

Influence des conceptions implicites sur l'orientation de l'entomologie appliquée

VINCENT LABEYRIE

Professeur Emérite d'Écologie de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour.

VOORDRACHT GEHOUDEN OP 25 APRIL 1992 TER GELEGENHEID VAN DE BENOEMING TOT ERELID VAN DE NEDERLANDSE ENTOMOLOGISCHE VERENIGING.

Les Gélis, 81630 Salvignac, France.

En général, les articles d'entomologie appliquée n'explicitent pas les hypothèses théoriques utilisées: ils supposent une approche pragmatique. Par exemple, les différentes théories, qui ont successivement dominé en dynamique des populations, ont tour à tour orienté ces recherches, sans être exprimées et *a fortiori* discutées.

En pratique, la lutte biologique est ainsi souvent conçue sur les mêmes principes que la lutte chimique, mais en utilisant des armes biologiques au lieu de chimiques. Dans ces conditions, les discussions portent sur des aspects stratégiques. Faut-il des lâchers répétitifs?

Quel doit être l'importance d'un lâcher inondatif?

Vaut-il mieux utiliser une espèce d'entomophage spécifique, un mélange d'individus de différentes espèces ou des insectes plus polyphages?

Dans bien des cas, elles ne concernent même que des aspects techniques. Comment concevoir les élevages afin de disposer de suffisamment d'insectes pour faire un lâcher inondatif au bon moment? Comment multiplier économiquement l'entomophage sans risquer d'épidémies? Quel hôte de substitution utiliser?

La recherche entomologique préalable à toute application pourrait ainsi être normalisée, puisqu'il s'agit de trouver les caractéristiques biologiques de l'espèce permettant de répondre à ces questions.

Sous l'influence dominante du typologisme, il n'est pas question de caractériser la popula-

tion à utiliser ou à éliminer, d'en examiner le polymorphisme; le concept de caractéristiques biologiques de Chapman (1928) est tellement admis qu'il n'est pas nécessaire de comparer les individus d'un échantillon important d'une population et de populations différentes. Les performances sont exceptionnellement présentées sous forme d'histogrammes, les résultats étant fournis avec les paramètres statistique classiques (moyenne avec variance, écart-type ou déviation-standard), considérant que la distribution des valeurs normale, suivant une courbe gaussienne. Le polymorphisme étant exclu, les résultats sont données avec le maximum de décimales fournies par les moyens de calcul, alors que beaucoup ne correspondent qu'à une précision illusoire.

Au cours de nombreuses années d'analyse de manuscrits pour *Entomologia experimentalis et applicata*, j'ai dû systématiquement faire des critiques de ce type et je n'ai jamais lu de remarques portant sur ces erreurs. Mes interventions, dans ce sens, au cours de jurys de thèses, ont souvent surpris mes collègues.

Dans un secteur où domine une vision typologique des espèces, il n'est pas surprenant que la modulation psychosomatique des fonctions physiologiques par des informations issues de l'habitat soit totalement ignorée. Ma thèse, publiée *in extenso* dans *Entomophaga* en 1960, n'a pas modifié les positions dans ce domaine. Les débats du *Groupe de Dynamique des Populations d'Insectes* organisé au sein de l'*International Forest Organisation* au cours des années 1960 et 1970 n'ont pas plus modifié

les orientations que le Colloque International du CNRS sur la *Psychosomatique de la reproduction des insectes* à Tours en 1969. Pourtant, les modifications apportées à l'activité ovarienne de *Diadromus pulchellus* (Ichneumonide) sont telles que, non seulement la production d'ovocytes peut passer de moins de 5 ovocytes en l'absence de toute stimulation par l'hôte, à 170 ovocytes avec une stimulation constante par 5 hôtes. Il ne saurait donc être question, dans ces conditions, de définir r , coefficient intrinsèque de multiplication d'une espèce, d'une population ou même d'une femelle.

Par ailleurs, quand la stimulation est très forte, toutes les femelles réagissent en ayant une très importante activité ovarienne; par contre, plus la stimulation est faible, plus restreint est le nombre de femelles ayant une activité ovarienne. On peut en déduire que la pression de sélection est d'autant plus forte que la stimulation s'éloigne de l'optimum. Effectivement, l'absence de stimulation par l'hôte empêche la ponte de 85% des femelles d'*Acanthoscelides obtectus* de différentes populations d'Europe et d'Amérique Latine. Il est vraisemblable que la colonisation de nouveaux hôtes, par des phytophages comme par des entomophages, est le fait des femelles les plus éclectiques, aux seuils de stimulation les plus bas; de même, le passage sur un hôte de substitution doit nécessairement provoquer une sélection involontaire, biaisant la valeur des résultats obtenus au laboratoire, et compromettant l'efficacité dans la nature de la population modifiée.

De nombreuses études ont montré qu'il n'y a pas de comportement *in abstracto* et que la découverte des hôtes est orientée par des signaux très variés de l'habitat. *Philophylla (Acidia) heraclei*, dont la larve vit en mineuse dans le parenchyme d'ombellifères herbacées (persil, céleri), ne s'accouple que dans les arbres aux nectaires abondants ou aux feuilles souillées par le miellat de pucerons. Les études de comportement au laboratoire ne doivent pas être réalisées dans un vide sensoriel: ce n'est pas simplifier les conditions expérimentales que d'éliminer toutes les autres sources d'informa-

tion; ce qui est simple pour l'animal correspond à son univers informationnel d'origine et non pas au vide sidéral ou artificiel. L'influence des conditions écologiques sur la survie et le développement des espèces est connue depuis longtemps, mais la nature périodique de ces conditions, dont l'importance a été soulignée par S. Monchadsky en 1958, est généralement ignorée et de nombreuses expériences de laboratoire sont réalisées en conditions constantes. Les résultats obtenus, dûs à l'extraordinaire plasticité de beaucoup d'espèces d'insectes, sont généralement incorrects et peuvent conduire à d'importantes erreurs d'appréciation; ainsi, *Acanthoscelides obtectus* est souvent étudié au laboratoire à l'obscurité constante, or, dans la nature, les adultes sont actifs pendant les heures ensoleillées les plus chaudes; l'étude de la ponte en température constante cache le fait que les femelles sont actives dès qu'il fait plus de 18 °C au soleil, ce qui permet son activité dans les champs des régions continentales où la température dépasse 18 °C pendant plusieurs heures au cours de certains jours des mois d'été.

Richard Levins (1973) a souligné les dégâts provoqués par la volonté de pragmatisme des agronomes américains; je pense qu'il en est très souvent de même en entomologie appliquée, qui transfère sans analyse les idées dominantes.

Si le triomphe de l'approche écologique a introduit une vision holistique de la nature, il n'en reste pas moins que le triomphe de la pensée réductionniste de la chimie analytique en biologie moléculaire s'oppose à une vue systémique de l'individu, considéré, malgré les mises en garde, en particulier de Ernst Mayr, comme une collection de gènes indépendants et non éléments d'un système intégré. Ainsi, la solution en entomologie appliquée résiderait dans la découverte d'un gène de résistance à introduire dans la plante ou dans un gène semi-léthal à introduire dans l'insecte.

La vision typologique domine toujours autant la biologie, puisque le programme de séquençage du génome humain, dénoncé comme une supercherie par Salvador Luria (1989), prix Nobel de Génétique 1968, ignore toutes

différences entre populations et tout polymorphisme.

Bien des chercheurs ont souligné qu'il n'y avait pas deux types de recherches fondamentalement différentes: la recherche théorique et la recherche appliquée, mais que la valeur des concepts et la rigueur du raisonnement conditionnaient la recherche de qualité dans tous les domaines.

Bibliographie

- CHAPMAN, R. N., 1928. The quantitative analysis of environmental factors. - *Ecology* 9: 111-122.
- LABEYRIE, V., 1960. Contribution à l'étude de la dynamique des populations d'insectes: influence stimulatrice de l'hôte (*Acrolepia assectella*) sur la multiplication d'un hyménoptère ichneumonidae (*Diadromus pulchellus*). - *Entomophaga, Mém.* 1: 1-193.
- LABEYRIE, V., 1970. Signification adaptative de l'intégration des signaux fournis par le milieu extérieur lors de l'ovogenèse des insectes. In: *Influences des stimuli externes sur la gamétogenèse des insectes* (V. Labeyrie, ed.): 21-43. CRNS, Paris.
- LABEYRIE, V., 1977. Environnement sensoriel et coévolution des insectes. In: *Comportement des insectes et milieu trophique* (V. Labeyrie, ed.): 15-34. CRNS, Paris.
- LEVINS, R., 1968. *Evolution in changing environment*: 1-120. Princeton University Press, Princeton.
- LURIA, S., 1989. Human genome program. - *Science* 248: 873.
- MAYR, E., 1981. *La biologie de l'évolution*: 1-453. Ed. Hermann, Paris.
- MILNE, A., 1961. Definition of competition among animals. - *Symp. Soc. exp. Biol.* 15: 40-61.
- MONCHADSKY, A. S., 1958. On the classification of environmental factors. - *Zool. Zh.* 37: 680-692.