

LA RECHERCHE, UNE NECESSITE POUR LA PROTECTION DES CULTURES VIVRIERES DU PETIT PAYSAN DES PAYS EN DEVELOPPEMENT»⁽¹⁾

J. BRENIERE (2)

RESUME — Pour mettre au point à l'intention des petits agriculteurs des pays en développement des techniques de protection des cultures efficaces, économiques et acceptables pour l'environnement, il est nécessaire de faire appel à la lutte intégrée. La mise en œuvre des applications pratiques des recherches en ce domaine nécessite des connaissances solides concernant les ravageurs et leurs rapports avec leurs plantes hôtes.

L'A. fait l'inventaire des recherches à poursuivre en ce domaine en tenant compte des besoins formulés par la vulgarisation.

Mots-clé : lutte phytosanitaire intégrée, cultures vivrières, ravageurs, plantes hôtes, recherche.

La lutte contre les ennemis des cultures vivrières (maladies ou ravageurs animaux) adaptée aux besoins des petits agriculteurs dans les pays en voie de développement nécessite la vulgarisation de méthodes simples, à la portée du paysan, peu coûteuses et suffisamment efficaces pour être démonstratives.

Dans ce but, il est fait mention le plus souvent de la priorité de l'aide qu'il convient d'apporter dans les domaines de la formation, de la vulgarisation et de la démonstration en matière de protection des cultures.

Toutefois, pour mettre au point à l'intention des petits agriculteurs des techniques de lutte efficaces, économiques et acceptables du point de vue de l'environnement, il est préconisé de prévoir des moyens suffisants pour assurer l'application pratique des recherches et des techniques déjà existantes.

Il est très généralement reconnu que le choix de méthodes de lutte adaptées à ce petit paysan doit être effectué dans le respect de la conservation de l'environnement et donc dans l'esprit de la lutte intégrée (3).

Celle-ci est souvent considérée à tort comme une solution de luxe engagée par les pays les plus industrialisés.

Dans le cas du petit paysan des pays en développement, là où la lutte chimique n'est pas encore connue ou adoptée, on pourrait croire qu'il n'est pas nécessaire de recourir à une pareille sophistication. Pourtant, plus encore qu'ailleurs, il est nécessaire d'adopter pour eux un système de lutte qui combine toutes les méthodes possibles : culturales, exploitation des ennemis naturels, emploi des produits agissant sur le comportement des ravageurs (notamment des insectes) appelés médiateurs chimiques, adoption de variétés résistantes aux insectes et aux maladies. Cet éventail de solutions est à proposer au petit cultivateur de préférence à l'emploi de pesticides toujours coûteux et difficilement à sa portée.

Cependant, on s'aperçoit que pour diffuser les applications pratiques des recherches en ce domaine, il convient de disposer de connaissances **solides** concernant les ravageurs et leurs rapports avec les plantes hôtes. Il y a là une intrication parfois très complexe de phénomènes qu'il faut essayer de débrouiller ou du moins de simplifier pour faire apparaître là où les solutions simples pratiques, économiques et efficaces que nous recherchons.

Certes, nous sommes en mesure, dès à présent, de fournir des solutions au moins partielles à bien des

(1) Ce sujet a fait l'objet d'un exposé présenté par l'auteur à une réunion du Comité d'Aide au Développement de l'OCDE tenue les 27 et 28 juin 1978 à Paris sur le thème de la protection des cultures des petits agriculteurs des pays en développement.

(2) BRENIERE (J.), Chef de la Division de Défense des Cultures - IRAT - Montpellier.

(3) Ces remarques et suggestions émanent d'un rapport établi en 1977 par un groupe d'experts internationaux constitué à la demande du groupe de planification de l'OCDE sur la Science et la Technologie.

17 FEV. 1980

O. R. S. I. O. M.

Collection de Référence

no 8995 P 27

problèmes. Par exemple en ce qui concerne le riz ou le coton, une somme considérable de connaissances sur la lutte intégrée ont été rassemblées au cours de ces vingt dernières années et des programmes de lutte intégrée ont pu être mis en application sur ces bases.

Il existe donc bien des techniques **déjà existantes** utilisables dès à présent, mais il faut en faire l'inventaire et l'on s'aperçoit alors que grand nombre d'entre elles sont **trop** souvent inefficaces ou inadaptées, trop lourdes pour les moyens matériels dont dispose le petit paysan ou même tout simplement restées théoriques et jamais confrontées avec les réalités pratiques.

RECHERCHES BIOÉCOLOGIQUES

Pour illustrer ce propos nous avons pris un exemple, celui de la lutte intégrée contre les insectes du riz en Côte d'Ivoire.

Dès que l'importance des dégâts dus aux insectes du riz a été mise en évidence, le gouvernement de la Côte d'Ivoire a demandé à son service de protection des végétaux d'entreprendre des expérimentations de traitements insecticides. Ce service, qui disposait cependant de moyens importants d'investigation, a constaté très rapidement que le manque de connaissances sur les insectes du riz et les rythmes de leurs infestations ne permettait pas de conduire des expérimentations valables.

Il a donc fallu faire appel à une équipe pluridisciplinaire d'experts pour aborder le problème dès la base, les connaissances antérieures étant trop fragmentaires. C'est ainsi que l'étude du complexe biologique des insectes du riz a été engagée comprenant : la biologie et l'écologie des principaux insectes du riz, leurs relations avec la plante hôte et avec les antagonistes naturels, l'influence du climat sur les dynamiques de populations, l'effet des méthodes culturales et des cycles de culture sur les ravageurs, toutes ces interactions devant être dégagées pour parvenir à la compréhension du complexe insecte-végétal-environnement.

Tout ceci est nécessaire pour faire apparaître des moyens de lutte rationnels, simples et efficaces que nous souhaitons pouvoir proposer aux petits agriculteurs.

Par exemple : l'évaluation du niveau des pertes occasionnées par le ravageur et dont l'estimation est nécessaire pour attirer l'attention sur les réalités économiques ne peut s'obtenir sans connaître en détail les interactions bioécologiques de l'agrosystème.

Et en fait, les difficultés que l'on connaît dans cette évaluation, le petit nombre faible de méthodes d'estimation de pertes dont on peut disposer actuellement est dû au manque de connaissances sur les constituants biologiques, écologiques, agronomiques et économiques de chaque problème. Il en est de même de l'établissement du seuil économique de nuisibilité.

Dans le cas de la riziculture ivoirienne, il a fallu reprendre à la base les études biologiques et écologiques des ravageurs. L'analyse des dynamiques de leurs populations en est un des éléments essentiels : à quel moment agissent-ils ? Quel est leur taux d'accroissement ? Quelle est la variation saisonnière et annuelle du volume de leur infestation ? L'influence de la végétation sur les fluctuations des populations du ravageur, l'action du climat, de la localisation et des successions culturales ?

Cependant, la dynamique de leurs populations ne prendra une valeur pratique que si on en connaît l'effet sur la croissance du végétal et sur la récolte. Les relations entre le ravageur et le végétal qui le nourrit sont donc d'une importance capitale : stade végétatif de la plante au moment de l'attaque, organes de la plante atteints et degré d'importance de cette destruction, réaction de la plante à l'agression, sensibilité et tolérance ; il y a là tout un vaste domaine de recherches qu'il a fallu entreprendre cas par cas pour éviter des erreurs d'interprétations souvent grossières comme cela se produit lorsque l'on associe trop hâtivement le dégât apparent avec la perte réellement subie.

Ajoutons à cette analyse celle de l'influence sur le couple ravageur-plante-hôte du complexe biocénotique qui l'environne ; par exemple, pour la plante ce sera sa capacité à surmonter le mal, laquelle dépendra en partie de sa vigueur et donc des facteurs qui la déterminent. Pour le ravageur, sa dynamique sera conditionnée par le climat, la quantité et la qualité de nourriture et pas seulement de celle fournie par la plante cultivée mais par l'ensemble des végétaux sur lesquels il peut se développer. Elle sera affectée également par l'impact de ses propres ennemis : parasites ou prédateurs plus ou moins spécifiques, chacun ayant son dynamisme propre qu'il faut connaître pour comprendre les relations hôtes-parasites qui les concerne. Tout ceci permettra d'exploiter à bon escient ces antagonistes qui nous sont utiles ou de bénéficier de leur présence pour exercer une lutte biologique ou les insérer dans le cadre de la lutte intégrée ou aménagée.

L'étude de ce complexe biologique et écologique représente un travail considérable qui ne peut être réalisé que progressivement. Il doit cependant être abordé pour chaque problème essentiel si on veut éviter d'engager les applications dans des voies incertaines et ne pas se contenter d'expérimentations trop douteuses, ne devant leur réussite qu'au hasard, en l'absence des bases nécessaires pour les orienter.

C'est ainsi qu'en Côte d'Ivoire, trois entomologistes (1) et un phytopathologiste (2) ont été chargés des recherches concernant le complexe écologique des insectes et des maladies du riz.

(1) Il s'agit d'une équipe de chercheurs de l'ORSTOM à Bouaké.
(2) Chercheur de l'IRAT.

Il n'y a pas lieu d'insister davantage sur cette catégorie de recherches que l'on peut rassembler sous le thème : bioécologiques. Elles n'ont été jusqu'à maintenant suffisamment approfondies que dans peu de cas comme celui de certaines cultures fruitières; elles commencent à être bien avancées dans d'autres tels que la riziculture en certaines régions asiatiques ou plus généralement encore le coton; mais on doit bien réaliser qu'elles sont très peu avancées en ce qui concerne la plupart des cultures vivrières tropicales. Il s'agit d'un travail essentiellement de terrain nécessitant une assez large distribution géographique des équipes de recherches. Il n'est pas étonnant dans ces conditions que beaucoup de projets qui sont ou seront proposés dans l'avenir devraient comprendre un volet «recherches écologiques d'adaptation» présenté sous une forme ou sous une autre : experts, consultants, entomologistes, phytopathologistes...

LA RESISTANCE VARIETALE

Il est un autre domaine sur lequel les efforts doivent être étendus : l'obtention de variétés résistantes qui est, on le sait, un procédé très largement utilisé en pathologie végétale. En matière de lutte contre les insectes, elle constitue également une méthode prometteuse qui mérite d'être largement développée. Elle présente sans aucun doute un grand avenir pour les cultures vivrières en raison de sa grande facilité de vulgarisation.

Dans l'exemple de la Côte d'Ivoire, la sélection du riz est réalisée par une équipe pluridisciplinaire comprenant un sélectionneur, un phytopathologiste, plusieurs agronomes et un entomologiste (1). Cette équipe a pour but, dans un premier temps, de trier les variétés en fonction de leur sensibilité aux insectes et aux maladies afin d'éviter la diffusion de variétés sensibles et de déceler les géniteurs qui permettront ensuite d'apporter au cours des sélections ultérieures une résistance accrue aux maladies et aux insectes.

La sélection variétale à l'égard des maladies et des insectes est de plus en plus introduite dans les programmes de recherches des instituts d'agriculture tropicale et des organismes les plus divers qui engagent des programmes de sélection sur la plupart des cultures y compris les cultures vivrières des petits paysans. Les collections mondiales sont rassemblées, des «criblages» de grande envergure sont engagés dans les grandes stations agronomiques.

Sur le terrain, des tests d'application restent cependant nécessaires, les vérifications locales sont à faire car les microorganismes ne sont pas partout identiques à eux-mêmes, et les races biologiques réservent souvent des surprises.

Des recherches, comme par exemple l'étude de la virulence et de l'agressivité des souches pathogènes et de leurs relations avec les caractères génétiques où l'état physiologique de la plante hôte sont entrepris dans des laboratoires de recherches du monde entier.

Malgré l'aridité et l'apparence éloignée des réalités agricoles de certaines de ces recherches, elles sont cependant susceptibles d'entraîner des applications importantes à **brève échéance**.

LA LUTTE BIOLOGIQUE

La lutte biologique constitue un élément essentiel de la lutte intégrée. Cependant, des mises au point préparatoires sont nécessaires. Elles font appel à la connaissance de l'agro-écosystème mais aussi à tout un ensemble d'études appliquées concernant les inventaires, les méthodes d'élevages des hôtes et de leurs parasites, les problèmes d'adaptativité, de concurrences...

L'estimation d'une opération de lutte biologique est une opération délicate, car il faudra déterminer les zones à couvrir, les probabilités de réussite et les coûts.

Il ne faut pas se leurrer en considérant la lutte biologique comme un moyen qui n'exige pas de fortes dépenses. Il est vrai qu'elle évite en général un effort financier de la part du petit agriculteur qui n'aura pas ou peu à intervenir directement mais il faut cependant assumer à sa place non seulement la charge de recherches préparatoires mais aussi les opérations elles-mêmes.

Les Etats en développement ne sont pas souvent en mesure de supporter eux-mêmes de telles dépenses. C'est ainsi que des moyens accrus devraient être accordés par l'aide internationale à des projets opérationnels allant de la recherche aux opérations de lutte en vraie grandeur, comme on le fait lorsqu'il s'agit de campagnes de lutte au moyen des pesticides.

On remarquera que la recherche des entomophages les plus efficaces fait appel à des prospections établies au niveau mondial. Les résultats que l'on est en droit d'espérer de ce mode de lutte dépendent essentiellement de la coordination des efforts qui pourront être apportés par des spécialistes travaillant à une échelle intercontinentale. Les projets d'aide qui pourraient faciliter cette coordination en renforçant les moyens seront des plus utiles.

Là encore, les études de bases : détermination des entomophages, études des souches de pathogènes contre telle ou telle espèce de ravageur, mises au point

(1) Equipe constituée par les chercheurs de l'IRAT et rattachée à l'Institut des savanes (IDES) à Bouaké.

de méthodes d'élevages, relations hôtes parasites, utilisation des phéromones et autres médiateurs chimiques... etc, peuvent se faire dans des laboratoires spécialisés n'importe où dans le monde. Des programmes coordonnés peuvent, en effet, faire appel utilement à la fois à des structures de recherches spécialisées et à des institutions locales qui réalisent la mise en place des opérations de lutte dans les champs paysannaux du ou des pays bénéficiaires.

LA LUTTE AGRONOMIQUE

Quelle qu'elle soit, la lutte agronomique nécessite elle aussi des mises au point de longue durée. Il s'agit surtout d'évaluations économiques des méthodes simples souvent connues mais exigeantes en main-d'œuvre et dont le rapport entre le travail et le bénéfice qui en résulte n'est pas évident. Il est difficile d'évaluer par exemple la valeur économique d'un labour de fin de cycle après récolte destiné à la destruction d'un insecte réfugié dans le sol, afin d'éviter sa pullulation l'année suivante.

Ce domaine est vaste et certainement devra atteindre un large développement dans l'avenir, car il est possible d'influer sur les façons culturales dans un milieu de petits agriculteurs à condition qu'elles restent à leur portée et qu'elles soient susceptibles d'entraîner une amélioration sensible de la production.

LA LUTTE CHIMIQUE

Elle aussi gagnera considérablement à établir ses bases sur les connaissances résultant des études écologiques. Elle pourra être expérimentée en fonction des ennemis à combattre, de l'opportunité du moment le plus favorable aux interventions, et en toute connaissance de l'environnement et des limites au-delà desquelles la lutte chimique se retourne contre son utilisateur.

En cette matière, dans les pays en voie de développement, tout est à faire. Ils possèdent la chance, si l'on peut dire, de n'être pas encore atteints par l'escalade de la lutte chimique et par le problème des résistances aux insecticides. Il convient d'en bénéficier et de ne pas s'engager inconsidérément sur ce terrain encore vierge en déversant des masses de pesticides sans prendre en considération leurs conséquences. C'est une voie dangereuse dans laquelle les pouvoirs publics ou l'aide internationale peuvent se laisser engager en raison de sa facilité, mais ce sera l'agriculteur qui en fera finalement les frais.

La lutte intégrée qui nous guide n'est pas autre chose que la lutte réfléchie qui tient compte de tous les éléments du problème. Encore faut-il bien les connaître pour pouvoir les appliquer.

On ne saurait certes se passer avant longtemps des insecticides. Leur usage rationnel : choix, dosage, qua-

lité de l'épandage, calendriers de traitement, précautions à prendre résultant de leur toxicité, de leur rémanence, effets cumulatifs, effets sur la faune et la flore constituant l'agrobiocénose, tout ceci doit être connu, adapté, codifié, contrôlé, suivi au cours des ans et nécessite des équipes de spécialistes dans tous les domaines de la phytopharmacie : phytopharmaciens, biochimistes, bioécologistes, technologues, médecins, agroéconomistes, législateurs.

Il n'y a pas lieu de s'étendre davantage sur l'immensité des besoins en matière de recherches dans le domaine de l'appui aux petits agriculteurs pour les aider à protéger leurs récoltes.

Lorsqu'on se trouve face à un paysannat traditionnel et pauvre auquel de grands progrès restent à accomplir, il est plus difficile d'assurer sa progression, même par les moyens les plus simples que lorsqu'il s'agit d'améliorer une technique agronomique déjà sophistiquée dans un milieu agricole de pointe et par conséquent ouvert aux adaptations.

L'utilisation des connaissances déjà acquises peut effectivement en bien des domaines être mise en œuvre si on en possède les moyens pour en assurer l'adaptation et la vulgarisation. Mais, que l'on y prenne garde, l'ignorance ne saurait être contrebalancée par la simplification des solutions proposées en procédant seulement par analogie avec des phénomènes similaires observés ailleurs.

Dans les pays industrialisés, le courant de bas en haut (si l'on peut dire) en allant de l'agriculteur jusqu'au chercheur existe. Pour les petits agriculteurs des pays en développement, il n'en est pas souvent de même bien que le besoin soit autrement plus aigu. C'est aux développeurs, aux formateurs, aux vulgarisateurs de se substituer à lui dans cette exigence.

De la même façon, les projets de développement nécessitant des applications de méthodes nouvelles, même simples et destinées aux petits paysans devraient être pensés et préparés en tenant compte des questions que le formateur et le vulgarisateur sont appelés à poser à la recherche et des besoins des chercheurs pour pouvoir y répondre.

Chaque projet spécifique portant sur l'amélioration des moyens de lutte à mettre à la disposition des petits paysans devrait comprendre un volet concernant les recherches qui lui sont liées, du moins celles qui sont le plus immédiatement nécessaires.

L'agriculture paysannale pauvre et de faible productivité n'est pas simple. Son amélioration requiert sa connaissance dans ses particularités comme pour toute agriculture et dans son cas le retard à rattraper est plus important que pour tout autre.

Que tous les techniciens et avec eux tous les responsables de l'aide aux pays en voie de développement en soient conscients, c'est ce que nous souhaitons afin de permettre en matière de lutte contre les

ennemis des cultures vivrières la conception de projets d'action établis sur des bases solides tenant compte des besoins en matière de recherches qui sont nécessaires pour en assurer valablement la réalisation.