Zeitschrift: Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 30 (1957)

Heft: 2

Artikel: Réflexions sur la lutte biologique

Autor: Ferrière, C.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-401303

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN DER SCHWEIZERISCHEN ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE SUISSE
Band XXX Heft 2 10. September 1957

Réflexions sur la lutte biologique

par

CH. FERRIÈRE
Muséum d'histoire naturelle, Genève

Depuis quelques années, on parle beaucoup de lutte biologique en Europe ; des groupes d'études puis des instituts de lutte biologique se sont créés dans plusieurs pays, ainsi qu'une Commission internationale de lutte biologique dont le siège social est en Suisse, à Zurich, et à laquelle la Suisse vient d'adhérer.

Mais qu'est-ce au fond que cette lutte biologique ? Comment l'envisager dans la pratique ? C'est là que les opinions varient souvent complètement. Les quelques réflexions que je voudrais faire sont basées sur l'intérêt que je porte, depuis de nombreuses années, aux insectes entomophages, surtout aux Hyménoptères parasites, sur les relations que j'ai avec des instituts agricoles de la plupart des pays d'Europe qui m'envoyent du matériel à déterminer et sur la visite que j'ai faite l'année dernière aux laboratoires d'entomologie du Canada, en particulier au laboratoire de « Biological control » de Belleville, sur les bords du lac Ontario.

Quand on parle de lutte biologique, on pense généralement à une lutte directe contre les insectes nuisibles par l'emploi d'ennemis naturels et de maladies. Et beaucoup de gens disent : « Nous avons d'excellents produits chimiques pour la destruction rapide des espèces nuisibles, pourquoi chercher des méthodes biologiques dont l'action est plus lente et plus incertaine ? » C'est sans doute ce que pensent certains services officiels agricoles de pays européens, quand ils disent : « La lutte biologique ne nous intéresse pas ! » Mais de même que le Bourgeois gentilhomme de Molière faisait de la prose sans le savoir, ces services font des recherches en rapport avec la lutte biologique sans s'en rendre compte ! Le tout est de s'entendre sur le sens des mots.

Pour beaucoup de gens, la lutte biologique consiste essentiellement dans l'introduction de parasites et prédateurs étrangers pour lutter contre des insectes arrivés dans une région sans leurs ennemis naturels.

Ces introductions de parasites et prédateurs se sont faites en très grand nombre dans la plupart des continents, mais, il faut le reconnaître, souvent sans beaucoup de succès. Si l'on considère que le but à atteindre est de réduire l'abondance de l'insecte nuisible au-dessous du niveau de nuisibilité, on peut dire que pendant ces cinquante dernières années on ne peut considérer que vingt cas de réussite complète. Aux Etats-Unis où la majorité des insectes nuisibles aux cultures sont d'origine étrangère et où depuis les premières recherches de KOEBELE, en 1888, et les travaux de HOWARD, des milliers d'insectes entomophages ont été introduits surtout d'Europe, du Japon et d'Australie, CLAUSEN, directeur des Services américains de lutte biologique, signale en 1956 que 95 espèces seulement se sont acclimatées, 81 parasites et 14 prédateurs, dont le tiers sont des parasites de cochenilles introduits en Californie, où les plus grands succès ont été obtenus. Au Canada, on a introduit pendant les quarante dernières années plusieurs centaines d'espèces entomophages, et quelques-unes seulement ont été libérées et sont devenues réellement efficaces. Comme je l'ai vu à Belleville, où tous les envois d'insectes étrangers sont concentrés, les élevages se font dans un bâtiment spécial de quarantaine, avec des laboratoires clos de telle sorte qu'aucune espèce indésirable ne puisse s'échapper, mais climatisés avec de l'air frais maintenu à une température et un degré d'humidité constants ; là, les insectes importés sont élevés et étudiés, et soumis aux conditions biologiques et climatiques des régions où on désire les répandre ; seules les espèces considérées comme vraiment utiles sont élevées en grand nombre et libérées.

En Europe, des essais d'introduction d'insectes, comme par exemple, la coccinelle *Rodolia cardinalis* contre la cochenille *Icerya purchasi*, les chalcidiens *Prospaltella berlesei* contre la cochenille du mûrier et *Aphelinus mali* contre le puceron lanigère, ont eu plus ou moins de succès suivant les régions. Dernièrement, des parasites de l'Arctiide *Hyphantria cunea* ont été envoyés plusieurs années de suite du Canada en Yougoslavie ; j'ai visité le laboratoire spécial d'élevage que le gouvernement yougoslave a construit près de Belgrade ; il est très bien aménagé pour les élevages et l'étude des parasites, mais les essais d'acclimatation n'ont pas donné jusqu'ici les résultats qu'on en attendait. Enfin, l'utilisation de la *Prospaltella perniciosi*, dont on fait actuellement de grands élevages dans quelques laboratoires d'Europe, pour lutter contre le Pou de San José, *Quadraspidiotus perniciosus*, doit encore faire ses preuves.

Je ne nie pas l'utilité de ces élevages et introductions de parasites, bien au contraire ; ils peuvent dans certains cas donner des résultats appréciables, mais il leur a trop souvent manqué, à mon avis, une base indispensable. Je pourrais dire comme TAYLOR (1955) : « Nous nous trouvons devant une curieuse situation. Nous avons avec la lutte biologique une méthode de destruction des insectes nuisibles qui, quand elle réussit, est d'une efficacité complète et permanente sans aucun

frais, sauf au début, et cependant elle ne peut pas rivaliser avec les méthodes de lutte chimique, bien que celles-ci occasionnent des dépenses annuelles, parce qu'elle ne réussit que dans des circonstances spéciales qui se présentent rarement. »

Pourquoi celà ? C'est que nous ne connaissons encore presque rien de tout le complexe de forces qui agissent dans la nature sur le développement et la multiplication de l'insecte nuisible, quel qu'il soit. Ce n'est pas de lutte biologique qu'il faudrait parler, mais, pour prendre le mot anglais plus large, de contrôle biologique, contrôle pris ici dans le sens de maintien ou de rétablissement de l'équilibre naturel. TAYLOR parle plus justement encore de contrôle écologique.

Au sujet des causes naturelles qui agissent sur la densité des populations pour les maintenir à un niveau moyen, au milieu de fluctuations plus ou moins régulières, bien des opinions ont été publiées par THOMPSON, NICHOLSON, SOLOMON, DEBACH, etc. Suivant THOMPSON, directeur de l'Institut de lutte biologique du Commonwealth, l'expression *natural control*, équilibre naturel dans le sens large, exprime le fait qu'aucun organisme ne se multiplie indéfiniment ; de nombreux agents divers interviennent pour amener une mortalité considérable des insectes à travers tous les stades de leur développement. « La lutte biologique, dit-il, par laquelle nous entendons le contrôle des organismes par d'autres organismes vivants, n'est donc qu'un des aspects de l'équilibre naturel et c'est dans le cadre de la théorie générale de cet équilibre que le contrôle biologique doit être construit. Le problème du contrôle biologique n'est lui-même qu'une subdivision du domaine de l'écologie générale qui s'occupe de la relation entre un organisme ou une population et le milieu ambiant... »

Voici, je pense, les fondements sur lesquels la lutte biologique doit reposer. Si tant d'essais ont échoué, c'est qu'on ne connaissait pas ou trop peu les rapports écologiques entre l'insecte à combattre et ses ennemis naturels. Pour les introductions de parasites de *Hyphantria cunea* en Yougoslavie, par exemple, on ne savait pas à l'avance si ces parasites du Canada pourraient s'acclimater en Yougoslavie où le climat est très différent, et on connaissait à peine la biologie de ces Hyménoptères que l'on voulait élever dans le laboratoire de Belgrade pour les libérer. Ainsi l'*Apanteles hyphantriae*, un des principaux parasites des chenilles, ne pouvait pas se multiplier en captivité jusqu'au moment où l'on découvrit à Belgrade que, contrairement aux espèces connues d'*Apanteles*, qui pondent dans les jeunes chenilles, la forme en question pond dans les œufs de l'*Hyphantria* et se développe à travers tous les stades larvaires de son hôte ; c'est donc récemment seulement que l'on put utiliser cette espèce.

Des ignorances semblables se retrouvent pour presque tous les Hyménoptères parasites et en particulier pour les parasites indigènes. On se contente généralement de faire des élevages d'insectes nuisibles, d'obtenir des parasites et de demander leur nom ; on pense que l'espèce

la plus abondante dans ces élevages est la plus utile, ce qui n'est souvent pas le cas. Mais pour le reste, on ne sait pas grand-chose : ont-ils un ou plusieurs hôtes, passent-ils sur des hôtes secondaires, dans quel stade larvaire de l'hôte pondent-ils, et à quelle époque, combien de temps vivent-ils à l'état adulte, ont-ils une ou plusieurs générations par année, comment passent-ils l'hiver ? Autant de questions qui restent presque toujours sans réponse.

Les recherches écologiques sur les insectes et leurs ennemis naturels sont des études de longue haleine, qui peuvent durer plusieurs années. Elles ne peuvent pas être menées à bien dans des stations qui doivent faire face à des problèmes demandant des solutions immédiates ou rapides, mais elles sont pourtant indispensables pour une meilleure compréhension de la lutte à mener contre les espèces nuisibles, c'est-à-dire celles qui, étant donné les circonstances créées par l'homme, dépassent le seuil de nuisibilité.

A Belleville au Canada, à côté du bâtiment servant à l'étude des parasites importés de l'étranger, se trouve le bâtiment principal avec de nombreux laboratoires pour plus de trente entomologistes, ayant chacun une tâche spéciale concernant la biologie et l'écologie des entomophages les plus importants, vivant aux dépens des principaux insectes nuisibles aux vergers, aux forêts, aux champs et dans les serres ; on y fait des études par exemple sur le choix des hôtes, l'action de la nourriture sur le développement et la reproduction, la physiologie de la nutrition, l'effet du climat sur l'activité des insectes, la dynamique des populations, l'étude des prédateurs, etc. ; enfin, une grande aile est réservée à la pathologie des insectes, aux maladies dues à des bactéries, des champignons, des virus.

Je pourrais dire, avec TAYLOR : « Les jours de la lutte biologique empirique sont passés et une nouvelle manière d'envisager la question, basée sur des études biologiques fondamentales des insectes et des facteurs qui amènent leur nombre à fluctuer est essentielle. » Comme systématicien, je voudrais ajouter que pour bien connaître les insectes qu'il veut étudier, l'écologiste a besoin de savoir leurs noms exacts ; dans les familles difficiles des Hyménoptères et Diptères parasites, seul le spécialiste pourra identifier l'espèce et lui donner les renseignements dont il a besoin, et même pas toujours, car il y a beaucoup trop peu d'entomologistes-systématiciens qui étudient ces familles. D'autre part, la systématique se complique de plus en plus, on multiplie sans cesse le nombre des espèces sans savoir si les caractères morphologiques considérés ont vraiment une valeur spécifique. On a fait sans doute souvent trop d'espèces, car on connaît trop peu leur variabilité, c'est-à-dire l'influence de l'hôte, du milieu, des saisons, etc., sur la structure et la coloration. Des formes apparemment très différentes ne sont parfois que des variétés d'une même espèce ; au contraire, des formes apparemment très semblables peuvent être nettement différentes par leur genre de vie. On parle alors d'espèces biologiques ou de races biologiques, qu'il faut

connaître pour éviter des erreurs dans les essais d'élevages. Je pourrais citer plusieurs exemples.

Ainsi on a remarqué aux Etats-Unis que l'Encyrtide, *Comperiella bifasciata* How., un parasite de cochenilles introduit en Californie de l'Extrême-Orient, se présente sous au moins deux races biologiques, morphologiquement semblables. Une des races, provenant du Japon, où elle parasite le *Chrysomphalus bifasciatus*, se développe bien sur la cochenille jaune des orangers, *Aonidiella citrina* Coq., mais pas sur la cochenille rouge, *Aonidiella aurantii* Mask., pourtant très voisine, sur laquelle on voulait l'acclimater ; par contre, une autre race trouvée dans le sud de la Chine, se multiplie sur *A. aurantii* mais pas sur *A. citrina*. Il en est de même de quelques espèces d'Aphelinides du genre *Aphytis*, parasites aussi de cochenilles ; trois espèces très répandues en Europe et en Amérique, *A. proclia* Walk., *A. mytilaspidis* LeB. et *A. chrysomphali* Merc., se divisent chacune en un nombre mal défini d'espèces biologiques, ayant des hôtes différents. Compere (1955) dit à propos de ces *Aphytis* : « L'histoire de la lutte biologique montre de nombreux exemples d'occasions perdues et de travaux inutilement répétés par le fait que les systématiciens n'ont pas voulu tenir compte des connaissances biologiques et ont insisté sur les connaissances morphologiques seules comme base de la validité des espèces. » Ici, c'est le systématicien qui a besoin des observations des écologistes et il faudrait, plus souvent que ce n'est le cas en Europe, multiplier les rapports entre les biologistes qui étudient les insectes vivants et les taxonomistes qui travaillent dans les musées.

On a souvent voulu opposer la lutte chimique et la lutte biologique comme incompatibles. C'est là une erreur. L'idéal est d'arriver à réduire les espèces nuisibles à un niveau où elles cessent de l'être, et avec l'aide des facteurs naturels on devrait théoriquement pouvoir y arriver. Mais nous sommes loin de connaître ces facteurs naturels, de savoir nous en servir et les causes de déséquilibre dans les cultures sont fréquentes. La lutte avec les produits chimiques, qui sont de plus en plus efficaces, reste nécessaire et l'on ne peut pas s'en passer. D'autre part, il est évident que les insecticides synthétiques à action prolongée sont une arme à deux tranchants employée trop souvent à l'aveuglette ; elle tue dans un milieu traité toute vie entomologique pour détruire une seule espèce ; elle crée des espèces résistantes, elle favorise la multiplication d'espèces qui n'étaient pas nuisibles précédemment, et l'on est de plus en plus obligé de traiter les cultures continuellement, chaque année et plusieurs fois par année, sans jamais arriver à un équilibre quelconque. On l'a si bien compris que les chimistes poussent leurs recherches vers les produits systémiques et sélectifs qui essayent d'épargner les espèces utiles.

On pourrait comparer la lutte chimique contre les ennemis des cultures à l'artillerie qui bombarde les bases et les concentrations des ennemis pour essayer de les anéantir. Mais à certains moments, quand

l'infanterie avance pour conquérir ces bases, l'artillerie doit s'arrêter de tirer. Dans notre exemple, l'infanterie, ce sont les parasites qui partent à l'attaque au moment de leur éclosion et de la ponte de leurs œufs dans le corps des ennemis. Traiter à ce moment équivaut à bombarder des troupes alliées et devrait être évité à tout prix. Malheureusement on ne sait pas, le plus souvent, à quelles époques les principaux entomophages sont actifs, et par ignorance on en massacre des milliers. C'est là que l'écologiste devrait pouvoir intervenir pour connaître les forces diverses dont on dispose et diriger la manœuvre. Je suis sûr que les chimistes, en connaissance de cause, s'y prêteraient et sauraient y adapter leurs programmes de traitements.

Aux Etats-Unis et au Canada, de nombreux articles ont été publiés sur l'effet des insecticides sur les ennemis naturels. Dans une brochure récente, CLAUSEN, des Etats-Unis, écrivait : « Beaucoup de travaux sont entrepris actuellement pour mesurer et évaluer l'effet des nouveaux insecticides sur les complexes des insectes nuisibles des différentes cultures. A mesure que ces données s'accumuleront, il sera possible de trouver des moyens d'éliminer ou de diminuer les effets dangereux des méthodes actuelles de lutte chimique... Un changement dans la composition du produit chimique, de sa formule ou dans l'époque de son application peut contribuer à la solution de ce problème. »

Au Canada, dans les régions fruitières de la Nouvelle-Ecosse, M. PICKETT s'est spécialement occupé de ces problèmes de combinaison de lutte chimique et lutte biologique. Comme NICHOLSON, chef de la lutte biologique en Australie, l'écrivait dans une lettre : « A mon opinion, M. PICKETT et ses collègues ont fait grandement avancer l'entomologie économique en démontrant comment les méthodes de lutte chimique peuvent être améliorées en utilisant les connaissances obtenues par des études écologiques précises des insectes considérés. »

Nous voyons là le but à atteindre, mais pour y arriver, nous en sommes encore aux premiers pas, surtout en Europe. Il y a en particulier pour la Suisse, où les régions cultivées sont si variées, de nombreux problèmes à résoudre, en liaison avec les pays voisins, problèmes écologiques qui sont, à mon avis, la base essentielle de la lutte biologique.