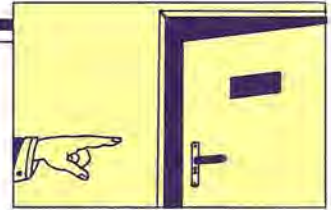


## Le Département de Zoologie à l'INRA

par Pierre Ferron

Chef de Département, La Minière, 78280 Guyancourt



Insectes n°78

*Le Département de Zoologie de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) a pour mission l'étude de la biologie des invertébrés ravageurs des cultures ou nuisibles aux denrées entreposées, et celle des auxiliaires utiles à la production agricole. Ces études contribuent à la mise au point de nouvelles méthodes de lutte phytosanitaire, en prenant en compte les contraintes de la rentabilité des activités agricoles, de la qualité des produits alimentaires et de la préservation de l'environnement. De ce fait, ses études sont conduites aussi bien sur les Arthropodes (Acariens et Insectes), que sur les Gastéropodes (limaces), les Oligochètes (vers de terre) et les Nématodes. Les Départements de Recherches Forestières, de Phytopharmacie et d'Ecotoxicologie étudient ces mêmes modèles biologiques.*

Héritier des Laboratoires de recherche spécialisés en zoologie agricole créés au début de ce siècle, le Département de zoologie a joué, jusqu'en 1960, un rôle déterminant dans l'identification des espèces nuisibles et la description de leurs caractéristiques biologiques, permettant ainsi le succès de la mise en œuvre des procédés chimiques de lutte. Cette période d'activité nous a permis de constituer un vaste fonds de connaissances biologiques illustré par les 3 tomes de l'ouvrage de L. Bonnemaison (1961-62) intitulé "Les ennemis animaux des plantes cultivées et des forêts", ainsi que par de très nombreuses contributions des zoologistes à l'INRA au Traité d'Entomologie appliquée à l'Agriculture publié sous la direction de A.S. Balachowski à partir de 1963.

Cette activité de recherche est en partie poursuivie aujourd'hui par des études biocénologiques souvent corrélées à la mise en évidence des effets non intentionnels des pratiques agricoles sur la faune, et par des études faunistiques suscitées par l'introduction accidentelle de nouveaux ravageurs. Une forme nouvelle d'investigation, liée à l'analyse des populations et à l'observation de leurs déplacements, s'est concrétisée par l'exploitation d'un réseau national de piégeage s'inscrivant dans un système ouest-européen plus vaste : il s'agit du réseau AGRAPHID, géré conjointement par l'INRA et le Service de la Protection des Végétaux (SPV).

Des pièges à succion permettent le prélèvement automatique d'échantillons des populations aériennes de pucerons.



En 1960, le grand public était déjà sensibilisé aux problèmes posés par la généralisation de l'emploi des produits phytosanitaires de synthèse et aux conséquences néfastes de la contamination insidieuse des chaînes trophiques.

### La promotion du concept de lutte intégrée

Quelques scientifiques adhèrent déjà aux nouvelles conceptions de l'école californienne qui, à contre courant, avait préconisé le recours à des solutions plus naturelles reposant sur l'exploitation du concept de lutte biologique. Le département de zoologie de l'INRA joua alors un rôle tout à fait déterminant, tant en France qu'en Europe occidentale, en se dotant des moyens de recherche nécessaires à cette nouvelle activité et en participant activement à la création et au fonctionnement de l'Organisation Internationale de Lutte biologique (OILB). Les recherches furent alors essentiellement consacrées à l'étude des facteurs naturels de régulation des populations de ravageurs, en particulier les facteurs biotiques comme les insectes entomophages, parasites ou prédateurs et les micro-organismes entomopathogènes. Un bilan partiel des résultats

obtenus est donné par P. Jourdheuil dans son article de synthèse intitulé "La lutte biologique à l'aide d'arthropodes entomophages. Bilan des activités des services français de recherche et de développement" et publié en 1986 dans les Cahiers de liaison de l'OPIE (vol. 20, 2, n°61, 48 pages).

Pourtant le nécessaire partenariat entre les laboratoires de recherche et les structures industrielles de développement s'est toujours avéré difficile à susciter, du moins jusqu'en 1980. La collaboration entre l'INRA, l'Institut Pasteur et les laboratoires pharmaceutiques Roger Belon, permit cependant l'homologation et la commercialisation du premier biopesticide en 1972, sous le nom de Bactospéine<sup>(R)</sup>, préparation biologique insecticide à base de spores et cristaux entomotoxiques de *Bacillus thuringiensis*. Dans ce contexte difficile, le Département de Zoologie se consacra alors à la promotion, scientifique et technique, du concept de lutte intégrée avec la collaboration de l'ACTA et du Service de la Protection des Végétaux. Celui-ci repose sur le constat objectif que les procédés de lutte biologique ne sauraient à eux seuls apporter les solutions à tous les problèmes phytosanitaires et qu'il convenait donc d'aménager en priorité la lutte chimique pour en limiter les effets indésirables, tout en s'efforçant de lui substituer toute solution alternative fiable.

Cette nouvelle stratégie s'avéra particulièrement fondée quand on commença à prendre conscience à la fois de l'incroyable aptitude des arthropodes à acquérir une résistance aux pesticides chimiques et de

l'importance de la qualité de l'environnement pour permettre le développement d'une humanité en expansion.

C'est pourquoi les activités de recherche du Département de Zoologie ont dû être redéployées pour couvrir des domaines très variés de la connaissance ; et ceci d'autant plus que les possibilités d'établir des collaborations avec des laboratoires universitaires s'avèrent relativement limitées, faute d'une convergence thématique suffisante. Nos programmes de recherche concernent aujourd'hui, aussi bien :

• **la biosystématique, la biocénologie et les sciences de l'évolution**, en prenant en compte les caractéristiques biologiques propres aux populations d'une même espèce, dans le but de recueillir une information objective sur les effets non intentionnels des pratiques agricoles sur les cortèges parasitaires ;

• **la dynamique des populations, la modélisation et la prévision des risques** réellement encourus par une culture, de manière à établir une stratégie phytosanitaire sur des données objectives et à fournir les éléments clés d'une aide à la décision du praticien ;

• **la génétique des populations**, pour tenir effectivement compte des possibilités et limites des transformations d'une espèce ou d'une population soumise aux pressions adaptatives de l'environnement, et tout particulièrement celles dues à la généralisation des traitements pesticides ;

• **la neurophysiologie et la physiologie du développement** permettant soit la compréhension des relations inter- et intra-spécifiques, soit la sélection de races animales ou

végétales résistantes ou tolérantes à l'égard de leurs ennemis ; disciplines qui font nécessairement appel à des compétences sérieuses en éthologie ;

• **l'écologie microbienne et la reconnaissance immunitaire**, de façon à conforter les acquis obtenus en pathologie comparée des invertébrés et en lutte microbiologique.

L'ampleur et la diversité d'un tel programme de recherches expliquent sans doute l'importance des moyens consacrés par l'INRA à ce domaine.

Le Département de Zoologie compte en effet près de 400 agents, dont environ 160 chercheurs, scientifiques et ingénieurs, répartis dans une vingtaine de stations de recherche ou laboratoires parfois associés au CNRS ou aux écoles d'enseignement supérieur.

Cet effectif est pratiquement stable, depuis une vingtaine d'années, mais il subit un fort courant de renouvellement depuis 1980. Ses fondateurs, recrutés après la seconde guerre mondiale, atteignent aujourd'hui l'âge de la retraite et actuellement les jeunes chercheurs sont recrutés par concours le plus souvent au grade de chargé de recherche, impliquant l'obtention préalable d'une thèse, soit BAC + 8 années...

Comme les autres disciplines, mais sans doute avec un certain retard, le Département de Zoologie prend bien sûr en compte les spectaculaires progrès qu'a permis la méthodologie moléculaire.

Certains de ses profils de recrutement exigent aujourd'hui des compétences confirmées dans ce domaine. De même, il est fait

de plus en plus fréquemment appel à des chercheurs ayant reçu une formation approfondie en biochimie, en biomathématiques, en génétique...

L'utilisation d'indicateurs nucléiques du polymorphisme (ARNr, ADNmit, minisatellites, sondes chromosomiques, hybridation d'ADN) est devenue aussi indispensable au systématien qui construisait jusqu'alors ses arbres phylogénétiques à l'aide de critères morphologiques ou biochimiques, qu'au biotechnologue soucieux d'éviter toute dérive génétique dans une biofabrique d'auxiliaires entomophages.

Demain la transgénèse ou introduction d'ADN hétérologue dans des cellules en culture ou dans des organismes entiers permettra aussi bien d'étudier une caractéristique biologique particulière, la résistance aux insecticides par exemple, que de modifier génétiquement des espèces d'intérêt agronomique, des plantes rendues résistantes aux ravageurs comme la grande presse en a déjà fait l'écho.

Le pari qu'il faut aujourd'hui gagner est de réussir l'harmonieuse intégration de telles disciplines dans nos programmes finalisés impliquant une solide connaissance du vivant et de son environnement.

G. Riba et C. Silvy ont détaillé avec talent ces enjeux et les perspectives dans leur récent ouvrage "Combattre les ravageurs des cultures" (1989) destiné aussi bien aux étudiants, aux enseignants ou aux praticiens... qu'aux amateurs éclairés soucieux d'en savoir plus sur l'évolution des méthodes de protection des cultures et par là même sur la qualité de notre environnement. ■