



**aGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE
BRETAGNE

LES AUXILIAIRES & POLLINISATEURS DES CULTURES DE PLEIN CHAMP

► Les reconnaître et les favoriser

GUIDE PRATIQUE 2021

Respecter les auxiliaires et les pollinisateurs

Un des grands enjeux de l'agroécologie est de s'appuyer sur les processus naturels en favorisant les auxiliaires pour gérer les ravageurs et les pollinisateurs dont de nombreuses cultures dépendent (arbres fruitiers, colza...).

De plus en plus d'agriculteurs bretons réduisent l'usage des produits phytosanitaires et aménagent leur parcellaire (haies, bandes enherbées). Ils favorisent et valorisent ainsi la biodiversité au service de la production agricole.

Ce guide présente les auxiliaires des principales cultures de plein champ en Bretagne : les grandes cultures, les cultures légumières et l'arboriculture.

Les objectifs de ce document sont :

- aider à reconnaître les principaux pollinisateurs et auxiliaires rencontrés sur les cultures de plein champ en Bretagne,
- les intégrer dans les stratégies de protection des cultures (non intervention insecticide, choix de produits moins toxiques...),
- identifier les leviers à mettre en œuvre pour les favoriser.

Nous souhaitons proposer une nouvelle considération des auxiliaires dans nos pratiques agricoles même si nous ne disposons pas encore des éléments chiffrés nous permettant d'en quantifier l'intérêt économique direct pour les exploitants.

Bonne lecture.

Yannick Le Bars,
Président de la commission
Agronomie du plan Ecophyto
en Bretagne

Jean-René Menier,
Président du groupe permanent
Agronomie Productions Végétales
de la Chambre régionale
d'agriculture de Bretagne

Responsable de la communication : Olivier Manceau

Equipe ré-édition 2021 : Louis Le Roux, Vianney Estorgues, Sylvie Guiet, Isabelle Sénégas, Clarisse Boisselier, Véronique Vincent (Chambre d'agriculture de Bretagne), Tiphaine Daudin (Chambre d'agriculture de Bretagne/ADA Bretagne) d'après le guide Acta 2017 sur les auxiliaires

Equipe projet initiale : Dominique Biche, Sylvain Bouttoux, Clarisse Boisselier, Jean-Philippe Calmet, Caroline Cocoual, Alix Deléglise, Vianney Estorgues, Sylvie Guiet, Louis Le Roux, Isabelle Sénégas (Chambres d'agriculture de Bretagne), Rémi Padé (Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne, GIE Elevages /ADA Bretagne), Yann Tricault (Agrocampus Ouest Angers).

Photos : Chambres d'agriculture de Bretagne, Inra, Syngenta, Bretagne vivante, Chambre d'agriculture de Vendée, Fredon Basse-Normandie. Couverture : L Jung Cétiom

Mise en page - Impression : Chambre d'agriculture de Bretagne

N° ISBN : 978-2-9164-6418-0 Dépôt légal : Janvier 2021

Prix : 20 € TTC

Contact commande : Service Agronomie Productions Végétales - Tél : 02 96 79 21 77

Financeurs : Chambre d'agriculture de Bretagne, Conseil Régional de Bretagne, Office français de la biodiversité dans le cadre du plan Ecophyto, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt



Généralités

Qu'est-ce qu'un auxiliaire ?	4
Qui sont les pollinisateurs ?	4
Pourquoi les préserver ?	5

Les auxiliaires

Quels auxiliaires pour quels ravageurs ?	6
--	---

Les auxiliaires parasitoïdes

Les auxiliaires parasitoïdes	8
------------------------------------	---

Les auxiliaires prédateurs

Les carabes	10
Les coccinelles	12
Les syrphes	14
Les chrysopes et hémérobos	16
Les cécidomyies	17
Les punaises anthocorides	18
Les staphylins	19
Les acariens	20
Les autres auxiliaires	21

Micro-organismes auxiliaires

Les mycoses	22
Les nématodes	22
Les bactéries	22

Les pollinisateurs

Les abeilles mellifères	23
Les abeilles sauvages	24
Les bourdons	24
Les syrphes	25
Les Coléoptères	25
Les Lépidoptères	25

Agir sur les pratiques

Mettre en œuvre les bonnes pratiques	26
--	----

Agir sur l'assolement

Les cultures intermédiaires et jachères mellifères complètent les ressources	28
--	----

Agir sur les aménagements

Les bandes herbeuses et bandes fleuries	30
Des haies diversifiées	32
Des habitats variés et connectés	34

Approche économique

Des avantages réels difficiles à chiffrer	35
---	----

Pour en savoir plus : <https://arena.auximore.fr>
 Guide ACTA 2017 (les auxiliaires des cultures - ACTA 2017 - 4ème édition)

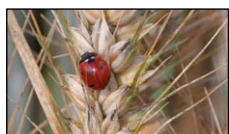
Qu'est-ce qu'un auxiliaire ?

En protection des cultures, les auxiliaires sont l'ensemble des êtres vivants qui, par leur mode de vie, entraîne la régulation d'espèces nuisibles à l'agriculture.

On distingue 3 catégories d'auxiliaires des cultures :



▶ les **parasitoïdes** dont les larves se développent au dépens d'un ravageur (momes, apantèles, tachinaires...),



▶ les **prédateurs** capturent et se nourrissent d'une multitude de proies. Les généralistes se nourrissent de plusieurs espèces et exercent un contrôle continu sur les ravageurs (les carabes). Les spécialistes se nourrissent d'une seule espèce (ou d'un petit nombre),

▶ les **micro-organismes** (champignons, bactéries, virus) bien que moins visibles, peuvent aussi être des auxiliaires très efficaces (mycoses sur pucerons durant les périodes pluvieuses).

Qui sont les pollinisateurs ?

Les insectes pollinisateurs réalisent, par le transport du pollen, la fécondation de nombreuses fleurs. Ils permettent ainsi la reproduction de 90 % des 250 000 espèces à fleurs recensées dans le monde.

On distingue plusieurs catégories d'insectes pollinisateurs :

▶ **Les Hyménoptères** avec principalement :

- l'abeille domestique utilisée par l'homme pour l'apiculture,
- les abeilles sauvages,
- les bourdons.

▶ **D'autres insectes floricoles** : les Diptères (symples), les Coléoptères (coccinelles), les Lépidoptères (papillons)...

Les larves de coccinelles ont mangé tous les pucerons en une semaine !

Sylvain TABART – GAEC du Pont Milain, Morbihan - engagé dans le réseau DEPHY FERME ECOPHYTO multipartenaires du Morbihan.

« En 2011, le seuil d'intervention pucerons du blé était dépassé dès fin mai (plus de 50 % d'épis avec au moins un puceron). Le blé était au stade sensible : stade laiteux. Mais il y avait aussi plein de larves de coccinelles bien réparties sur la parcelle. On en a compté plus de 10/m². Finalement, j'ai décidé de ne pas traiter parce qu'on avait compté beaucoup de larves de coccinelles, et que les insecticides contre les pucerons les auraient tuées. Résultat : les larves ont mangé tous les pucerons en 7 jours ! Pour moi, c'était la bonne décision. J'ai fait mon rendement et j'ai économisé un traitement. »

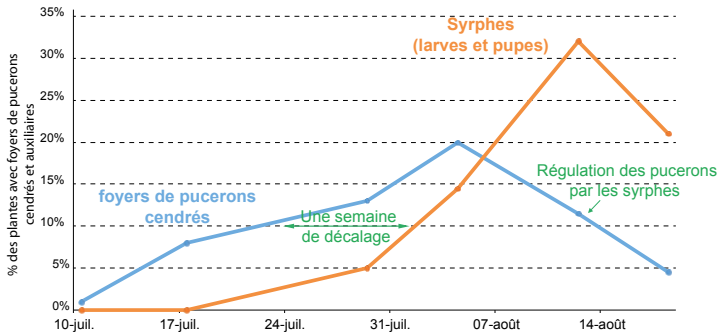


Pourquoi les préserver ?

Les auxiliaires contrôlent les ravageurs

La présence des auxiliaires permet souvent de maintenir les ravageurs en dessous de leur seuil de nuisibilité, rendant les traitements inutiles. A contrario, les destructions massives d'auxiliaires (insecticides polyvalents, traitements répétés...) entraînent, dans bien des cas, la pullulation des ravageurs.

Evolution des foyers de pucerons et des syrphes sur brocolis



Sur cette parcelle de brocolis en Agriculture Biologique, les syrphes ont permis de diviser par 4 le nombre de foyers de pucerons cendrés en deux semaines (source CA29).

Les pollinisateurs favorisent directement la production

80 % des espèces cultivées en Europe sont dépendantes des pollinisateurs.

L'activité pollinisatrice est estimée à 153 milliards d'euros par an dans le monde (2005), soit environ 10 % du chiffre d'affaire de l'activité agricole.

En Bretagne, les principales cultures dépendantes des pollinisateurs sont le colza, les arbres fruitiers (pommiers à cidre...), le sarrasin, la tomate, la fraise... Les préserver et les favoriser sont donc indispensables à notre production alimentaire.



Quels auxiliaires pour quels ravageurs ?

Grandes cultures

Pages	Ravageurs Auxiliaires	Céréales, Maïs, Oléagineux			Colza			Toutes cultures	
		Chenilles (petites)	Mouches, Cécidomyies	Pucerons	Altises	Charançons	Méligèthes	Limaces	Taupins
8-9	Parasitoïdes	★ ★	★	★ ★	★	★ ★	★ ★		★
10-11	Carabes	★		★	★ ★	★ ★	★	★ ★	★ ★
12-13	Coccinelles			★ ★					
14-15	Syrphes			★ ★					
16	Chrysopes/hémérobes	★		★					
17	Cécidomyies			★					
18	Punaises anthoroides	★		★					
19	Staphylins		★	★				★	
21	Oiseaux	★ ★			★	★	★	★	
22	Mycoses	★		★ ★					
22	Nématodes	★							

Légumes

Pages	Ravageurs Auxiliaires	Acaréens	Aleurodes	Altises	Charançons	Chenilles (petites)	Cochenilles	Mouches	Limaces	Pucerons	Taupins	Thrips
		8-9	Parasitoïdes		★ ★	★	★		★	★		★ ★
10-11	Carabes		★	★	★	★		★	★ ★	★	★ ★	
12-13	Coccinelles	★								★ ★		
14-15	Syrphes									★ ★		
16	Chrysopes/hémérobes	★	★			★				★ ★		
17	Cécidomyies	★	★							★ ★		
18	Punaises anthoroides	★	★ ★			★				★ ★		★
19	Staphylins		★			★		★	★	★		★
21	Oiseaux			★		★ ★			★	★		
22	Mycoses					★				★ ★		★
22	Nématodes			★		★			★			
22	Bactéries					★						

Arboriculture

Pages	Ravageurs							
	Auxiliaires	Acariens	Carpocapses	Chenilles (jeunes)	Cochenilles	Pucerons	Psylles	Thrips
8-9	Parasitoïdes					★		
10-11	Carabes			★		★		
12-13	Coccinelles	★			★	★	★	
14-15	Syrphes			★		★	★	
16	Chrysopes/hémérobes	★		★		★	★	
17	Cécidomyies	★				★	★	
18	Punaises anthorcorides	★		★		★	★	★
19	Staphylins	★				★		
21	Perce-oreilles				★	★	★	
21	Oiseaux		★	★				
21	Araignées					★		
22	Mycoses		★					

Légende

- Parasitoïdes
- Prédateurs
- Micro-organismes

Impact des auxiliaires sur les ravageurs

- ★★ Régulation efficace
- ★ Régulation faible

Les auxiliaires parasitoïdes

Les parasitoïdes sont des insectes qui pondent dans le corps des ravageurs. Les larves se développent à l'intérieur de l'hôte entraînant sa mort. Ces auxiliaires peuvent parasiter de très nombreux ravageurs.

Les identifier

Il existe 2 grandes familles de parasitoïdes : les **micro-hyménoptères** (des guêpes noires de quelques mm) et des **mouches** de la famille des tachinaires.

Les parasitoïdes sont très difficiles à observer au stade adulte. Par contre, on peut observer les ravageurs parasités soit par leur aspect bien reconnaissable (momie de pucerons), soit par émergence du parasitoïde du corps des ravageurs (chenilles, pupes de mouche).

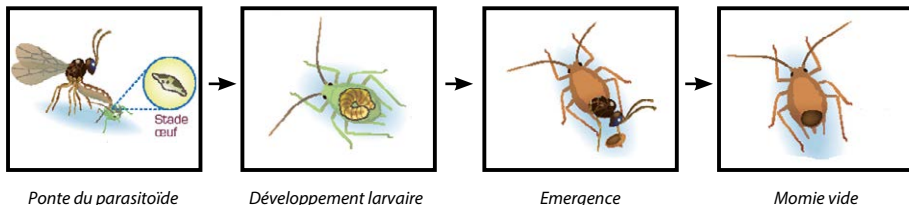


Les hyménoptères parasitoïdes de pucerons

Le corps du puceron parasité prend un aspect globuleux et une couleur blonde, dorée. Lorsque la micro-guêpe sort du corps du puceron, on observe facilement le trou d'émergence sur l'abdomen (voir photo p9).

Puceron momifié et zoom sur l'hyménoptère parasitoïde

Cycle du parasitoïde du puceron (d'après B. Chaubet - Inra)



Les hyménoptères parasitoïdes de chenilles et d'œufs

Dans la nature, ce sont des cocons de couleurs vives, que l'on peut observer à côté des cadavres de chenilles parasitées.

L'espèce la plus connue et la plus facile à observer sur les piérides du chou et de la rave est *Cotesia glomarata* (anciennement *Apanteles sp.*). On peut citer aussi les trichogrammes, petits hyménoptères qui pondent dans les oeufs de pyrale et empêchent ainsi l'apparition des larves responsables des dégâts.



Chenille tuée par les larves de *Cotesia*, sorties de la chenille et sous forme de cocons jaunes.



Tachinaire, parasitoïde de chenilles.

Les mouches des chenilles

Les tachinaires (8 mm) sont une famille de mouche qui parasitent une multitude d'autres insectes et plus particulièrement les chenilles, d'où leur autre nom de «mouches des chenilles».

Les adultes ont une allure souvent ébouriffée. Leur observation passe par une mise en élevage des chenilles ou chrysalides, d'où émergent le plus souvent des tachinaires à la place du papillon.

Les auxiliaires parasitoïdes

Présence en cultures

Hyménoptères parasitoïdes de pucerons :

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	----------

Hyménoptères et mouches parasitoïdes de chenilles :

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	----------

Leur intérêt en cultures

Ces parasitoïdes sont très nombreux et souvent spécifiques d'un ou de quelques ravageurs.

Exemple : *Trybliographa rapae* parasite les mouches du genre *Delia* (mouche du chou, mouche des semis, mouche du navet).

Stade efficace du parasitoïde : larve

Ravageurs	Grandes cultures	Légumes	Arboriculture
Aleurodes		★★	
Altises	★	★	
Charançons	★★	★	
Cochenilles		★	
Chenilles	★★	★★	
Méligèthes	★★		
Mouches et cécidomyes	★	★	
Pucerons	★★	★★	★
Taupins	★	★	

Le saviez-vous ?

- Sur les chrysalides de piéride du chou collectées en 2014 dans le Nord Finistère, 80 % étaient parasitées par des tachinaires !
- Chaque micro-guêpe peut parasiter 200 à 1 000 pucerons au cours de sa vie. Fréquemment, des colonies de pucerons sont éradiquées en quelques jours.

★★ : Régulation efficace ; ★ : régulation faible

Pour les favoriser

- Préserver les éléments du paysage (haies, bandes enherbées et fleuries...) pour fournir nectar et pollen dont se nourrissent micro guêpes ou tachinaires (adultes).
- Maintenir un réseau de haies qui offre un abri et permet aux adultes de se disperser plus facilement.



Colonie de pucerons en cours de contrôle par les parasitoïdes

Les carabes

Les carabes sont des Coléoptères abondants dans l'espace cultivé. Ce sont des auxiliaires importants en tant que prédateurs de mollusques et de divers insectes.

Les identifier

▲ Les **adultes** sont de taille très variable (1 mm à plus de 3 cm), avec un corps mince et dur, souvent de couleur sombre avec des reflets métalliques. Les espèces les plus abondantes dans les milieux cultivés sont :

Pterostichus melanarius, 12-18 mm, noir brillant. Très répandu en milieu cultivé dans les cultures, les prairies.

Poecilus cupreus 9-13 mm, dessus cuivreux. Très commun dans les prés et les champs un peu humides.



Photo Inra



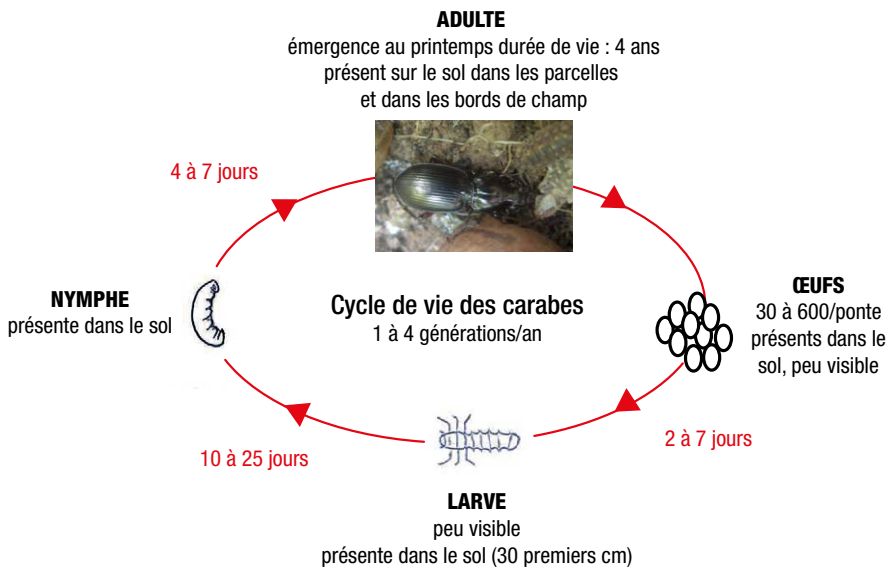
Photo Inra

Ils se déplacent en marchant sur le sol ou plus rarement en grimpant le long des tiges. Selon les espèces, ils sont pourvus d'ailes qui leur permettent de coloniser plus rapidement les cultures.

▲ Les **larves terricoles**, vivent dans les trente premiers cm du sol et sont plus difficiles à observer. Elles sont élancées et mobiles dans le sol.

Leur cycle de vie

L'hivernation se réalise dans les parcelles ou les bordures (fossés, haies, bande enherbée) selon les espèces.



Présence en cultures

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	----------

Leur intérêt en cultures

Ce sont des prédateurs généralistes aux proies variées. Ils sont très voraces, et grâce à leur prédation constante, ils représentent des auxiliaires de protection performants.

Stades efficaces des carabes : larve et adulte

Ravageurs	Grandes cultures	Légumes	Arboriculture
Aleurodes		★	
Altises	★★	★	
Charançons	★★	★	
Chenilles (jeunes)	★	★	★
Doryphores	★★		
Limaces	★★	★★	
Méligèthes	★		
Mouches		★	
Pucerons	★	★	★
Taupins	★★	★★	

Le saviez-vous ?

Les carabes peuvent consommer 125 pucerons/jour ou 6 limaces/jour.

★★ : Régulation efficace ; ★ : Régulation faible

Pour les favoriser

- ▲ Préserver les zones abris comme les talus, les haies ou les bandes enherbées qui leur permettent de réaliser une partie de leur cycle de vie.
- ▲ Conserver des parcelles de petite à moyenne taille (< 10 ha) pour optimiser le déplacement des carabes venant des bordures vers les parcelles.
- ▲ Envisager le non labour qui préserve les larves et les adultes vivants dans la parcelle.
- ▲ Limiter l'emploi régulier d'anti-limaces ou d'insecticides.



Les carabes s'attaquent même aux grosses limaces.

Les coccinelles

Parmi les plus connus des auxiliaires, prédateurs des pucerons, les coccinelles sont de petits coléoptères de couleurs vives. Plusieurs espèces sont présentes dans les cultures.

Les identifier

▲ **Les adultes** sont de différentes couleurs avec un nombre de points différents selon les espèces.

Coccinelle à 7 points

La plus fréquente dans les cultures. Elle est légèrement ovale, rouge avec 7 points bien ronds.



Coccinelle à 16 points

Les points noirs peuvent être réunis. Ligne dorsale sombre. Elle est aussi mycophage.



Photo Bretagne vivante

Coccinelle à 14 points

Assez fréquente, elle est jaune avec des taches noires plus ou moins carrées. Plus petite que les deux autres espèces.

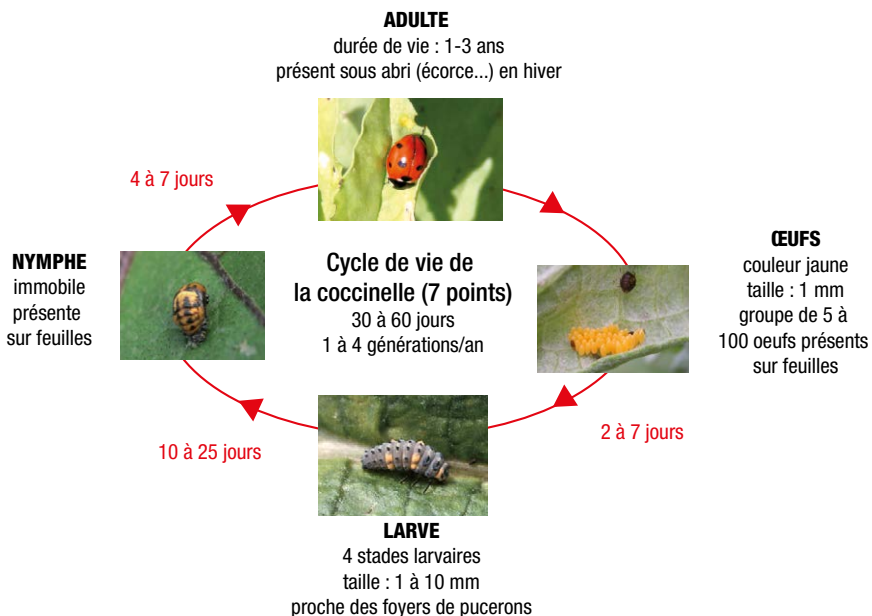


Photo Bretagne vivante
Daniel V.

▲ **Les larves** sont allongées, de 1 à 10 mm selon le stade et l'espèce, de couleur gris-bleuté avec des taches dorsales orangées. Leur corps est recouvert de petits « pics » poilus.

▲ **La nymphe** est collée sur les feuilles avec une forme de « carapace » noire à orangée.

Leur cycle de vie



Présence en cultures

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	----------

Leur intérêt en cultures

La majorité des espèces sont des prédateurs spécifiques des pucerons très efficaces.

Stades efficaces des coccinelles : larve et adulte

Ravageurs	Grandes cultures	Légumes	Arboriculture
Acarie		★	★
Cochenilles			★
Psylles			★
Pucerons	★★	★★	★

Le saviez-vous ?

Chaque larve peut dévorer de 200 à 3 000 pucerons durant son cycle.

Les adultes aussi consomment des pucerons. Jusqu'à 100 pucerons dévorés par jour (selon les espèces).

★★ : Régulation efficace ; ★ : Régulation faible

Certaines espèces sont utilisées en lâcher en cultures légumières ou horticoles sous abris. D'autres, comme la coccinelle à 22 points, se nourrissent d'oidium.

Pour les favoriser

- ▲ Maintenir les haies, les bosquets et les débris végétaux (zones d'hivernation).
- ▲ Préserver les plantes de bords de champ (nourriture en sortie d'hivernation). Elles apprécient le pollen et le nectar des fleurs comme le pissenlit ou le lamier blanc (ortie blanche), quand les proies se font rares.
- ▲ Limiter les traitements phytosanitaires insecticides. Les adultes volants y sont très sensibles.



Larves et nymphes de coccinelles à l'abri d'une planche de bois en hiver

Le saviez-vous ?

Les habitats de chaque espèce de coccinelle sont déterminés par une strate de végétation particulière. La coccinelle à 2 points préfère la strate arbustive, la coccinelle à 7 points se retrouve généralement dans la strate végétale du sol jusqu'à 1.5 m, la coccinelle à 14 points vit dans la strate herbacée entre 0.5 et 2 m de hauteur, mais rarement au sol.

Les syrphes

Ce sont les larves qui jouent le rôle d'auxiliaires des cultures en consommant des pucerons.

Les identifier



▲ **Les adultes** ressemblent à de petites guêpes (de 8 à 15 mm), de couleur jaune rayées de noir. Ils appartiennent pourtant à la famille des mouches et ne piquent pas. Les syrphes sont aussi reconnaissables par leur vol stationnaire avec des déplacements par à-coups.

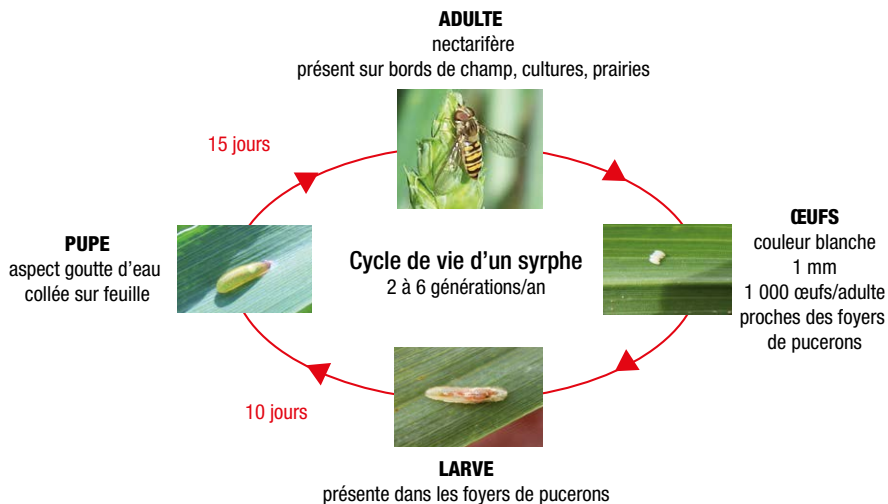
▲ **Les larves** (3 mm à 1 cm) ressemblent à de petits asticots de couleur vert pâle, jaunâtre ou brune avec plus ou moins d'ornementations selon les espèces. Elles sont facilement observables dans les foyers de pucerons. Dans les céréales, elles peuvent se mettre à l'abri des oiseaux et de la dessiccation entre la gaine et la tige.



▲ **Les pupes** (5 mm) ressemblent à des « gouttes d'eau » collées sur les plantes.



Leur cycle de vie



Présence en cultures

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	----------

Leur intérêt en cultures

Stade efficace des syrphes : larve

Ravageurs	Grandes cultures	Légumes	Arboriculture
Chenilles (jeunes)			★
Psylles			★
Pucerons	★★	★★	★

Le saviez-vous ?

Chaque larve peut dévorer jusqu'à 150 pucerons par jour. Bien que présentes en parcelles, quelques rares espèces ne mangent pas de pucerons.

★ ★ : Régulation efficace ; ★ : Régulation faible

Pour les favoriser

- Maintenir des éléments paysagers proches des cultures (abris en hiver).
- Réaliser des fauches tardives pour préserver des bords de champ fleuris sur une longue période. Les femelles s'alimentent en nectar de préférence sur les fleurs d'ombellifères et de composées ou d'apiacées et d'astéracées.



Les Syrphes adultes apprécient particulièrement les fleurs d'ombellifères et de composées ou d'apiacées et d'astéracées.



Les chrysopes et hémérobès

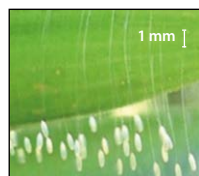
Chez les chrysopes, ce sont les larves qui jouent le rôle d'auxiliaires des cultures principalement en consommant des pucerons. Les adultes sont difficiles à observer dans les champs car ils ont une activité nocturne.

Les identifier



▲ **Les larves** (7 à 8 mm) sont de couleur brune avec des lignes longitudinales plus foncées. Le corps est recouvert de petits « pics » velus. Elles possèdent des crochets buccaux caractéristiques, plus longs que la tête.

▲ **Les œufs** (0.8 mm) sont faciles à reconnaître car ils sont situés à l'extrémité d'un filament, isolés ou en groupe sur la face inférieure des feuilles.



▲ **Les adultes** (10-15 mm) sont de couleur vert clair, avec de grandes ailes transparentes, des antennes longues et des yeux couleur dorée. L'espèce la plus répandue en Bretagne et dans les cultures est le chrysophe commun (*Chrysoperla carnea*). Elle passe la saison froide au stade adulte et pond environ 10 à 25 œufs/jour au printemps.

Présence en cultures

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
---------	---------	------	-------	-----	-----	---------	------	-----------	---------	----------	----------

Leur intérêt en cultures

Stade efficace de l'auxiliaire : larve

Ravageurs	Grandes cultures	Légumes	Arboriculture
Acariens		★	★
Aleurodes		★	
Chenilles (jeunes)	★	★	★
Cochenilles			★
Psylles			★
Pucerons	★	★★	★

★ ★ : Régulation efficace ; ★ : Régulation faible

Le saviez-vous ?

Présente dans les colonies de pucerons, la larve de chrysophe est capable de consommer jusqu'à 500 pucerons par cycle. Elle consomme aussi des jeunes chenilles (arpeuteuses, noctuelles, piérides, teignes...), des œufs de psylles, de cicadelles et de doryphores.

Pour les favoriser

- ▲ Conserver des abris pour les adultes en hiver : sous-bois, feuilles sèches, écorces, ... Des boîtes remplies de paille peuvent être installées pour qu'ils puissent s'abriter en hiver.
- ▲ Préserver des haies variées d'arbres et arbustes. Le chrysophe apprécie notamment les pollens et nectars de Rosacées (Prunus sp., spirées, amélanchiers), le sureau et les Bétulacées (aulnes, noisetiers...).

Les cécidomyies

De nombreuses cécidomyies sont des ravageurs (cécidomyie jaune et orange du blé, cécidomyie du pois, cécidomyie du chou-fleur...), il en existe aussi qui sont des auxiliaires prédateurs. La plus commune est *Aphidoletes aphidimyza*, dont les larves se nourrissent de pucerons.

Les identifier



L'adulte, qui ressemble à un petit moustique, mesure environ 2,5 mm. Son observation est quasiment impossible in situ vu sa taille et sa discrétion. Les larves de couleur orangée à marron, s'observent facilement au milieu de foyers de pucerons en été et début d'automne.

Larves de cécidomyies (couleur orangée)

Leur cycle de vie

On observe 2 à 6 générations par an. Le cycle de développement dure de 20 à 30 jours. Le développement d'*Aphidoletes aphidimyza* ne peut se faire qu'en présence de pucerons. Les larves éclosent et commencent à se nourrir des pucerons environnants en les vidant de leur substance. En milieu naturel, la pupa entre en diapause dès fin septembre jusqu'au mois de mai. Sous serre la diapause est levée tôt au printemps grâce aux températures élevées.

Présence en cultures

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	----------

Leur intérêt en cultures

Stade efficace de l'auxiliaire : larve

Ravageurs	Grandes cultures	Légumes	Arboriculture
Acariens		★	★
Aleurodes		★	
Psylles			★
Pucerons	★	★★	★

Le saviez-vous ?

Une larve de cécidomyie peut consommer 5 à 10 pucerons par jour pendant 1 à 2 semaines. *Aphidoletes* est élevé par des fournisseurs d'ennemis naturels pour les producteurs de légumes sous abris.

★★ : Régulation efficace ; ★ : Régulation faible

Les punaises anthocorides

Si beaucoup de punaises sont phytophages, certaines sont prédatrices d'insectes nuisibles notamment des pucerons.

Les identifier

La famille des anthocorides regroupe les principales punaises auxiliaires avec 2 genres principaux : Orius sp (2 à 3 mm) et Anthocoris sp (3 à 4 mm). Ces punaises ont en général un corps aplati et un écusson triangulaire sur le dos. L'appareil buccal se présente sous forme d'aiguilles piquantes (rostre) avec lesquelles elles vident leurs proies.

La plupart des espèces sont très agiles et se déplacent rapidement sur les plantes.



Anthocoris sp



Orius sp

Leur cycle de vie

Ces punaises comptent deux à trois générations annuelles et hivernent sous forme d'adultes dans des cachettes protégées (feuilles mortes, débris végétaux jonchant le sol, écorce, trous de mur...). Leur développement passe après le stade d'œuf par cinq stades larvaires, qui prennent progressivement la forme des adultes, sans former de nymphe.

Présence en cultures

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	----------

Leur intérêt en cultures

Stades efficaces des punaises prédatrices : larve et adulte

Ravageurs	Grandes cultures	Légumes	Arboriculture
Acarie		★	★
Aleurodes		★★	
Chenilles (jeunes)	★	★	★
Psylles			★
Pucerons	★	★★	★
Thrips		★	★

Le saviez-vous ?

Une punaise adulte peut consommer quelques centaines d'acariens ou quelques dizaines de pucerons par jour. En Bretagne, on la rencontre dans quasiment toutes les parcelles d'artichaut.

★★ : Régulation efficace ; ★ : Régulation faible

Pour les favoriser

- ▲ Utiliser une gamme de pesticides peu nuisibles pour ces prédateurs.
- ▲ Maintenir des haies et des lisières de forêt qui favorisent de grandes diversités et densités de punaises prédatrices.

Les staphylins

Ces Coléoptères, qui se rencontrent dans toutes les cultures, sont, au stade adulte, des prédateurs généralistes. Certaines espèces sont des parasitoïdes au stade larvaire.

Les identifier

Les staphylins sont reconnaissables à leur forme très allongée et à leurs élytres particulièrement courts qui laissent à découvert la plus grande partie de l'abdomen. Les adultes de couleur sombre ont une taille variable (1 à 6 mm). Leur observation est possible à l'abri, au pied des plantes ou à l'aide de piège Barber.



Leur cycle de vie

On observe 4 à 5 générations par an. Le cycle de développement dure environ 1 mois.

Leur intérêt en cultures

Stades efficaces : larve (parasitoïde) et adulte (prédateur)

Ravageurs	Grandes cultures	Légumes	Arboriculture
Acarien		★	★
Limaces	★	★	
Mouches	★	★	
Pucerons	★	★	★

Le saviez-vous ?

Un adulte peut consommer une centaine d'oeufs de mouches par jour et ses larves parasiter 20 à 30 % des larves de mouches.

★ ★ : Régulation efficace ; ★ : Régulation faible

Présence en cultures

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	----------

Pour les favoriser

- Préserver des habitats semi-naturels comme les bandes enherbées ou les haies, ils vivent dans les débris végétaux et recherchent une atmosphère humide. Cependant, l'impact positif des haies et talus sur l'abondance des staphylins n'a pas été démontré lors d'une étude en Bretagne.
- Privilégier le non labour car ils vivent dans les débris végétaux faisant d'eux une composante importante de la faune du sol.
- Limiter les traitements phytosanitaires insecticides.

Les acariens

En verger, l'acarien prédateur le plus souvent rencontré est *Typhlodromus pyri*. Les typhlodromes jouent un rôle primordial dans la lutte biologique contre les acariens phytophages, notamment les acariens rouges.

Les identifier

▲ **Les adultes** mesurent 0,3 à 0,4 mm et sont visibles à l'œil nu. Ils ont 4 paires de pattes, une forme de poire et sont très mobiles. De couleur translucide à jeun, ils peuvent prendre un aspect rougeâtre après ingestion d'acariens rouges vidés par succion.

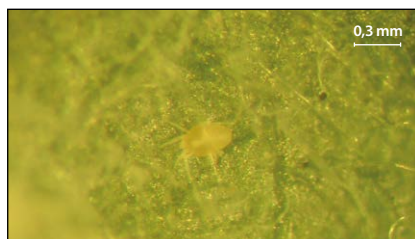


Photo : FREDON Basse-Normandie

▲ **Les larves** sont transparentes et possèdent 3 paires de pattes.

▲ **Les œufs** sont translucides mais seulement visibles à l'aide d'une loupe.

Leur cycle de vie

Les acariens hivernent sous forme de femelles fécondées sur les pommiers et sur les poiriers dans les anfractuosités des écorces du tronc et des branches ou sous la litière. On dénombre trois à quatre générations par an.

L'augmentation de la population est liée aux augmentations de températures (à partir de fin avril). L'accroissement des populations est généralement continue jusqu'aux fortes chaleurs puis les populations baissent pour de nouveau s'accroître avant hibernation.

Présence en cultures

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	----------








Leur intérêt en cultures

Grâce à leur action, on peut pratiquement se passer d'acaricides. La présence de typhlodromes permet d'adapter le seuil de décision car ils interviennent pour des hautes densités de proies. *Typhlodromus pyri* est capable de survivre en l'absence de proies. Il peut alors se nourrir de pollen, de spores ou de sucs végétaux.

Pour les favoriser

- ▲ Préserver les zones abris comme les talus, les haies ou les bandes enherbées qui leur permettent de réaliser leur cycle de vie.
- ▲ Introduire les typhlodromes en hiver à l'aide de bandes de feutre ou de branches issues d'un verger colonisé. La première introduction se fait sur une petite surface.

Quelques autres auxiliaires prédateurs

Auxiliaires	Photos	Commentaires
Perce-oreilles	 1	Appelés aussi forficules, ce sont des prédateurs de divers insectes (psylles, pucerons...). Ils se nourrissent aussi de lichens et de champignons et peuvent aussi causer des dégâts sur certains fruits à noyaux.
Araignées	 2	Le rôle des araignées en agriculture est mal connu et négligé. Plusieurs études montrent un rôle probable de régulation sur carpocapse (arboriculture), mais aussi sur pucerons, mouches, chenilles (en cultures annuelles). Sur verger, on peut compter jusque 150 individus au m ² .
Crapauds et grenouilles	 3	Essentiellement carnivores, ces batraciens consomment chenilles, coléoptères et limaces. Certaines espèces sont nettement terrestres alors que d'autres ont besoin d'un point d'eau pour vivre.
Orvets et lézards	 4	Les orvets consomment limaces et escargots alors que les lézards consomment surtout des insectes (punaises, pucerons, mouches...).
Oiseaux	 5	De très nombreux oiseaux sont insectivores, en été durant la nidification (merle, moineau, mésange, étourneau...). Ils sont particulièrement friands de chenilles.
Hérissons et musaraignes	 6	Si le hérisson est plutôt omnivore (il mange un peu de tout), la musaraigne est un insectivore. Par contre, leur action est restreinte à la seule faune vivant sur le sol ou à faible profondeur.
Chauves-souris	 7	Les chauves-souris consomment essentiellement des insectes volant la nuit, en particulier les papillons nocturnes.

Photos Bretagne Vivante : V. Daniel (1), C. Meyer (2), G. Lamy (3), O. Farcy (4, 7), M. Hydrain (5), M. Reille (6)

Les mycoses

Les mycoses (champignons) parasitent beaucoup d'insectes. Elles ont une très grande rapidité d'action. Ce processus est fortement favorisé par des conditions climatiques chaudes et humides.

Les identifier

Les pucerons mycosés se repèrent à leur changement de couleur (blanchâtre à orangé et en général moins brillant qu'un puceron sain) et en fin de cycle, par la présence de spores (poudre) sur la surface du puceron mort. Les spores peuvent alors contaminer d'autres insectes.



Pucerons mycosés sur blé



Puceron mycosé sur artichaut avec sporulation

Présence en culture

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	----------

Leur intérêt en cultures

Les mycoses d'insectes sont provoquées principalement par deux genres de champignons :

- ▶ le genre *Beauveria* qui parasite de nombreuses larves d'insectes (chenilles, larves souterraines de coléoptères comme les hannetons, les charançons et doryphores),
- ▶ le genre *Entomophthora* qui attaque les pucerons.

Le saviez-vous ?

Dans des conditions d'humidité suffisante, l'efficacité de ces champignons est redoutable sur artichaut et choux. Les pucerons peuvent être anéantis en quelques jours.

Les nématodes

Les nématodes sont des vers microscopiques (500 microns à 1.2 mm) qui vivent dans le sol. Certaines espèces effectuent une partie de leur cycle en parasitant des insectes.

Ils sont à l'origine du contrôle de nombreux ravageurs des cultures comme les papillons (pyrales, noctuelles terricoles), les coléoptères (taupins), les tipules, les mouches... même si leur efficacité est mal connue. Ils font même l'objet d'utilisation en lutte biologique sur hanneton, doryphore ou charançon des palmiers.

Les bactéries

Les bactéries sont responsables de maladies spécifiques de certains ravageurs. La plus connue et la plus utilisée est *Bacillus thuringiensis* dont plusieurs souches spécifiques sont efficaces contre différentes espèces de lépidoptères (pyrales, chenilles processionnaires...), de diptères (moustiques).

Les pollinisateurs les plus importants sont de loin la famille des Apoïdes. Ceux-ci comprennent les bourdons et les abeilles. En France, on compte environ 1 000 espèces d'abeilles connues. Parmi elles, *Apis mellifera* est l'espèce domestique et sociale la plus répandue. Les abeilles solitaires et sauvages représentent 85 % des espèces d'Apoïdes.

Les abeilles mellifères

Les identifier

Les abeilles sont des Hyménoptères (2 paires d'ailes membraneuses couplées en vol) sociaux, végétariens et butineurs.

Au sein d'une colonie d'abeilles, trois castes sont présentes : la reine, les ouvrières et les mâles aussi appelés faux bourdons.

Les ouvrières sont les abeilles que l'on observe le plus souvent sur les cultures et sur les fleurs. Elles peuvent collecter sur les fleurs le nectar et/ou le pollen, mais elles visitent également les cultures pour la collecte d'eau (eau de rosée ou eau de guttation).



Leur cycle de vie

Le développement de la colonie d'abeilles et son activité sont rythmés par les saisons et la présence de ressources dans l'environnement. En Bretagne, la colonie recommence à butiner dès la fin de l'hiver, par des journées ensoleillées et où les températures sont supérieures à 11°C : les abeilles collectent les premiers pollens, notamment ceux de saule et noisetier. En pleine saison, une colonie d'abeilles peut atteindre 40 à 60 000 individus. En fin d'été, la taille de la population diminue, et seules environ 15 000 abeilles par ruche entreront en phase d'hivernage jusqu'à la reprise de la saison suivante.

La durée de vie des ouvrières varie de 24 jours en été à plusieurs mois durant l'hiver.

Présence en cultures

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	----------



Le saviez-vous ?

Les abeilles ont un rayon de butinage de 3 km (soit presque 3 000 ha). La Bretagne compte au moins 60 000 colonies. Une abeille visite 600 fleurs par jour.

Les abeilles sauvages

Parmi ces espèces, nous pouvons citer :



Syngenta

Les abeilles des sables

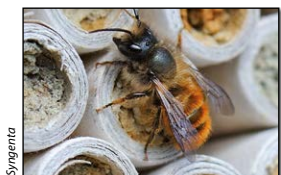
Ces abeilles nichent dans des trous qu'elles creusent dans le sol. Il en existe plus de 150 espèces en France. Elles sont des pollinisateurs importants pour nos cultures.



Syngenta

Les abeilles coucou

Ces abeilles occupent le nid d'autres espèces d'abeilles. Leurs larves se nourrissent ainsi du nectar et du pollen de l'espèce squattée. Ces abeilles ne collectent pas de pollen mais peuvent polliniser les fleurs lors de leurs prélèvements de nectar.



Syngenta

Les abeilles cavicoles

Ces abeilles construisent leurs nids dans des cavités (anfractuosités dans la roche, tige creuse, bois...). Ce sont des abeilles solitaires. Les femelles pondent leurs œufs dans ces petites cavités en leur assurant un stock de pollen et de nectar. Cette cellule est ensuite cloisonnée à l'aide de boue et de feuilles... puis un second œuf est pondu et ainsi de suite. Ce sont également des pollinisateurs efficaces.

Les bourdons

Ce sont également des espèces sociales, ils vivent en colonies. Celles-ci s'éteignent durant l'automne et seules les reines fécondées survivent pendant l'hiver pour fonder une nouvelle colonie au printemps suivant. Ils utilisent des cavités existantes (terriers, sous des touffes d'herbe...) pour y développer leur nid.

On compte près de 35 espèces de bourdons en France. Des élevages de bourdons sont utilisés dans les serres pour polliniser les tomates par exemple.



Présence en cultures

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	----------

La reprise d'activité des pollinisateurs sauvages est en général plus rapide que celle des abeilles domestiques. Certaines comme le bourdon ont en effet des phases de butinage plus étendues que l'abeille mellifère, mais d'autres comme la colette du lierre ne sont présentes qu'1 mois ou 2 dans l'année.

Les syrphes

Ce sont des Diptères (une seule paire d'ailes) floricoles au stade adulte. Outre leur rôle d'auxiliaires (voir p14), ils sont également d'excellents pollinisateurs.



Les Coléoptères

Il existe plus de 10 000 espèces de Coléoptères en France. Les adultes sont parfois de forts consommateurs de pollen. Néanmoins, ils sont considérés comme des pollinisateurs peu performants.

Les Lépidoptères

Il existe plus de 5 200 espèces de Lépidoptères en France. La pollinisation de certaines plantes sauvages comme le chèvrefeuille... dépend principalement de leur présence.



Les pollinisateurs

Leur intérêt en cultures

La présence des pollinisateurs dans notre paysage agricole breton est un atout non négligeable. Bien que l'impact de ces pollinisateurs (domestiques et sauvages) soit difficile à quantifier, ils sont indispensables pour nos cultures.



En Bretagne, ces insectes interviennent dans la pollinisation des arbres fruitiers, en particulier les rosacées fruitières (pommier...), du sarrasin, du colza et de certains protéagineux comme la féverole.

Certaines cultures maraîchères ont également besoin de pollinisateurs, comme les courges, la tomate, la fraise et les petits fruits rouges.

A titre d'exemple, une étude menée par Syngenta a montré que le rendement du colza pouvait être augmenté d'environ 12 % en conditions de plein champ grâce à la présence de ruches et de bandes attractives fleuries à proximité de la parcelle.



Pour les favoriser

- ▲ Conserver et installer des aménagements mellifères.
- ▲ Planter des cultures pérennes mellifères (haies, jachères fleuries...).
- ▲ Raisonner la gestion des bords de champs (fauche après la floraison).
- ▲ Planter des cultures intermédiaires mellifères précoces.
- ▲ Respecter les bonnes pratiques agronomiques (choix de produits phytosanitaires plus respectueux des pollinisateurs, traitement en dehors de leur présence...) et informer les apiculteurs proches.

Mettre en œuvre les bonnes pratiques

Les bonnes pratiques vont surtout consister à limiter l'utilisation des produits phytosanitaires et lorsque ceux-ci seront nécessaires, à mettre tout en œuvre pour préserver les auxiliaires et les pollinisateurs.

Observer et tolérer avant de traiter

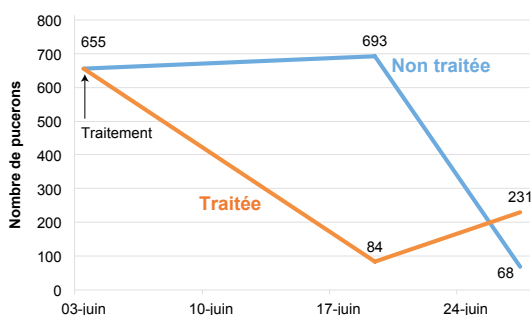


La lutte chimique peut avoir des effets pervers car elle tue aussi bien le ravageur que les auxiliaires. Suite au traitement, il n'est pas rare de voir une pullulation du ravageur.

Avant de déclencher un traitement insecticide, la démarche préconisée est la suivante :

- observer, identifier et dénombrer les populations de ravageurs et d'auxiliaires sur la parcelle,
- décider si l'intervention est justifiée par rapport aux seuils de nuisibilité. Puis envisager lorsque l'auxiliaire est présent, de retarder le traitement de quelques jours pour profiter de son action. Dans de nombreuses situations, le traitement peut devenir inutile.

Comparaison des populations de pucerons sur blé entre zone traitée (T) et non traitée (NT)



Sur la zone non traitée, les parasitoïdes ont régulé la population de puceron en moins de 15 jours. Sur la zone traitée, une grande partie des pucerons mais aussi les auxiliaires ont été tués lors du traitement. La population de pucerons augmente à nouveau dans les 15 jours suivants (Chambre régionale d'agriculture de Bretagne, Caulnes 2014).

Limiter les risques lors de l'utilisation des produits phytosanitaires

Quelques règles simples permettent de protéger les auxiliaires et les pollinisateurs lors des applications :

- Choisir des produits phytosanitaires sélectifs envers les ravageurs ciblés, afin de limiter l'impact sur la faune auxiliaire. Exemple : le *Bacillus thuringiensis* est un produit biologique spécifique des chenilles.
- Éviter tout traitement d'une culture en floraison, quel que soit le produit utilisé. Si vous devez traiter en floraison, des dérogations sont possibles pour les produits concernés si deux conditions sont réunies et respectées : 1- Le produit employé bénéficie d'une mention « abeilles » 2- L'intervention a lieu en dehors des périodes de butinage (tard le soir, de préférence).



Le saviez-vous ?

Chaque semaine dans les Bulletins de Santé du Végétal, nous vous informons sur la présence des auxiliaires dans les parcelles du réseau. Consultez-les sur bulletinduvegetal.synagri.com

- ▲ Utiliser des buses à limitation de dérive pour réduire la contamination des bords de champ et des zones non agricoles (haies, talus...).
- ▲ Pour les semis (maïs...). Attention, la réglementation impose d'équiper le semoir avec un déflecteur à poussières et de semer avec un vent inférieur à 19 km/h. Outre l'objectif de la protection de l'agriculteur, la dispersion des poussières sur les bords de champ est ainsi limitée.

Les abeilles butinent, protégeons les !

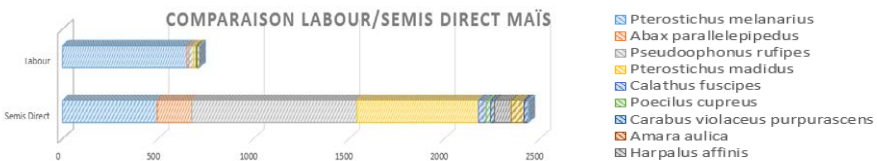
Respectez les bonnes pratiques phytosanitaires

- ▲ Les traitements insecticides et/ou acaricides sont interdits, sur toutes les cultures visitées par les abeilles et autres insectes pollinisateurs, pendant les périodes de floraison et de production d'exsudats.
- ▲ Par dérogation, certains insecticides et acaricides peuvent être utilisés, en dehors de la présence des abeilles, c'est-à-dire le soir dans les 3 heures suivant le coucher du soleil de préférence, s'ils ont fait l'objet d'une évaluation adaptée ayant conclu à un risque acceptable. Leur autorisation comporte alors une mention spécifique «emploi autorisé durant la floraison et/ou au cours des périodes de production d'exsudats, en dehors de la présence des abeilles».
- ▲ Il ne faut appliquer un traitement sur les cultures que si nécessaire et veiller à respecter scrupuleusement les conditions d'emploi associées à l'usage du produit, mentionnées sur la brochure technique (ou l'étiquette) livrée avec l'emballage de la spécialité commerciale autorisée.
- ▲ Afin d'assurer la pollinisation des cultures, de nombreuses ruches sont en place dans ou à proximité des parcelles en fleurs. Il faut veiller à informer le voisinage de la présence de ruches. Les traitements fongicides et insecticides qui sont appliqués sur ces parcelles, mais aussi dans les parcelles voisines, peuvent avoir un effet toxique pour les abeilles et autres insectes pollinisateurs. Il faut éviter toute dérive lors des traitements phytosanitaires.



Envisager des techniques sans labour

Tout en considérant la logique globale de lutte contre les bio-agresseurs (adventices, limaces...), les techniques culturales sans labour sont intéressantes car elles préservent les auxiliaires vivants sur et dans le sol (carabes, araignées...).



Le travail du sol sans labour a un impact positif aussi bien sur la diversité que sur le nombre de carabes piégés. (Chambre régionale d'agriculture de Bretagne)

Les cultures intermédiaires et jachères mellifères complètent les ressources

L'implantation de cultures intermédiaires ou de jachères mellifères est un atout important qui assure une continuité de ressources durant la fin de l'été et l'automne jusqu'aux premières gelées. Elles complètent les floraisons des arbres qui se font tôt dans la saison.

Semer les cultures intermédiaires le plus tôt possible

Hormis leur intérêt agronomique (pièges à nitrates, structuration du sol...), les cultures intermédiaires peuvent être choisies pour leur intérêt vis-à-vis des auxiliaires. Il est recommandé de :

- ▶ semer le couvert le plus tôt possible, dès la récolte des céréales pour permettre une floraison précoce,
- ▶ choisir des espèces qui fleurissent en période fin d'été et automne, lorsque les fleurs sont rares dans la nature (moutarde jaune ou blanche, navette, phacélie, radis fourrager, tournesol...),
- ▶ les mélanges d'espèces sont conseillés car ils assurent des périodes de floraison plus longues.

Le saviez-vous ?

La phacélie n'est butinée que par l'abeille domestique et les trois espèces de bourdons les plus abondants. Il est préférable de la semer en mélange avec d'autres espèces mellifères comme la moutarde.



Couvert complexe à base de moutarde jaune, phacélie et tournesol

La jachère mellifère offre des ressources durant l'été et l'automne

Les jachères mellifères sont implantées sur des terres cultivées momentanément mises en repos dans un objectif environnemental. Elles peuvent être déclarées en « gel » et ouvrent droit à des aides.

- ▶ Constituer le mélange de différentes plantes attractives pour les pollinisateurs en général et pas seulement pour l'abeille domestique.
- ▶ Entretien par une fauche en hiver (entre novembre et mars) pour que les espèces tardives aient fini leur cycle.



Jachère mellifère à base de sarrasin.

Photo : Syngenta

Le saviez-vous ?

Les plantes fourragères comme le trèfle, la luzerne, du fait de leur fauche, et le colza apportent une ressource importante mais très limitée dans le temps. La présence de zones pérennes comme les haies, les jachères mellifères sont un plus pour la préservation des pollinisateurs.

Quelques espèces favorables pour les auxiliaires

Espèces	Pérennité	Dose de semis (kg/ha)	Potentiel mellifère	Attractivité pour les ennemis naturels
Féverole	annuelle	120	+	+++
Céréales (avoine, orge, seigle)	annuelle	80-100	0	++
Lotier corniculé	pérenne	10-20	+	+++
Luzerne	pérenne	20-25	++++	+++
Luzerne lupuline	pérenne	5-8	++	+++
Mélicot blanc	bisannuelle	20-25	+++	+++
Moutarde blanche	annuelle	12-15	+++	+++
Navette (hiver)	annuelle	5-8	++	+++
Phacélie	annuelle	8-10	++++	++
Radis fourrager	annuelle	20-25	++	+++
Sarrasin	annuelle	50-60	++	+++
Sorgho	annuelle	25	0	++
Tournesol	annuelle	30	++	++
Trèfle blanc	pérenne	5-8	++	++
Trèfle hybride	pérenne	12-15	++++	++
Trèfle incarnat	annuelle	15-20	++	++
Trèfle violet	pérenne	15-25	++++	++
Vesce commune	annuelle	40-50	++	+++

+ faible / ++++ très fort

Les doses citées correspondent à un semis en cultures pures. Pour les mélanges, conserver le ratio entre chaque espèce.

Par exemple, pour un mélange à 4 espèces, utiliser 25 % de chacune des doses conseillées en pures.



Photo : Syngenta

Les abeilles apprécient les couverts qui fleurissent à l'automne.

Les bandes herbeuses et bandes fleuries

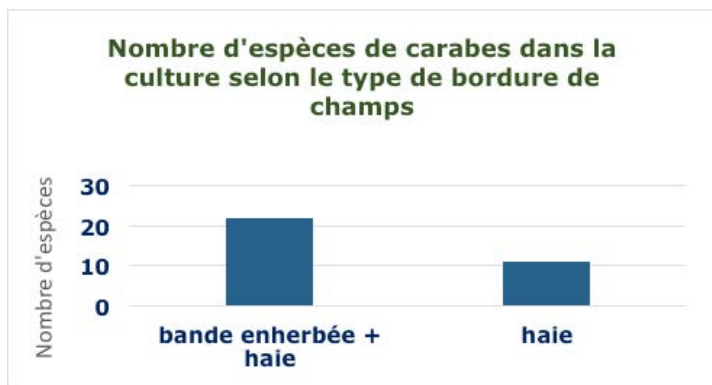
Les bandes herbeuses et fleuries offrent refuge, corridor de déplacement et ressources alimentaires aux auxiliaires et pollinisateurs.

Les bandes herbeuses et fleuries favorables aux auxiliaires

Les bandes herbeuses et fleuries jouent un rôle :

- de refuge lors de perturbations dans les parcelles (labour, traitement)
- de corridor permettant leurs déplacements lorsque ces aménagements sont connectés (pas isolés).
- de ressources alimentaires en offrant des proies aux prédateurs pour s'alimenter quand les ravageurs sont rares dans les parcelles. Ces proies de substitution leur permettent de se maintenir et de se multiplier.

Les bandes fleuries apportent aussi nectars et pollens à de nombreux auxiliaires pour se reproduire et acquérir de l'énergie pour leurs déplacements. Ils effectuent des allers retours entre la bordure aménagée (pour s'y alimenter) et le champ (pour pondre).



La bande enherbée implantée le long d'une haie a permis de doubler le nombre d'espèces de carabes dans les cultures au printemps. Le nombre d'individus est par contre similaire (Chambre régionale d'agriculture de Bretagne - Bignan 2013).

Où les implanter ?



Le long d'une haie pour augmenter la diversité d'habitats et les lisières (zone boisée, prairiale et en culture).



En corridor pour relier des éléments paysagers éloignés ou diviser une grande parcelle.

Bien choisir leurs compositions

Quelques exemples de mélange du plus simple au plus diversifié :

- ▶ un mélange de graminées avec un port en « touffes » favorise le déplacement au sol de la faune (carabes, petite faune). Exemple : un mélange fétuque élevée (12 kg/ha) et dactyle aggloméré (10 kg/ha),
- ▶ un mélange de graminées et de légumineuses apporte également un intérêt pour les pollinisateurs en fournissant nectar et pollen. Exemple : un mélange fétuque élevée (8 kg/ha) + dactyle (6 kg/ha) + lotier corniculé (terrains séchants) (3 kg/ha) + trèfle blanc (3 kg/ha),
- ▶ un mélange d'espèces intéressantes pour leurs floraisons abondantes et leurs ressources en pollen et nectar. Il est recommandé de favoriser les espèces locales et limiter les espèces horticoles (soucis...) et de diversifier les familles végétales. Intégrer dans le mélange les familles végétales suivantes :



les apiacées (ombellifères) : angélique, carotte sauvage, panais...



les fabacées (légumineuses) : trèfles, lotier corniculé...



les astéracées (composées) : achillée millefeuille, marguerites...

En bord de cours d'eau, le choix des espèces pour la mise en place d'une bande enherbée et la conduite sont réglementées dans le cadre des SIE.

Le fauchage hivernal limite les dégâts sur la faune auxiliaire

- ▶ Faucher tardivement entre fin septembre et mi-mars, en dehors des périodes de reproduction et de nidification, est favorable à la faune. Ne pas faucher toutes les bandes à la même période permet de laisser toujours des refuges aux insectes.
- ▶ Préférer la fauche et l'export au broyage car ils sont moins destructeurs d'insectes et d'animaux.
- ▶ Limiter la hauteur de coupe à 10 cm au minimum.
- ▶ Eviter tout traitement (herbicide) ou fertilisation sur les bandes enherbées.

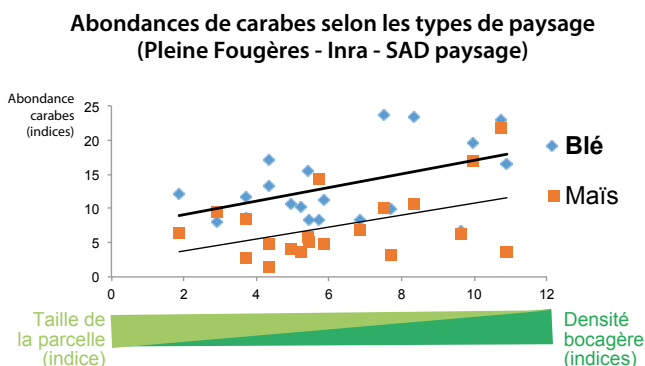
Pour en savoir plus : outil web Auxil'herbe

Des haies diversifiées

Outre la création de nouvelles haies, le maintien des haies en place et les bonnes pratiques de gestion des haies sont une priorité. Les objectifs visés sont multiples, par exemple favoriser la biodiversité et les auxiliaires, conserver les sols et protéger l'eau.

Les paysages bocagers sont riches en auxiliaires

Les haies abritent une grande diversité d'insectes et d'araignées utiles. Elles fournissent aussi le gîte et le couvert pour une multitude d'oiseaux et de micromammifères. Parfois, elles peuvent avoir des effets négatifs en cultures légumières par exemple, en favorisant certains ravageurs (mouche de la carotte, cécidomyie du chou-fleur...).



Le saviez-vous ?

Certaines espèces peu mobiles comme les carabes se déplacent au maximum de 35 m à 50 m dans les parcelles. Privilégier une distance maximale entre aménagements de 100m pour une colonisation optimale de la parcelle par les auxiliaires.

Davantage de carabes lorsque la densité bocagère est élevée.

Des haies multi-strates pour offrir une diversité d'habitats

Les haies offrent des conditions de vie variées sur un espace limité (alimentation, refuge, reproduction). Une haie fonctionnelle est idéalement constituée de :

- ▶ 3 strates : buissonnante, arbustive, arborée,
- ▶ une banquette herbeuse qui accentue la largeur de la haie joue un rôle tampon vis-à-vis des épandages d'engrais ou des traitements phytosanitaires.



Haie multi-strate fleurie

Le saviez-vous ?

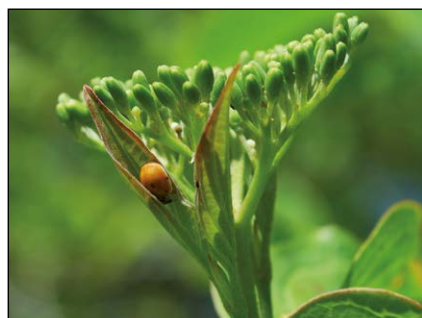
Les arbres morts sont d'importants réservoirs de biodiversité. Ils sont à conserver dans la mesure du possible en fonction des impératifs de sécurité.

Les tailles trop sévères sont nuisibles pour les arbres. Il est préférable de laisser se développer en largeur la haie et la banquette herbeuse. L'augmentation de la largeur fait croître le nombre d'espèces.

Pour en savoir plus : outil web Auxil'haie

Les essences locales et variées sont à privilégier

- ▲ Associer 7 à 8 espèces d'arbres et arbustes (essences locales).
- ▲ Préférer un mélange de plantes à feuilles caduques, et à feuilles marcescentes ou persistantes. Ces dernières ménagent des refuges hivernaux.
- ▲ Avoir des essences d'arbres et d'arbustes qui ont des floraisons et des fructifications variées apporte des ressources alimentaires supplémentaires (pollen, nectar, baies...).



Coccinelle sur cornouiller sanguin

Le saviez-vous ?

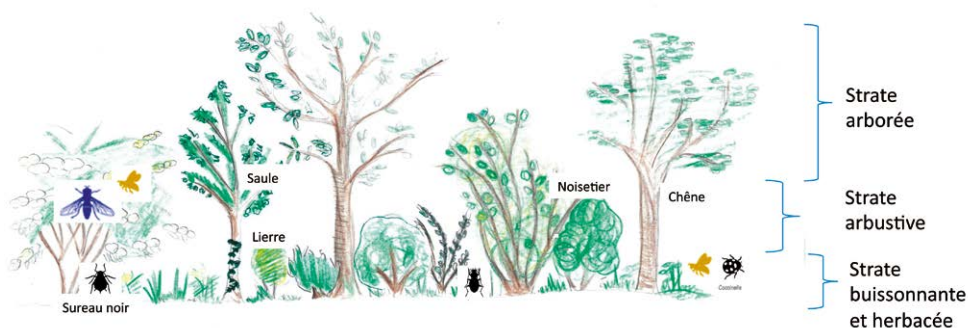
Le lierre est presque l'unique ressource en fin d'été ou début d'automne pour assurer les réserves hivernales pour les abeilles domestiques.



Périodes de floraison des principales essences locales bocagères

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Noisetier, saules												
Prunellier												
Bourdaine												
Aubépine												
Houx												
Merisier												
Erable champêtre												
Chataigner Tilleul												
Lierre												

Exemple de haie complexe favorable aux auxiliaires



- ▲ Arbres et Arbustes à fleurs apportent pollen et nectar (noisetier, saule, merisier, aubépine...) et baies (cornouiller, sureau noir, lierre...).
- ▲ Arbres et lianes à feuilles marcescentes ou persistantes ménagent des refuges hivernaux : lierre, charme, houx...
- ▲ Frêne, noisetier, sureau noir, saule attirent des pucerons différents de ceux des cultures, mais qui attirent les auxiliaires.
- ▲ Arbres et Arbustes à feuilles caduques : les feuilles mortes sont un abri pour les Coléoptères (coccinelles et carabes).

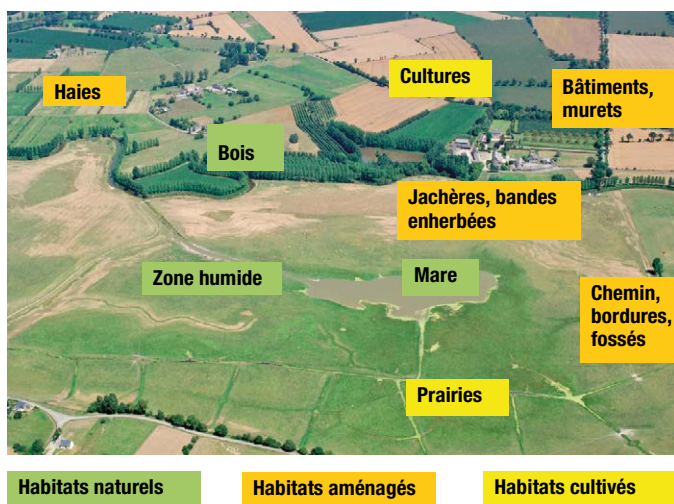
Des habitats variés et connectés

Tous les aménagements proposés précédemment doivent être organisés à l'échelle du paysage. Les auxiliaires dépendent beaucoup plus que les ravageurs des habitats non cultivés : 50 % des ravageurs et 90 % des auxiliaires ont besoin de quitter les surfaces cultivées pour assurer leur cycle.

Une diversité d'habitats à préserver

Préserver la diversité des habitats de nos paysages agricoles qui sont favorables aux auxiliaires :

- ▲ les habitats naturels pérennes qui sont les moins dérangés,
- ▲ les habitats aménagés formant souvent des zones de déplacement ou des connexions,
- ▲ les habitats cultivés qui hébergent les ravageurs, des proies pour les auxiliaires.



Les habitats semi-naturels offrent abris et ressources aux auxiliaires

Les espaces non cultivés offrent, en complément des cultures :

- ▲ une ressource alimentaire alternative en nectar et pollen, peu présente dans les parcelles labourées,
- ▲ une ressource en proies ou hôtes alternatifs lorsque les ravageurs ne sont pas présents sur les cultures. Par exemple, les pucerons arrivent sur le sureau en début de printemps. Ils vont être source de nourriture pour les larves de syrphes et permettre leur développement,
- ▲ des sites de refuges (ombre, passage de la saison froide, protection contre les pesticides ou le labour).

La connexion des habitats permet le déplacement des auxiliaires

Pour favoriser la qualité des habitats et leur richesse en auxiliaires, il est recommandée de :

- ▲ connecter les habitats pour constituer des réseaux de déplacement pour les auxiliaires,
- ▲ privilégier une distance maximale entre aménagements d'environ 100 m pour une colonisation optimale de la parcelle par les auxiliaires.

Des avantages réels, difficiles à chiffrer

Les services rendus à la production agricole par les auxiliaires et les pollinisateurs sont prouvés. La difficulté majeure est de les chiffrer.

Des intérêts multiples

Les pratiques ou aménagements recommandés ont des impacts positifs sur de nombreux enjeux (biodiversité, qualité de l'eau, fertilité des sols, effet de serre...). C'est un moyen de produire autrement et de s'inscrire dans une démarche d'agroécologie.

Enjeux multiples des pratiques ou aménagements favorables à la biodiversité

	Bonnes pratiques phyto	Non labour	Cultures intermédiaires	Jachères mellifères	Bandes herbeuses ou fleurie	Haies
Eau	*	*	*	*	*	*
Sol		*	*	*	*	*
Effet de serre		*	*			*

Des politiques et des initiatives en faveur de la biodiversité

Pour bénéficier des paiements directs, les exploitations doivent respecter les bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE) dont la mise en place d'une bande tampon le long des cours d'eau et le maintien des surfaces d'intérêt écologiques (SIE) : jachères, haies, bosquets... L'enjeu est de gérer ces surfaces de façon à favoriser les auxiliaires et pollinisateurs.

Les mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC) sont destinées à promouvoir des pratiques innovantes et respectueuses de l'environnement. Elles ont pour but de compenser les surcoûts.

Au travers du principe de paiements pour services environnementaux (PSE), les agriculteurs sont, cette fois, rémunérés pour les services qu'ils rendent à la nature et à la société par le biais de leurs pratiques. L'objectif étant de rémunérer l'agriculteur au-delà de la compensation des coûts et ainsi intégrer une dimension économique à la démarche environnementale.

Exemples de coûts d'aménagements

	Coûts
Haies	Mise en place : 600 €/100 ml + Entretien annuel 13 à 80 €/100 m (13 €/100 m les premières années)
Bandes herbeuses	Mise en place : 200 €/ha + entretien 40 €/ha
Bandes fleuries	Mise en place : 300 €/ha + Entretien : 40 €/ha
Jachères mellifères	Mise en place : 400 €/ha + Entretien : 40 €/ha

Un surcoût parfois minime

Pour certaines pratiques, le surcoût est nul (ou minime) pour l'agriculteur. Le changement demande souvent une bonne technicité et s'accompagne d'observations supplémentaires qui permettent une meilleure maîtrise des coûts d'intrants.

Exemple en céréales : la présence d'auxiliaires (coccinelles, syrphes...) à l'épiaison peut permettre d'économiser un traitement insecticide et d'entraîner une économie de 25 à 30 €/ha, passage compris.

Exemple en arboriculture : l'impact économique est plus élevé car, outre le gain d'un passage de traitement, une meilleure pollinisation contribue à une production de fruits supérieure.



Document réalisé et édité par
Les Chambres d'agriculture de Bretagne

Chambre d'agriculture des Côtes d'Armor
4 avenue du Chalutier Sans Pitié
BP 10540 - 22195 Plérin Cedex
Tél. 02 96 79 22 22

Chambre d'agriculture du Morbihan
Avenue Général Borgnis Desbordes
CS 62398 - 56009 Vannes Cedex
Tél. 02 97 46 22 00

Chambre d'agriculture du Finistère
2 allée Saint-Guérolé
CS 26032 - 29322 Quimper Cedex
Tél. 02 98 52 49 49

**Chambre régionale d'agriculture
de Bretagne**
Rue Maurice Le Lannou - CS 74223
35042 RENNES Cedex
Tél. 02 23 48 27 47

Chambre d'agriculture d'Ille-et-Vilaine
Rue Maurice Le Lannou
CS 14226 - 35042 Rennes Cedex
Tél. 02 23 48 23 23

Avec la participation financière de :

Chambre d'agriculture de Bretagne, Conseil Régional de Bretagne, Office français de la biodiversité dans le cadre du plan Ecophyto, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt

