



Lutte biologique en maraîchage

Compte rendu réalisé suite aux rencontres des 4 et 25 mars 2025 avec l'intervention de Célia Dayraud (Biobest) et Fanny Vogelweith (Entomo-Logik). Alimenté par les notes de diverses formations passées et de documentation technique.

La lutte biologique

La lutte biologique consiste en l'usage d'organismes vivants (micro et macro-organismes) pour la régulation de populations de bioagresseurs. Ce type de lutte s'inscrit plus généralement dans les démarches de lutte intégrée, c'est-à-dire la conception de systèmes maraîchers. Ils permettent d'agir à la protection des cultures **bien en amont** de l'apparition des maladies ou ravageurs, en ne recourant à la lutte chimique (compatible avec les auxiliaires) qu'en dernier recours. Il s'agit d'une stratégie globale.

Les objectifs de la protection biologique intégrée sont notamment de combiner l'introduction d'organismes efficaces¹, tout en ayant créé les conditions favorables à leur développement. L'action des auxiliaires est en effet largement plus efficace lorsqu'ils sont installés en amont d'une infestation, que lorsqu'ils sont introduits de façon curative, même à forte densité. Leur intérêt dans l'agrosystème est alors de réguler les populations et réduire les pics d'infestation : ils ne montrent pas nécessairement la même efficacité que des substances de biocontrôle curatives quand il s'agit de réguler des pics d'infestation, **mais assurent une protection de fond beaucoup plus robuste et résiliente.**

Des leviers techniques pour réduire les risques

Si une espèce animale devient majoritaire quelque part, c'est qu'il y a une raison, les pullulations étant liées à des déséquilibres : les perturbations de l'environnement naturel (travail du sol, apports fertilisants, modification des cycles naturels, de la biodiversité ...) modifient les interactions entre les espèces (animales, végétales) dont certaines sont favorisées au détriment d'autres. Il est alors intéressant d'en comprendre les causes et éventuellement pallier l'absence de prédateurs/parasitoïdes naturels lorsqu'il en existe. Il s'agit alors d'une part, d'assurer les conditions les plus défavorables possibles aux bioagresseurs et d'autre part, d'optimiser les conditions pour les auxiliaires.

Pour agir sur les conditions de développement des ravageurs, on retrouve notamment :

- Choix variétaux sur les aspects de vigueur, résistances ou tolérances, notamment.
- Gestion de l'humidité (certains ravageurs l'apprécient d'autres ne la tolèrent pas).
- Gestion de la nutrition azotée : typiquement pour les pucerons qui apprécient les ressources azotées, en particulier en début de saison (cultures désaisonnées sous abris). Adapter la fertilisation ou décaler les calendriers aura vraisemblablement une influence.

¹ Et/ou de biocontrôle en amont dans certains cas (exemple : confusion sexuelle pour certaines espèces), mais ce sujet n'est pas traité ici.

- Conditions de cultures favorables à une croissance **vigoureuse et homogène**. Par exemple, une plantation dans de mauvaises conditions et donc une mauvaise prospection racinaire aura une influence sur la vigueur, c'est-à-dire la capacité à générer de la végétation, en l'occurrence plus rapidement que le développement d'une infestation/maladie.

Stratégies d'anticipation des infestations

Sur une culture, les phytophages arrivent généralement les premiers, avant les auxiliaires, dans l'ordre logique de la « chaîne alimentaire », ceux-ci ayant besoin des « ravageurs » pour se développer.

Ainsi, dans le cadre d'une lutte préventive, il est souhaitable d'assurer la présence des auxiliaires avant même la détection des bioagresseurs cibles. Or ceux-ci sont souvent dépendants de la présence

d'hôtes/proies pour se développer, en plus de leurs exigences d'habitat, de températures etc. Ceux-ci ne se développent donc généralement que dans un second temps et ne restent sur place que s'ils ont les bonnes conditions (gîte, alimentation ... c'est à dire des bioagresseurs pour les larves et du nectar pour les adultes).

C'est donc un levier activé par la mise en place de bandes fleuries, afin d'augmenter la période de présence des auxiliaires et favoriser leur arrivée précoce, avant les ravageurs : il s'agira d'introduire des plantes hôtes de pucerons spécifiques (par exemple des céréales) pour développer une population d'auxiliaires (prédateurs notamment) le plus tôt possible, avant la mise en place des cultures cibles. Il sera également important de favoriser la mise en place de plantes nectarifères à floraisons diverses, étalées sur l'année. Celles-ci doivent pouvoir assurer une ressource alimentaire pour les adultes : si les larves sont prédatrices et se nourrissent de bioagresseurs, les adultes ont besoin de ressources autres pour survivre (nectar/fleurs), en particulier de façon précoce dans la saison et tardivement, lorsque les ressources présentes à l'état naturel se font rares.

Dans le cas des hyménoptères parasitoïdes par exemple, il est possible d'assurer leur présence dès que les conditions météorologiques le permettent, même en l'absence de pucerons. Ce peut être par des lâchers ou via les infrastructures agroécologiques si ceux-ci sont naturellement présents, ou maintenus d'année en année².



² Même en l'absence d'hôte, les populations d'hyménoptères parasitoïdes peuvent en effet se maintenir, se nourrissant de nectar si la ressource est présente à proximité. D'ailleurs, les conditionnements commerciaux contiennent du nectar évitant qu'elles ne désertent les cultures en l'absence de ressource ou d'hôtes.

L'ANTICIPATION

*Connaître les ravageurs communs d'une culture et l'historique sur la ferme (pressions antérieures, périodes de risque ...) est un facteur clé. Cela permet à la fois de savoir réagir rapidement le moment venu, mais aussi de mettre en place toutes les conditions en amont pour **réduire la pression**, mais aussi **attirer et/ou maintenir des auxiliaires** assurant une action « de fond » sur les bioagresseurs visés.*

Ainsi, si l'on craint malgré cela une forte pression d'un ravageur, une stratégie de lutte par introduction peut être envisagée en amont sur la saison complète et non en réaction au dernier moment. À définir selon les stades et l'intensité de l'attaque, l'efficacité/rapidité d'action des auxiliaires ...

Connaître les auxiliaires et ravageurs communs ...

Afin de savoir réagir face aux ravageurs et connaître les moyens de lutte « douce », les seuils de risques, ou savoir identifier les auxiliaires efficaces (et savoir s'ils sont présents, quand ...), il est essentiel de pouvoir identifier les principales espèces d'insectes communes en maraîchage (grandes familles, certains genres, voir taxons précis dans certains cas). Pour cela, il existe des guides techniques³, mais cela demande surtout des observations régulières (et de la curiosité !)

L'OBSERVATION

L'observation de la culture consiste à déterminer les bioagresseurs présents, leur stade et l'intensité des infestations, au regard du stade de la culture.

*En particulier, **savoir identifier l'espèce précise** visée est essentiel afin d'assurer que la solution choisie est la bonne. Certains auxiliaires sont en effet très spécifiques de certaines espèces et inefficaces sur d'autres.*

Enfin, l'observation permet d'évaluer l'efficacité des lâchers préventifs ou curatifs : suivre l'évolution d'une infestation, vérifier la présence des auxiliaires ...

... pour introduire (ou favoriser) les « bons » ravageurs selon la cible

Dans le cas d'une pression importante d'un bioagresseur particulier, si une solution de lâchers « curatifs » est envisagée, choisir le bon auxiliaire pour la cible visée est essentiel. Il existe en effet plusieurs types d'organismes auxiliaires des cultures (prédateurs, parasitoïdes, pathogènes ...), certains étant spécifiques d'un taxon ou d'un

genre, d'autres bien plus généralistes. C'est pourquoi l'observation reste nécessaire pour assurer une bonne efficacité.

La documentation technique des fournisseurs de protection biologique intégrée (PBI) et leurs préconisations permettent d'éclairer les choix. Néanmoins, qu'il s'agisse de lâchers ponctuels ou de régulation naturelle, c'est généralement la combinaison de plusieurs auxiliaires qui assure une régulation efficace sur la durée.

Des infrastructures favorisant la biodiversité auxiliaire

Dans le cadre de la mise en place d'une lutte biologique intégrée, il est essentiel de développer les infrastructures agroécologiques favorisant le développement des insectes auxiliaires (nourriture, habitat). Il s'agit :

- de favoriser une ressource alimentaire toute l'année, de façon continue,
- d'aménager des surfaces dédiées au refuge des insectes.

Dans ce contexte, aménager 10 bandes de 1 m est préférable à une seule bande de 10 m : celles-ci constituent autant de lieux de refuge et sont plus proches les unes des autres. Moins les auxiliaires auront de distance à parcourir pour se nourrir, plus ils seront efficaces.

Conception d'infrastructures agroécologiques (haies, bandes fleuries ...)

Afin de créer de nouvelles infrastructures diversifiées, des outils existent selon la strate visée, comme **Auxil'Haie** et **Auxil'Herbe** (outil en ligne proposé par les chambres d'agriculture). Ils fournissent pour chaque département des propositions d'espèces hébergeant des auxiliaires (arbres, arbustes, herbacées ...) selon les objectifs visés : <https://auxilhaie.chambres-agriculture.fr/>.

Il s'agit ici de définir les espèces à privilégier pour favoriser un maximum d'insectes auxiliaires, que ce soit sur des aménagements extérieurs, pérennes, ou annuels. Prudence est requise sur le choix des espèces notamment car certaines accueillent des ravageurs en particulier :

- *Aphis Fabae* qui hiverne sur fusain et viorgne aubier,
- *Myzus persicae* qui hiverne sur les prunus, en particulier sur les pêchers,
- *Psila rosae* (mouche carotte) hiverne sur certains feuillus, en particulier peupliers.

Pour la conception de mélanges fleuries, l'objectif est généralement d'assurer une floraison sur la période la plus longue possible, du printemps à l'automne. Les fournisseurs semenciers proposent des mélanges dont la composition varie, bien qu'un certain nombre d'espèces reviennent régulièrement :

- **Alysse maritime** (floraison longue et précoce, favorise notamment les syrphes),
- **Soucis Calendula** (très plébiscité par les macrolophus, mais peuvent parfois les maintenir dans les bandes fleuries et limiter le transfert vers les cultures),

³ Pour des fiches « simples » consulter les Bulletins techniques Maraîchage Bio, les Bulletins de santé des végétaux, les Guides d'identification simplifiés (par exemple AuxiMore).

- Diverses **astéracées** pour favoriser les chrysopes,
- Les **apiacées, lamiacées et fabacées** à petites corolles, très appréciées des hyménoptères parasitoïdes,
- Les plantes messicoles (« des moissons »), essentielles pour fournir des ressources alimentaires durant la période estivale,
- Les plantes favorisant l'arrivée précoce de certains ravageurs spécifiques (par exemple des céréales pour attirer un puceron sans risque pour les légumes).

De la DIVERSITÉ VÉGÉTALE

Toutes les infrastructures diversifiées existantes sur les fermes sont essentielles dans l'objectif de maintenir et développer la biodiversité auxiliaire. Les vieux arbres notamment, qui hébergent nombre d'individus et d'espèces. C'est moins le cas des jeunes arbres, qui restent pourtant essentiels pour assurer la durabilité des infrastructures (renouvellement). En particulier, l'intérêt d'une haie pour les oiseaux et rapaces n'est réel qu'à partir de 10 ou 20 ans, lorsqu'ils commencent à pouvoir nicher dans des cavités, arbres creux etc.

Plusieurs fleurs ornementales se retrouvent parfois dans ces mélanges, n'ayant que très peu d'intérêt pour les auxiliaires. C'est notamment le cas des cosmos ou des pavots californiens. Par ailleurs ils sont annuels et donc rapidement envahis par les adventices après leur floraison. Ils ne sont pas pour autant néfastes et peuvent entrer dans la composition d'un mélange, en connaissance de cause : ils ont peu d'intérêt pour les auxiliaires.

Fournisseurs de semences fleuries et mélanges

- Semences Nature,
- PhytoSem,
- Novaflore (Peu d'informations sur les compositions des mélanges),
- NunGesser Semences,
- Graines Bertrand,
- Ecosem (Belgique),
- Voltz (Certains mélanges intéressants, regarder la composition),
- Barenburg.

Entretien des bandes fleuries

La mise en place peut être faite en semis direct ou repiquage de mottes, l'important est d'être en mesure de suivre cette bande fleurie comme une culture (irrigation si nécessaire, désherbage éventuel, fauche à l'automne ...).

Pour les conserver actives et fonctionnelles, une fauche des bandes fleuries à l'automne est idéale. Les broyages sont à proscrire (il est parfois constaté, sur certains essais, que le broyage d'une bande fleurie peut avoir le même effet qu'un insecticide).

Éviter également une fauche trop rase : hauteur de coupe minimum 7 cm

Tour d'horizon de quelques ravageurs et lutte possible

(Notes issues des échanges techniques)

Ce compte rendu n'aborde pas les détails des cycles de vie, prophylaxie, conditions de développement ou détail des méthodes de lutte. Pour cela, se référer aux documentations techniques (en ligne [Ephytia | INRAe](#)) ou supports techniques des fournisseurs de PBI.



1) Ponctuations par des acariens tétranyques sur aubergine (Bio 46)

2) Toiles tissées par des acariens tétranyques (D. Blanchard, INRAe)

Les **acariens** arrivent généralement en premier dans les zones les plus chaudes, c'est-à-dire en milieu d'abris, surtout si peu d'aération et tunnels longs. Les femelles hivernent (diapause hivernale) sous forme adulte dans les arceaux de serre.

Pour lutter contre leurs infestations, ce sont souvent des acariens prédateurs qui sont utilisés. Notamment contre les acariens tétranyques, *Amblyseius californicus* est très efficace. En revanche, pour son développement, il devra avoir accès à une source de nectar, bien qu'il puisse également se nourrir de pollen et de mycéliums⁴

Phytoseiulus persimilis est également très efficace contre les tétranyques, étant très vorace.



1) Larve de thrips californien sur feuille (source : Koppert)

2) Concombres déformés par des piqûres de Thrips (Biobest)

Contre les **thrips**, ce sont là aussi souvent des acariens qui sont utilisés. On retrouve deux sortes de thrips sur légumes : Thrips californien et Thrips de l'oignon et du tabac. Peu visibles, il s'agit de savoir identifier leurs dégâts, à savoir des tâches argentées (piqûres) et la présence de déjections. Ils peuvent induire des déformations des fruits (typiquement sur concombres par piqûre dans les fleurs et fruits), ou parfois transmettre des virus.

L'acarien prédateur *Amblyseius cucumeris* est souvent utilisé contre le thrips du tabac et le thrips californien sur concombre, poivron, aubergine...

⁴ Castagnoli, M., Simoni, S., Biliotti, N. (1999). Mass-rearing of *Amblyseius californicus* (Acari: Phytoseiidae) on two alternative food sources.



1) Ecllosion d'une ooplaque de punaises (pantomidae). Photo Rémi Deviers

2) *Nezara Viridula* parasité par des pontes de mouches tachinaires. Photo Rémi Deviers.

A l'heure actuelle, il n'existe pas de solution nettement identifiée pour lutter contre les **punaises**, bien que certaines solutions soient commercialisées, sans résultats francs pour le moment (*Trissolcus basalus* contre *Nezara viridula* uniquement). Il s'agit d'hyménoptères parasitoïdes dont les pontes dans les ooplaques pourraient permettre une bonne régulation des populations. Il n'existe vraisemblablement pas de solution commercialisée contre les *Lygus* ou *Halyomorpha halys* (ou autres espèces), qui sont les principales punaises retrouvées en cultures maraîchères. On constate parfois du parasitisme (eco-parasitisme) de *Nezara viridula* par des mouches tachinaires, (ponte d'œufs sur les adultes), sans potentiel de régulation identifié a priori.

Pour lutter contre les **Noctuelles** (notamment *Helicoverpa armigera*) il n'y a pas non plus d'auxiliaires efficaces commercialisés en France, mais plusieurs méthodes de lutte « douce » existent néanmoins : à savoir des *Bacillus* (BT, agissant sur les organes digestifs) ou des pièges à phéromones. Ces pièges permettent surtout de détecter les premiers adultes. En effet, l'usage de BT ne s'avère efficace que contre les papillons et les toutes jeunes larves, tant qu'elles ne sont pas protégées à l'intérieur des fruits

Contre les **nématodes**, il est difficile d'agir autrement que préventivement par des solutions « agronomiques », à savoir l'amélioration des rotations (allongement). Dans certaines circonstances des méthodes « innovantes » peuvent également fonctionner, comme la solution proposée et expérimentées par le groupe Dephy Leg 13 : [double sorgho contre nématodes](#).

Pour des compléments techniques voir :

- Les bulletins techniques Légume bio Occitanie (articles sur punaises, acariens, pucerons, et divers sujets agronomiques) : <https://hautegaronne.chambre-agriculture.fr/bulletins-techniques/bulletins-techniques-legumes-bio/>

Tour d'horizon de quelques auxiliaires

(notes issues des échanges techniques)

Parmi les auxiliaires généralement plébiscités (biodiversité naturelle ou introduction), on retrouve fréquemment plusieurs genres, luttant contre quelques ravageurs communs : Acariens, Thrips et Pucerons.

Coccinelles

Les coccinelles sont visibles assez facilement à partir du mois de mai (en plein champ, plus tôt en intérieur ou serres). Ce sont les larves qui sont prédatrices, consommant notamment des pucerons.

Les **coccinelles** du commerce, si elles peuvent être efficaces dans des systèmes fermés, ne le sont pas nécessairement sous tunnels ouverts. Les populations de coccinelles déjà présentes sont parfois (souvent) largement suffisantes. Il est toutefois préférable de favoriser leur implantation, en les lâchant à l'intérieur des abris ou sur les cultures cibles (celle-ci étant souvent présentes dans les tours de fenêtres, il suffit de les collecter pour les déposer dans les serres).



1) *Coccinella septempunctata* adulte. Photo Rémi Deviers.

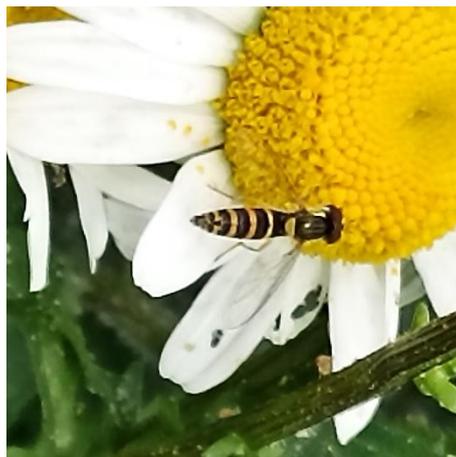
2) Larve de coccinelle sur une marguerite, dans une bande fleurie sous abris (Bio 46)

La présence de la coccinelle asiatique sur le territoire est notable. Celle-ci se différencie de la coccinelle endémique par sa taille (elle est plus grosse), et elle n'a pas 2 ou 7 points. Elle a par ailleurs des bandes blanches latérales sur la tête, qui touchent les élytres. Les couleurs sont variables. Au stade larvaire, elle est poilue et parée de bandes oranges.

Celle-ci peut pondre 3000 œufs, indépendamment de la ressource alimentaire disponible, ce qui en fait un auxiliaire redoutable bien que potentiellement dommageable pour la coccinelle européenne qui régule sa ponte en fonction de la ressource disponible.

Syrphes

Les syrphes hibernent au stade adulte et émergent autour de 10°C (c'est assez bas). Après la ponte, les larves se développent en une semaine environ, sont minuscules au début (1 mm) mais grossissent rapidement. Elles sont assez facilement identifiables car ont une forme très caractéristique, tout comme les œufs. On peut également repérer leur présence aux traces de méconium (déjections), similaires à de petites taches d'huile sombre sur les feuilles. Ces larves sont très actives la nuit, bien moins en journée. La présence d'œufs ou d'adultes sont donc de bons indicateurs de leur présence.



1) Jeune larve de Syrphes (Bio 46)

2) Syrphes adulte, *Sphaerophoria scripta* (Bio 46)

Les **Cécidomyies** (Aphidoletes) arrivent bien plus tard dans la saison, car ont besoin d'une température de 20°C : sans cela elles ne peuvent se développer.

Cantharides

Les Cantharides (coléoptères) sont des auxiliaires moins connus. Ils consomment des pucerons, principalement sur les fabacées cultivées (pois, fèves). Leur couleur indique le taxon, que l'on peut se remémorer ainsi :

- Le bleu et rouge est très vorace,
- L'orange l'est moins, mais efficace néanmoins.



1) Larve du genre *Aphitoletes*, Cécidomyie prédatrice de pucerons, se nourrissant d'un puceron (Bio 46)

2) *Macrolophus pygmaeus* (Rémi Deviers)

L'auxiliaire **Macrolophus pygmaeus**, punaise miride, est un prédateur polyphage dont l'action est efficace sur les infestations d'acariens, mais aussi sur *Tuta absoluta* et contre les aleurodes (sous abris, sur tomates typiquement). Ceux-ci consomment également des pucerons, bien qu'ils ne soient pas leur cible privilégiée.

Chrysopes (Nervoptère)

Les chrysopes sont des insectes nocturnes (adultes et larves). Pour identifier leur présence il est donc plus facile de compter les œufs que les individus.

Les adultes peuvent pondre jusqu'à 40 œufs par jour. Chaque larve pouvant consommer une trentaine de pucerons par jour, ou une centaine d'acariens (une seule adulte peut donc générer un potentiel de régulation de 1200 pucerons par jour).

Il existe différentes espèces de chrysopes, notamment *Chrysopa carnea* et *Chrysopa lucasina*. La première est celle qui est généralement commercialisée, pas nécessairement adaptée aux climats méridionaux (sud de la France) : c'est l'une des raisons qui explique que les lâchers de chrysope dans le Sud de la France ne sont pas toujours retrouvés d'une année sur l'autre. Elle est dominante au nord de la Loire et dans l'Est de la France, sa température de développement optimale est de 20°C. *Chrysopa lucasina* a une écologie bien différente. Elle est endémique dans le sud de la France, plutôt autour de 25°C et jusqu'à 30°C. Elle hiverne dans les haies.

Les chrysopes apprécient particulièrement les apiacées (notamment pour leurs pollens), *Asteracées* et *fabacées* (la plante plus que les pollens) la combinaison des trois est donc intéressante pour favoriser *Chrysopa*. L'usage de boîtes à Chrysopes favorise leur maintien d'une année à l'autre, en pourvoyant un abri pour l'hiver⁵.

Certaines entreprises de PBI proposent un autre auxiliaire moins connu, néanmoins réputé pour sa voracité : *Micromus angulatus*. Proposé à des prix relativement abordables car l'espèce se reproduit facilement en conditions de laboratoire (pas de tige sur les œufs). Son introduction serait efficace de façon curative sur les gros foyers en culture, les adultes ET les larves consommant des pucerons. Il semble qu'elle puisse passer l'hiver dans des conditions naturelles puisqu'est naturellement présente en France⁶.

Zoom sur les pucerons.

De nombreuses espèces sont présentes en cultures de légumes. Malheureusement, toutes n'ont pas les mêmes préférences ni les mêmes sensibilités aux auxiliaires. Certains sont facilement parasités par des espèces spécifiques ou généralistes, d'autres sont bien moins concernées. Notamment *Macrosiphum euphorbiae*, assez facilement observé sur diverses espèces de légumes et très peu sensible au parasitisme par les auxiliaires classiquement observés ou lâchés dans les cultures. Certains sauront le parasiter néanmoins, mais ceux-ci n'étant pas spécifiques, ils ne sont pas nécessairement les plus efficaces.

Reproduction des pucerons

⁵ Boîtes à Chrysopes : à disposer proche d'une haie, côté ouest. Ouverture orientée vers la haie. Boîte suspendue, grillagée sur sa face basse (pour une bonne ventilation) où de la paille a été déposée sur le fond pour accueillir les adultes durant l'hiver.

⁶ Anses – dossier n° MO21-008 - *Micromus angulatus*



1) Colonie de pucerons sur pois (Fanny Vogelweith, Entomo-Logik)

2) Pucerons parasités par des hyménoptères (momies dorées) sur une culture d'aubergines sous abris (Bio 46)

Les pucerons passent généralement l'hiver sous forme d'œufs, d'Octobre à Mars environ, en conditions « naturelles » (hors abris). Ils ont deux modes de reproduction : sexuée (ovipares) ou asexuée (parthénogénétique, vivipares). Plusieurs générations se succèdent chaque année, le cycle de l'espèce étant généralement composé d'une génération sexuée (la 1^{ère}, en sortie d'hiver qui se reproduit via des œufs) et plusieurs générations parthénogénétiques dont les juvéniles naissent aptes à se nourrir voire à se reproduire. Au fil du temps, la proportion de femelles aptères diminue et le nombre d'individus ailés augmente pour coloniser de nouveaux sites.

La présence de mues de pucerons, que l'on nomme « exuvie », peut néanmoins indiquer plusieurs choses. Elles témoignent d'évolution dans le cycle du puceron, soit par sa taille (celui-ci a grandi), soit par une étape du cycle biologique (individus ailés), notamment lorsque la colonie doit se séparer vers d'autres plantes hôtes pour assurer son développement. Dans ce cas, des individus muent et quittent la colonie pour en fonder une nouvelle.

Pour lutter contre les infestations, il est souhaitable d'intervenir tôt : atteindre le stade « individus ailés » sur un foyer n'est pas souhaitable.

Lutte contre les fourmis : essentiel pour lutter contre les pucerons.

Celles-ci arrivent généralement après les pucerons (sauf si déjà présentes sous forme de fourmilières sur place). Leur présence est extrêmement néfaste, puisque celles-ci protègent (et transportent parfois) les pucerons qu'elles « élèvent » pour leur miellat (exsudats sucrés qu'ils produisent). Elles luttent contre les auxiliaires prédateurs, limitant largement leur action. Puisqu'elles ne sont pas hébergées sur les plantes, les interventions chimiques n'ont pas ou peu d'influence sur elles, et lutter contre les pucerons devient donc très complexe.

D'autres stratégies de lutte (résistances variétales)

Il existe des variétés de légumes résistantes aux pucerons⁷ identifiées et pour certaines utilisées depuis plusieurs décennies (melons), mais celles-ci ont pu induire des évolutions



1) Champignons entomopathogènes sur pucerons : entomophthorales (Fanny Vogelweith, Entomo-Logik)

2) Momie de Praon volucré : la nymphose a lieu dans un cocon situé sous la momie (Fanny Vogelweith, Entomo-Logik)

⁷ Voir EncyclopAhid –(INRAe) [https://encyclopedie-pucerons.hub.inrae.fr/pucerons-et-agriculture/transmission-de-virus/la-resistance-des-plantes-aux-pucerons#:~:text=Ce%20syst%C3%A8me%20de%20r%C3%A9sistance%20des,et%20le%20bl%C3%A9%20\(Adn\).](https://encyclopedie-pucerons.hub.inrae.fr/pucerons-et-agriculture/transmission-de-virus/la-resistance-des-plantes-aux-pucerons#:~:text=Ce%20syst%C3%A8me%20de%20r%C3%A9sistance%20des,et%20le%20bl%C3%A9%20(Adn).)

chez les pucerons cibles.⁸ (Exemples constatés de populations d'*Aphis gossypii* se développant malgré tout sur variétés résistantes).

Les panneaux englués et le piégeage de masse

Ces méthodes de lutte contre les insectes volants, efficaces dans certains cas (notamment en pépinière maraichère, puisque les surfaces sont réduites et contrôlées), sont toutefois très peu sélectives. Si les couleurs de plaques sont réputées pour avoir plus ou moins d'intérêt pour certaines espèces⁹, ce procédé reste toutefois très peu sélectif et ce sont tous les insectes, mammifères, pollinisateurs, oiseaux ... qui risquent de s'y coller.

Ceux-ci peuvent néanmoins être fort utiles pour repérer la présence de certains insectes ravageurs. Dans ce cas, ce sont 1 ou 2 panneaux qui sont utilisés à des fins d'observation et non de piégeage de masse. Afin d'éviter le piégeage de grosses espèces (oiseaux, lézards, chauve-souris), il est d'ailleurs possible d'entourer ces panneaux de grillage à maille moyenne (poule).

Le cas des abeilles et bourdons

Il existe plus de 1000 espèces d'abeilles en France, dont les caractéristiques sont multiples et répondent aux besoins d'un grand nombre d'espèces végétales différentes.

Il est parfois question de « compétition » entre les abeilles pour la ressource alimentaire (abeilles domestiques vs abeilles sauvages). En réalité, c'est surtout une compétition sur la ressource, qui est insuffisante à certaines périodes clés : tôt au printemps, et durant l'été. Il est donc essentiel d'apporter des fleurs dans les agroécosystèmes, (floraisons précoces et plantes messicoles). Typiquement, des lamiacées (thym sauvage, serpolet ...) qui ne soient pas fauchées en période estivale (éventuellement à l'automne)

Parmi les abeilles, les premières à émerger au printemps sont généralement les osmies/mégachilles (abeilles maçonnes), généralement observées dans les vergers.

Celles-ci passent l'hiver dans les tiges creuses ou les trous dans le bois, non ventilés et exposés sud ou sud/ouest (diamètre de trou = 9 mm). Leur rayon d'action est de l'ordre de 100 m, **c'est donc très peu**. Ainsi, la ressource alimentaire doit être homogènement répartie sur les parcelles et non concentrée en un point unique sur une ferme. En particulier on privilégiera plusieurs lieux fleuris à une unique bande centrale.

Pour favoriser la pollinisation des fleurs de légumes durant les périodes d'activité faible ou modérée de la biodiversité auxiliaire spontanée, l'usage de bourdons « du commerce » peut être faite. Cela s'applique particulièrement aux conditions de cultures précoces, notamment pour les premiers bouquets (tomates, fraises, aubergines courgettes etc.), en périodes de météo changeante et de températures extérieures encore basses, alors que les créneaux de production ont été avancés pour gagner en précocité (sous abris). Cependant, l'introduction de bourdons ne résoudra pas tout en cas de mauvaise nouaison des fleurs, puisqu'il faut assurer que la température ne soit pas trop élevée pour les pollinisateurs, que l'humidité ne soit ni trop élevée (>80%) ni trop faible (<50%) pour que la nouaison ait lieu correctement, mais aussi que la ruche soit située dans de bonnes conditions pour permettre son bon développement.

Si les conditions sont bien respectées, on doit observer une entrée/sortie de bourdon par minute environ, indiquant que ceux-ci sont actifs. En dessous, il s'agira de vérifier les conditions d'installation.

Il est important de garder en tête que les ruches de bourdons commercialisées ont une durée de vie limitée dans le temps en raison des contraintes imposées par l'élevage sur les « bourdons du commerce ». En effet, les espèces commercialisées telles que *Bombus terrestris* vivent dans le sol où les températures ne nécessitent pas forcément une grosse thermorégulation. Dans une serre, hors du sol, ceux-ci mobilisent donc beaucoup

⁸ Plus d'informations sur la lutte variétale contre les pucerons, sur EncyclopAhid –(INRAe) <https://encyclopedie-pucerons.hub.inrae.fr/pucerons-et-agriculture/methodes-de-lutte/lutte-varietale>

⁹ Si les blancs/jaunes sont réputés pour attirer le pollinisateur, rouge les drosophiles ... il n'y a pas de consensus sur l'intérêt de ces couleurs. Dans le cas des thrips par exemple, la perception des couleurs peut varier selon l'espèce, la saison ou le moment du cycle biologique ...

d'énergie pour réguler la température de leur colonie. Cette énergie dépensée ne pourra être employée pour la recherche de nourriture (pollinisation) ou dans le soin au couvain. De plus, les conditions d'élevage de masse favorisent le développement de pathogènes (virus, champignons, parasites, etc.) contre lesquels les bourdons doivent se défendre. Ces facteurs induisent bien souvent une mort précoce de la colonie.

Pour en savoir plus sur les bourdons

Une « reine » ou « fondatrice » émerge au printemps et crée une colonie dans le sol. La première génération d'ouvrières est dédiée à la croissance de la colonie (acquérir de la ressource pour nourrir et prendre soins des larves). La disponibilité en ressource est cruciale lors du développement de la colonie. Plus la ressource est diversifiée et plus la colonie sera saine, favorisant son développement : la reine poursuit ses pontes. En fin d'été ou début d'automne une seconde génération émerge, la reine ayant produit les futurs mâles et futures reines. Le nid se dégrade alors après le départ des adultes fertiles (mâles et futures reines). Une fois accouplés, les mâles meurent et les reines fécondées passent l'hiver dans différents d'habitats à proximité (sous terre, litière, haies/talus, etc.). Une colonie de bourdons vit donc une année et sa taille peut varier de 70 à 1 800 individus, ce qui est assez peu comparativement aux abeilles domestiques dont les colonies peuvent dépasser les 20 000 individus.

En savoir +

- [1] **Plantes de service en maraîchage** - Favoriser la faune auxiliaire pour lutter contre les ravageurs des cultures. Bio 46, 2023.
- [2] **Les plantes de service**. FREDON Nouvelle Aquitaine, 2023.
- [3] **Projet Macropilus** 2015 – 2018
- [4] **Pratiques remarquables du réseau Dephy**. Des plantes de service contre les ravageurs en cultures sous abris, Maxime Chabalier, 2021.
- [5] **Clé d'identification simplifiée** des auxiliaires de cultures. Astredhor, 2016.
- [6] **Initiation à la reconnaissance** des principaux groupes d'invertébrés. Projet Auximore.
- [7] **Effet de la mise en place de plantes relais** sur l'efficacité de l'auxiliaire *Trissolcus basalis* contre *Nezara viridula* en culture d'aubergine biologique sous abri. CivamBio66, 2023
- [8] **Fiche biodiversité n°2** - Bandes fleuries : Création et entretien. Agrobio 35.

Rédaction : Yuri Paupe (Bio 46)

Relecture et compléments : Fanny Vogelweith (Entomo-Logik)

