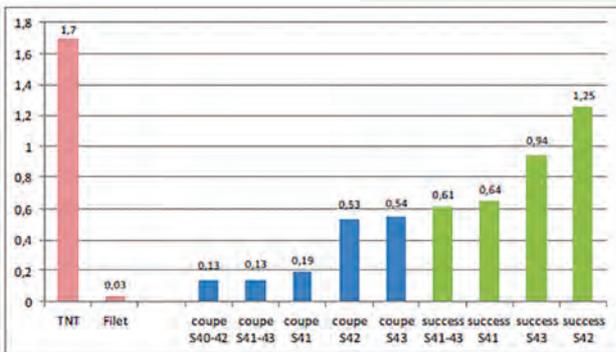
**Graph. 1 : Suivi hebdomadaire pression *Phytomyza* 2018 – Site SERAIL**



### Une fréquence et une intensité d'attaque réduite

Si après un parage des 3 premières feuilles 65 % des poireaux témoins sans protection sont attaqués, les modalités appliquées permettent toutes de réduire ce niveau de façon plus ou moins marquée, entre 54 % à 33 % pour le traitement Spinosade selon la date d'application, 37 % à 10 % pour les coupes selon leur positionnement et jusqu'à seulement 3 % de fréquence d'attaque pour les poireaux sous filet. Mais l'évaluation de l'intensité d'attaque par le dénombrement des pupes et larves de *Phytomyza gymnostoma* par poireau pour chaque modalité montre que fréquence et intensité sont corrélées (graphique n° 2)

**Graph. 2 : Intensité d'attaque (nb moyen de pupes et larves/poireau)**

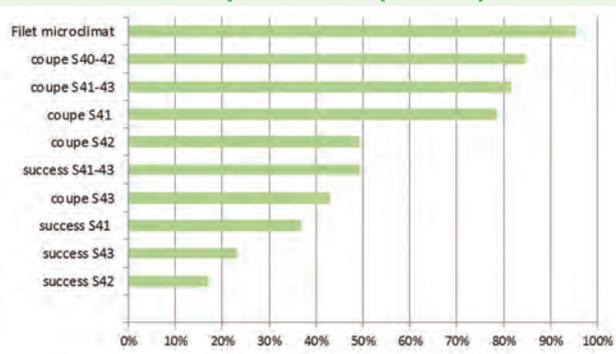


### Le filet à coup sûr, des coupes précoces intéressantes...

Relativement à l'intensité d'attaque du témoin sans protection l'efficacité des pratiques (calculée selon la formule de Abbott) s'exprime clairement et différencie les modalités.

Le filet apporte une protection presque totale. Les doubles coupes et coupe unique en semaine 41 ont entre 78 % et 85 % d'efficacité contre la mouche mineuse alors qu'en décalant la coupe en semaine 42 ou 43, l'efficacité chute à moins de 50 %. Les modalités Spinosade quant à elles sont globalement moins efficaces.

**Graph. 3 : % efficacité par rapport au Témoin sans protection (Abbott)**

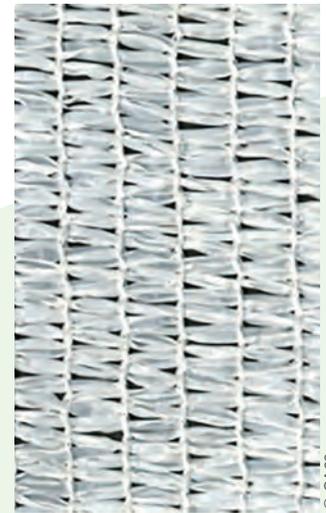


### Mais une perte de rendement possible

Si les différentes coupes réduisent les dégâts de mouche,



Poireaux après une coupe.



Filet type Microclimat (PEHD tricoté bandelettes, 38 g/m<sup>2</sup>).

la double coupe a cependant un impact négatif sur le calibre (et donc le rendement) des poireaux à même date de récolte, phénomène beaucoup moins marqué avec la coupe unique.

Les solutions existent, les alternatives se confirment L'essai permet de conclure sur l'efficacité de différentes méthodes de protection contre la mouche du poireau *Phytomyza*. En effet, les témoins sans protection et de référence se sont bien comportés dans l'essai.

Le filet type Microclimat - Climatex (PEHD traité anti UV transparent, tricoté bandelettes, 38 gr/m<sup>2</sup>) permet d'assurer une protection quasi-totale contre la mouche mineuse, avec une pose du 20 septembre 2018 au 10 novembre 2018.

Les coupes : une bonne protection cette année avec une coupe en semaine 41, soit avant le pic d'activité de la mouche mineuse. La coupe en semaine 42 ou 43 apporte une efficacité moyenne cette année. Les doubles coupes effectuées en semaine 40-42 ou 41-43 permettent d'obtenir les meilleures efficacités mais impactent le calibre des poireaux et donc le rendement. Une simple coupe permet d'avoir le meilleur compromis entre calibre légèrement plus faible et efficacité optimale.

En 2018, dans les conditions de l'essai et dans des conditions automnales poussantes (températures douces, irrigation et disponibilité en azote), les coupes ont permis une meilleure protection contre *Phytomyza gymnostoma* par rapport à des applications de spécialités commerciales à base de Spinosade

L'essai sera reconduit en 2019 pour vérifier le bon positionnement de la coupe avant le pic d'activité de *Phytomyza gymnostoma*.

### POUR PLUS D'INFORMATION

Rédacteur : Alexandre Burlet (SERAIL) et Dominique Berry (Chambre d'Agriculture du Rhône)



**TÉMOIGNAGE – RÉSEAU FERME DEPHY  
 EDOUARD AYMARD, MARAÎCHER À ENTRESSEN**

## LA PROTECTION DE LA COURGETTE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

### Contexte

« Nous produisons dans une serre verre de 1 ha principalement, du concombre long, de la tomate ancienne population et de la courgette en agriculture biologique. Nous commercialisons nos productions à 90 % en circuit long. Nous sommes engagés dans le réseau Ferme DEPHY depuis 2011. »

### Historique

« Notre production de courgette est faite sur la moitié de la serre verre. Nous plantons selon les années de mi-février à fin février, la variété Lola. Sur notre exploitation, les pucerons sont des ravageurs majeurs à la fois en concombre et en courgette. Nous avons l'habitude de lâcher des auxiliaires du type *Aphidus colemani* et *Aphidius ervi* dès le printemps. Leur présence est rapidement observée et ils se maintiennent aussi l'hiver : il est fréquent de voir des momies sur les choux-raves par exemple ! »

### Technique

« De la plantation à la première fleur, les courgettes sont sous voile P17. Nous pensons que cette barrière physique freine l'arrivée des pucerons sur la culture. Ensuite, nous programmons avec notre fournisseur d'insectes auxiliaires des dates de lâcher. Nous anticipons 1 mois de lâcher à chaque fois afin de ne pas être pris au dépourvu. Sur courgette, les lâchers restent faibles en comparaison des concombres. En moyenne, nous réalisons 3 lâchers d'*Aphidius colemani* à raison d'un individu/m<sup>2</sup>. Nous voyons assez rapidement des momies apparaître lorsque les premiers pucerons arrivent. »



Édouard Aymard.

### Gestion du climat

« Nous favorisons une hygrométrie élevée sur courgette, même si elle reste tout de même bien plus faible qu'en concombre. Les ouvrants sont réglés pour maintenir des températures inférieures à 30 °C dans la serre, pour un optimum à 25 °C. À partir de fin mai, pour garder cet objectif, nous bassinons les cultures plusieurs fois par semaine dès les fortes chaleurs en juin. Les acariens et l'oïdium sont aussi plus facilement contrôlables. Une irrigation par aspersion fin mai/début juin nous permet de relancer la culture après les premiers mois de ramasse. Pour la mener jusqu'à mi-juillet. »

### Surveillance

« Notre personnel, même saisonnier, est formé à reconnaître les problèmes potentiels. Ils ont pour mission de marquer les plantes avec des foyers de pucerons par exemple, et

## POINT DE VUE DU CONSEILLER

Les auxiliaires semblent vouloir se maintenir sur l'exploitation durant l'hiver, c'est une force pour la production de courgette sur cette exploitation. Vouloir faire du rendement et de la qualité en courgette AB, c'est possible. Cependant, en plus de la protection, tous les aspects culturaux sont à anticiper : ajuster ses pratiques au comportement de la culture ; investir dans l'observation des cultures, la formation des salariés ; maintenir dans les serres une hygrométrie et des températures propices au développement des auxiliaires de la culture et gênantes pour les ravageurs (acariens, thrips) ou les maladies (oïdium) ; ne pas utiliser des produits incompatibles avec la stratégie globale de protection ; rendre le sol 'vivant' par une fertilisation organique adaptée à la culture et qui libère des éléments nutritifs progressivement et non par pic ; chiffrer et ajuster sa réflexion et ne pas avoir peur d'investir. Vous pouvez vous faire accompagner par un conseiller technique dans votre réflexion.



Laurent Camoin, ingénieur-conseil en maraîchage à la Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône.

ils nous avertissent. Cela nous permet de réagir au plus tôt. En plus du personnel, nous contrôlons nous-mêmes les cultures une fois par semaine au minimum pour avoir un œil plus large sur leur comportement. »

### Economie

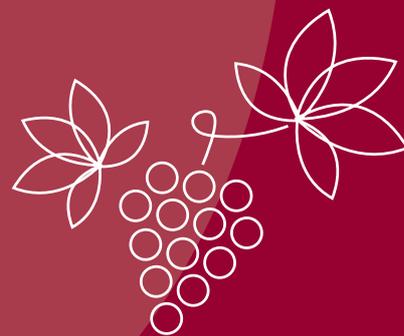
« L'investissement en insectes auxiliaires pour les courgettes est de l'ordre de 0,20 €/HT/m<sup>2</sup> alors qu'il est en moyenne 5 fois plus élevé en concombre. Le maintien des auxiliaires d'année en année sur l'exploitation nous a permis de peu investir dans les lâchers à l'heure actuelle. Notre rendement annuel moyen est de 9 à 10 kg/m<sup>2</sup>. »

## POUR PLUS D'INFORMATION

**Contact :** Laurent Camoin, Ingénieur-conseil en maraîchage à la Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône  
06.70.47.15.68 et l.camoin@bouches-du-rhone.chambagri.fr  
p.7 Treiz Maraîchage n° 29 - Avril 2018 - Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône



# Cahier technique Viticulture



Depuis fin 2018, l'évolution du cahier des charges en agriculture biologique a entraîné la diminution de la dose de Cuivre autorisée. Le Cuivre est la principale solution dans la lutte contre le Mildiou, une maladie qui peut engendrer de gros dégâts sur le vignoble en France. Les Chambres d'agriculture sont donc à la recherche de solutions alternatives, dont l'utilisation des extraits végétaux, sujet de ce cahier technique.

## À LIRE

01

**Mildiou : utilisation des extraits végétaux en viticulture biologique**

p. 38

## MILDIU

# UTILISATION DES EXTRAITS VÉGÉTAUX EN VITICULTURE BIOLOGIQUE

**P**our lutter contre le mildiou en viticulture biologique, le cuivre est actuellement l'unique matière active fongicide autorisée et efficace en viticulture biologique. Depuis fin 2018, le cahier des charges de l'agriculture biologique autorise l'utilisation de 4 kg de cuivre métal par hectare et par an pour lutter contre les maladies cryptogamiques. Cette dose peut être ajustée selon les besoins de l'année mais ne doit pas dépasser 28 kg par hectare sur une durée de 7 ans. Matière active présentant des effets sur l'environnement, le cuivre fait partie de la liste des substances candidates

à substitution. De plus, sur les nouvelles homologations de produits cupriques en France, la mention d'une limite de kg de cuivre métal par hectare et par an figure sur les étiquettes, demandant donc aux viticulteurs de limiter leurs apports. Enfin, soulignons que le mildiou de la vigne est une des maladies les plus problématiques en France, et peut occasionner, comme en 2018, des pertes totales de récolte. Dans de telles situations de pression très importante de la maladie, on peut imaginer que la limitation actuelle de la quantité maximum de cuivre à 4 kg/ha et an sera un réel défi technique pour les vignerons en viticulture biologique, particulièrement dans les vignobles septentrionaux. C'est d'ores et déjà le cas du département de l'Aube.

La piste des alternatives au cuivre dans la lutte contre le mildiou que ce soit en agriculture biologique ou raisonnée a déjà fait l'objet de nombreuses études. Nous ne parlerons que des plus récentes, sans qu'il soit possible de faire un bilan exhaustif des travaux menés sur ce thème tant ils sont nombreux !

Il ressort des études sur l'association des extraits végétaux avec le cuivre dans la stratégie de lutte contre le mildiou, une efficacité réelle.

De fait, certaines plantes peuvent dès à présent être utilisées en AB, en association avec du cuivre, dans la protection des vignobles notamment vis-à-vis du mildiou.

- Elles doivent pour cela répondre à certains points réglementaires qui seront détaillés ci-après.



© C. Cerdon, Chambre d'agriculture de l'Hérault

- Par ailleurs, différents modes de préparation existent pour les extraits végétaux. Ils seront évoqués de façon précise.
- Enfin, sans être exhaustif, ce cahier technique, décrira les principales plantes utilisables, leur mode optimal de préparation, et leurs caractéristiques.

### POUR EN SAVOIR DAVANTAGE

- Projet européen REPCO (Chovelon M., et Gomez Ch., 2008) : utilisation d'extraits végétaux en protection sanitaire en AB en vergers de pommes et viticulture.
- Projet CASDAR 4P (Furet A., et Vampouille V., 2013) : recherche d'alternatives à l'utilisation de pesticides en s'appuyant sur l'évaluation de préparations à base de plantes pour protéger les espèces cultivées (maraîchage, arboriculture et viticulture) contre les bio-agresseurs.
- Etudes Mildiou Plante 1 et 2 (2014-2016 et 2017-2019), Chambre d'Agriculture régionale des Pays de Loire (Duval Chaboussou A., 2017) : réduction des doses de cuivre par l'emploi d'extraits végétaux en viticulture biologique.
- INRA (Expertise collective, 2017) : possibilités de se passer du cuivre en protection des cultures biologiques.

# 1/ POINT RÉGLEMENTAIRE

Les extraits végétaux sont considérés comme innovants dans le monde de l'agriculture. En réalité, ils étaient utilisés depuis l'Antiquité, bien avant que l'agriculture « chimique » n'ait pris l'ascendant. Cet usage historique des extraits de plantes se situait dans un vide juridique jusqu'en 2005 où ils ont été interdits d'utilisation et de commercialisation par la Loi d'Orientation Agricole. Cependant, grâce aux associations qui avaient mené « la Guerre de l'Ortie » en 2007, un premier extrait végétal, le purin d'ortie, a été autorisé en 2011 et d'autres ont suivi. Ce combat a ainsi mené à la création d'un cadre juridique adapté pour l'usage des extraits végétaux. Jusqu'en 2011, il n'existait qu'une seule catégorie pour les produits phytosanitaires : la classe des « Substances actives », dont les dossiers d'homologation exigent des contrôles et des tests poussés et encadrés qui conduisent à une autorisation de mise en marché (AMM) obligatoire en France. Cependant, avec la prise de conscience des dégâts sur la santé et l'environnement causés par les produits phytosanitaires de synthèse, de nombreuses substances actives ont été interdites. En parallèle, des recherches alternatives ont été menées, notamment sur la réappropriation des extraits de plantes. Il a donc été nécessaire de créer de nouvelles classes réglementaires plus adaptées pour l'usage de ces substances.

## Les classes réglementaires en 2018

Avec la nomenclature réglementaire actuelle, la mise en

place des autorisations des extraits végétaux est devenue plus complexes. Pour cela, nous vous proposons de définir les différentes parties de la réglementation et leurs liens.

**ATTENTION :** Pour un usage « pharmaceutique », tous les produits doivent avoir une existence légale (être homologué dans des conditions précises d'utilisation). En dehors de ce cadre, il ne peut y avoir de préconisation, ni écrite, ni verbale, et la production peut être réputée impropre à la consommation !

## À l'échelle européenne

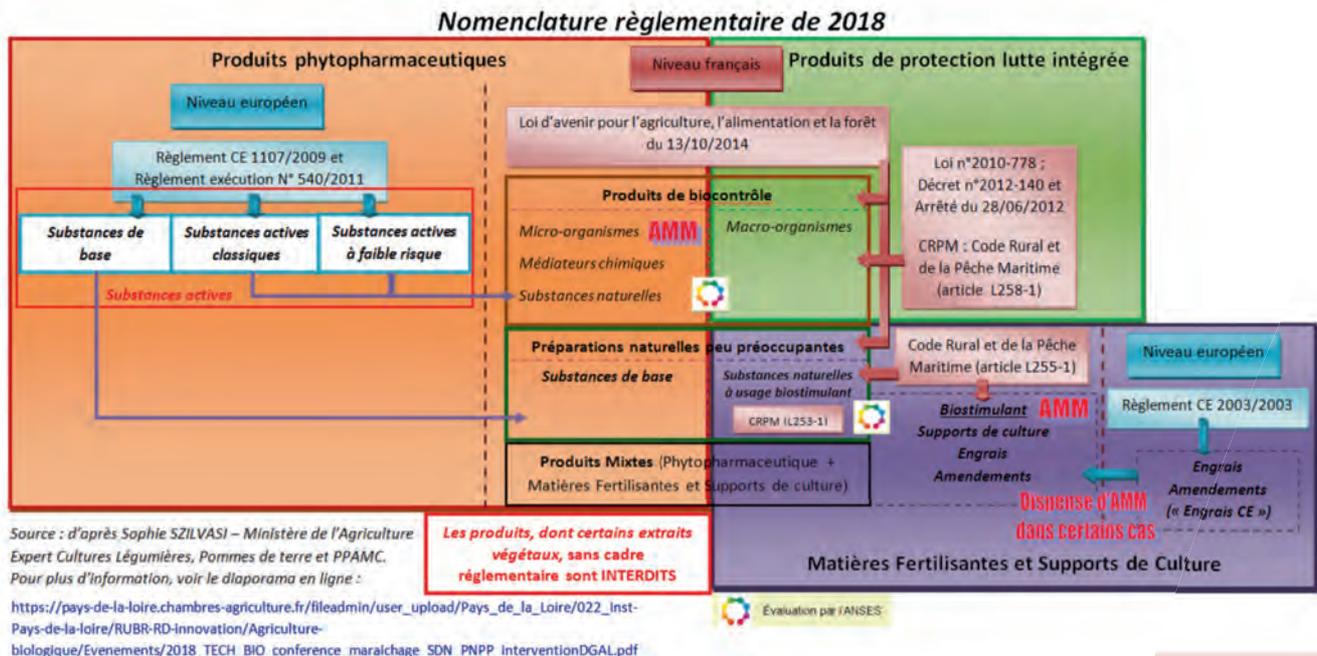
C'est en 2011 que la réglementation pour les produits phytosanitaires se complexifie, avec la création de la classe des substances de bases.

Cependant, dans d'autres pays tels que l'Allemagne, le Royaume-Uni, les Pays-Bas, l'Autriche et l'Espagne, les préparations naturelles sont recensées sur des listes spécifiques qui ne nécessitent pas d'inscription dans les substances de base. En effet, ces pays considèrent que ces substances, dont les extraits végétaux, ne sont pas des produits phytopharmaceutiques.

- **Les produits phytopharmaceutiques** sont composés d'une ou plusieurs substances actives qui peuvent être d'origine naturelle ou créées par une voie chimique de synthèse.

Chaque substance active doit être votée et classée selon des critères précis par la Commission Européenne.

- **Les substances actives** agissent sur les maladies ou



les ravageurs concernés. Les substances actives sont autorisées au niveau Européen, tandis que les produits doivent faire l'objet d'une évaluation et d'une autorisation au niveau national. Pour être autorisées en Agriculture Biologique, les substances doivent être inscrites sur une liste « positive » (annexe II du Règlement CE n°889/2008). Cette liste précise les conditions et les doses d'utilisation.

Elles sont classées sous trois catégories :

- Les **substances actives à faibles risques** (évaluées par la commission européenne sur des critères toxicologiques et environnementaux précis).
- Les autres sont des **substances actives** dites « classiques ».

Ces deux types de substances actives nécessitent une **Autorisation de Mise en Marché (AMM)** pour être autorisées en France. Cette autorisation de mise sur le marché est délivrée par l'**Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)**.

- **Les substances de base** sont à caractère répulsif contre les ravageurs et limitent le développement des maladies. Elles n'ont pas d'effets destructeurs pour les ravageurs ni pour les hommes et les autres animaux. Les substances doivent être approuvées par l'UE et sont listées dans l'annexe II du Règlement CE n°889/2008. Pour être utilisables en AB, elles doivent être votées par la Direction Générale de l'Agriculture Européenne (DGAE). Ces substances n'ont pas besoin d'une AMM.

Depuis mai 2018, 19 substances de base ont été approuvées par la Commission Européenne.

### À l'échelle française

Depuis 2006, le terme de « Préparations naturelles peu préoccupantes » (PNPP) a été défini dans la loi sur l'eau et les milieux aquatiques. En 2014, avec la loi de l'avenir pour l'agriculture du 13 avril 2014, la classe des PNPP a été réellement mise en place.

#### • Préparations naturelles peu préoccupantes (PNPP)

Les Préparations naturelles peu préoccupantes sont composées d'éléments naturels provenant de végétaux, d'animaux ou de minéraux, non modifiés génétiquement ou par des voies de synthèse. Même si les PNPP peuvent entrer dans des stratégies de production intégrée des cultures, elles ne sont pas des produits de biocontrôle. Ces préparations peu préoccupantes sont utilisées en « l'état » :



© Chambre d'agriculture de l'Hérault

sans transformation ou élaborées à partir de méthodes d'extraction simples comme les tisanes, infusions, macérations, décoctions, purins...

Chaque plante doit répondre aux critères européens de toxicité et d'efficacité pour être autorisée. Elles n'ont pas besoin d'une AMM, ces méthodes sont donc réalisables par toutes personnes ayant le matériel nécessaire.

**Les PNPP ne sont pas reconnues par l'Union Européenne, elles sont définies par la loi d'avenir agricole français.**

Elles sont composées de :

- **Substances de Bases** : Aidant les plantes à combattre les maladies et ravageurs. Elles ne sont pas toutes utilisables en Agriculture biologique.
- **Substances naturelles à usage biostimulant (SNUB)** : Favorisant la nutrition et les résistances de la plante aux conditions climatiques, elles n'ont pas d'activité phytopharmaceutique. Elles comprennent deux types de listes pour l'autorisation de ces substances : Les plantes de la pharmacopée (cf. liste donnée par le Code de la santé publique : Article D4211-11). Ces dernières sont utilisables en Agriculture Biologique et d'autres substances analysées sur demande par l'ANSES qui seront inscrites sur une liste spécifique (mise à jour si nécessaire, voir l'arrêté d'avril 2016). Elle est actuellement vide mais cette voie reste possible pour l'inscription en SNUB. Cependant ces substances ne seront pas directement acceptées en AB, il faut qu'elles soient reconnues et autorisées par l'INAO (sur liste positive).

**ATTENTION : ces substances sont souvent appelées des « biostimulants », mais elles ne sont pas inscrites dans la classe des « Biostimulants », même si elles sont utilisées pour un usage commun !**

## 2/ DÉFINITIONS DES EXTRAITS VÉGÉTAUX

Les extraits végétaux sont des préparations accessibles à toutes personnes ayant le matériel adéquat. Il existe plusieurs méthodes d'extraction telles que les tisanes, ou infusions, et les décoctions, qui utilisent la chaleur d'une plaque ou d'un réchaud pour extraire les principes actifs, ou encore les macérations et les purins, qui nécessitent uniquement de l'eau de pluie et un récipient adapté. D'autres méthodes comme le jus pur de plante ou le broyage (pour l'obtention d'une poudre), n'ont même pas besoin d'ajout d'eau. Et pour finir, il y a aussi des méthodes plus complexes, telles que les distillations qui permettent d'obtenir des huiles essentielles. Cependant quelques contrôles sont tout de même à prévoir (le pH, l'état d'oxydo-réduction, la température, la fermentation...).

### Les Extraits végétaux

Les extraits végétaux sont des substances constituées de plusieurs éléments dont certains biologiquement actifs et qui affectent le fonctionnement de la plante, influencent le développement des maladies, l'attraction ou la répulsion de certains insectes. Ces substances sont obtenues en soumettant une plante entière ou une partie à divers processus tels que l'obtention de **jus pur de plante** qui consiste à faire fermenter la plante seule, sans eau, qui est ensuite pressée pour en obtenir le jus ou l'obtention d'une substance à partir de **poudre**, via un broyage fin de la plante (entière ou une partie) sèche, qui est diluée dans de

l'eau ou ajoutée aux bouillies de traitement, ou à partir d'un **broyage grossier** avec une plante ou partie de la plante fraîche (ou sèche).

On peut ainsi obtenir **une infusion** (ou **une tisane**) en chauffant les morceaux du végétal dans l'eau, jusqu'à une température précise (environ 80-100°C, selon la plante utilisée) puis de les laisser infuser jusqu'à refroidissement. On peut également élaborer **une décoction** qui s'obtient en portant à ébullition les morceaux du végétal dans l'eau, pendant un temps plus ou moins long, puis on laisse refroidir. La décoction contient une plus grande quantité de principes actifs de la plante que l'infusion. Il est également possible de procéder par **une macération courte** qui consiste à laisser macérer les morceaux du végétal dans l'eau froide pendant plusieurs heures (ou quelques jours). Ensuite, un **purin** (ou **extrait fermenté**) est le résultat d'une macération des morceaux du végétal dans l'eau à température ambiante pendant plusieurs semaines (voire un mois). Cette fermentation naturelle est une préparation très riche en principes actifs. Enfin, **une distillation à la vapeur d'eau (huile essentielle)** s'obtient par l'évaporation du concentré de principes actifs des morceaux du végétal, emmené par la vapeur d'eau dans un alambic, pour ensuite former l'huile essentielle par condensation.

*ATTENTION : il n'y a pas d'huile essentielle autorisée en substance de base en 2018 !*

*Rappel : L'extrait végétal doit être autorisé (autorisation de la plante - ou partie de la plante-, de la méthode associée et de l'usage à en faire) par la réglementation européenne comme produit phytopharmaceutique, ou comme substance naturelle à usage biostimulant par la réglementation française.*

Dans l'Union Européenne, les extraits végétaux peuvent être présents dans **3 classes différentes** (avec des exigences spécifiques) par une inscription en tant que : **Substances actives classiques avec une AMM qui interdit la production individuelle de l'extrait (et dont certaines sont considérées comme substances actives à faible risque)** ou comme **Substances de base, sans AMM, pour lesquelles la production individuelle est permise sous des conditions précises.**

### Les extraits hydro-alcooliques ou alcoolatures

*ATTENTION : ces méthodes d'extraction hydro-alcooliques permettant la production de teintures mères ne sont pas autorisées en Agriculture Biologique.*



© Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture

### 3/ PRÉPARATION DES EXTRAITS VÉGÉTAUX

Les méthodes d'extraction, dont le seul but est de récupérer les principes actifs qui nous intéressent, sont très diverses. Pour cela, il existe différentes manières : par une infusion ou tisane, par une décoction, par une macération courte ou par une macération longue (extrait fermenté ou purin). Ainsi, certains principes actifs peuvent être récupérés rapidement par une simple macération ou en chauffant à une température précise, d'autres ont besoin de plus de temps

#### • Les ingrédients utilisés

- **L'eau** : de préférence l'eau de pluie de température de 15 à 25°C (l'eau du robinet risque de réduire l'efficacité de la préparation avec le chlore, le calcaire... et éviter l'eau de la première pluie après période sèche lavant les toits). Si vous n'avez que de l'eau du robinet, vous pouvez la laisser décantée pendant 24 h pour que le chlore s'évapore et ne détériore pas l'extraction.

- **Les plantes ou parties de plantes** fraîches ou sèches (matière première), elles dépendent de l'utilisation et de la réglementation. On les trouve dans les herboristeries (plantes sèches).

- Les conservateurs pour les purins : L'huile essentielle biologique de romarin ou de sauge officinale, disponibles dans les distilleries ou les magasins bios.

- Les solvants et les tensio actifs pour les purins : L'huile végétale biologique de colza ou de tournesol, le savon noir ou le liquide vaisselle biologique, à acheter dans les grandes surfaces, magasins bio enfin le solubol disponible dans les herboristeries ou les magasins bio et spécialisés en cosmétique.

#### • Le matériel nécessaire

- **Une balance** (à adapter selon la quantité à peser).

- **De grands récipients** : Ainsi, on privilégiera les récipients en inox ou émail, pour infusions, macérations et décoctions ; et en plastique pour les purins avec couvercle, de préférence flottant, et si possible avec robinet. On évitera les récipients en aluminium, en galva ou en fer ; et le bois pour les purins. Ce matériel est accessible dans les magasins spécialisés en outils pour la bière ou vin.

- **Un thermomètre.**

- **Une bouilloire, une plaque ou un réchaud à gaz ou à l'électricité.**

- **Un tamis, une passoire fine** ou un **filtre de pulvérisateur** pour un filtrage grossier et **des bas** pour un filtrage plus rigoureux.

- **Un entonnoir.**

- **Des bidons de stockage** de 5 L ou 10 L, hermétiques et opaques et relativement souples pour permettre le vide d'air avant fermeture du bidon.

■ **Etapes de préparation à la pulvérisation** (on disposera d'un pH mètre, ou de bandes pH, d'un redox-mètre et d'un pulvérisateur dédié aux traitements en AB)

• **On mesurera le pH de l'extrait. Il doit se situer entre 5 et 6.5 (plutôt acide).**

On peut **diminuer le pH d'une unité**, en ajoutant 0,25L de vinaigre d'alcool (pour 30 L de préparation) ou en ajoutant du petit lait et en mélangeant jusqu'à obtenir le pH voulu. On peut **augmenter le pH**, en ajoutant du Lithothamne ou du bicarbonate de soude et en mélangeant jusqu'à obtenir le pH voulu.

• **Pour les extraits fermentés il faut mesurer le potentiel redox.** C'est essentiel car ces extraits sont souvent trop oxydés. **Il doit se situer entre -30 et -250 mV.**

Pour **diminuer le potentiel redox**, on peut oxygéner l'eau de la préparation en la brassant à l'aide d'une tige en bois dans un récipient adapté pendant 20 min puis revérifier le potentiel redox.

**On utilisera la préparation dans les 2-3 heures qui suivent au maximum.**

• **On appliquera la solution** en l'ajoutant à la bouillie de traitement (en fonction de la végétation : au début de la saison à 50-100 L/ha jusqu'à 200 L/ha en fin de saison).

#### Préparation d'une infusion/tisane

Les infusions/tisanes sont beaucoup utilisées pour extraire rapidement les principes actifs de plante. L'extraction se fait par la chaleur dont la température dépend du type de principe actif. En effet, les plantes riches en acides ont des principes actifs qui se détruisent à une température supérieure à 80°. Ainsi, il



Matricaire camomille.



© M. Fratantuono, Chambre d'agriculture des Pyrénées Orientales



Prêle des champs.



Ail.

© Muriel Colin, Chambre d'agriculture de la Drôme



Ortie.

© CRA Pays de la Loire

est important de vérifier la température tout au long de la mise à feu de la solution. Mentionnons quelques-unes des plantes utilisables en infusion ou en tisane : fleurs d'achillée millefeuille, fleurs de matricaire camomille (photo page précédente), partie aérienne d'ortie dioïque, écorces de saule...

#### Étapes de la préparation d'une infusion/tisane

1. Couper grossièrement la plante ou partie de la plante utilisée fraîche ou sèche (quantité variable selon la plante utilisée).
2. Mettre les fragments de plante dans un récipient d'eau froide (environ 1 kg de plantes fraîches ou 250 g de plantes sèches pour 3-4 Litres d'eau par ha). La quantité de plantes est à adapter selon le type de plante et à la pression maladies/ravageurs. Si la pression est faible, 120 g/ha de plantes sèches dans 3-4 litres d'eau suffisent. Si la pression est forte, il est préférable d'utiliser 250 g de plantes sèches dans 6-7 litres d'eau par ha.
3. Mettre un couvercle sur le faitout et chauffer l'eau jusqu'à ébullition, vérifier la température via un thermomètre pour éviter de dépasser 80°C pour les plantes riches en acides (comme l'achillée millefeuille, l'ortie, la reine des près, le saule, la prêle ou la valériane) sinon, ne pas dépasser 90°C, ce qui pourrait détruire le principe actif de votre solution.
4. Arrêter de chauffer, puis laisser infuser jusqu'à refroidissement (10-20 minutes au minimum).
5. Filtrer la solution grâce à une passoire pour enlever le gros, puis un bas nylon pour filtrer le reste (n'hésitez pas à re-filtrer pour éviter de boucher les buses des pulvérisateurs).
6. Diluer entre 5 % à 10 % en versant l'infusion préparée dans votre bouillie de traitement.

Conservation : Embouteiller à chaud (à environ 80°C ou plus selon les plantes utilisées) à l'aide d'un entonnoir dans un

récipient hermétique et stoker dans un endroit frais (entre 5°C et 12°C) à l'abri de la lumière, afin de pouvoir conserver l'infusion de 3 semaines à 2 mois environ. Afin d'optimiser la conservation il faut faire le vide d'air dans le récipient de stockage. Si l'infusion est gardée dans une chambre froide/frigo, elle peut être embouteillée à froid, après refroidissement, ce qui améliore la qualité de l'infusion. Sinon stocker l'infusion au réfrigérateur : 24h maximum (pour qu'elle ait une efficacité optimale) avant utilisation.

#### Préparation d'une décoction

Les décoctions sont utilisées pour extraire des principes actifs plus compliqués à récupérer, notamment ceux des organes coriaces (tel que les racines). L'extraction se fait par la chaleur qui doit être maintenue un certain temps pour extraire certains principes actifs. La température et la durée dépendent du type de principe actif. Pour éviter de détruire les principes actifs qui nous intéressent, il est important de vérifier la température tout au long de la décoction. On peut par exemple utiliser en décoction des plantes suivantes : feuilles de sauge officinale, fleurs d'achillée millefeuille, partie aérienne de la prêle des champs (photo ci-dessus)...

#### Étapes de la préparation d'une décoction

1. Couper grossièrement la plante ou la partie de la plante utilisée fraîche ou sèche (quantité variable selon la plante utilisée).
2. Mettre les fragments de plante dans un récipient d'eau (environ 1 kg de plantes fraîches ou 250 g de plantes sèches pour 3-4 Litres d'eau par hectare).
3. Laisser macérer pendant 24 heures dans l'eau.
4. Mettre un couvercle sur le faitout, chauffer l'eau et maintenir à ébullition : 90-100°C maximum (vérifier la température via un thermomètre) pendant 20-30 minutes.

5. Laisser refroidir sans retirer le couvercle.
6. Filtrer la solution grâce à une passoire pour enlever les éléments grossiers, puis un bas nylon pour filtrer le reste (ne pas hésiter à re-filtrer pour éviter de boucher les buses des pulvérisateurs).
7. Diluer entre 5 et 10 % en versant la décoction dans la bouillie de traitement.

Conservation : idem que pour les tisanes, voir paragraphe précédent.

### Préparation d'une macération courte

Les macérations courtes sont utilisées comme la méthode d'extraction la plus simple et rapide pour extraire des principes actifs de plante. L'extraction se fait par la dissolution des principes actifs dans l'eau. Ainsi, il est important de bien couper les plantes ou parties de plantes pour que les principes actifs soient accessibles aux molécules d'eau. Le temps de macération est plus court que l'extrait fermenté, ce dernier contiendra donc plus de principes actifs mais sa préparation est moins rapide. Cette technique de préparation peut convenir par exemple aux gousses d'ail cultivé (photo ci-dessus), aux parties aériennes d'orties dioïques....

#### Étapes d'élaboration d'une macération courte

1. Couper finement la plante ou la partie de la plante utilisée fraîche ou sèche (quantité variable selon la plante utilisée).
2. Mettre les fragments de plante dans un faitout d'eau (environ 1 kg de plantes fraîches ou 250 g de plantes sèches pour 10 L d'eau).
3. Laisser macérer pendant 24h jusqu'à 2-3 jours dans l'eau (selon les plantes).
4. Filtrer la solution grâce à une passoire pour enlever le gros, puis un bas nylon pour filtrer le reste (n'hésitez pas à re-filtrer pour éviter de boucher les buses des pulvérisateurs).
5. Diluer : - à 5 % pour une pulvérisation foliaire (verser les 10 L de solution dans 190 L d'eau) - à 20 % pour une pulvérisation au sol (verser les 10 L de solution dans 40 L d'eau).

Conservation : L'extrait est à utiliser directement après la préparation, pas de stockage possible sinon on bascule sur la préparation d'un extrait fermenté.

### Préparation d'un extrait fermenté/purin

Les extractions par fermentations/macérations longues sont les méthodes les plus connues et pratiquées, surtout pour des extraits utilisés en tant que biostimulants. En effet, elles ne sont pas beaucoup utilisées dans une utilisation phytosanitaire car ce sont des méthodes qui produisent des extraits plutôt oxydés, ce qui a tendance à favoriser le développement de maladies. Ainsi, nous recommandons plus facilement une macération courte pour cet usage. L'extraction se fait par la dissolution des principes actifs dans l'eau. Ainsi, il est important de bien couper les plantes ou parties de plantes pour que les principes actifs soient

accessibles aux molécules d'eau. Le temps de macération dépend de la fermentation, elle ne doit pas dépasser la fin de la fermentation car cela conduirait à une putréfaction qui détériorerait l'efficacité du purin. On peut utiliser ce mode préparatoire en macération longue par exemple pour la partie aérienne d'ortie dioïque (photo ci-dessus), pour la partie aérienne de prêle des champs et pour la partie aérienne de pissenlit.....

#### Étapes d'élaboration d'un extrait fermenté/purin

1. Couper très grossièrement la plante ou partie de plantes fraîches (ou sèches) via un matériel de découpage adéquat.
2. Mettre les fragments de plante dans un réceptif (en plastique de préférence) rempli d'eau à température ambiante (mettre 1,5 kg de plantes fraîches à macérer dans 10 l/ha d'eau pendant 15 jours).
3. Mettre un couvercle flottant sur le réceptif et laisser fermenter pendant 5 à 30 jours (selon la plante et la température : plus rapide quand il fait chaud), contrôler tous les jours la fermentation en mélangeant d'un seul coup circulaire avec un bâton.

- Quand il n'y a plus de fines bulles qui remontent et qui sont dues à la fermentation (et non au brassage causant plutôt de grosses bulles), c'est que l'extrait est prêt. Passer rapidement aux étapes suivantes (pour éviter la putréfaction).

- Autres contrôles : La température de la fermentation : débute à partir de 13°C et ne doit pas dépasser 35°C (au-delà, les enzymes disparaissent).

Le pH de la solution doit être entre 4,8 et 6,2, mesuré avec un pH-mètre ou du papier pH.

4. Filtrer la solution grâce à une passoire pour enlever le gros des débris, puis un bas nylon pour filtrer le reste (n'hésitez pas à re-filtrer pour éviter de boucher les buses des pulvérisateurs). Le purin doit avoir peu d'odeur.

5. Diluer : - à 5-10 % pour une pulvérisation foliaire. - à 20 % pour une pulvérisation au sol (verser les 10 L de solution dans 40 L d'eau)

Conservation : Stocker la solution obtenue dans un réceptif opaque et extensible, bien rempli et fermé, dans un endroit frais (à température stable, environ 12°C) à l'abri de la lumière. Pour une conservation plus longue et meilleure, ajouter des conservateurs : pour 5 litres d'extrait : 2,5 ml d'huile essentielle de sauge officinale ou de romarin officinal à mélanger avec 2,5 ml d'huile végétale biologique (colza ou tournesol) et ajouter un tensio-actif (Savon noir ou liquide vaisselle écologique) jusqu'à obtenir un mélange qui blanchit (environ 50 ml pour 5 l) ; ou vous pouvez mélanger avec 50 ml de « Solubol » (qui remplace l'huile végétale et le tensio-actif, efficace mais plus cher). La solution peut être conservée de 6 mois à 1 an maximum (après sa préparation). Il vaut mieux utiliser les préparations, quelles qu'elles soient, dans l'année (de même que pour les plantes sèches). Après ouverture, l'utiliser dans les 2 mois sinon reconditionner la solution dans un autre réceptif et vider bien l'air en le fermant.

## 4/ QUELQUES PLANTES UTILISABLES

### Ortie – *Urtica spp.*

#### • Organe à prélever :

La partie aérienne du stade jeune jusqu'au stade de pleine floraison, mais avant l'apparition des graines. Évitez les plantes trop jeunes car elles ne seront pas assez chargées en éléments et privilégiez les plantes au soleil car elles contiennent plus d'éléments. On utilisera les feuilles d'ortie coupées et séchées ou en poudre d'ortie. Si l'on ne la collecte pas soi-même, elle se trouve facilement dans les herboristeries.

#### • Types d'usage

**Dynamiseur de croissance :** L'ortie est utilisée en extrait fermenté ou en tisane pour une meilleure nutrition de la plante et la fertilisation des sols.

**Elle augmente la défense de la plante contre certaines maladies cryptogamiques**

- **Mildiou (et oïdium) :** pendant vos traitements habituels, vous pouvez utiliser l'ortie en tisane, macération courte ou décoction, dans votre mélange de cuivre (et soufre) et/ou d'autres extraits végétaux.

Elle permet de préparer les défenses immunitaires de la plante, en plus de renforcer l'effet fongicide du cuivre.

L'ortie permet de réduire la quantité de cuivre utilisé de jusqu'à 50 % de fréquence suivant l'année climatique et la pression du cryptogame, pour une même efficacité, sur le mildiou de la vigne.

#### • Précaution d'emploi et conseils

*Attention : évitez les purins à longue fermentation, ils ne sont pas de très bons fongicides contre ces champignons et pourraient même favoriser leur développement !*

Si vous voulez éviter ce phénomène, vous pouvez y ajouter quelques litres de décoction de prêle.

#### • Réglementation

*L'extrait d'ortie (que ce soit la petite ou la grande ortie) est inscrit en tant que **substance de base** et en tant que **substance naturelle à usage biostimulant**.*

*Il est applicable en **Agriculture Biologique** sur la vigne (*Vitis vinifera*), seule la **macération** d'ortie est autorisée avec des conditions précises d'applications sur la vigne (Délai avant récolte : 7 jours).*

### Prêle des champs - *Equisetum arvense*

#### • Organe à prélever :

On utilisera la tige aérienne stérile de la prêle, récoltée à partir de juin-juillet jusqu'en août. Les tiges coupées sont séchées telles quelles ou réduites en poudre. Il est possible de les récolter soi-même ou de les acheter en herboristerie.

#### • Types d'usage

**Dynamiseur de croissance :** (*non réglementé*) La prêle sera alors utilisée le plus souvent en extrait fermenté.

**Augmente la défense de la plante contre certaines maladies cryptogamiques :**

- **Mildiou (et oïdium) :** avant une attaque, vous pouvez utiliser la prêle des champs en tisane, macération ou décoction, en plus d'avoir un effet antisporel, elle renforce la cuticule de la plante ce qui rend la pénétration du champignon plus difficile.

A noter que des expériences sur le **Black rot** montrent que la décoction ou l'infusion de prêle aurait un effet contre l'installation de ce champignon.

#### • Précaution d'emploi et conseils

Les extraits de prêle des champs risquent de provoquer un assèchement de la plantes (surtout en été).

Vous pouvez mélanger les extraits de prêle avec ceux d'ortie et de saule pour limiter cet effet desséchant, en plus de renforcer la protection de la vigne.

Vous pouvez l'employer dans les badigeons d'automne et d'hiver, et après la taille, pour limiter l'installation des champignons.

***ATTENTION : une utilisation trop intensive peut avoir des effets néfastes pour la culture et son environnement !***

En effet, si plus de dix applications ont été menés sur la même culture en un an, le fonctionnement du sol peut être perturbé avec la destruction de sa flore de champignons. Ainsi il faut être prudent avec l'application d'extraits de prêle sur des sols peu développés en micro-organismes, et notamment pour des parcelles de vigne peu poussantes. Dans ces cas-là, des phénomènes de flétrissement des plantes ont pu être observés.

#### • Réglementation

*L'extrait de prêle des champs est inscrit en tant que **substance de base**.*

*Il est applicable en **Agriculture Biologique** sur la vigne (*Vitis vinifera*), et seule la **décoction aqueuse** de prêle est autorisée avec des conditions précises d'applications du printemps à l'été.*

### Saule/Osier - *Salix spp.*

#### • Organe à prélever :

On utilisera l'écorce de saule, des pousses d'1 an de préférence (plus riches en principes actifs), à partir de février jusqu'en avril (avant la sortie des feuilles). Elle sera utilisée en copeaux ou réduite en poudre. On peut la trouver sous cette forme dans les herboristeries.

### • Types d'usage

Augmente la défense de la plante contre certaines maladies cryptogamiques :

- **Mildiou (et oïdium)** : avant une attaque, vous pouvez utiliser le saule en infusion, macération ou décoction, il permet à la plante de réguler l'humidité au niveau de ses feuilles de manière à rendre l'installation du champignon plus difficile.

- A noter que des expériences sur le **Black rot** montrent que la décoction ou l'infusion de saule aurait un effet contre l'installation de ce champignon. A noter que l'extrait de saule semble moins efficace que l'extrait de prêle contre le black rot.

### • Période d'application conseillée

Traitez le matin contre les champignons (mildiou, oïdium, Black rot) 3 traitements : un en début avril (au débourrement, stade pointe verte), un en mai et un en juillet-août. Dès le printemps, pulvérisez préventivement par temps frais (après une pluie).

### • Précaution d'emploi et conseils

Vous pouvez associer l'extrait de saule avec de faibles doses de cuivre et de soufre en gagnant en efficacité (ce qui vous permettra donc de diminuer vos doses habituelles). De plus, vous pouvez l'employer dans un mélange avec d'autres extraits de plantes (l'ortie, prêle,...).

### • Réglementation

*L'extrait d'écorce de saule est inscrit en tant que **substance de base**. Il est utilisable en **Agriculture Biologique** depuis juillet 2018 et il peut être appliqué sur la vigne (*Vitis vinifera*). Seule l'**infusion** d'écorce de saule est autorisée avec des conditions précises d'applications sur la vigne :*

- *Stade d'application : **du printemps à l'été**, depuis le développement de la première feuille jusqu'à la formation de l'inflorescence.*

- *Pour lutter contre : **Mildiou de la vigne** (*Plasmopara viticola*) et **Oïdium** (*Erysiphe necator*).*

Remarque : Le produit ne peut être appliqué par forte température. Il est utilisé en cas de période pluvieuse.

## CONCLUSION

Ce document ne se veut pas exhaustif. En effet, la piste prometteuse des extraits végétaux à usage notamment phytosanitaire, bien que très ancienne, est en plein renouveau, portée par des expérimentations de plus en plus nombreuses, et de mieux en mieux documentées. Nous avons ici tenté de balayer l'ensemble des thématiques qui touchent à ce sujet : réglementation, préparation, description. Volontairement, nous n'avons pas abordé dans ce cahier technique, les autres substances inscrites en tant que **substance naturelle à usage biostimulant**, et applicable en **Agriculture Biologique** dans un cadre d'amélioration du sol et des mécanismes physiologiques de la plante uniquement, telles que **l'ail, la camomille matricaire, le pissenlit, la sauge officinale etc...**, il faudrait en effet leur consacrer un autre cahier technique car leur intérêt en agriculture est indéniable et les informations à leur sujet, nombreuses. Nous espérons avoir la possibilité de le faire très prochainement.

*Synthèse réalisée par Garance MARCANTONI, CDA du Var, experte viti bio APCA, d'après l'ensemble des documents de Gwendoline THEURE, Anne DUVAL CHABOUSSOU et Julie GRIGNION, Chambre régionale d'agriculture des Pays de Loire, collègues qui ont effectué un travail immense sur le sujet. Merci à V Houben, Chambre régionale d'agriculture des Pays de Loire, pour la mise à disposition des sources.*



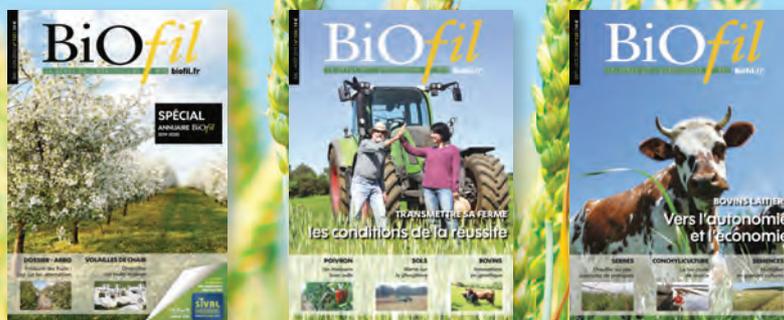


## Chambres d'agriculture France

9 avenue George V  
75008 Paris

Téléphone : +33 1 53 57 10 10

**BiO***fil*  
LA REVUE DE L'AGRICULTURE BIO **biofil.fr**



Abonnez-vous à la revue de l'agriculture bio  
[www.biofil.fr](http://www.biofil.fr)