



Protection biologique intégrée en extérieur : principes et idées reçues

Les essais menés par l'Arxhor-Pays de la Loire (49) sur la Protection biologique intégrée conservatrice en extérieur bousculent les idées reçues. Cette méthode, fondée sur une parfaite connaissance des équilibres naturels ravageurs/auxiliaires, n'est pas forcément plus chère ou plus longue à mettre en place que la gestion conventionnelle. Dans certaines conditions, la faune utile présente à l'état naturel suffit à contrôler les ravageurs.

*par Alain Ferre**

Depuis 2007, l'Arxhor*-Pays de la Loire (49) développe des travaux sur la Protection biologique intégrée (P.B.I.) conservatrice, en cultures ornementales extérieures. La P.B.I. conservatrice consiste à utiliser la faune utile naturellement présente dans l'environnement pour contrôler les ravageurs. Cette méthode de protection s'avère particulièrement appropriée pour les cultures extérieures, car cette faune auxiliaire naturelle (photos 1 et 2), souvent sous-estimée, est gratuite et son impact sur la qualité sanitaire des cultures est largement significatif (tableau 1). D'après les essais de l'Arxhor-Pays de la Loire, les lâchers d'auxiliaires en extérieur sont superflus et souvent inefficaces (normis pour les acaréens, dont la capacité de déplacement est faible).

PRINCIPES DE BASE

Pour raisonner ses interventions en extérieur dans le cadre de la P.B.I., 2 grands principes de base sont à garder en mémoire : la nature a horreur du vide et la complexité entraîne la stabilité.

• Éviter les vides

Le producteur doit éviter de "créer des vides", ce qui est le cas lorsqu'il réalise un désherbage total ou encore une application d'insecticide total. En effet, ce sont alors les espèces

*Association expérimentale de l'Arxhor Pays de la Loire (49).



▼ Les syrphes - ici *Sphaerophoria scripta* sur fleurs de potentille - sont de précieux auxiliaires (photo A. Ferre).

les plus adaptées à la colonisation rapide, donc celles qui se reproduisent rapidement, qui vont coloniser l'espace incupé, à savoir les ravageurs et les plantes pionnières (sène-gon, cardamine, pâturin...). Créer des vides signifie donc créer les conditions de pullulation de ravageurs ou d'envahissement par les adventices. Mieux vaut donc favoriser le développement des régulateurs naturels, en protégeant la faune utile ou en réalisant un enherbement volontaire.

• Favoriser la diversité

Plus les agents régulateurs sont nombreux, et plus les populations de ravageurs sont basses et stables. Plus le milieu est complexe (plusieurs régulateurs contrôlant simultanément un ou plusieurs ravageur(s)) et plus la disparition d'un régulateur a peu d'effet sur les populations de ravageurs, car les autres espèces vont prendre le relais de l'auxiliaire disparu. Au contraire, si le contrôle d'un ravageur repose sur la présence d'un seul auxiliaire, et que les effets de ce dernier chutent à un moment donné (par exemple, si les conditions lui deviennent défavorables), alors le ravageur, libéré de son régulateur, va immédiatement se mettre à pulluler. La diversité et la complexité d'un écosystème garantissent donc sa



▲ La chrysope adulte, comme le syrbe, se nourrit de pollen et de nectar : ce sont les stades larvaires qui sont prédateurs des ravageurs (photo A. Ferre).

stabilité par le jeu des équilibres naturels. Le "zéro ravageur" prôné par les acheteurs de végétaux apparaît ainsi comme un non-sens biologique, contraire au principe du développement durable, puisqu'il impose des traitements à spectre large et à forte

● **À la recherche d'un équilibre**
Attention, "équilibre" ne signifie pas que les populations de ravageurs et d'auxiliaires sont stables. Elles fluctuent entre un minimum et un maximum sur le principe des courbes d'effets "lapin/renard". Ce phénomène, confirmé par les observations de terrain de l'Arexhor-Pays de la Loire, peut être modélisé à l'aide d'une équation couramment utilisée pour expliquer la dynamique des populations des proies et des prédateurs.

année	applications d'aphicide	faune utile non-privilegiée
année 2007	aucune application d'aphicide	où la faune utile est privilégiée
année 2008	4,5 espèces d'auxiliaires pour 9 m ²	0,8 mome de puceron/plante
année 2009	3 applications d'aphicide	1,1 espèce d'auxiliaire pour 9 m ²

Tableau 1. Exemple d'effet de la faune utile en culture extérieure de rosier. Essais Arexhor*-Pays de la Loire (49) de 2007 à 2009.

**Association régionale d'expérimentation horticole.
**Protection biologique intégrée.

champ de raisonnement et de gestion approprié, passionnant et respectueux de l'environnement, basé sur une meilleure compréhension des équilibres naturels. Il ne s'agit plus de combattre la nature, mais de l'utiliser.

TROIS IDÉES REÇUES SUR LA P.B.I.
À condition de respecter les principes énumérés précédemment, la P.B.I. conservatrice en extérieur à toute sa place, mais sa mise en application est compromise par 3 idées reçues, que les travaux de l'Arexhor-Pays de la Loire tendent à infirmer.

● **La P.B.I., « plus chère que la gestion conventionnelle »**
Une 1^{re} idée reçue est que la P.B.I. est plus chère que la gestion conventionnelle. Or, dans le cas de la P.B.I. par conservation, c'est souvent l'inverse qui est constaté par l'Arexhor-Pays de la Loire. En effet, les auxiliaires sont gratuits et le nombre de traitements est réduit, d'où une économie sur le temps de main-d'œuvre et le coût des intrants.

● **La faune utile, « insuffisante à elle seule »**
« La faune utile ne peut, à elle seule, contrôler les ravageurs » : cette 2^e idée reçue est basée sur le principe de la pyramide alimentaire, qui nous enseigne que les prédateurs sont moins nombreux que les proies et que, pour pérenniser les espèces, la ressource alimentaire de base n'est jamais entièrement exploitée. Ce raisonnement s'applique aux effets des adultes reproducteurs et à l'échelle d'un écosystème. Or, en P.B.I. conservatrice, la gestion s'effectue à l'échelle de la parcelle, et les effets d'auxiliaires considérés sur la parcelle sont,

**puceron à 2 plantes hôtes (pas de migration obligatoire).



▼ Haute réserve d'auxiliaires (photo A. Ferre).

La plupart du temps, les stades larvaires. Par ailleurs, ces effectifs "utiles" sont augmentés artificiellement par la mise en œuvre de méthodes attirant les auxiliaires sur la culture, comme l'installation de bandes fleuries : cette augmentation locale s'effectue en appauvrissant les abords qui servent de réservoir grâce à leurs ravageurs spécifiques. À l'échelle de l'écosystème, ce transfert est neutre. En revanche, à l'échelle de la parcelle, le transfert est significatif et les effectifs de ravageurs de la culture sont réduits. Il est plus facile que ceux des auxiliaires.

• 3^e idée reçue : il faut du temps pour voir les effets

La 3^e idée reçue est que les mesures de conservation (plantation de haie bocale-

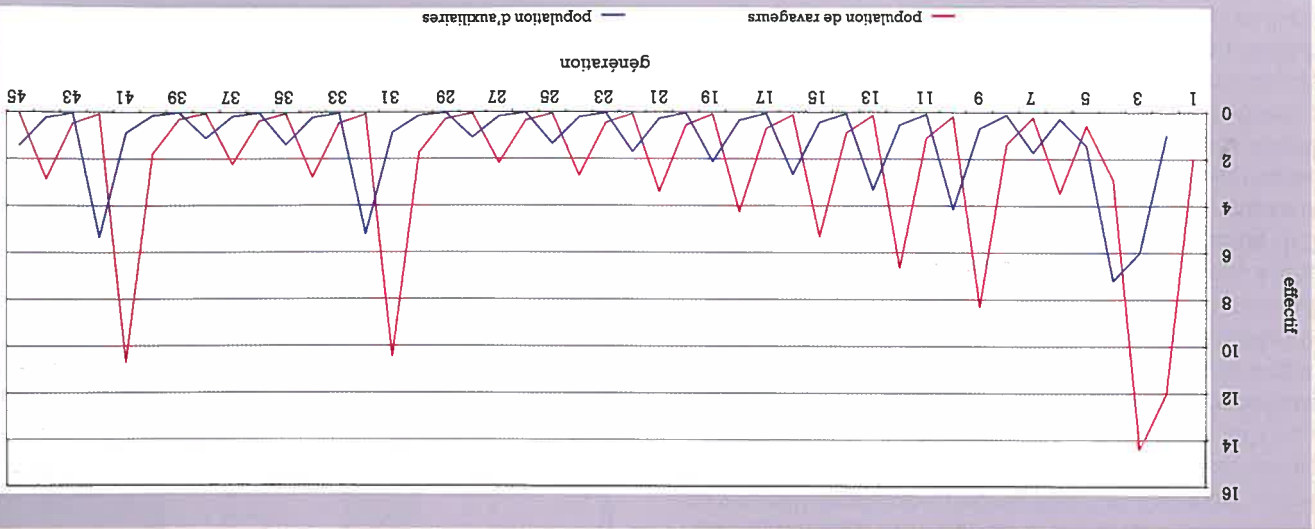
Évolution des populations ravageurs/auxiliaires

Les populations de ravageurs et d'auxiliaires fluctuent entre un minimum et un maximum sur le principe des courbes d'effectifs "lapin/renard". Ce phénomène peut être modélisé (voir figure) à l'aide d'une équation :

$$R_{n+1} = \alpha R_n - \min[\delta Y R_{pn}, \beta \alpha R_{in}]$$

où R_{in} = effectif de ravageurs non-parasités à la génération n
 R_{pn} = effectif de ravageurs parasités à la génération n
 α = taux de reproduction du ravageur
 β = taux de parasitisme maximal d'une colonie
 γ = taux de sédentarisation des parasites
 δ = nombre de pontes par parasite

Exemple de modélisation de l'évolution naturelle des populations de ravageurs et d'auxiliaires.



gère - photo 3 -, enherbement...) ne portent leurs fruits qu'après plusieurs années. Ce n'est pas le cas. L'effet sur la culture est significatif dès la mise en place des mesures. Certes, pour les haies bocales par exemple, la diversité des espèces - et donc la stabilité de l'écosystème - n'est installée qu'après plusieurs années. Toutefois, dès la 1^{re} année, quelques espèces d'auxiliaires vont s'installer et atteindre de forts effectifs (puisqu'elles sont seules) d'où un effet significatif sur la culture. Cet effet peut même se révéler supérieur à celui d'une vieille haie, portuse d'une forte diversité mais avec de faibles effectifs de chaque espèce d'auxiliaires ; d'où l'intérêt d'entretenir ses haies et de les rajouter (taille des vieilles branches, plantation de jeunes sujets...) de temps en temps, pour provoquer la pullulation de ravageurs spécifiques s'accompagnant d'une pullulation d'auxiliaires qui migreront dans la culture quand ils seront trop nombreux.

Enfin, la mise en place de la conservation s'accompagne souvent d'un double constat : la rapidité avec laquelle les auxiliaires reviennent sur la parcelle qu'ils avaient désertée lorsqu'elle était traitée chimiquement et leur effet extrêmement significatif sur les populations des ravageurs. Dans la majorité des cas, ces auxiliaires suffisent pour contrôler les ravageurs. Cette méthode de protection, portuse d'avenir, rend de plus le suivi des cultures particulièrement enrichissant et motivant. La pépinière durable n'est pas une utopie.