

**20 & 21  
SEPT. 2023**

# CAHIERS TECHNIQUES

## 2023

Une réalisation des  
Chambres d'Agriculture



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



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

# Sommaire

01

**ÉLEVAGE** p. 3



02

**GRANDES CULTURES** p. 10



03

**MARAÎCHAGE** p. 20



05

**VITICULTURE** p. 28



06

**BIODIVERSITÉ & AGROFORESTERIE** p. 36



# Édito



Tech&Bio est le salon international des techniques biologiques et alternatives. Il a lieu tous les deux ans à Bourg-lès-Valence dans la Drôme et se déroule cette année les 20 et 21 septembre pour sa 9<sup>e</sup> édition. Les Chambres d'agriculture, à l'initiative de ce salon, remercient l'ensemble des partenaires et des visiteurs, qui participent pleinement au succès de cet événement.

Vous retrouverez dans ces cahiers techniques un échantillon des leviers efficaces et alternatifs à l'utilisation des produits phytosanitaires, des moyens d'adapter vos exploitations au changement climatique et d'améliorer la rentabilité de vos exploitations.

Les experts qui ont contribué à réaliser ces cahiers vous donnent rendez-vous au Salon Tech&Bio 2023 pour découvrir un plus large panel de références et solutions lors des conférences, ateliers et démonstrations techniques qui vous seront proposées.

Nous espérons susciter votre curiosité et vous encourageons à venir partager vos expériences, pratiques et solutions à cette occasion.

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.

Sébastien Windsor  
Président de Chambres d'agriculture France



# Cahier technique ÉLEVAGE



## À LIRE

01

---

**Caprins bio** / Le coût de production des élevages passé à la loupe **p 04**

02

---

**Ovins viande** / L'intérêt économique d'une conversion bio questionné **p 05**

03

---

**Bovins lait** / Un pari gagnant du croisement en système herbager breton **p 06**

04

---

**Sobriété énergétique** / La production bovine laitière comme voie d'adaptation ? **p 08**





## CAPRINS BIO

# LE COÛT DE PRODUCTION DES ÉLEVAGES PASSÉ À LA LOUPE

**La hausse du prix du lait de chèvre bio en 2021 peine à couvrir la flambée des charges, mais les disparités entre élevages sont importantes dans l'ouest.**

Le coût de production d'un atelier caprin en système livreur bio (1) est estimé à 1 394 €/1 000 litres sur la façade ouest du pays. Cette estimation nous vient de l'analyse des données de 23 exploitations spécialisées suivies dans le cadre du dispositif INOSYS Réseaux d'élevage (2), dans les régions Nouvelle-Aquitaine, Pays de la Loire et Bretagne. L'alimentation achetée (244 €/1 000 litres) et la mécanisation (284 €/1 000 litres) sont sans surprise les premiers postes de dépense, avec la rémunération du travail évaluée à 2 SMIC/UMO dans l'outil COUPROD. L'ensemble des postes de charges sont orientés à la hausse en 2021. Dans le cas de l'alimentation achetée, c'est l'envolée du prix d'achat plus que l'évolution de la consommation qui alourdit les comptes. Du côté des produits, l'année 2021 a vu le prix du lait de chèvre bio progresser. Le produit lait moyen est de 1 012 €/1 000 litres dans les élevages étudiés. Le produit viande ne pèse pas bien lourd dans la balance, autour de 25 €/1 000 litres.

L'augmentation du prix du lait n'a pas permis de compenser la hausse des charges, sur cette période. La rémunération permise par le produit est en baisse. Elle s'établit à 194 €/1 000 litres, soit 1,1 SMIC par UMO en moyenne. Depuis, la situation s'est encore aggravée avec la poursuite de la hausse du prix des intrants en 2022 et une progression du prix du lait stoppée dans le contexte de crise que traverse la bio.

### Aperçu des références technico-économiques 2021 issues du suivi d'élevages caprins livreurs via le dispositif INOSYS Réseaux d'élevage

(en €/1 000 litres)	Filière conventionnelle	Filière biologique
Alimentation achetée	274	244
Frais de mécanisation	145	284
Approvisionnement des surfaces	26	38
Coût de production atelier	895	1 394
Produit viande	16	25
Produit lait	771	1 012



© CDA France

### Des situations variées

Les écarts observés entre élevages sur les postes de charges sont importants. Le coût de production de l'atelier caprin oscille entre 1 078 et 1 842 €/1 000 litres en 2021, rien que ça. La rémunération permise va de 0,1 à 3,5 SMIC/UMO. La diversité des dimensions et des contextes des exploitations suivies explique en partie ces différences, avec des grandes structures qui parviennent généralement mieux à concilier productivité du travail et autonomie alimentaire. La maîtrise technique de la conduite de l'herbe et de la gestion du parasitisme notamment joue aussi sur les résultats technico-économiques des élevages. À titre de comparaison, dans la même aire géographique, les systèmes livreurs conventionnels (54 élevages) ont un coût de production de 895 €/1 000 litres et dégagent une moyenne 1,8 SMIC/UMO.

(1) Atelier caprin conduit en agriculture biologique avec moins de 10 % du lait transformé sur place.

(2) Partenariat entre les chambres d'agriculture et l'Institut de l'élevage.

## POUR PLUS D'INFORMATION

### Contacts :

- Nicole BOSSIS, Institut de l'élevage (nicole.bossis@idele.fr)
- Alexandra COURTY, Chambres d'agriculture France (alexandra.courty@apca.chambagri.fr)

**Pour aller plus loin :** Rendez-vous sur le site internet de l'Institut de l'élevage et sur l'observatoire INOSYS Réseaux pour consulter les données : <https://idele.fr/inosys-reseaux-elevage/d'elevage>





## OVINS VIANDE

# L'INTÉRÊT ÉCONOMIQUE D'UNE CONVERSION BIO QUESTIONNÉ

**Les simulations réalisées dans le cadre du projet SECURIBIOV montrent que la plus-value sur l'agneau bio ne permet pas forcément de viabiliser un projet de conversion.**

Dans le cadre du programme SECURIBIOV (1), deux scénarios de conversion bio d'élevages ovins viande basés en région Pays de la Loire ont été passés au crible. Les situations initiales sont des cas-types modélisés à partir des suivis de fermes de références INOSYS Réseaux d'élevage.

### Système spécialisé

Pour un système herbager spécialisé, avec 500 brebis sur 80 ha, la simulation de conversion repose sur une réduction de la taille du troupeau à 400 têtes. Cela permet d'introduire du méteil grain sur 16,5 ha pour atteindre l'autonomie en concentrés et d'ajuster le niveau de chargement. L'arrêt de la reproduction en contre-saison à l'aide de traitements hormonaux est également acté. Côté technique, la productivité des brebis baisse tout comme la consommation de concentrés en lien avec la suppression des agnelages d'automne.

Côté économique, la prime à la conversion, l'aide au maintien et la plus-value sur l'agneau bio (2) pèsent favorablement dans la balance mais ne suffisent pas forcément à viabiliser le système sur le long terme. Initialement au-dessus de 40 000 €, l'EBE atteint 32 000 € en rythme de croisière et sans aides bio. Le maintien du revenu initial nécessiterait alors une plus-value bio de presque 50 %. Un fait difficilement envisageable, d'autant plus dans un contexte post-Covid.

### Système en polyculture-élevage

Dans le cas d'une conversion en système polyculture-élevage et à effectif constant, le scénario suivi est quelque peu différent. Les prairies allouées aux 400 mères passent de 45 à 67 ha sur les 120 ha de SAU. De quoi alléger le chargement et contenir la charge de travail générée par la conduite bio des cultures. Les agnelages en contre-saison sont conservés, par le biais d'un traitement lumineux.

Côté technique, la productivité baisse et la conduite à l'herbe des agneaux nés au printemps joue positivement sur la consommation de concentrés. L'introduction de féverole et de méteil grain dans l'assolement, au dépens notamment du colza, permet d'assurer l'autonomie protéique du troupeau. Côté économique, le verdict est similaire bien que moins sévère. L'EBE passe de 60 000 € en conventionnel à 55 000 € en rythme de croisière une fois la conversion finalisée. Le maintien du revenu initial demanderait cette fois une plus-value bio de 35 % sur l'agneau.

Avec une commercialisation en circuit long, ces simulations



© CDA France

ne font pas apparaître d'intérêt économique à la conversion bio de systèmes ovins conventionnels. Dans le cas du système spécialisé, on peut toutefois espérer une baisse de la charge de travail avec celle du troupeau.

(1) Projet « Sécurisation des trajectoires de conversion en agriculture biologique des élevages ovins allaitants » piloté par la Chambre d'agriculture Pays de la Loire et l'Institut de l'élevage et financé par le conseil régional Pays de la Loire.

(2) Les simulations se basent sur la conjoncture 2020 mais la plus-value retenue pour l'agneau bio est de 15 % (moyenne 2015-2019). Cette plus-value est devenue négative fin 2021-début 2022, avant de redevenir positive courant 2022.

## POUR PLUS D'INFORMATION

### Contacts :

- Laurent FICHET et Stéphane MIGNE, Chambre d'agriculture des Pays de la Loire (stephane.migne@pl.chambagri.fr et laurent.fichet@pl.chambagri.fr)
- Vincent BELLET, Institut de l'élevage (vincent.bellet@idele.fr)
- Alexandra COURTY, Chambres d'agriculture France (alexandra.courty@apca.chambagri.fr)

**Pour aller plus loin :** Rendez-vous sur le site internet de la Chambre d'agriculture Pays de la Loire pour découvrir l'intégralité de l'étude : [https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Pays\\_de\\_la\\_Loire/2022/2022\\_Conversion\\_bio\\_systemes\\_ovins\\_Pays\\_de\\_la\\_Loire\\_SECURIBIOV\\_01.pdf](https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Pays_de_la_Loire/2022/2022_Conversion_bio_systemes_ovins_Pays_de_la_Loire_SECURIBIOV_01.pdf)







## BOVINS LAIT

# UN PARI GAGNANT DU CROISEMENT EN SYSTÈME HERBAGER BRETON

**En systèmes herbagers, les éleveurs sont moins exigeants sur la production laitière individuelle des vaches. Leur objectif : un troupeau robuste, résilient qui s'adapte bien à une alimentation autonome et moins riche en concentrés. Le croisement se développe depuis une quinzaine d'années. Le nombre de troupeaux multicolores augmente avec des variantes dans les choix de races utilisées.**



© Isabelle PAILLER

Multicolore, le troupeau reste très homogène au GAEC des Camélias.

### Jersiaise et Normande en complément de la Prim'Holstein à Trévarez

Depuis 2015, la station expérimentale de Trévarez (29) a mis en place un croisement 3 voies sur ses 60 vaches conduites en agriculture biologique : la Prim'Holstein a été croisée avec la Normande et la Jersiaise. « C'était une problématique dans l'air du temps, explique Estelle Cloet, ingénieure en charge de cet essai. Nos vaches Prim'Holstein souffraient du manque d'énergie des rations surtout l'hiver. Elles perdaient beaucoup d'état et les taux étaient bas. Avec le croisement, nous voulions profiter de la complémentarité de différentes races laitières et pallier les faiblesses sur les caractères fonctionnels de la race Prim'Holstein. »

Les résultats présentés lors des rendez-vous techniques du mois de novembre sont encourageants. Les conditions de vêlages ont été peu modifiées. Les femelles croisées semblent plus fertiles, produisent moins de lait, mais avec des taux plus élevés que les Prim'Holstein. La quantité de matière utile produite et un chiffre d'affaires lait par vache sont supérieurs : + 24 kg de matière utile produite sur 305 premiers jours de la première lactation. Les veaux croisés sont moins bien valorisés alors que les réformes ont un produit viande similaire, néanmoins très variable selon le type génétique. Les mesures réalisées permettent de fournir des références de poids et de tour de poitrine pour les génisses pour un premier vêlage précoce.

### Inspiré des antipodes avec les races néozélandaises associées à la Rouge suédoise

Philippe Bouard et sa compagne Maryline travaillent en groupe avec 35 éleveurs herbagers finistériens. « Comme les copains, nous avons décidé de croiser au retour d'un voyage en Angleterre en 2010. Comme c'est un processus long, nous avons croisé toutes nos reproductrices en retenant trois races : Rouge suédoise pour les critères de santé et de bonne production laitière, la Holstein néozélandaise pour sa robustesse, le maintien de l'état corporel et sa bonne fertilité pour des vêlages groupés d'automne et la Jersiaise



© Isabelle PAILLER

Le troupeau de Philippe Bouard est adapté à ses objectifs de production et de rusticité.



© Stéphane BOULENT

Arnaud Sénéchal a commencé le croisement en 2019.

néozélandaise pour les taux, la précocité et l'adaptation au système herbe. » Parallèlement, comme les autres membres du groupe, les associés du GAEC des Camélias ont entrepris une conversion à l'agriculture biologique et fait évoluer leur système de production en diminuant la surface en maïs à 12 % de la SFP. « Les 93 vaches reproduisent bien et produisent autour de 4 600 l vendus/an (48,2 g/l TB et 33,6 g/l TP) sans problème sanitaire. Le taux de renouvellement est faible avec une douzaine de génisses gardées par an, témoigne Philippe. Bilan après 12 ans : aucun regret ! Nous choisissons désormais la race du père en fonction des caractéristiques de la vache. Le troupeau est de nouveau très homogène et s'adapte bien aux aléas. Il nous permet de mettre en application notre devise : low cost is low risk. »

### Recherche de rusticité avec Normande et Rouge scandinave

Au nord d'Ille et Vilaine, les 95 vaches laitières du GAEC Le Trouencon produisent 7 500 l vendus avec 750 kg de concentrés par an. Typique de la région de Fougères,



© Estelle CLOËT

Le troupeau 100 % croisé de Trévarez produit davantage de matière utile

le système de production mis en place par Arnaud et Philippe Sénéchal est basé sur une alimentation associant 30 ares d'herbe accessibles et 25 % de maïs dans la SFP. « Notre volonté est de produire du lait par les fourrages de l'exploitation et d'être autonomes en protéines. Nous cherchons à valoriser le potentiel laitier du troupeau en limitant les intrants extérieurs. Le pâturage représente plus de la moitié de la ration annuelle, déclare Arnaud. Le croisement laitier a commencé en 2019. À cette époque, notre troupeau Prim'Holstein présentait quelques difficultés sur la fertilité. En croisant avec la Rouge Scandinave et la Normande, notre objectif est de gagner en rusticité tout en gardant une production laitière satisfaisante. Nous espérons avec ce croisement maintenir un gabarit et augmenter la longévité du cheptel ». Aujourd'hui, les F1 représentent plus de 20 % du troupeau laitier. D'ici 4 ans, l'élevage sera composé uniquement de croisées F1, G2 et G3. « Les premiers résultats techniques des vaches croisées nous apportent satisfaction à la fois sur la fertilité, la bonne croissance des génisses et sur la production et les taux. Le croisement laitier est une stratégie sur le long terme. Nous sommes conscients qu'il faudra quelques années avant de pouvoir observer une réelle évolution. C'est une voie intéressante pour sélectionner un troupeau à un système de production autonome. »

### POUR PLUS D'INFORMATION

#### Contacts :

- Claire CARAES, chargée d'étude à Trévarez
- Stéphane BOULENT, conseiller et chargé d'études à la Chambre d'agriculture de Bretagne
- Isabelle PAILLER, conseillère et chargée d'études à la Chambre d'agriculture de Bretagne

#### Pour aller plus loin :

- Lien vers le film le pâturage au cœur du système : <https://www.youtube.com/watch?v=trF9Lp5ZYBY>
- Lien vers expériences de groupe dossier croisement : [https://opera-connaissances.chambres-agriculture.fr/doc\\_num.php?explnum\\_id=172541](https://opera-connaissances.chambres-agriculture.fr/doc_num.php?explnum_id=172541)
- Lien vers les pages internet des PO Croisement de novembre (voir Christine Jousseume) ou vers : <https://www.synagri.com/synagri/le-croisement-rotationnel-3-voies>





**SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE****LA PRODUCTION BOVINE LAITIÈRE COMME VOIE D'ADAPTATION ?**

**Les systèmes laitiers bios sont surtout exposés aux augmentations de prix du GNR et de l'électricité.**

Appréhender les consommations énergétiques directes et indirectes des élevages est un enjeu d'actualité. Fin 2022, les équipes INOSYS Réseaux d'élevage ont réalisé un travail exploratoire sur le sujet à partir des données 2021 issues du suivi de 79 exploitations laitières bios et conventionnelles de l'Ouest (Bretagne et Pays de la Loire).

Les consommations d'énergie, exprimées en mégajoules (1), peuvent être réparties en deux grands types : l'énergie directe, pour l'électricité et les produits pétroliers, et l'énergie indirecte, en lien avec la fabrication et le transport des aliments et des engrais minéraux.

Dans les élevages suivis, les postes consommateurs sont par ordre d'importance : le carburant, les concentrés achetés et autoconsommés puis l'électricité.

**Des élevages bios globalement plus économes**

En moyenne, dans l'échantillon, la consommation en énergie directe et indirecte représente 2 700 MJ/1 000 litres pour les élevages conventionnels et 2 550 MJ/1 000 litres de lait pour les élevages en agrobiologie.



© CcA France

En agrobiologie, la part d'énergie indirecte représente le tiers des consommations énergétiques. Un ratio supérieur dans les exploitations conventionnelles, qui ont de la fertilisation minérale et plus de concentrés consommés par litre de lait produit. L'énergie directe représente les deux tiers des consommations d'énergie d'une ferme biologique contre 60 % en conventionnel. Il est à noter que les consommations directes et indirectes baissent avec la part de maïs en conventionnel.

**Consommation moyenne en énergie directe selon les systèmes**

	> 45 % maïs	30 à 45 % maïs	< 30% maïs	Bio	Et vous ?
Nombre d'élevages	23	17	19	20	
Lait produit (l/ha)	8 820	8 210	6 950	6 376	
GNR acheté (l/ha SAU) <sup>2</sup>	136	123	102	86	
Nombre d'ha mobilisés <sup>1</sup> /100 000 l	8,6	11,4	14,2	21,3	
Consommation carburant (l/ha SFP lait) <sup>3</sup>	212	177	144	126	
Coût électricité (€/1 000l)	8,6	8,8	8,0	9,7	

<sup>1</sup> Sur l'exploitation pour produire les fourrages autoconsommés permettant de produire 100 000 l de lait

<sup>2</sup> Hors GNR lié aux travaux réalisés par des tiers extérieurs ou délégués

<sup>3</sup> Y compris travaux délégués ou réalisés avec traction extérieure.





## Variabilité de la consommation en énergie directe selon les systèmes

	> 45 % maïs	30 à 45 % maïs	< 30% maïs	Bio	Et vous ?
Consommation électricité (kWh/1 000 l)	67 (+/-32) <sup>1</sup>	66 (+/- 16)	63 (+/-22)	69 (+/-30)	
Consommation carburant (l/1 000 l)	18 (+/- 4)	19 (+/- 5)	20 (+/-6)	24 (+/-6)	

<sup>1</sup> Écart type.

### L'énergie directe à la loupe

Les consommations en électricité diffèrent peu entre les systèmes laitiers, autour de 67 kWh/1 000 litres ou en €/1 000 litres. Elles dépendent essentiellement des équipements du bloc traite et des leviers économes mis en œuvre. Les autres équipements présents dans les bâtiments, comme les racleurs, et leur utilisation jouent également.

Côté carburant, en prenant en compte les achats de GNR pour le matériel de l'exploitation ou liés aux travaux par tiers, la consommation moyenne s'élève à 20 litres de GNR/1 000 litres de lait. Elle tend à diminuer quand la productivité laitière par hectare grimpe. Ramenée par ha de SFP lait, la consommation de carburant augmente avec la part de maïs.

l'électricité et le carburant (dont travaux par tiers).

En 2022, avec une projection de hausse de 49 % du prix du carburant et de 15 % du prix de l'électricité, le coût de l'énergie directe de l'atelier lait devrait augmenter de 6 050 € soit près de 9 €/1 000 litres en moyenne dans les 79 exploitations étudiées.

La hausse observée varie selon les contrats en cours, leur durée, le fournisseur, le niveau de consommation actuel et les leviers d'économie déjà activés. Quoiqu'il en soit, cette tendance haussière sur les charges énergétiques incite à faire le point sur ses propres consommations d'énergie et à se pencher sur les leviers d'action possibles.

*(1) Dans le système international, 1 MJ = 0,022 l de GNR et 1 MJ = 10,4 kWh.*

### Un coût de l'énergie en hausse

Le coût de l'énergie directe de l'atelier lait en 2021 était de 9 € et 15 € pour 1 000 litres, respectivement pour

## POUR PLUS D'INFORMATION

### Contacts :

- Jean-Claude HUCHON, Chambre d'agriculture Pays de la Loire (jean-claude.huchon@pl.chambagri.fr)
- Sophie TIRARD, Chambre d'agriculture Bretagne (sophie.tirard@bretagne.chambagri.fr)
- Anne-Laure DUTERTRE, Institut de l'élevage (anne-laure.dutertre@idele.fr)

### Pour aller plus loin :

Retrouvez l'intégralité de l'étude sur le site internet de l'Institut de l'élevage : [idele.fr](http://idele.fr)  
Fiche « Consommations d'énergie dans les fermes laitières Inosys de l'Ouest »



# Cahier technique GRANDES CULTURES



## À LIRE

01

---

**Houblon** / Bilan de 3 années de travail sur la culture du houblon et sa filière **p 11**

02

---

**Désherbage du lin** / Possible dès le stade « cotylédons + 1 cm » ! **p 12**

03

---

**Betteraves sucrières** / Du nouveau dans les itinéraires techniques **p 14**

04

---

**Dégât d'oiseaux** / Les cultures d'été ont-elles du plomb dans l'aile ? **p 17**



## HOUBLON

# BILAN DE 3 ANNÉES DE TRAVAIL SUR LA CULTURE DU HOUBLON ET SA FILIÈRE

**Le houblon est l'épice nécessaire à la fabrication de la bière. Depuis quelques années, un collectif de producteurs œuvre à réimplanter la culture sur le territoire ligérien et breton et souhaite pérenniser la filière.**

### Une association labellisée GIEE

L'association Houblon de l'Ouest a dorénavant un peu plus de 3 ans, et est labellisée GIEE (Groupe d'Intérêt Économique et Environnemental). Ce label d'État n'est pas anodin puisqu'il permet une visibilité pour l'association, ainsi que la possibilité de financer du temps d'animation, de suivi de culture et de petits matériels, afin d'accompagner les agriculteurs du groupe dans une démarche de performance technique, économique et sociale.

Le collectif regroupe 11 producteurs de houblon bio des Pays de la Loire et de Bretagne. Chronologiquement 2016 correspond à l'année où le premier plant de houblon a été relocalisé sur le territoire. La création de l'association Houblon de l'Ouest a eu lieu en 2020 regroupant 5 producteurs. Dès lors, en 3 années le nombre de planteurs accompagnés a plus que doublé (cf. infographie).



Pour aider les houblonniers dans le pilotage de leur entreprise, un outil informatique a spécialement été conçu pour réaliser les calculs des marges, du coût de production et du prix de vente. Grâce à cet outil économique, ils ont su identifier des leviers de gestion pour améliorer la pérennité et la résilience de leur exploitation.

### Construction et structuration d'une filière

Inexistante jusque-là, il a fallu tout construire avec les producteurs en commençant par une enquête en 2021 sur les besoins du houblon. Dans un second temps les circuits de commercialisation ont été étudiés, puis des échanges avec les brasseurs locaux se sont engagés sur la qualité du houblon. Ce travail est toujours en cours grâce à une solide collaboration avec Emmanuelle CHOLLET de la CAB Pays de la Loire.

**ÉVÈNEMENT À VENIR**  
**COMICE DU HOUBLON**  
**2 février 2024**  
à l'Hôtel de Région  
de Nantes



### Accompagner les producteurs dans leurs pratiques

Les producteurs ont progressé techniquement sur des thématiques agronomiques à travers diverses formations sur le sol et son observation, la lecture et l'interprétation d'analyse de terre ou encore sur la gestion des maladies et des ravageurs. Dans les houblonnières des essais de couverts végétaux ont été mis en place et des outils ont été testés et adaptés pour la gestion de l'inter-rang (rouleaux, disques émotteurs). Ils ont également participé à une visite de laboratoire d'analyse de houblon et un voyage d'étude en Belgique pour échanger sur les pratiques de leurs pairs houblonniers.

### Mettre à disposition des références

Au début de la démarche, aucune donnée technique adaptée à la région ligérienne n'était disponible. La mission de capitalisation a alors été primordiale. Il a fallu construire un référentiel avec l'ensemble des observations et les mesures réalisées (pénétrromètre, protocole d'analyse de sol, estimation d'activité microbienne (LEVABAG et SLIP en terre), données économiques, rendement, etc.). Ces trois années de GIEE nous ont permis d'engranger des données pour adapter le conseil et mieux accompagner les futurs planteurs. Ces données sont d'ailleurs disponibles sur le site internet de l'association, ainsi que le site RD-Agri.fr ou encore sur la chaîne YouTube *Houblon de l'Ouest*.

### POUR PLUS D'INFORMATION

**Contact :** Guillaume CALVIGNAC,  
Chambre d'agriculture  
des Pays de la Loire





# DÉSHÉRBAGE DU LIN POSSIBLE DÈS LE STADE « COTYLÉDONS + 1 CM » !

**Le désherbage du lin en bio reste un enjeu majeur pour la réussite de cette culture jusqu'au stade 8-10 cm. Au-delà de ce stade, sa vitesse de croissance hebdomadaire concurrence les adventices présentes et limite leur développement. La réussite du désherbage se joue donc dès la levée et doit même s'anticiper avec le déstockage préalable des graines d'adventices via la technique des faux-semis.**

## Différentes stratégies de désherbage

Dans le cadre d'un Appel à Initiatives pour le Développement de l'Agriculture Biologique (1), réunissant les partenaires de la filière lin des Hauts-de-France, des essais de désherbage ont été menés sur la culture au printemps 2022. Afin d'établir et de déterminer des stratégies efficaces, trois modalités ont permis de tester divers itinéraires de désherbage mécanique faisant appel à :

- Des mises en œuvre de faux-semis versus sans faux-semis,
- Des passages d'outils cadencés ou utilisés « à vue » dès les 1<sup>ers</sup> levées d'adventices,
- Divers outils disponibles sur une ferme comme la herse étrille à ressort, la houe rotative ou encore la bineuse inter-rang à caméra. Une modalité sans désherbage a même été menée pour connaître l'incidence d'une telle pratique sur le rendement final du lin.

## Désherber le plus tôt possible

Avec l'arrivée des herses étrilles à ressort, on constate une utilisation de plus en plus précoce de cet outil dans les cultures. Dans les essais menés, les passages de herse ont

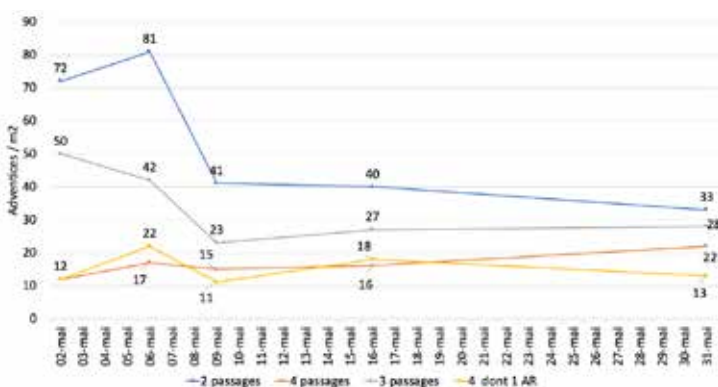


Figure 1 : Stade du lin au 26 avril 2022 lors du premier désherbage à la herse étrille – cotylédons étalés.

eu lieu dès le stade lin « 0,5 cm au-dessus des cotylédons étalés » ou à partir du stade 3 cm, stade communément admis pour une première intervention. Ce passage reste délicat car il faut éviter tout recouvrement du lin à ce stade, et le réglage doit être très précis.

Pour la stratégie à 4 passages, la première intervention très précoce au stade fil blanc/cotylédons des adventices a été déterminante. Cette méthode va ensuite limiter la présence des adventices à 13 plantes/m<sup>2</sup>. Dans la stratégie à 2 passages, l'intervention plus tardive au stade du « lin 3 cm » a permis aux adventices de se développer pour atteindre une densité de 80 plantes/m<sup>2</sup>. Les stratégies basées sur des interventions précoces sont donc les plus efficaces.

Figure 2 : Évolution du nombre d'adventices selon les différentes stratégies (la Neuville-sur-Oudeuil - 60)



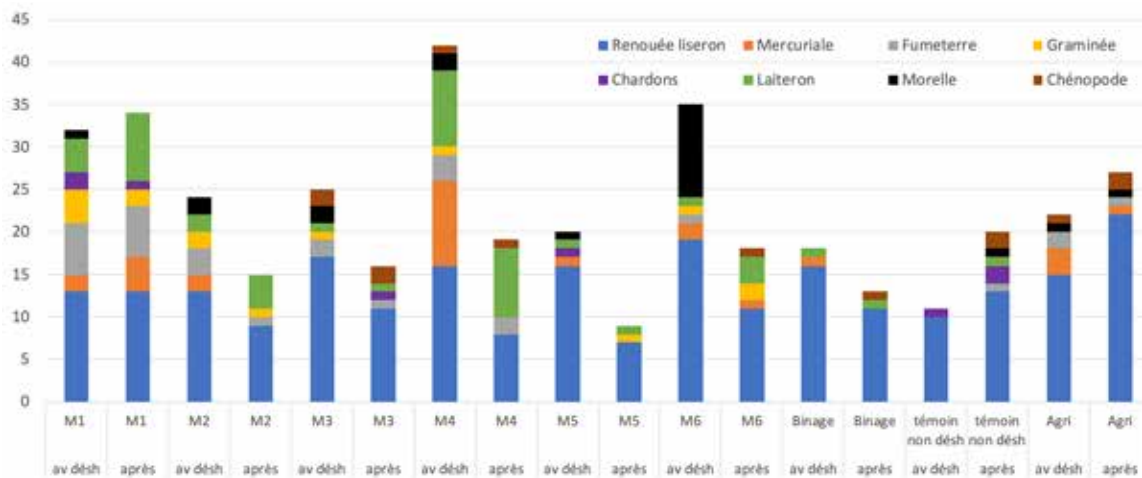
## Efficacité des désherbages

En agriculture biologique, certaines adventices sont jugées plus problématiques que d'autres. Selon les teilleurs, la renouée liseron représente bien l'indésirable par excellence ! En effet, elle peut rester encore présente lors du teillage et détériorer la qualité de la fibre.





## Les résultats des stratégies de désherbage sont différents selon les espèces d'adventices



### La renouée liseron

Elle se caractérise par un système racinaire pivotant qui lui permet de résister très jeune au passage de la dent de herse étrille. Il est donc difficile d'avoir une efficacité au-delà de 56 %. Au stade 2 feuilles vraies de la renouée, l'intervention est déjà en partie inefficace pour la plupart des modalités. Le binage permet de réduire le nombre d'adventices de 30 %, en laissant celles présentes sur le rang intactes.

### Les mercuriales

Les efficacités sont meilleures (stade cotylédon à 2 feuilles vraies) puisqu'elles varient de 100 % d'efficacité (modalités 2 et 4) à 30 % (modalité Agriculteur).

### Le fumeterre

L'efficacité est très variable (d'inefficace à 100 % efficace) selon le stade du fumeterre (ici à 4 feuilles vraies au 1er passage) et selon qu'il est positionné sur le rang ou dans l'inter-rang.

### Les graminées

Elles sont plus sensibles au désherbage, son efficacité variant de 50 à 100 %. Pour certaines modalités, des levées tardives ont eu lieu après désherbage, ce qui explique des résultats parfois contradictoires sur cette adventice.

### Les morelles

La levée est plus tardive, ont été détruites très facilement par un passage de herse étrille très agressif au 2e désherbage.

### Impact du désherbage sur le rendement

Quelles que soient les stratégies de désherbage, il n'y a pas de différence sur le rendement paille entre les modalités. Ces résultats peuvent s'expliquer par le fort pouvoir concurrentiel du lin en cours de montaison par voie aérienne et racinaire. Malgré des pertes de pied de lin parfois élevées, le rendement en paille est atteignable à la densité minimale de 1 400 pieds/m<sup>2</sup> en bio sur une densité de semis de 2 200 graines/m<sup>2</sup> au départ.

Quant au rendement en fibre issu de chaque modalité, le coefficient de variation est trop élevé pour pouvoir donner une interprétation des résultats même si en tendance le

binage semble préjudiciable. Ce constat tient au réglage inadéquat de la bineuse, toutefois, il ne remet pas en cause cette technique.

### Désherber avec les bons outils

Les désherbages successifs ont un impact sur le lin, entraînant des pertes de pieds allant de 7 à 33 %. Pour les pertes les plus élevées, la densité finale de lin reste cependant satisfaisante pour assurer un rendement correct.

En termes de matériel, la herse étrille à câbles est le meilleur outil pour désherber mécaniquement la culture de lin. Elle permet d'intervenir tôt tout en gérant l'agressivité des dents et la vitesse. Ce sont les interventions dès le stade fil blanc à cotylédons qui permettent de mieux contrôler la pression en adventices. La houe rotative ressort comme étant l'outil le plus sélectif sur le lin mais aussi l'outil le moins efficace vis-à-vis des adventices. La bineuse peut être intéressante en complément pour désherber l'inter-rang, si les adventices ne sont pas trop nombreuses.

Au vu des résultats observés en 2022, il sera nécessaire de comparer ses résultats à d'autres références. Seule la poursuite de ce travail permettra d'acquérir de nouvelles informations utiles pour conforter ces résultats.

(1) AIDAB Lin textile biologique financé par les Agences de l'Eau.

### POUR PLUS D'INFORMATION

Contact : Gilles SALITOT et Pierre LE FUR,  
Chambres d'agriculture des Hauts-de-France





## BETTERAVES SUCRIÈRES

# DU NOUVEAU DANS LES ITINÉRAIRES TECHNIQUES

Lors de la campagne 2022, les Chambres d'agriculture des Hauts-de-France ont réalisé conjointement avec la coopérative Tereos, une expérimentation sur deux parcelles de betteraves biologiques de la région. Le travail engagé depuis trois ans auprès des producteurs permet de disposer de repères indispensables pour progresser dans les itinéraires techniques de la betterave bio, récemment introduite dans les assolements.

### ZOOM SUR LES EXPLOITATIONS

#### Des parcelles historiques

Tel est le challenge relevé par François Boutillier, agriculteur à Warluis, près de Beauvais. La ferme, orientée en AB depuis plus de 30 ans, dispose d'un capital adventice élevé. C'est pour cette raison que l'agriculteur a choisi d'investir dans du désherbage thermique. Les sols de l'exploitation sont limono-sableux, fertiles avec des réserves hydriques moyennes (150 mm pour la betterave).

#### Une conversion récente en AB

C'est la démarche de Régis Marien, agriculteur à Cauchy à la Tour (62). Converti en bio depuis 4 ans, l'agriculteur dispose d'une expérience en betterave sucrière. En bio, il cultive progressivement des légumes verts et cherche à élargir sa rotation. Il est également équipé d'un désherbeur thermique sur le rang. Les sols de l'exploitation sont situés sur un plateau limoneux fertile avec des réserves hydriques élevées (220 mm pour la betterave).

#### Des faux-semis d'efficacité limitée

Les deux agriculteurs ont procédé de manière très voisine pour l'implantation de leur betterave. Suite aux préparations réalisées en vue de faire des faux-semis, le nombre d'adventices levées est resté limité en raison d'un début du mois d'avril froid puis déficitaire en pluie.

Les deux parcelles se distinguent dès le semis par un niveau de présence et une dynamique de levée des adventices significativement différents. Le désherbage thermique intervient entre 4 et 6 jours après le semis et, pendant cette période, le nombre des adventices est multiplié par 5 à 10 selon les parcelles. Les faux-semis sont décevants ces



Betteraves sucrières Cauchy à la Tour (62) le 15 juin – Semis du 29 avril et du 17 mai.

dernières années mais ils offrent des possibilités de réduction du potentiel semencier.

#### Interventions adaptées aux dates de semis

Sur les deux parcelles, l'objectif était de comparer les stratégies de désherbage tenant compte des dates de semis différenciées. En 2021, une précédente expérimentation avait permis d'établir qu'un semis reporté d'un mois, limitait considérablement l'enherbement mais également le potentiel de la culture (- 34 % soit 19 t).

La parcelle située dans l'Oise a fait l'objet d'une intervention à la herse étrille à câbles au stade 2 feuilles vraies de la betterave (photos page suivante). Cette intervention présente un réel intérêt, mais n'a pas pu être renouvelée. En effet, les tentatives ultérieures se sont traduites par des pertes

Tableau 1 – itinéraires d'implantation de la betterave

Localisation	antériorité en AB	flore adventice	faux-semis 1	faux-semis 2	date semis	date thermique
WARLUIS (60)	> 30 ans	chénopodes sanves renouées et graminées	06-avr	15-avr	21-avr	27-avr
CAUCHY LA TOUR (62)	4 ans	chénopodes	10-avr	12-avr	29-avr	03-mai



Tableau 2 - désherbage sur la 1<sup>re</sup> date de semis

nb jours/ semis	WARLUIS (60)	opération culturale	CAUCHY LA TOUR (62)	nb jours
0	21-avr	1 <sup>er</sup> semis	29-avr	0
6	27-avr	thermique	03-mai	4
14	05-mai	binage	Aucune intervention	
19	10-mai	H. étrille		
26	17-mai	binage	21-mai	22
37	28-mai	binage	02-juin	34
	uniquement datura	manuel	23/5 au 14/07	180 h

Intervention le 10 mai à Warluis avec la herse étrille sur la 1<sup>re</sup> date de semis.

de pieds jugées trop importantes par l'agriculteur, dans un contexte d'une levée limitée des betteraves (79 000 plantes pour 120 000 graines semées).

Dans les deux parcelles, le binage en deux passages a permis de contrôler les adventices dans l'inter-rang, mais les restes de leur présence sur le rang diffèrent d'une parcelle à l'autre.

Fin mai, il restait 4 adventices/m<sup>2</sup> positionnées sur le rang à Warluis, en absence d'intervention manuelle et à la faveur du retour des pluies en juin, les chénopodes se sont développés de manière spectaculaire et ont exercé une concurrence forte sur la betterave.

À Cauchy à la Tour, l'agriculteur engage aussitôt le 1<sup>er</sup> binage, un premier passage de désherbage manuel pour atteindre un objectif d'une parcelle sans aucune adventice. Au final, près de 180 heures ont été nécessaires

en 3 passages manuels.

Pour la 2<sup>e</sup> date de semis, le désherbage a eu un réel effet sur les différences de potentiel. Sur la parcelle de Warluis, des placettes ont été désherbées manuellement le 15 juin (70 heures/ha) pour disposer de références comparables à celles obtenues à Cauchy à la Tour.

### Effets sur le rendement

Point commun aux deux parcelles, les populations levées sont meilleures sur les deuxièmes dates de semis (+ 18 % en moyenne). Toutefois, les rendements sont en retrait de 8 à 10 t/ha (partie désherbage manuel).

À Warluis, les gains de rendement permis par le désherbage manuel permettent de rémunérer la main-d'œuvre pour obtenir une parcelle maîtrisée sur les aspects désherbage. À Cauchy à la Tour, les 100 heures de main-d'œuvre gagnées compensent les 10 t de potentiel perdu !

Tableau 3 - désherbage sur la 2<sup>e</sup> date de semis

nb jours/ semis	WARLUIS (60)	opération culturale	CAUCHY LA TOUR (62)	nb jours
0	17-mai	2e semis	17-mai	0
		thermique	22-mai	5
29	15-juin	binage	04-juin	18
		binage	20-juin	34
	uniquement datura	manuel	10/6 au 14/7	80 h

### Effets d'une désherbeuse à pneu

À Warluis, l'envahissement de la parcelle par les chénopodes a été l'occasion de tester une désherbeuse à pneu de la marque ETR-AVT. Elle a été testée sur 50 mètres mais le chantier a finalement été abandonné en raison des bourrages fréquents de la machine (intervention trop tardive).

À la récolte, des placettes positionnées à l'emplacement du passage de la désherbeuse à pneu et à proximité directe ont été échantillonnées. La différence de rendement est conséquente et montre l'importance de limiter la concurrence des chénopodes, dans le courant de l'été.



Désherbeuse à pneu ETR AVT – passage le 9 août dans la parcelle fortement envahie par les chénopodes.

Tableau 4 - synthèse des résultats

Date de semis	modalités	Warluis 60			Cauchy à la Tour		
		plantes/ha	Richesse %	Rdt net à 16 %	plantes/ha	Richesse %	Rdt net à 16 %
1 <sup>re</sup> date semis	désherbage manuel	70830	16.7	47	94 550	18,0	84
	0 désherbage manuel	70490	16.3	32	Pas de référence		
2 <sup>e</sup> date de semis	désherbage manuel	85070	16.9	39	111 170	18,2	74
	0 désherbage manuel	71180	16.5	14	Pas de référence		

Tableau 5 - Effets d'une désherbeuse à pneu

Date d'intervention	Modalité	Betteraves récoltées	Rdt brut (T/ha)	Richesse %	Rdt net à 16 %
9 août 2023	Machine à pneu	84375	41.8	17.3	46
	Sans machine à pneu	84375	30.7	17.2	33.6

### Importance d'un précédent trèfle

Sur Cauchy à la Tour, une partie la parcelle en précédent triticales a fait l'objet d'un semis de trèfle blanc sous couvert de la céréale en avril 2021. Il a été détruit fin février 2022, après

10 mois d'implantation. Lors de la récolte, une différence significative de +13 t/ha a été mesurée en faveur du trèfle blanc, montrant l'intérêt de placer la betterave derrière un précédent laissant davantage d'azote.

Tableau 6 - Semis de trèfle sous couvert

Date de semis	Densité de semis	Précédent	Betteraves récoltées	Rdt brut (T/ha)	Richesse %	Rdt net à 16 %
29-avr	1,3 U/ha	Triticales	94556	71.4	18,02	83.7
		Trèfle	95867	82.9	18,2	96.9



Vue de la parcelle de Cauchy à la Tour le 23 septembre

### POUR PLUS D'INFORMATION

Contacts : Sébastien FLORENT et Gilles SALITOT, Chambres d'agriculture des Hauts-de-France

Travaux conduits en collaboration avec







## DÉGÂT D'OISEAUX LES CULTURES D'ÉTÉ ONT-ELLES DU PLOMB DANS L'AILE ?

**En plaine, certaines phrases sont récurrentes : « Produire du maïs, c'est de plus en plus dur avec les corbeaux », « J'aimerais essayer le tournesol, mais avec les pigeons qui tournent dans ma plaine, je cours à la catastrophe »... À ce jour, quelles solutions avons-nous pour lutter contre les dégâts d'oiseaux sur culture de printemps et d'été au semis ?**

### Un constat inquiétant

Entre 25 et 45 millions d'euros : c'est l'estimation de la nuisibilité économique annuelle des corvidés (corneilles noires, corbeaux freux, choucas des tours) sur le maïs. L'essentiel des dommages économiques a lieu entre la levée et le stade 3-4 feuilles du maïs. De fortes attaques peuvent conduire à l'abandon de la culture ou la réalisation de nouveaux semis, induisant des dépenses directes importantes et réduisant fortement le potentiel de rendement de la culture. « Compte tenu de la forte nuisibilité en cas d'attaque, les corvidés sont classés au troisième rang des ravageurs sur maïs », précise Jean-Baptiste Thibord, ingénieur spécialisé sur la protection des cultures contre les ravageurs chez Arvalis. Sur tournesol, le pigeon ramier est la principale espèce identifiée dans les déclarations de dégâts au semis suivie de la corneille noire, du corbeau freux et du faisan localement. Les pigeons consomment les jeunes plants dès l'émergence et jusqu'à 2 feuilles vraies. Deux essais menés par Terres Inovia sur des situations contrastées ont montré que la nuisibilité n'est effective que si la tige est coupée (Figure 1).

### Repousser les oiseaux

Cette stratégie consiste à repousser les oiseaux en utilisant des effaroucheurs ou des produits répulsifs afin d'éviter la

Comptages au champ : symptômes et nuisibilité des dégâts à la levée (pigeons)

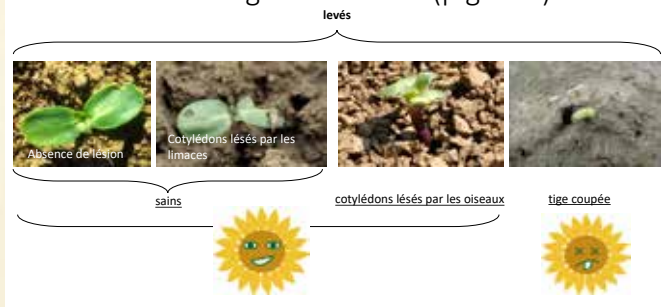


Figure 1 : Dégâts de pigeons sur tournesol.

fréquentation de la parcelle par les oiseaux.

### Les produits répulsifs :

Ces dernières années, plusieurs produits ont été étudiés, notamment dans le Projet FranceAgriMer PREVOT sur tournesol et les recherches d'Arvalis-Institut du végétal sur maïs où trois produits ont été testés (AMO 03-09, AVIFAR et PNF 19).

Les résultats montrent que les traitements sont inopérants en cas de forte pression mais certains révèlent un effet en pression intermédiaire (Tableau 1).

**Tableau 1 : Résultats d'efficacité de quatre préparations à allégation répulsives (évaluation Terres Inovia sur tournesol 2016-2018)**

Produits applicables en pulvérisation en plein à la levée		
AMO 03-09	Répulsif naturel à base d'épices sur un support d'engrais organique rendant non-appétant les cultures protégées. Application par pulvérisation 1 litre dilué dans 75 litres d'eau/ha à partir du stade plantule et jusqu'à 2 feuilles.	Seul AVIFAR présente en tendance un faible effet protecteur des plantules mais avec une très grande variabilité. Le positionnement de ce type de produit applicable à un stade précoce est délicat car il faut intervenir dès l'émergence alors que les levées de tournesol sont souvent échelonnées. De plus ces produits sont sensibles au lessivage. (Réseau d'une trentaine de parcelles d'essais - 2016)
AVIFAR	Mélange d'oligo-éléments qui permettrait de booster la culture au démarrage. Application 2,5 L d'AVIFAR Grandes Cultures CEP par hectare dans 200 litres d'eau. 1 à 2 applications recommandées en post-levée.	
Produit en enrobage de semence		
PNF 19	Traitement de semence à base d'un mélange d'épices sur un support d'huile	Efficacité variable voire très décevante en forte pression corvidés (évaluation 2019)



### Lutte contre les corvidés - Effets de la stratégie sur les taux de levée pour 3 cultures Maïs / Tournesol / Soja - Catenoy - 2022 (CA Hauts-de-France)

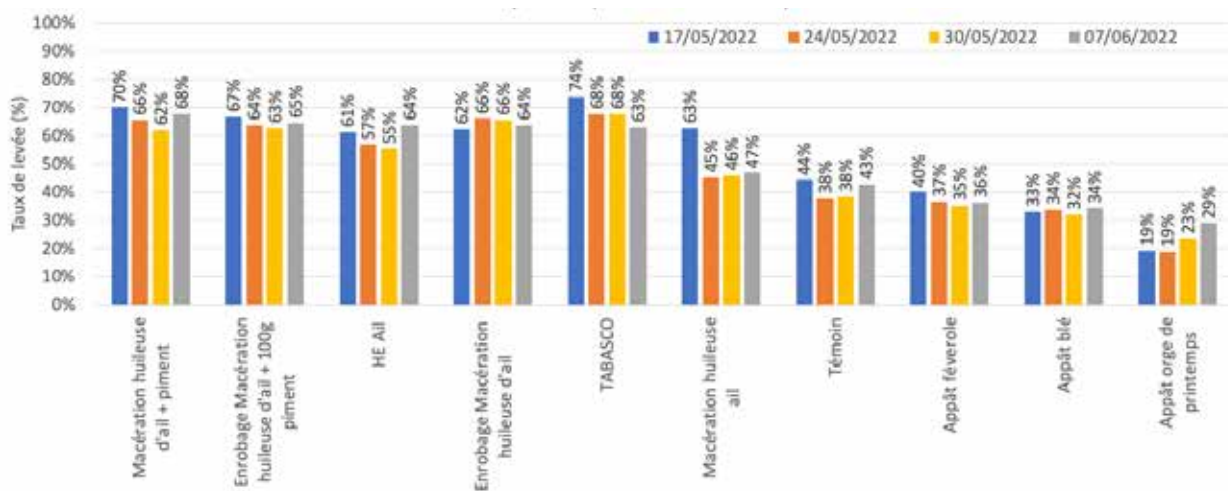


Figure 2 : Taux de levée des 3 cultures en fonction de la stratégie de lutte adoptée

En région Hauts-de-France, les Chambres d'agriculture ont testé des stratégies similaires en 2022 (1) sur les cultures de maïs, soja et tournesol. Les premiers comptages ont révélé un effet positif des stratégies de répulsion (enrobages de semences et applications de produits répulsifs en foliaire) dans la lutte contre les corvidés avec une moyenne de 66 % de pieds levés dans les modalités traitées contre 44 % pour le témoin (figure 2).

À noter que dans cet essai aucune des solutions testées n'a été efficace pour réduire la pression des ravageurs sur le soja. Les stratégies en enrobage de la semence sont les plus efficaces que les applications foliaires en termes de compromis coût/efficacité, d'autant plus pour le maïs et

le tournesol puisque les doses de semis en q/ha sont très faibles.

#### POUR INFORMATION

Des essais en Pays de la Loire en 2015 ont mis en évidence que les modalités en enrobages de semences à base d'huile de tournesol présentent des taux de germination de l'ordre de 5 à 10 %. Ils ont également observé des retards de levée des enrobages.



Modèle AVITRAC (source Agri-Protect)



Drone terrestre Agri-Structures couplé à un effaroucheur Agri-Protect (source Agri-Structures)



Pendule à bandes réfléchissantes

Figure 4 : Les 3 modèles d'effaroucheurs innovants (Source : Terres Inovia)



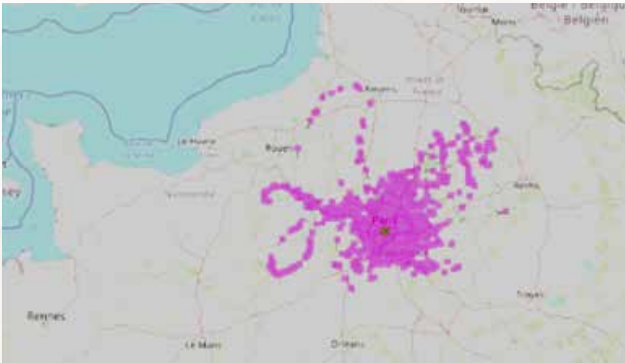


Figure 6 : Suivi GPS de 37 jeunes corneilles capturé à Paris, en mai/juin.

### Des modèles d'effaroucheurs innovants :

Dans le cadre de recherches partenariales, 3 modèles innovants ont été évalués. Le Modèle AVITRAC est un équipement programmable émettant des cris de détresse et de prédateurs. Il a obtenu de bons résultats par les expérimentateurs de Terres Inovia.

Le « Drone terrestre » (drone couplé à un effaroucheur) est efficace mais limité en autonomie de batterie. Enfin, le « Pendule réfléchissant » (utilisant la sensibilité des oiseaux à la polarisation de la lumière) a montré un effet de protection partielle sous forte pression de pigeons ramiers et sur une surface très limitée.

Il est essentiel de positionner son effaroucheur au plus près de la levée de la culture et de limiter l'accoutumance des oiseaux au type d'effaroucheurs. Pour répondre à cette problématique, Terres Inovia et INRAe développent un boîtier de détection optique en temps réel, qui permettrait de déclencher un signal d'effarouchement à chaque détection d'oiseaux sur la parcelle.

### Éviter que l'oiseau ne trouve la graine

Les techniques agronomiques, comme la profondeur de semis et « l'efface-trace », ont des limites certaines pour lutter contre les oiseaux au semis.

Plusieurs essais ont également été menés sur les plantes appât. Toutefois, l'association de culture en agriculture biologique est toujours délicate et cette stratégie (blé ou orge en plante appât), bien qu'intéressante, donne des résultats aléatoires. À ce jour, les essais menés en conventionnel ne permettent pas d'étendre cette pratique, et ces techniques sont encore mises à l'épreuve pour confirmer leur intérêt et faisabilité dans des conditions variées.

### La lutte directe

Les corvidés sont tués en nombre important chaque année en France. Bien que cette approche soit utilisée depuis des décennies, elle n'a jamais été évaluée sérieusement en termes d'efficacité et d'atteinte des objectifs. Il n'est pas évident qu'une régulation puisse faire diminuer le nombre d'oiseaux fréquentant localement une exploitation agricole.

Un suivi de corneilles urbaines, mis en place à Paris depuis

2015, a révélé les grandes distances connectant les corneilles à une échelle inter-régionale et les mouvements importants des jeunes en période de semis. (Frédéric JIGUET, UMR7204 MNHN-CNRS-SU). Le constat est épatant puisque certaines corneilles parisiennes viennent se nourrir jusqu'à Amiens, comme en témoigne la figure 6.

Il est à noter que près de 90 % des corvidés capturés en période de semis sont des juvéniles de moins d'un an ayant un comportement particulièrement grégaire et très mobile.

### Des méthodes plus efficaces demain ?

De nombreuses innovations techniques existent sur le marché. L'efficacité de chacune est souvent réelle mais le risque d'accoutumance, et donc de perte d'efficacité, reste élevé.

### Les lasers :

Les lasers sont une technologie de plus en plus utilisée dans la protection de sites sensibles (terrains militaires ou industriels) contre l'avifaune et font doucement leur apparition en agriculture. L'objectif est que les oiseaux perçoivent le mouvement de la pastille du faisceau laser projetée au sol comme un danger et finissent par quitter la zone. Cette technologie étant totalement silencieuse, elle est une alternative à l'effarouchement sonore dans les zones proches des habitations. Différents modèles sont disponibles, à des coûts plus ou moins abordables, de la torche au dispositif autonome sur parcelle. Leur efficacité est surtout accentuée à l'aube et au crépuscule. En plein soleil, la pastille laser est presque invisible !

### Les drones :

Les drones peuvent s'utiliser en tant qu'effaroucheur mais sous certaines conditions. En effet, le drone doit être homologué par la Direction Générale de l'Aviation Civile. Une société, Agri-Structure, propose cette technologie à l'achat.

(1) Source : Recueil des essais récolte 2022 – partie II. Page 56, Mais : Lutte contre les corvidés au semis. Chambre d'agriculture des Hauts-de-France. Disponible sur : [https://hautsdefrance.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Hauts-de-France/Recueil\\_essais\\_cultures\\_recolte\\_partie2\\_2022.pdf](https://hautsdefrance.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Hauts-de-France/Recueil_essais_cultures_recolte_partie2_2022.pdf)

## POUR PLUS D'INFORMATION

**Contacts :** Pierre DURAND  
et Mégane PERCHE-GUILLAUME,  
Chambres d'agriculture des Hauts-de-France



# Cahier technique MARAÎCHAGE



## À LIRE

01

---

**Irrigation / Le goutte-à-goutte en cultures maraîchères de plein champ** p 21

02

---

**Maraîchage bio sur petites surfaces / Projets d'acquisition de références technico-économiques** p 24

03

---

**Films de paillage à base de cellulose / Quel bilan en faire en maraîchage sous abri ?** p 26

04

---

**Gestion de l'enherbement / Utilisation de paillage papier en culture de salade** p 27



## IRRIGATION

# LE GOUTTE-À-GOUTTE EN CULTURES MARAÎCHÈRES DE PLEIN CHAMP

**Les systèmes de goutte-à-goutte sont très utilisés pour l'irrigation des cultures sous abri à cycle long (tomates, concombres). Cependant, il existe peu de pratiques de ce type en cultures de plein champ. CDDL (Comité Départemental de Développement Légumier) expérimente depuis quelques années l'utilisation du goutte-à-goutte en cultures maraîchères. Des suivis ont notamment été réalisés en 2018, 2019 et 2022 sur panais, asperges et céleris-raves.**

### Une levée possible avec le goutte-à-goutte

En 2018, l'essai sur culture de panais a permis de montrer que la culture, semée fin avril, pouvait lever avec un système de goutte-à-goutte. Un premier arrosage par aspersion, ou bien des pluies, est tout de même nécessaire au moins une fois à la plantation pour faire le plein en eau du sol.

### Une meilleure homogénéité et des déchets moins importants

Sur les deux années d'essai sur panais, il a été constaté que les calibres des racines étaient plus homogènes avec une irrigation au goutte-à-goutte par rapport à l'aspersion. La qualité des panais était également meilleure, grâce à des apports d'eau et de nutriments au plus près de la plante. Le nombre de panais non-commercialisables (fourchus, trop racineux) était au moins deux fois plus élevé dans la modalité aspersion que dans la modalité goutte-à-goutte sur les deux années d'essai.

Cependant, sur les années 2018 en panais et 2022 en céleri, on a pu remarquer que les calibres étaient plus petits dans la modalité goutte-à-goutte. Cela n'a pas posé de problème pour la commercialisation des céleris, et concernant les panais, les taux de déchets très faibles ont permis d'avoir un rendement commercialisable plus élevé dans la modalité



*Pose de gaines de goutte-à-goutte enterré.*

Enfin, les gaines de goutte-à-goutte gênent certaines opérations comme le binage, et il faut donc les soulever à ce moment-là.

Une possibilité de réduire les coûts est de diminuer le nombre de gaines (par exemple de passer d'1 gaine par rang à 1 gaine pour 2 rangs). Un essai est fait par le CDDL en 2023 sur cultures de céleri avec ce type de dispositif (ici, 1 gaine par rang ou 2 gaines pour 3 rangs).

L'essai permet également de suivre la culture irriguée avec des gaines de goutte-à-goutte enterré.



*À gauche des panais de la modalité aspersion, à droite de la modalité goutte-à-goutte.*



Quelques éléments technico-économiques du goutte-à-goutte

Paramètre	Coût (pour 1 ha)
Coût investissement matériel fixe*	<i>Pompe doseuse (possibilité de mutualisation sur pls ha) : 500 €</i> <i>Filtration : 6 000 €</i> <i>Electro-vannes (x 3) + régulateur : 400 €</i> <i>Programmateurs autonomes (x 3) : 300 €</i> <i>Tuyau Flat (pour 100m) : 500 €</i> <hr/> <b>Total : 7 700 €</b>
Coût matériel renouvelable (gaines, raccords...)*	<i>En comptant 3 gaines par planche :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gaines jetables: 600 €</li> <li>ou : - Gaines réutilisables : 5 500 €</li> </ul> <i>Raccords : 500 €</i> <b>Total : de 1100 à 6000 €</b>
Avantages potentiels	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Entre 40% et 50% de déchets en moins</b> par rapport à une aspersion classique**</li> <li>- <b>Entre 30% et 40% d'économies d'eau possibles**</b></li> <li>- <b>Possibilité de ferti-irrigation</b>, pour une meilleure nutrition des plantes et <b>minimiser le lessivage</b></li> <li>- <b>Dérogation pour le goutte-à-goutte</b> en cas de restrictions hydriques</li> </ul>
Inconvénients potentiels	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Entre 10 et 15h supplémentaires</b> pour installer les gaines, monter le système, démonter et retirer les gaines**</li> <li>- En cas d'assèchement important, <b>impossible de refaire le plein en eau du sol</b> seulement avec le goutte-à-goutte, nécessite le recours à l'aspersion</li> <li>- Pose des gaines au semis contraignante</li> <li>- Compliqué voire impossible pour de grandes surfaces et pour les parcelles dont la pente n'est pas favorable</li> <li>- Nécessite une certaine rigueur dans la programmation et le suivi des apports (utilisation d'un programmeur fortement conseillé)</li> </ul>

\* Coûts à titre uniquement indicatifs – Source : Société Debernard. Pour plus de détails renseignez-vous auprès de votre fournisseur habituel.

\*\* Provenant des premiers résultats de 2 années d'essai, valeurs à confirmer

**POUR PLUS D'INFORMATION**

**Contact :** Juliette LALLEMAND, Chambre d'agriculture des Pays de la Loire – CDDL

**Site internet :** <https://extranet-cddl-gdm.chambres-agriculture.fr/>







# IRRIGATION EN CULTURE D'AIL

## ÉVALUATION DE L'INTÉRÊT TECHNICO-ÉCONOMIQUE DU GOUTTE À GOUTTE ENTERRÉ EN CULTURE LÉGUMIÈRE



- **Porteur de projet** : Chambre d'agriculture de la Drôme
- **Partenaires** : SERAIL, ALLICOP, GIE AIL DROMOIS, AGFEE
- **Durée du projet** : 2 ans – du 01/01/2021 au 31/12/2023



À travers cet essai,  
il s'agit de comparer **deux modalités**. À savoir :

- une modalité conduite en **aspersion**,  
qui est à ce jour le modèle classiquement utilisé
- une modalité en **goutte à goutte enterré**

### 1<sup>ERS</sup> RESULTATS

Méthode et outil	Aspersion	Goutte à goutte
Pilotage de l'irrigation	-	+
Suivi et maîtrise de l'enherbement	+	-
Pression fongique	=	=
Mesure du rendement commercial et du calibre	-	+

### LES CHIFFRES 2022

#### RENDEMENT TOTAL :

+15 % pour la modalité goutte à goutte  
+ 11 % de calibre 55-65 pour la modalité  
goutte à goutte

#### POIDS MOYEN :

Gain de 20 % pour la modalité goutte à goutte



Fiche réalisée avec le soutien financier de



### POUR PLUS D'INFORMATION

**Contact** : David FORTUNÉ - conseiller spécialisé  
en cultures légumières  
david.fortune@drome.chambagri.fr -  
06 20 88 81 05



## MARAÎCHAGE BIO SUR PETITES SURFACES PROJETS D'ACQUISITION DE RÉFÉRENCES TECHNICO-ÉCONOMIQUES

**Les projets MIPS AURA et MMBio ont évalué les performances de systèmes maraîchers bio diversifiés sur petites surfaces afin d'acquérir, consolider et diffuser des références techniques et économiques.**

Les reconversions professionnelles dans le monde agricole ont beaucoup augmenté ces dernières années et les porteurs de projets sont nombreux à choisir la filière maraîchage, avec le souhait de s'installer en maraîchage diversifié, bio et vente en circuit court, sur de petites surfaces

pour limiter les investissements et la mécanisation. Il existait peu de références technico-économiques sur ces systèmes mais différents projets d'acquisition de références technico-économiques ont vu le jour, dans différentes régions et au niveau national.

### PROJET « MIPS AURA » : MARAÎCHAGE INTENSIF SUR PETITE SURFACE EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Ce projet a été mené de 2019 à 2021 par la SERAIL (Station d'Expérimentation Rhône-Alpes Informations Légumes), basée à Brindas (69), en partenariat avec la Chambre d'agriculture du Rhône. L'objectif était d'évaluer, à échelle réduite (par « miniaturisation » des systèmes) et en conditions expérimentales, les performances d'un système maraîcher bio sur petite surface (système de 7 000 m<sup>2</sup> en maraîchage diversifié, peu mécanisé), en le comparant à un système d'exploitation « classique » bio diversifié (exploitation mécanisée de 2 à 5 hectares).

#### Des indicateurs économiques

Les résultats obtenus ont permis de calculer, pour chaque système, des indicateurs économiques (chiffre d'affaires total et par m<sup>2</sup>, charges, résultats) de temps de travail (par m<sup>2</sup>, par exploitant ou salarié, et sa répartition (production, commercialisation...), de rendement/m<sup>2</sup>, mais aussi de déterminer quelles cultures de la gamme valorisent le mieux (ou le moins bien) le temps de travail ou la surface occupée.

#### Hausse de la productivité

Les leviers d'action conduits dans le système « petite surface », tels que l'augmentation de la surface sous abris, la densification des cultures ou la réduction de la mécanisation, ont permis d'augmenter la productivité par m<sup>2</sup>. Le chiffre d'affaires par m<sup>2</sup> développé est 40 % supérieur à celui du système « surface classique ».

Cependant, cette augmentation de la productivité par m<sup>2</sup> s'est faite au détriment du temps de travail. Celui-ci a pratiquement été doublé dans le système « petite surface ». Cela impacte directement la valorisation horaire de l'exploitant qui est plus faible dans ce système en comparaison du système « surface classique ».

L'exploitation modélisée de 7 000 m<sup>2</sup> du système « petite surface », reste tout de même viable économiquement



avec les données de l'expérimentation. Cette viabilité économique semble notamment confortée grâce au niveau d'investissement élevé dans le système expérimental, en comparaison du niveau d'investissement qui peut être retrouvé dans les petites exploitations de la région.

Ce 1er projet « MIPS I » a été renouvelé pour trois années supplémentaires (2022 à 2024) devenant « MIPS II », en se focalisant uniquement sur le système « petite surface » afin de conforter l'acquisition de références technico-économiques sur ce modèle. Il est aussi complété par des essais factoriels.

### POUR PLUS D'INFORMATION

Contact : [burlet.serail@orange.fr](mailto:burlet.serail@orange.fr)

Site internet : retrouvez toutes les informations sur ce projet et les résultats (détails et fiches de synthèse) sur [www.mips-aura.fr/](http://www.mips-aura.fr/)







## PROJET MMBIO : MICRO-FERMES MARAÎCHÈRES BIOLOGIQUES

Ce projet d'envergure nationale a été conduit de 2019 à 2022 par l'ITAB (Institut Technique de l'Agriculture Bio) avec de très nombreux partenaires : INRAE, CTIFL, GRAB, SERAIL, VetAgro Sup, EPLEFPA Rennes Le Rheu, CEZ-Bergerie nationale, Chambres régionales d'agriculture (Normandie, Pays de la Loire, PACA), Chambres d'agriculture (Côte d'Or, Rhône, Dordogne, Gard Pyrénées-Atlantiques), FNAB, Fermes d'Avenir, Initiative Bio Bretagne, Atelier Paysan, Bios du Gers, Association Bio Normandie, BIOBOURGOGNE, FRAB Nouvelle Aquitaine, CGA Lorraine, OPABA, GAB Île-de-France, BIO Hauts-de-France, BIOCENTRE, AdaBio.

### Enquêtes dans des micro-fermes

Le projet MMBio visait à acquérir, consolider et diffuser des références techniques et économiques pour les systèmes de micro-fermes maraîchères diversifiées en agriculture biologique, en s'appuyant sur des enquêtes approfondies dans les fermes et sur l'évaluation en stations expérimentales de leurs pratiques.

MMBio avait pour objectif d'analyser les performances, la viabilité et la vivabilité de ces systèmes et de proposer des outils pour former et accompagner les porteurs de projets, suivre leur trajectoire d'installation afin de faciliter les installations viables et durables en maraîchage biologique diversifié sur de petites surfaces. Les différents axes étaient les suivants :

- **Identifier et étudier un réseau national de micro-fermes maraîchères bio professionnelles** pour acquérir des données solides sur leurs performances techniques, économiques, agronomiques et leur durabilité (pénibilité, viabilité et durabilité environnementale) ;

- **Évaluer ces systèmes de cultures** (faisabilité, productivité, organisation, etc.) **et leurs conduites propres** (association et densification de cultures, intensification des rotations, intrants organiques importants), au sein d'un réseau de parcelles expérimentales dans des contextes pédo-climatiques contrastés ;

- **Évaluer et diffuser les parcours socio-économiques et techniques** pour les micro-fermes et leur dynamique de progression ;

- **Valoriser les références et parcours** en produisant des méthodes et outils de conception et d'accompagnement de systèmes maraîchers diversifiés sur de petites surfaces à destination des conseillers, des maraîchers, des formateurs et des collectivités.

### De nombreuses références acquises

Ce projet a permis d'acquérir de nombreuses références, notamment sur les :

- Contextes, profils et attentes à l'installation
- Surfaces et utilisation des surfaces
- Productions maraîchères (espèces cultivées) et autres ateliers
- Commercialisation : circuit, prix de vente
- Travail : volume horaire, main-d'œuvre, intensité et pénibilité du travail
- Données économiques : chiffre d'affaires, charges, EBE, revenu, investissements
- Pratiques agricoles : gestion des adventices, maladies, ravageurs, de la fertilité, équipements

### POUR PLUS D'INFORMATION

Retrouvez tous les détails et résultats de ce projet sur le site :

<https://wiki.itab-lab.fr/espacemaraichage/?MicromaraichageValorisationpedagogique>





# FILMS DE PAILLAGE À BASE DE CELLULOSE QUEL BILAN EN FAIRE EN MARAÎCHAGE SOUS ABRI ?

**Différents films de paillage en cellulose sont testés par la Chambre d'agriculture d'Ardèche sur salade et choux. Résistance mécanique, état sanitaire des plantes, effet thermique, maintien de l'humidité sont évalués.**

La Chambre d'agriculture de l'Ardèche a réalisé en 2022-2023 des essais de films de paillage en cellulose en substitution aux paillages PE, afin de vérifier l'intérêt agronomique de ces matières, en substitution aux paillages d'origine pétrolière. Les cultures testées : salade et choux en aspersion, et tomate conduite en goutte à goutte (résultats fin 2023). L'intérêt de la cellulose est d'abord environnemental, la matière première étant issue du bois ou du papier recyclé.

## Évaluation des intérêts agronomiques de deux compositions

Deux paillages ont été testés : un kraft brun issu de papier recyclé, de densité 110 g/m<sup>2</sup>, et un papier « vierge » (c'est-à-dire de premier usage, donc pas recyclé), pigmenté noir, plus léger (76 g/m<sup>2</sup>). Ce deuxième paillage a un effet déperlant dû à un surfacage avec un produit gras biodégradable, mais de composition non communiquée. Le papier issu de pâte « vierge » a une plus grande résistance mécanique, car les fibres sont plus longues et non abîmées par le processus de recyclage. Le déroulage mécanique est de ce fait moins risqué (déchirures). Les deux films sont très peu élastiques contrairement à un film PE.



Le paillage kraft recyclé permet à l'eau d'aspersion de bien transiter.



Décomposition du paillage en bord de butte, mais bonne cohérence sur la planche après 4 mois de plantation.

### • Comportement sanitaire sur salade :

Les salades plantées (motte posée) sur kraft recyclé en S39 et récoltées S44 ont montré un état sanitaire très satisfaisant hormis quelques tâches de bactériose sur feuilles basales.

### • Comportement à l'aspersion :

L'aspersion a été très bien transférée via le paillage (non microperforé) sans problème d'hétérogénéité ni de ruissellement. Un flaquage est présent, mais au bout de quelques dizaines de minutes l'eau a fini de transiter.

### • Thermicité, hygrométrie :

Le paillage kraft noir a logiquement un effet thermique un peu supérieur au paillage kraft recyclé brun, mais non ressenti sur la maturité. Mesuré entre 0 et +3°C en mesure instantanée en faveur du paillage noir, avec un meilleur maintien de l'humidité au niveau du sol (+20 % d'humidité relative).

### • Occultation et tenue des paillages dans le temps :

L'effet occultant est parfait, mais avec l'aspersion, des poches d'eau sur le paillage noir (qui est surfacé d'une huile) se sont dégradées plus vite au contact du sol, alors que le paillage recyclé a laissé facilement transiter l'eau et séchait après l'aspersion. Au bout d'un mois de culture de salade, le broyage sur place a pu se faire sans problème, et à plantation + 4 mois, (et sauf dans la butte de recouvrement où les deux films sont décomposés dès 8 semaines), la surface reste intègre à 90 %.

### Bilan provisoire en tomate sur goutte à goutte :

L'essai se poursuit en 2023 sur cultures plus longues et conduite sur goutte-à-goutte (tomate – aubergine), afin de vérifier si en goutte à goutte et culture longue la décomposition et la cohésion reste aussi correcte, ce qui au mois de juin est vérifié.

## POUR PLUS D'INFORMATION

Contact : Rémi MASQUELIER,  
Chambre d'agriculture de l'Ardèche







## GESTION DE L'ENHERBEMENT

# UTILISATION DE PAILLAGE PAPIER EN CULTURE DE SALADE

**Le paillage en papier kraft Walki®Agripap est testé sur salade par l'Association régionale d'expérimentation légumière des Pays de la Loire (ARELPAL) : efficace mais des contraintes techniques de mise en place.**

Durant deux années (2021 et 2022), le CDDL (Comité Départemental de Développement Légumier), a expérimenté dans le cadre de l'ARELPAL, le paillage Walki®Agripap sur culture de salade d'été et d'automne. La particularité de ce paillage ? Il n'est pas constitué de plastique mais de papier kraft revêtu d'une couche biodégradable, ce qui ralentit la dégradation du papier (sans ce revêtement, le papier se dégraderait dans le sol en quelques semaines).

### Diminution du nombre d'adventices

Dans le cadre de cet essai, le paillage papier a permis de diminuer considérablement le salissement de la parcelle (diminution du nombre total d'adventices et de leur diversité par rapport à une pratique sans paillage). Le calibre des salades sur paillage papier était également plus important dû à la moindre concurrence avec les adventices.

### Comparaison avec un paillage plastique biodégradable

Dans cet essai, le paillage papier présente une efficacité similaire à un paillage plastique traditionnel : très bonne efficacité des deux paillages sur la diminution du nombre total d'adventices et de leur diversité. Aucun impact n'a été relevé sur les rendements ou l'état sanitaire de la culture.

Quelques contraintes pour ce paillage papier : besoin d'une dérouleuse adaptée pour ce modèle (petit rouleau) et temps de plantation augmenté du fait



À gauche avec paillage papier ; à droite sans paillage.

de l'absence de pré-trous. Le paillage papier n'a pas de microperforations, ce qui le rend moins perméable en limitant légèrement l'infiltration de l'eau sous la bâche mais cela empêche d'avoir des adventices qui se développent dans les microperforations.

Le choix de ce paillage papier est donc conditionné par la disponibilité de matériel adapté pour son installation (dérouleuse adaptée à la taille du rouleau), et la volonté d'utiliser un paillage en papier 100 % biodégradable (économie sur le coût que représenterait une collecte de bâche).

Le paillage papier ne s'est pas particulièrement dégradé sur ce cycle de 45 jours, si on exclut les zones où il a été déchiré à l'installation manuelle sur les bords de planche.



En vignette paillage papier 28 jours après son installation ; à droite paillage papier 45 jours après son installation

### POUR PLUS D'INFORMATION

**Contact :** Chloé PASQUIER, Chambre d'agriculture des Pays de la Loire – CDDL

**Site internet :** <https://extranet-cddl-gdm.chambres-agriculture.fr/>



# Cahier technique

# VITICULTURE



## À LIRE

01

**Biodiversité au vignoble** / Toutes les clés pour la connaître, la conserver, l'enrichir

p 29

02

**Biodiversité cultivée** / Association de cultures et diversité viticole en zone méridionale

p 30

03

**Couverts végétaux en vigne** / Quelle stratégie adopter pour préserver ses rendements ?

p 31

04

**Projet alter cuivre** / Accompagner pour réduire le cuivre en viticulture

p 33

05

**Le centre de ressource cuivre** / Réduire l'usage de cuivre grâce à la diffusion des connaissances

p 34



## BIODIVERSITÉ AU VIGNOBLE

# TOUTES LES CLÉS POUR LA CONNAÎTRE, LA CONSERVER, L'ENRICHIR

**La viticulture a un impact sur les paysages, les milieux, les cours d'eau, et sur l'environnement de manière générale. Elle peut cependant contribuer au retour des équilibres écologiques, notamment à la préservation de la biodiversité.**

Les vignerons peuvent favoriser la biodiversité sur leurs parcelles : en agissant de façon multiple à une échelle la plus large possible pour diversifier les milieux. Il a par exemple été démontré, dans plusieurs terroirs, que les vignobles très homogènes sont plus vulnérables aux maladies que ceux entrecoupés de haies et autres milieux qui constituent potentiellement des réservoirs de biodiversité. L'objectif est de retrouver un équilibre écologique au sein des écosystèmes.

### Favoriser les zones enherbées

Elles ont de nombreux intérêts agronomiques et écologiques :

- Amélioration de la structure et portance du sol
- Limitation de l'érosion et filtration de l'eau
- Diminution de la sensibilité à certaines maladies
- Amélioration du taux de matière organique

Attention, selon le contexte, l'enherbement peut avoir quelques inconvénients (concurrence hydrique, gel dans les parcelles humides...).

La gestion des bandes enherbées doit avoir pour objectif de diversifier les habitats et les micro-habitats en :

- Favorisant l'expression de la flore spontanée, la mieux adaptée aux sols et aux pratiques
- Variant les modes de gestion et évitant de trop nombreuses interventions qui vont déstructurer les habitats et impacter la faune et la flore.

Il faut donc préférer la fauche avec une hauteur de coupe assez haute (> 10 cm), ou encore utiliser un rouleau hacheur pour stopper le développement de la végétation et maintenir le paillage au sol. Le travail mécanique de l'inter-rang et du rang est une intervention complémentaire d'intérêt pour la biodiversité. Le pâturage est une pratique possible quand la vigne.

### Favoriser les zones arborées

Elles peuvent prendre de multiples formes : haies, arbres isolés, arbres en alignement, friches buissonnantes, boisements, etc. Elles ont de nombreux intérêts agronomiques et écologiques :

- Protection microclimatique
- Régulation de la ressource en eau
- Fertilisation du sol
- Structuration du paysage
- Diversification de production
- Création d'une barrière contre les pollutions de pesticides



Coquelicots entre des rangées de vigne

© T. Massol, CA 81

- Contribution à l'image du vignoble

L'implantation de zones arborées doit être réfléchie à l'échelle de l'exploitation selon les objectifs souhaités et l'environnement de l'exploitation car elles recréent des connexions avec d'autres éléments du paysage. Le choix des espèces est important : elles doivent être indigènes et produites localement.

### Favoriser d'autres types d'habitats

D'autres habitats peuvent compléter la mosaïque de milieux favorables à la biodiversité : patrimoine bâti, autres éléments (murs, murets, tas de branches, etc.) ou encore zones humides. Ces habitats sont utilisés par de nombreuses espèces, ils peuvent être aménagés ou créés.

Les services rendus par ces autres habitats sont :

- Augmentation de la capacité d'accueil des espèces
- Diversification des milieux
- Valorisation d'un patrimoine délaissé

## POUR PLUS D'INFORMATION

**Contacts :** Garance MARCANTONI, Chambre d'agriculture 83

Vanessa FABREGUETTE, Chambre d'agriculture 13

**Pour aller plus loin :** Biodiviti, un outil pour approfondir la connaissance de la biodiversité au vignoble : <https://biodiviti.fr/>





## BIODIVERSITÉ CULTIVÉE

# ASSOCIATION DE CULTURES ET DIVERSITÉ VITICOLE EN ZONE MÉRIDIONALE

**Un paysage comptant plusieurs espèces cultivées compte mécaniquement plus de diversité qu'un paysage « monoculturel ». Mais l'importance de diversifier les cultures a bien d'autres effets indirects sur les écosystèmes agricoles.**

Au vignoble, le fait de laisser longuement les parcelles au repos entre arrachage et replantation, la diversité des variétés, les mélanges ou associations de cultures permettent de renforcer certaines fonctions des écosystèmes agricoles. Par exemple dans un paysage « monotone », une culture unique est une cible facile pour les ravageurs et les maladies, contrairement à une mosaïque de cultures variées, qui limitent les ressources disponibles pour les ravageurs tout en attirant davantage d'espèces, et donc potentiellement des prédateurs et parasites de ces ravageurs. De plus, des cultures variées ont des besoins variés (eau, nutriments), à des périodes différentes, et rendent les systèmes de cultures plus résilients, notamment vis-à-vis du dérèglement climatique. La diversité cultivée est donc un paramètre important dans l'entretien de la biodiversité en milieu agricole.



Paysage viticole

© Schemmer A., CDA France

### Érosion de la biodiversité cultivée

La plupart des vignobles en AOP (appellation d'origine protégée) sur le pourtour méditerranéen, comptent au moins dans leur cahier des charges une dizaine de cépages. Quand on s'intéresse aux cahiers des charges des IGP (indication géographique protégée) sur la même zone géographique, on atteint facilement plus de 50 cépages autorisés. Pourtant on se rend compte que la biodiversité cultivée au sein des vignobles s'érode de plus en plus. La moitié de l'industrie du vin dans le monde s'appuie sur 12 cépages seulement, principalement d'origine européenne.

### La diversité, un pari gagnant-gagnant

L'introduction d'une plus grande biodiversité variétale au sein des parcelles pourra répondre à plusieurs objectifs :

- Limiter les impacts maladies
- Limiter les impacts des incidents climatiques
- Introduire plus d'originalité dans les vins élaborés

Ainsi il peut être préconisé de :

- Implanter le plus large éventail de cépages possibles, en accord avec son cahier des charges.
- Planter au moins 2 clones par variété dès 30 ares de plantation.
- Ne pas exclure de sa réflexion des cépages productifs et rustiques.
- S'intéresser aux cépages dits patrimoniaux bien adaptés localement et pouvant se révéler typiques.
- Explorer la voie des cépages du sud de l'Europe pour leurs aptitudes à résister aux stress hydrique et thermique.

On dénombre aujourd'hui entre 6 000 et 10 000 variétés différentes de *Vitis vinifera* dont 1 100 sont cultivées. Or, à l'heure actuelle seulement 1 % de ce patrimoine est réellement cultivé.

## POUR PLUS D'INFORMATION

Contact : Garance MARCANTONI,  
Chambre d'agriculture du Var





## COUVERTS VÉGÉTAUX EN VIGNE

## QUELLE STRATÉGIE ADOPTER POUR PRÉSERVER SES RENDEMENTS ?

La Chambre d'agriculture de la Gironde coordonne des expérimentations afin d'optimiser la gestion des couverts végétaux et les services écosystémiques associés (entretien de la fertilité, préservation de la biodiversité...)

### Les services écosystémiques de l'enherbement spontané

L'enherbement spontané des vignobles représente 20 % de la flore nationale et abrite une diversité floristique qu'il est essentiel de conserver. Ils offrent de nombreux services écosystémiques :

- Réduction de l'utilisation d'herbicides
- Meilleure infiltration de l'eau
- Amélioration de la fertilité des sols
- Protection des sols

### La diversité floristique

À savoir :

- Un couvert ancien avec des tontes fréquentes et rases sélectionne des espèces vivaces potentiellement concurrentielles.
- Un travail du sol mécanique fréquent et le désherbage chimique favorisent des espèces annuelles à cycle court.
- Les herbicides peuvent perdre en efficacité et certaines

espèces développent des résistances.

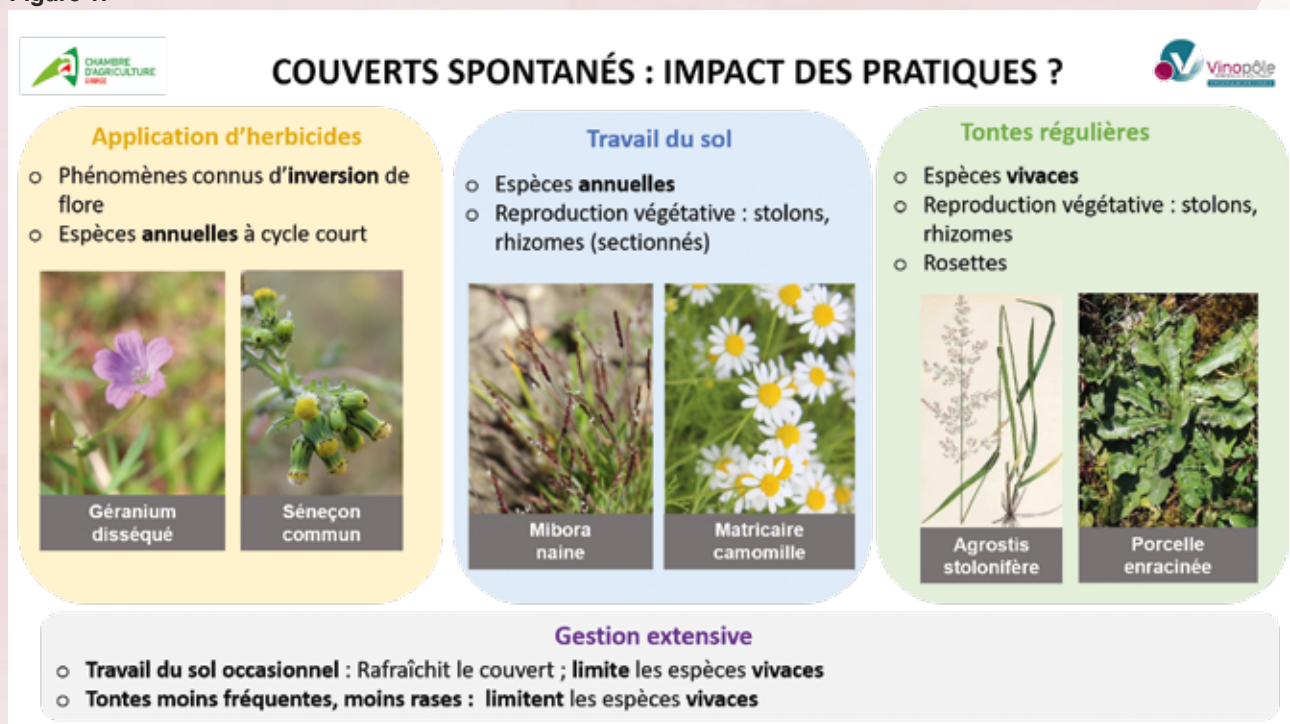
Certaines pratiques d'entretien du sol contribuent à rétablir un équilibre :

- Le travail du sol occasionnel permet de rajeunir un couvert de plusieurs années et limite les espèces vivaces qui sont potentiellement plus concurrentielles. Lorsqu'il est superficiel, il limite également la destruction des espèces à bulbes qui sont pour la plupart des espèces rares.
- Les tontes moins fréquentes, moins rases et ciblées dans le temps permettent aux annuelles à cycle court et moins compétitives de se reproduire. Ces tontes extensives optimisent l'apport de biomasse végétale ce qui augmente la séquestration de carbone dans les sols.

- Les tontes retardées permettent de favoriser l'accès aux ressources pour les pollinisateurs et de maintenir un niveau de biodiversité correct dans les parcelles.

Ce changement de pratique peut entraîner une adaptation des cortèges floristiques sur le long terme.

Figure 1.





### Le diagnostic floristique pour mieux comprendre les enherbements spontanés

Pour gérer au mieux le couvert spontané et profiter de ses bénéfices, il faut établir un diagnostic floristique. L'outil GARANCE a été développé dans ce sens par la Chambre d'agriculture de Gironde (Figure 2). Il permet d'identifier les espèces qui composent le couvert spontané.

Le couvert végétal sera à gérer à la parcelle en fonction des objectifs de productions et des conditions climatiques.

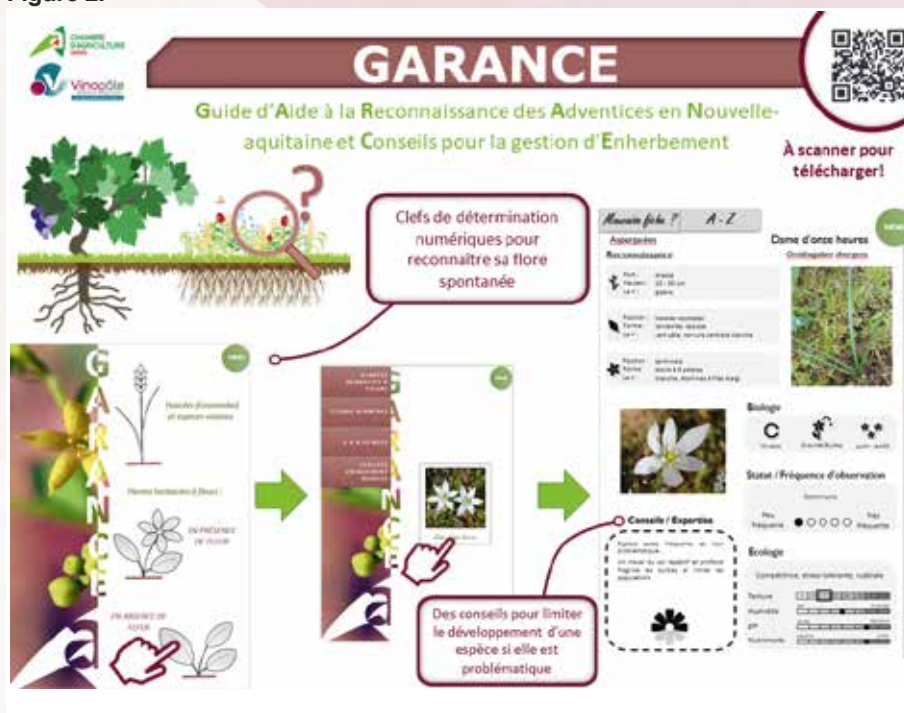
### Comment piloter ses couverts végétaux ?

Cela nécessite d'adapter sa stratégie à sa parcelle et à ses

objectifs. Il n'y a pas de recette unique et pour aller plus loin, des dispositifs existent et permettent de connaître la flore pour bien la gérer :

- DECISOL : <https://teamsol-ca33.glideapp.io/>
- Résultats d'essais sur couverts végétaux : [https://www.vinopole.com/recherches-experimentations-vitivinicoles/ agro-ecologie/biodiversite/flore-des-vignes-agroecologie-biodiversite/](https://www.vinopole.com/recherches-experimentations-vitivinicoles/agro-ecologie/biodiversite/flore-des-vignes-agroecologie-biodiversite/)
- Formations sur les sols, la flore, les couverts végétaux en Gironde : <https://gironde.chambre-agriculture.fr/actualites/detail-de-lactualite/actualites/se-former-former-vos-salaries/>

Figure 2.



© Cluzet G \_Chambre agri Lot

### POUR PLUS D'INFORMATION

**Contacts :** ÉQUIPE GESTION DURABLE DES SOLS VITICOLES, Chambre d'agriculture de la Gironde : Océane RICAU, Violette AURELLE, Alexis ALLARD, Léna MASSET





## PROJET ALTER CUIVRE

# ACCOMPAGNER POUR RÉDUIRE LE CUIVRE EN VITICULTURE

**Les viticulteurs, notamment en bio, ont fait remonter le besoin de trouver des alternatives au cuivre pour lutter contre le mildiou, enclenchant depuis plus de 20 ans des expérimentations dans ce but.**

Le projet AlterCuivre, réunissant des Chambres Régionales et Départementales d'agriculture et l'IFV, vise à répondre à la demande des viticulteurs en poursuivant les travaux sur la réduction de l'utilisation du cuivre au profit de ses alternatives et compléments. Il utilise notamment les résultats issus du réseau Dephy (1) national et complète les travaux menés par la cellule RIT (2) sur le Cuivre en viticulture. Il a pour objectifs de capitaliser les ressources existantes au sein du réseau des Chambres d'agriculture, de les rendre accessibles, et de proposer un parcours d'accompagnement aux viticulteurs et conseillers techniques.

### L'efficacité des leviers.

Des catégories de solutions montrent régulièrement pas ou peu d'efficacité : des substances végétales, de Base (SB) ou SNUB, sont depuis longtemps utilisées par les viticulteurs qui sont encore aujourd'hui en demande de clés pour une application efficace au champ. Ces solutions étant la plupart du temps produites de manière artisanale, la stabilité de ces préparations peut être remise en doute et amène des résultats contrastés et variables.

Des catégories de solutions montrant régulièrement de bonnes efficacités : les produits de biocontrôle qui sont des produits phytopharmaceutiques possédant, à l'exception des macro-organismes, une Autorisation de Mise en Marché (AMM) en France et inscrits sur la liste de la DGAL. Ils sont composés de substances actives autorisées et sont homologués pour leur efficacité contre le mildiou. Les plus utilisés sont les phosphonates (non autorisés en AB) et l'huile essentielle d'orange, ce sont les plus fiables avec respectivement 50 et 60 % des essais montrant des protections proches ou égales à celle d'un produit de référence. Les résultats sont mitigés pour les Stimulateurs de Défenses des Plantes : ils montrent que dans 55 et 60 % des essais on n'observe que peu ou pas de plus-value par rapport à un témoin.

### Diversifier les supports et diffuser les connaissances

L'état des lieux des pratiques et des expérimentations n'est qu'une 1<sup>re</sup> étape afin de mieux accompagner les viticulteurs. Bien qu'aucune solution ne permette de se passer du cuivre en viticulture biologique aujourd'hui, des leviers peuvent



© Chambres d'agriculture France

être mis en place et combinés pour se protéger du mildiou en réduisant les doses. Le projet AlterCuivre a produit des supports à destination des viticulteurs et des conseillers ainsi qu'un parcours d'accompagnement sur l'ensemble ces leviers permettant une optimisation des doses de cuivre.

**Site AlterCuivre :** <https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/innovation-rd/projets-de-recherche/agronomie-vegetal/optimisation-des-intrants-et-des-phytos/projet-alter-cuivre/mettre-en-place-les-alternatives/>

(1) Le réseau DEPHY, action phare du Plan Ecophyto, constitué de deux dispositifs : FERME et EXPE.

(2) La cellule RIT – Cuivre : En 2019, la Cellule Recherche Innovation Transfert (RIT) regroupant l'ACTA, l'APCA et l'INRAE a mis en place un nouveau chantier à propos du cuivre en agriculture pour lequel la filière viticole a été pointée comme prioritaire.

## POUR PLUS D'INFORMATION

**Contact :** Guillaume GASTALDI,  
Chambre d'agriculture des Pays de la Loire -  
[guillaume.gastaldi@pl.chambagri.fr](mailto:guillaume.gastaldi@pl.chambagri.fr)





## LE CENTRE DE RESSOURCE CUIVRE

# RÉDUIRE L'USAGE DE CUIVRE GRÂCE À LA DIFFUSION DES CONNAISSANCES

**Le cuivre reste aujourd'hui la seule substance fiable et totalement efficace contre le mildiou en viticulture AB et est de plus en plus plébiscité par les viticulteurs conventionnels qui ont de moins en moins de molécules à disposition et cherchent à employer des programmes intégrant le moins possible de substances controversées comme les produits de type CMR.**

### Une initiative RIT

En 2019, la Cellule Recherche Innovation Transfert (RIT) regroupant l'ACTA (Instituts techniques agricoles), les Chambres d'agriculture et l'INRAE a mis en place un nouveau chantier à propos du cuivre en viticulture. Afin de travailler sur le sujet, l'ACTA a nommé un expert issu de l'IFV pour coordonner les travaux et Chambres d'agriculture France un expert issu de la Chambre d'agriculture de Gironde. La feuille de route ambitionnait de faire la synthèse des travaux déjà entrepris, des connaissances acquises et de diffuser les références disponibles le plus largement possible.

### Transfert des résultats d'expérimentation

Lancé en 2021, le centre de ressources sur le cuivre en viticulture présente un point d'actualité sur la réglementation et une synthèse des expérimentations menées afin d'évaluer l'efficacité de diverses alternatives. Cette synthèse résulte d'un travail de recensement des expérimentations puis d'analyse sur plus de 20 années et 450 essais.

Le centre de ressource Cuivre est composé de :

- **Une introduction** établissant le contexte, les contraintes réglementaires de l'utilisation du cuivre au champ, un point sur les leviers permettant une réduction du recours à cette substance en viticulture.
- **8 thématiques classant les solutions alternatives** par leur nature avec une page introductive quant à la définition de cette catégorie et un point réglementaire.
- **35 fiches techniques** (Figure 1) détaillant les informations recueillies pour chaque solution alternative.

Pour consulter les fiches du centre de ressources sur le cuivre en viticulture : <https://ecophytopic.fr/cuivre-viticulture/centre-de-ressources-cuivre>

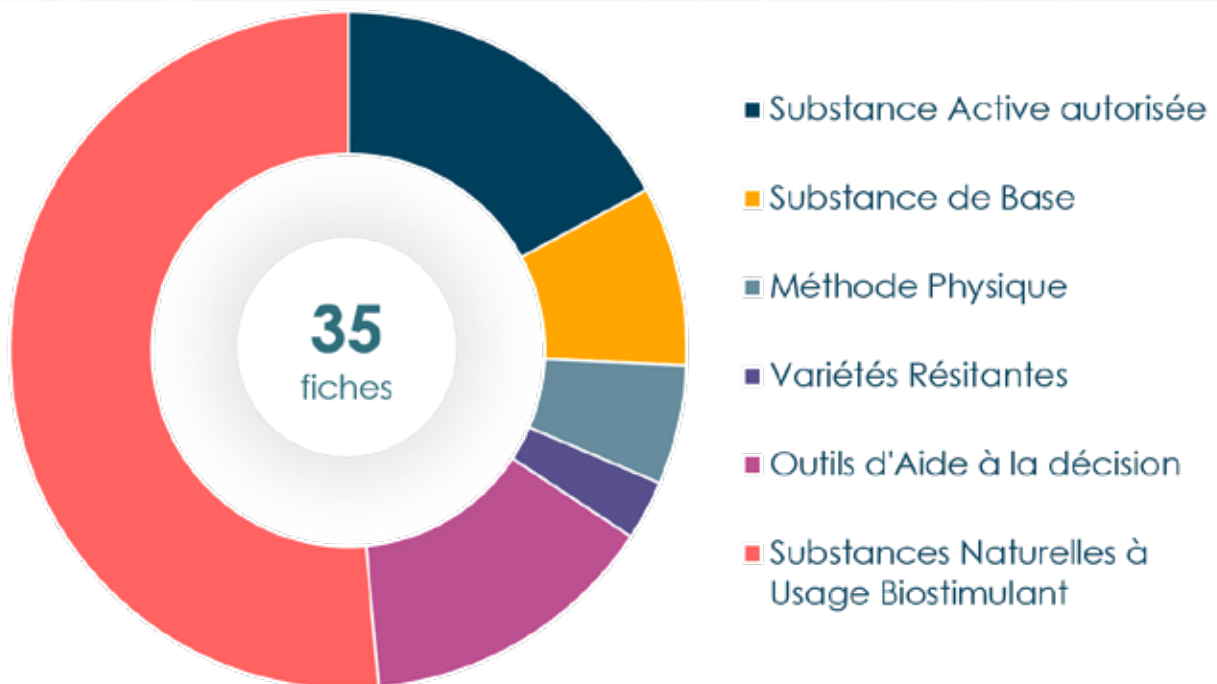


Figure 1 : Répartition des fiches par catégorie d'alternatives.





**1 Informations générales**

**Mode d'action**

Il existe plusieurs variétés de menthe dont la menthe verte (*Mentha spicata*) et la menthe poivrée (*Mentha x piperita* L.). Connues pour leurs propriétés antifongiques et élicitrices des défenses naturelles de la vigne.

**Réglementation**

La menthe verte et la menthe poivrée sont, d'après le décret 2016-532 d'avril 2016 définies comme des **Substances Naturelles à Usage Biostimulant (SNUB)**. De plus, les extraits de Menthe poivrée n'ont pas été approuvés comme substance active par la Commission européenne. Les différentes espèces de Menthe ne peuvent donc pas être utilisées dans le cadre de traitements phytosanitaires.

**Pas d'utilisation phytosanitaire**

**Préparation**

**Tisane/infusion :**

1 kg de plantes fraîches ou 250 g de séchées pour 3 à 7 L/litres d'eau selon la pression modérée. Faire chauffer le mélange jusqu'à 90°C et laisser refroidir. Diluer à 10 % dans la bouillie.

**A utiliser :**

Seul	<input type="checkbox"/>	Faible pression	<input checked="" type="checkbox"/>
En association avec cuivre	<input type="checkbox"/>	Pression modérée	<input type="checkbox"/>
Touta forme de cuivre	<input checked="" type="checkbox"/>	Forte pression	<input type="checkbox"/>
En association avec d'autres PA	<input type="checkbox"/>		

**Synthèse des essais :**

**2 Résultats d'essais**

**Quelques exemples d'essais : CASADAR 4P**

**GRAB, Espérel (26)**

Muscadet petit grain, 2010, pression Mildiou faible

75 % d'efficacité

(après traitement par contact à 02/10/10)

\* Dans le cas d'un changement de statut règlement et d'une autorisation d'utilisation phytosanitaire sur la culture de raisin de cuve. Cette fiche a été rédigée par la Chambre d'Agriculture de la Gironde et l'IFV. @Centre de ressource Cuivre

**3 Synthèse + Bibliographie et contacts**

**Synthèse**

La menthe verte et la menthe poivrée ont montré une efficacité très intéressante pour contrôler *Plasmopara viticola* associées à de petites doses de cuivre. Cependant, l'essai présenté a été réalisé dans le cadre d'une très faible pression Mildiou, ne nous permettant donc pas d'élargir cette stratégie de traitement. Les essais doivent donc se poursuivre pour confirmer l'intérêt de la menthe comme support au cuivre. Dans l'état actuel de son statut réglementaire, la menthe verte et la menthe poivrée ne peuvent pas être considérées comme des alternatives au cuivre.

**Bibliographie et Contact**

**GRAB**

Marc CHOVELON  
marc.chovelon@grab.fr

Claude-Eric PARVEAUD  
cec@chambre-agriculture-gironde.fr

**CHEF DE FILE : ITAB**

Patrice MARCHAND  
patrice.marchand@itab.asso.fr

Source : <http://itab.asso.fr/programmes/4p>

**Rapport Technique :** Évaluation des caractéristiques et de l'intérêt agronomique de préparations simples de plantes, pour des productions fruitières, légumières et viticoles économes en intrants, 50 pages.

**SYNTHÈSE DU PROJET CASADAR 4096 (4P PROTECTION DE PLANTES PAR LES PLANTES) :** Marchand, P. Évaluation des caractéristiques et de l'intérêt agronomique de préparations simples de plantes, pour des productions fruitières, légumières et viticoles économes en intrants.

**AUTRES PARTENAIRES :** Chambres d'agriculture d'Île-de-France et de Saône-et-Loire (71), du Tarn-et-Garonne (82), le Civism bio 66, CREAB Midi-Pyrénées, IFV, GRAB, InterBio Bretagne (la P.A.I.S.), Fredon NPDC, le CTHL, la Sérali, Supagro Montpellier, le CBE de l'UPO, le réseau Formatio et les lycées agricoles partenaires.

© GRAB, 2010 - Chovelon M., Harel S., Contrôle de *Plasmopara viticola*, agent du mildiou de la vigne, 2010.

Cette fiche a été rédigée par la Chambre d'Agriculture de la Gironde et l'IFV. @Centre de ressource Cuivre

Figure 2 : Organisation d'une fiche pratique du Centre de Ressource.

**Les solutions disponibles**

Les fiches techniques à disposition ont été construites pour regrouper de manière synthétique toutes les informations utiles à un viticulteur, conseiller ou technicien à propos de la solution étudiée. Elles sont articulées en 3 parties (Figure 2) :

**1- Les informations générales :** Nature de la solution, statut réglementaire, mode d'action, méthode de préparation, synthèse des essais, etc.

**2- Résultats d'essai :** le comportement de chaque solution est illustré par plusieurs résultats d'essais, sélectionnés pour la robustesse de leur protocole, leur répartition géographique et la variabilité d'efficacité de la solution présentée au regard des autres essais recensés.

**3- Synthèse et « pour aller plus loin » :** une rapide conclusion des essais est proposée ainsi que l'ensemble de leurs références et contact des responsables d'expérimentations.



© Chague A - Chambre d'agriculture de la Vienne

Grappe de vigne sur cep, dans le Haut-Poitou (86), à Mirebeau, au mois d'août.

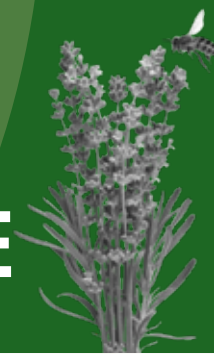
**POUR PLUS D'INFORMATION**

**Contacts :** Chambre d'agriculture de la Gironde : DUPIN Séverine, ERRECART Camille, ROUX Pierre-Adrien  
 Institut Français de la Vigne et du Vin : CONSTANT Nicolas, ESNAU Emma et CHANTELOT Eric

**Pour aller plus loin :** <https://ecophytopic.fr/cuivre-viticulture/centre-de-ressources-cuivre>



# Cahier technique BIODIVERSITÉ & AGROFORESTERIE



## À LIRE

01

**Observatoire agricole de la biodiversité** / Observez l'évolution de la biodiversité de vos parcelles agricoles **p 37**

02

**Auxiliaires et pollinisateurs** / Comment les intégrer dans les pratiques agricoles ? **p 38**

03

**Biodiversité fonctionnelle** / Un site web dédié aux auxiliaires et pollinisateurs **p 40**

04

**Partenariat entre agriculteurs et apiculteurs** / Pour un environnement favorable aux abeilles **p 41**

05

**Agro-écologie** / Deux concours pour valoriser les pratiques des agriculteurs **p 42**

06

**Réaliser vos projets en faveur de la biodiversité et de l'agroforesterie** / Le réseau des chambres d'agriculture vous accompagne **p 43**



# OBSERVATOIRE AGRICOLE DE LA BIODIVERSITÉ

## OBSERVEZ L'ÉVOLUTION DE LA BIODIVERSITÉ DE VOS PARCELLES AGRICOLES

**L'OAB est un programme de sciences participatives. Il propose des protocoles d'observation de la biodiversité ordinaire aux agriculteurs et aux différents acteurs du monde agricole volontaires.**

L'OAB est un programme piloté par le Muséum national d'Histoire naturelle et le Ministère en charge de l'Agriculture, avec l'appui de la tête de réseau des Chambres d'agriculture. C'est le premier projet national qui implique des agriculteurs dans l'observation et la création de référence sur la biodiversité en milieu agricole. En étant des acteurs majeurs de la préservation et de la restauration de la biodiversité, les agriculteurs participent à la durabilité des systèmes agricoles.

### Les vocations de l'Observatoire

- Renseigner une base de données scientifique permettant notamment de tracer les tendances globales à long terme, d'évolution de la biodiversité ordinaire en milieu agricole
- Sensibiliser et accompagner les acteurs impliqués.

### Les protocoles

Cinq protocoles sont actuellement proposés, chacun portant sur un taxon choisi pour son lien avec l'agriculture :

- les pollinisateurs comme les abeilles sauvages et papillons traduisent l'état de la pollinisation et de la qualité des paysages,
- les vers de terre sont de bons indicateurs de la fertilité des sols,
- les invertébrés terrestres permettent d'aborder la question du lien ravageur et auxiliaire,
- les chauves-souris permettent également d'aborder la question des auxiliaires de culture ainsi que celle de la qualité des paysages.

Les protocoles proposés sont simples et standardisés, permettant leur mise en place par un grand nombre de participants non-initiés, et produisant des données



*Protocole vers de terre.*

comparables entre elles car utilisant la même méthodologie de récolte. Ces deux facteurs assurent la fiabilité des résultats, inhérente aux sciences participatives, et donc aux connaissances sur les liens entre pratiques agricoles et biodiversité issues de l'OAB.

Une première publication scientifique basée sur les 10 années de recueil des données dans le cadre de l'OAB a d'ailleurs été publiée en 2020. Plus d'information : <https://www.observatoire-agricole-biodiversite.fr/articles/premiere-publication-scientifique-de-l-oab>

Les données récoltées sont confidentielles. Elles ne sont pas divulguées à un organisme tiers et sont exclusivement utilisées dans le but de créer des informations agrégées au niveau national ou régional. Chaque agriculteur peut néanmoins accéder à ses données personnelles et les animateurs régionaux ont la possibilité de suivre les participations de leur groupe et de récupérer les données du réseau local.



*Nichoïr à abeilles sauvages.*

### POUR PLUS D'INFORMATION

**Contact :** Mylène HAMON, Chambres d'agriculture France - [mylene.hamon@apca.chambagri.fr](mailto:mylene.hamon@apca.chambagri.fr)

**Pour aller plus loin :**

<https://www.observatoire-agricole-biodiversite.fr/>



## AUXILIAIRES ET POLLINISATEURS COMMENT LES INTÉGRER DANS LES PRATIQUES AGRICOLES ?

**Les auxiliaires de cultures, dont les abeilles, sont dépendants de leur environnement pour trouver les ressources alimentaires et leurs habitats. Dans les territoires agricoles, ils sont donc en lien direct avec l'organisation paysagère, les éléments paysagers liés aux activités de cultures et d'élevage présents et les surfaces d'intérêt écologiques.**

### Les objectifs des projets

Le projet **COBRA** (Concevoir des Outils pour Renforcer l'accompagnement et la formation des Agriculteurs) et le projet **OCAAPI** (Outils pour le Conseil Agricole en faveur des abeilles et de l'APiculture) visent à rendre les connaissances plus accessibles pour tous les conseillers qui accompagnent les agriculteurs et apiculteurs montent en compétence sur la thématique biodiversité et disposent d'outils et de ressources techniques et pédagogiques directement opérationnels.



© RGUIBERT E. - Chambre d'agriculture de la Vendée

### L'objectif est de :

- fournir des réponses concrètes pour la mise en œuvre de pratiques et d'aménagements favorables à la biodiversité,
- établir un diagnostic à l'échelle d'une exploitation ou d'un territoire au regard de sa capacité à répondre aux besoins des abeilles,
- organiser des actions de sensibilisation et de formation sur la thématique ainsi que des concertations entre acteurs sur les territoires.

En 2021, un premier travail de recensement des ressources biodiversité a été réalisé à l'échelle nationale aboutissant à la construction d'une base de données issues de projets de multi-acteurs. Cette base, reprise dans le cadre du projet COBRA, a été amendée pour aujourd'hui être composée de plus de 700 ressources provenant de divers partenaires et structures : fiches et guides techniques sur les aménagements et pratiques favorables à la biodiversité, vidéos témoignages, outils d'aide à la décision, etc.

### Le site web « Auxiliaires et Pollinisateurs »

Ce site à destination des conseillers, des agriculteurs et des apiculteurs, en libre accès sur la plateforme Agriconnaissances gérée par la Chambre Régionale d'agriculture Nouvelle-Aquitaine, concentre près de 250 ressources pour vous guider sur les bonnes pratiques à mettre en place pour préserver





## AUXILIAIRES ET POLLINISATEURS

Découvrir et développer la biodiversité fonctionnelle dans vos parcelles



et favoriser les auxiliaires de cultures et les pollinisateurs à l'échelle d'une exploitation agricole.

### Des vidéos sur la mise en place de nouvelles pratiques

Les témoignages sont un moyen solide pour faire passer un message et convaincre. Ainsi, 3 vidéos de témoignages d'agriculteurs, d'apiculteurs et de conseillers ont été réalisées sur :

- le fonctionnement d'une colonie d'abeilles et son lien étroit avec son environnement,
- l'importance et le rôle des couverts d'interculture comme ressource alimentaire pour les pollinisateurs,

- l'impact des produits phytosanitaires et les moyens de limiter leur utilisation.

### Un module de formation pour bâtir une formation adaptée aux besoins du terrain

Il est composé de 2 formations à destination des agriculteurs pour les aider à la mise en place d'actions favorables aux pollinisateurs, et d'une formation à destination des formateurs Certiphyto pour mieux appréhender les règles relatives à l'utilisation des produits phytosanitaires.

### POUR PLUS D'INFORMATION

#### Contacts :

COBRA : Philippe BLONDEAU, Chambre régionale d'agriculture Nouvelle-Aquitaine - philippe.blondeau@na.chambagri.fr

OCAAPI : Florence AIMON-MARIÉ, Chambre interdépartementale d'agriculture Charente-Maritime - florence.aimon-marie@cmds.chambagri.fr et Fabrice ALLIER, ITSAP - fabrice.allier@itsap.asso.fr

Site web : <https://agriconnaissances.fr/auxiliaires-et-pollinisateurs/>



## BIODIVERSITÉ FONCTIONNELLE UN SITE WEB DÉDIÉ AUX AUXILIAIRES ET POLLINISATEURS

Un espace web pour se familiariser avec la biodiversité fonctionnelle en milieu agricole et obtenir des réponses concrètes pour la mise en place d'aménagements et de pratiques favorables à l'environnement.



Vous souhaitez mieux connaître et observer les auxiliaires de cultures et découvrir quels sont les gestes à adopter pour les préserver ? Vous voulez savoir quelles sont les espèces mellifères à implanter et comment les entretenir ? Découvrez le site web **Auxiliaires et pollinisateurs** créé dans le cadre des projets **REFLEX COBRA** (Concevoir des Outils Biodiversité pour Renforcer l'accompagnement et la formation des Agriculteurs) et **OCAAPI** (Outils de Conseil Agricole en faveur des abeilles et de l'APiculture), pilotés par la Chambre Régionale d'Agriculture Nouvelle-Aquitaine.

### Le site web

Hébergé sur la plateforme Agriconnaissances, gérée par la Chambre Régionale d'Agriculture Nouvelle-Aquitaine, ce site web construit à partir de la base de données réalisée dans le cadre des projets, donne accès à près de 250 ressources sous différents formats tels que des guides techniques, vidéos, témoignages, chiffres-clés, quiz, outils en ligne ou encore fiches pratiques. Elles ont pour objectif de vous familiariser pas à pas avec la notion de biodiversité et de vous guider sur les bonnes pratiques à adopter pour préserver et favoriser les auxiliaires de cultures ainsi que les pollinisateurs à l'échelle d'une exploitation agricole. Vous retrouvez par exemple :

- **Quiz** : tester ses connaissances sur les indicateurs de la biodiversité en milieu agricole
- **Questionnaire de positionnement** : s'interroger sur ses pratiques en faveur de la biodiversité
- **Calendrier** des observations et des bonnes pratiques biodiversité à mettre en place selon les saisons
- **Outils en ligne** : outil d'aide à l'implantation d'espèces attractives ou outils d'aide à l'évaluation des risques phytosanitaires

Que vous soyez conseiller, agriculteur ou apiculteur, ce site web constitue une ressource précieuse pour améliorer vos pratiques agricoles et contribuer à la préservation de la biodiversité.

### POUR PLUS D'INFORMATION

COBRA : Philippe BLONDEAU, Chambre régionale d'agriculture Nouvelle-Aquitaine - philippe.blondeau@na.chambagri.fr

OCAAPI : Florence AIMON-MARIÉ, Chambre interdépartementale d'agriculture Charente-Maritime - florence.aimon-marie@cmds.chambagri.fr

Site web : <https://agriconnaissances.fr/auxiliaires-et-pollinisateurs/>





## PARTENARIAT ENTRE AGRICULTEURS ET APICULTEURS POUR UN ENVIRONNEMENT FAVORABLE AUX ABEILLES

**Assurer la pollinisation et protéger les abeilles : comment développer les pratiques favorables pour une bonne 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. De nombreuses productions maraîchères ou de vergers font appel à un service de pollinisation par des apiculteurs apportant des colonies en période de floraison. Pour les cultures oléagineuses telles que le colza et le tournesol, l'analyse des chiffres montre que la densité de pollinisateurs dans les paysages agricoles est potentiellement insuffisante pour une pollinisation optimale. Il est indispensable de développer un environnement propice à la présence de pollinisateurs et notamment d'abeilles domestiques dans de nombreux contextes. Les pratiques agricoles peuvent y contribuer, concernant notamment l'utilisation des produits phytosanitaires et le maintien de ressources mellifères.

### Des ruchers observatoires

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 développer les pratiques favorables.

Le projet SURVapi permet par exemple de suivre des ruchers observatoires dans 7 contextes agricoles et apicoles différents. Basé sur la concertation, il permet aux agriculteurs et apiculteurs de se rencontrer et d'échanger sur les pratiques à développer compte tenu des résultats obtenus : comment limiter les expositions aux fongicides sur vignes en période de miellée sur l'acacia ? peut-on maintenir la flore spontanée de bord de champs sans conduire au salissement des parcelles ? Des échanges fructueux ont fait naître de nouveaux projets, renforcé des partenariats ou initié des évolutions de pratiques. Des agriculteurs sensibilisés par le projet dans le Morbihan ont fait le choix de n'appliquer aucun insecticide sur colza pour ne pas impacter la biodiversité. En Gironde, le GDON local associe désormais les apiculteurs et leurs conseillers pour sensibiliser les viticulteurs à l'enjeu « abeille » lors des traitements flavescence.

### Autres actions

Dans le cadre de ce partenariat entre apiculteurs et agriculteurs, d'autres actions sont conduites en partenariat, avec par exemple :

- L'organisation de rencontre au rucher entre apiculteurs et agriculteurs sur un territoire, afin de créer les liens et des échanges entre professionnels sur les besoins et contraintes



Les abeilles butinent dans un rayon de 3 km autour du rucher.

© Chambre d'agriculture de la Charente-Martinique

des différentes activités ;

- L'animation de journées techniques pour les conseillers, qui permettent d'intégrer la protection des pollinisateurs dans les conseils ;
- La diffusion de messages techniques relayés dans les Bulletins de santé du végétal et autres bulletins des filières végétales.

### POUR PLUS D'INFORMATION



## AGRO-ÉCOLOGIE

# DEUX CONCOURS POUR VALORISER LES PRATIQUES DES AGRICULTEURS

**Concours le plus récent dans la famille du Concours Général Agricole, le Concours des Pratiques Agro-écologiques récompense chaque année, au Salon International de l'Agriculture, des agriculteurs pour leurs pratiques agroécologiques sur leurs prairies, parcours et systèmes agroforestiers (arbres et haies).**

Chaque année, les lauréats des concours sont mis en lumière et récompensés au Salon de l'Agriculture. Toute structure d'animation territoriale peut accompagner cette valorisation agricole locale.

### Prairies & Parcours

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. Le concours « Prairies & parcours » est aussi connu sous le nom du « concours des prairies fleuries ». Il 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.

Chaque année, une quarantaine de territoires sont inscrits par

### NICOLAS BRETON, LAURÉAT 1<sup>ER</sup> PRIX CATÉGORIE FAUCHE PRIORITAIRE EN PLAINE

*« Les prairies sont un puits de biodiversité. N'oublions pas leur fonction principale : nourrir les ruminants. Elles sont un véritable gage de santé pour l'élevage et pour l'Homme et sont adaptées au changement climatique »*



Agroforesterie dans le Grand Est.

© Patrick Cochard, CA Aube

### MARTIN DESPLAT, LAURÉAT 1<sup>ER</sup> PRIX CATÉGORIE GESTION

*« Pour moi, l'arbre est une composante majeure du système de production : ils m'apportent des fruits qui constituent un de mes nombreux ateliers, ils alimentent mon four et m'aident à lutter contre le changement climatique et à préserver la biodiversité. »*

des structures locales (Parcs naturels régionaux, Chambres d'agriculture, Communautés de communes, associations) qui mobilisent jusqu'à 250 agriculteurs à l'échelle du pays.

### Agroforesterie

En 2020, un nouveau concours portant sur les pratiques d'agroforesterie, c'est-à-dire l'association des arbres et haies dans la production agricole (élevage, cultures), a été créé. Sont récompensées les pratiques d'agriculteurs qui intègrent et valorisent le ligneux (arbres isolés, alignements, haies) dans leur système d'exploitation, que ce soit en systèmes d'arbres intraparcels, en système bocager, en pré-vergers...

Ce concours permet d'accroître la visibilité de l'agroforesterie, conformément au Plan national de développement de l'agroforesterie lancé en 2015 par le ministère de l'Agriculture. Les performances économiques et environnementales des arbres agricoles sont mis en avant : accueil de la biodiversité, dynamisation des paysages, diversification des productions, lutte contre l'érosion des sols, stockage du carbone, limitation du ruissellement des eaux, fourniture de produits variés (bois, fruits, fourrage)...

### POUR PLUS D'INFORMATION

Contact : Louise HERVÉ,  
Chambres d'agriculture France





## RÉALISER VOS PROJETS EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ ET DE L'AGROFORESTERIE

# LE RÉSEAU DES CHAMBRES D'AGRICULTURE VOUS ACCOMPAGNE

**Le réseau des Chambres d'agriculture accompagne le développement de l'agroforesterie et de la biodiversité dans les territoires auprès des agriculteurs et des collectivités par une offre de formations collectives, de prestations ou d'accompagnement.**

Vous souhaitez mieux connaître, développer ou valoriser la biodiversité sur votre exploitation ? Vous voulez réaliser un diagnostic biodiversité de vos parcelles agricoles ? Vous avez un projet en agroforesterie ? Vous souhaitez planter des arbres sur votre exploitation (alignements, haies, parcours) ? Vous aimeriez mieux gérer et valoriser vos arbres ? Le réseau des Chambres est à vos côtés et mène plusieurs actions sur ces deux thématiques.

### Agroforesterie

- Sensibilisation et communication auprès des agriculteurs,
- Formations générales d'initiation à l'agroforesterie (climat, biodiversité, carbone, etc.)
- Formations à l'aménagement de systèmes agroforestiers (haies, intraparcellaire, parcours volaille, etc.), à leur gestion et valorisation
- Conception de projets de plantation de haies ou de système agroforestiers
- Accompagnement à l'installation de systèmes agroforestiers pour les filières animales comme végétales (haies, pré-vergers, vergers maraîchers, parcours volailles, etc.)
- Conception de projets d'aménagement en faveur de la biodiversité
- Accompagnement de l'entretien et de la gestion durable des systèmes agroforestiers



*Agriculteurs en formation sur l'observation de la biodiversité en milieu viticole.*



*Animation collective autour de l'importance des chauves-souris en milieu agricole.*



*Réalisation d'un chantier de plantation de haie suite à un accompagnement par un conseiller.*

- Conseil à la valorisation des bois bocagers ou intraparcellaire (bois d'œuvre ou de chauffage, litière-plaquettes, BRF, carbone, etc.)

### Biodiversité

- Communication et sensibilisation des agriculteurs à la biodiversité en milieu agricole
- Réalisation de diagnostic biodiversité sur les exploitations
- Conseil à la mise en place d'aménagements biodiversité (bandes enherbées, couverts végétaux, nichoirs, perchoirs, mare, ...)
- Formation à la reconnaissance d'auxiliaires des cultures
- Formation à l'observation de la biodiversité sur les parcelles agricoles
- Conseil de gestions et d'entretien d'espaces biodiversité (date d'entretien, interventions)

Plusieurs conseillers sont à votre disposition au sein des chambres d'agriculture pour vous former et/ou vous accompagner techniquement dans la réalisation de vos projets (cf. annuaire des référents nationaux agroforesterie et biodiversité des chambres).

### POUR PLUS D'INFORMATION

Contact : Léa LEMOINE,  
Chambres d'agriculture France





## Chambres d'agriculture France

9 avenue George V  
75008 Paris

Téléphone : +33 1 53 57 10 10



CHAMBRES  
D'AGRICULTURE

# 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)