

LES ECHOS DE SAINT-MAURICE

Edition numérique

Jean-François ZURBRIGGEN

Les gentils petits monstres

Dans *Echos de Saint-Maurice*, 1984, tome 80, p. 41-46

© Abbaye de Saint-Maurice 2013

Les gentils petits monstres

ou la lutte antiparasitaire sans l'aide de la chimie

Chaque année, les doses des produits toxiques utilisés dans la lutte contre les ravageurs des cultures sont augmentées de façon alarmante pour permettre de protéger efficacement les récoltes. Pourtant un nombre croissant de fermiers américains et européens préfèrent ne plus traiter leurs cultures avec les toxiques traditionnels : ils tentent d'appliquer les méthodes biologiques de lutte antiparasitaire.

1. **Ravageurs, prédateurs et parasites**

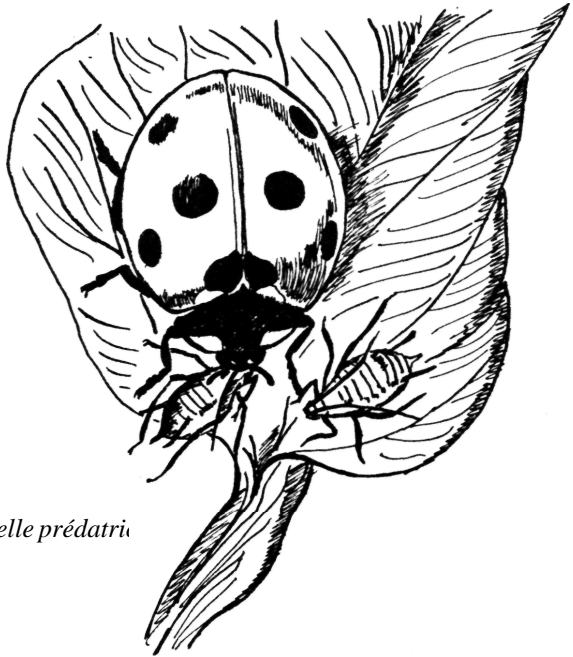
Des 800 000 insectes connus à l'heure actuelle, moins d'un pour cent sont des **ravageurs** potentiels de l'agriculture, de la sylviculture et des habitations. Une chenille ou un coléoptère, ce n'est pas encore un fléau : seulement leur apparition en grand nombre causera les dégâts que l'on sait. Ainsi le doryphore s'attaque à la pomme de terre, tout comme le puceron ravage les cultures les plus diverses.

Les **prédateurs** sont les rivaux naturels de nombreux ravageurs. On pourrait les appeler également « pirates ». Ce sont des insectes ou des acariens (ordre de très petits arachnides) qui, pour survivre, sont tributaires d'autres arthropodes¹. Pour cette raison, ils en font littéralement la chasse. Ils sont dotés de pièces buccales spéciales, de pinces ou de rostrès leur permettant d'abattre leurs proies. Les coccinelles sont les prédateurs les plus connus. Les larves et les adultes de ces coléoptères détruisent pucerons, cochenilles et autres petits insectes. Les punaises prédatrices, quant à elles, sont très rapides et habiles. Elles paralysent puis vident de leur substance pucerons, chenilles, araignées rouges ou jaunes.

¹ Invertébrés dont le corps est formé de pièces articulées.

Comme leur nom l'indique, les **parasites** se développent aux dépens d'autres insectes. Ces hyménoptères, proches parents des guêpes bien connues, déposent leur progéniture dans des œufs, des larves, des pupes² ou des adultes grâce à leur ovipositeur térébrant ou tarière, espèce de « conduit » abdominal capable de percer les substrats les plus divers et d'y déposer les œufs. Peu de temps après, ceux-ci se transforment en larves qui se nourrissent du tissu vivant de l'hôte, rendu, bien sûr, incapable de survivre à ce traitement de choc ! Les parasites adultes sont souvent ailés et minuscules. Après la copulation, la femelle se met à la recherche de nouvelles victimes : le cycle de reproduction peut s'amorcer de nouveau.

Parmi ces hyménoptères, les trichogrammes sont des parasites dont l'élevage est largement répandu car ils attaquent très efficacement les œufs de plus de 200 espèces différentes d'insectes. L'on comprend donc pourquoi ces notions de ravageurs (ou insectes nuisibles), prédateurs et parasites (ou insectes utiles) sont primordiales pour aborder l'étude des nouvelles stratégies de lutte contre les insectes nuisibles. Celles-ci auront pour but de limiter au maximum l'emploi des produits chimiques toxiques.



Sur une feuille, une coccinelle prédatrice se nourrit de pucerons.

² Stade de développement intermédiaire entre la larve et la forme adulte.

2. Conséquences du seul emploi des insecticides chimiques

Peu après la Deuxième Guerre mondiale, les insecticides de synthèse, dont le D.D.T. est l'exemple le plus illustre, s'imposèrent dans la lutte contre les dévastateurs des cultures. Ces produits étaient incroyablement bon marché et efficaces ; ils supplantèrent très vite les substances en usage jusque-là, telle la nicotine, cet alcaloïde isolé des feuilles de tabac.

On pensait avoir trouvé avec le D.D.T. la solution à tous les problèmes causés par les ravageurs. Mais il fallut bientôt déchanter. En effet, quelques années plus tard, le D.D.T. et les autres produits de synthèse n'agissaient plus avec la même efficacité. Des cas de résistance surgirent : certains insectes qu'on éliminait aisément auparavant, résistaient soudain aux doses auxquelles ils étaient soumis. De plus, d'autres insectes, pratiquement inoffensifs jusque-là, se transformèrent en peu de temps en ravageurs. Pucerons, araignées rouges et jaunes colonisèrent les cultures. Pour maîtriser ces indésirables, un usage de plus en plus fréquent de ces produits chimiques devint nécessaire.

Ce fut le début du cercle vicieux. En 1969, en Californie, des applications plusieurs fois répétées de pesticide ne suffirent pas à arrêter la progression du ver de la capsule du cotonnier, de telle sorte que de nombreux cultivateurs enfouirent leur coton sans autre forme de procès : le rendement n'aurait pas couvert les frais de main-d'œuvre de la récolte. L'explication d'un tel désastre est simple. Les insecticides employés, hautement toxiques, avaient éliminé non seulement les ravageurs visés mais également les prédateurs et les parasites, en deux mots : les insectes utiles qui auparavant maintenaient dans des limites tolérables les populations des pucerons et des araignées rouges et jaunes.

C'est dans les remous de cette période que plusieurs scientifiques, sous l'impulsion du professeur Robert Van den Bosch de Berkeley (Californie), commencèrent à échafauder de nouvelles stratégies de lutte : les produits toxiques ne résolvaient pas les problèmes posés par les ravageurs. Bien au contraire, ils en créaient de nouveaux : résistance, synthèse de produits de plus en plus toxiques, destruction des niches écologiques. A la suite de l'insuccès de ses démarches auprès des autorités et des industries chimiques, Van den Bosch livra ses expériences dans un livre désormais célèbre : « La Conspiration des Pesticides ». On y trouve cette phrase clé : « Nous pulvérisons aujourd'hui trois mille fois plus de pesticides qu'en 1950 pour ce

désolant constat : les pertes dues aux ravageurs de cultures sont passées de 7 à 13 % ; plus de 80 % des ravageurs actuels n'occasionnaient, voici trente ans, pratiquement aucun dommage. »

Les efforts de Van den Bosch eurent finalement des retombées heureuses. Grâce à lui, la lutte intégrée est devenue une réalité.

3. La lutte intégrée

La lutte intégrée est une stratégie de lutte antiparasitaire originale. A des moyens chimiques elle intègre aussi certains instruments biologiques. Son principe dominant est que l'agriculture, de même que chaque système régi par les lois de la nature, est un tissu dynamique de facteurs interdépendants qui ne se laissent pas manipuler à volonté.

Soucieux d'« une technique qui ne mette pas seulement l'accent sur le profit, mais aussi sur l'avenir », Van den Bosch a préconisé la combinaison des moyens suivants :

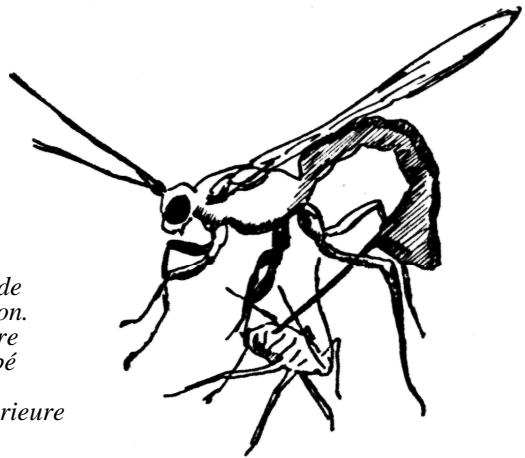
1. Préservation et accroissement des insectes utiles (et aussi des oiseaux et autres vertébrés) en tant que facteurs primordiaux d'un système.
2. Mesures culturales appropriées, telles l'utilisation de sortes (de blé par exemple) adaptées et résistantes, la conservation de l'assolement et des cultures associées.
3. Emploi d'hormones synthétiques sexuelles pour la confusion des mâles. Des hormones spécifiques de certains insectes peuvent être aujourd'hui fabriquées en laboratoire. Répandues dans la nature, elles attireront l'espèce que l'on veut détruire en un point déterminé. La destruction du ravageur en question sera ainsi extrêmement facilitée.
4. Emploi de produits chimiques inoffensifs pour l'environnement et les insectes utiles. Des insecticides communément utilisés aujourd'hui à peine 5 % remplissent cette condition.
5. Stérilisation des mâles en laboratoire par des isotopes radioactifs. Les mâles stériles produits en quantité et lâchés dans la nature contribuent à freiner l'accroissement d'une espèce.
6. Lutte contre les ravageurs venant d'autres continents introduits par mégarde. Le tourisme et les importations sauvages de matériel végétal sont les principales causes de ce grave problème actuel. C'est ainsi par exemple que le phyloxéra, ravageur de nos vignobles, fut introduit accidentellement en Europe. En l'absence de leurs ennemis naturels, les ravageurs « importés » se multiplient rapidement dans leur nouvelle patrie. On essaie donc d'identifier dans leur territoire d'origine leurs parasites ou prédateurs et de les acclimater le mieux possible dans les régions concernées.

Comme l'application régulière des insecticides communément en usage est en contradiction avec les objectifs énoncés, puisque leur emploi perturbe la dynamique du système biologique, la lutte intégrée est considérée, de nos jours, comme étant bien la stratégie de l'avenir.

4. Un exemple de lutte intégrée : le pou de San José

C'est après la Deuxième Guerre mondiale que le pou de San José devint un ravageur important des arbres fruitiers européens, allemands en particulier. Wolfgang Klett, un scientifique de Stuttgart, remarqua lors d'un voyage aux USA en 1950 que les dégâts causés sur ces arbres par ce pou étaient étonnamment plus faibles là-bas. Des études montrèrent que cette réalité était due à l'activité de plusieurs hyménoptères qui parasitaient les poux américains et en réduisaient de beaucoup la « virulence ». C'est ainsi que germa l'idée d'un acheminement vers l'Europe de ces parasites. Comme chaque femelle hyménoptère peut parasiter 10 à 40 poux de San José, on en fit en Allemagne un élevage intensif et on lâcha 27,5 millions de ces guêpes en vingt ans dans le Bade-Wurtemberg.

Par la suite, cette méthode fut appliquée avec succès dans divers pays européens. Dans les années 60, en Valais, on atteignit un taux exceptionnel (70 à 90 %) de parasitisme des poux de San José. Aujourd'hui il n'est plus que de 30 à 50 %, ce qui indique une bonne acclimatation des petites guêpes parasites.



Hyménoptère parasite en train de pondre ses œufs dans un puceron. La tarière est cette pointe sombre prolongeant l'abdomen recourbé de la « guêpe ». Elle plonge dans la partie postérieure du corps du petit puceron.

5. Un exemple de lutte biologique : la pyrale du maïs

La lutte biologique diffère de la lutte intégrée en ce sens qu'elle ne tolère pas les produits chimiques, fussent-ils « inoffensifs » pour les insectes utiles. A coup sûr, le succès le plus spectaculaire de cette lutte biologique en Suisse est l'introduction des trichogrammes contre la pyrale du maïs, ce papillon ravageur bien connu. Beaucoup de paysans du Nord-Ouest de la Suisse, la zone la plus exposée avec le Tessin, placent dans leurs cultures de petits bouts de carton. Sur ceux-ci sont collés des œufs d'une autre pyrale déjà parasités en laboratoire. De ces œufs vont éclore les trichogrammes. Les femelles parasites, après la copulation, rechercheront les pontes du ravageur du maïs pour y déposer leurs propres œufs. De cette façon, la population du ravageur sera fortement réduite, voire exterminée, et cela sans le recours aux toxiques.

Lutte intégrée, lutte biologique: deux nouvelles approches des problèmes que nous causent nos principaux concurrents alimentaires, les insectes. Il est certain que les expériences entreprises jusqu'ici méritent d'être poursuivies puisqu'il y va de l'avenir d'une nature équilibrée et de la sauvegarde de notre environnement. Le filet à papillons et la loupe vont-ils bientôt remplacer les pulvérisateurs traditionnels de toxiques ? Les élevages d'insectes utiles supplanteront-ils demain la machinerie lourde des industries chimiques ?



Jean-François Zurbriggen