

Pour une formation et une recherche adaptées dans les pays en développement : l'exemple de la lutte intégrée

Mohamed Besri

Dans les pays en développement, les pertes dues aux parasites, aux ravageurs et aux mauvaises herbes atteindraient 41,6 % alors que, dans les pays développés de l'hémisphère Nord, elles sont estimées à 25 % [1, 2]. En Europe, la valeur de la production agricole représente moins de 5 % du produit national brut, alors qu'elle dépasse les 80 % en Afrique [1]. Une diminution de la production de céréales au Maroc, d'arachide au Sénégal, de coton au Tchad, de café en Côte d'Ivoire ou au Ghana, où il est la seule source de devises, serait ruineuse. Des programmes de lutte intégrée ont été lancés pour réduire l'incidence des ennemis des plantes dans les pays en développement [3, 4]. Véritable mode, cette notion a généré des fonds importants pour financer des projets qui, à part quelques programmes en Asie (Indonésie, Philippines, Bangladesh et Viêt-nam), n'ont pas abouti, en raison d'une méconnaissance de la situation réelle du terrain, d'erreurs dans les méthodologies ou d'un manque de volonté politique des pays concernés [1]. Or, la sensibilisation de tous les acteurs participant à un projet de

développement en lutte intégrée est nécessaire et passe par la mise en place de programmes de formation et de recherche adaptés aux problèmes locaux. Nous proposons ici quelques grands principes qui devraient être pris en considération pour assurer une formation et une recherche adaptées dans un pays en développement.

Perception et importance de la lutte intégrée

La lutte intégrée vise à maintenir les populations d'agents pathogènes, de ravageurs ou de mauvaises herbes en deçà de leur seuil de nuisibilité. Elle fait appel à différentes méthodes de lutte : pratiques culturales, résistance variétale, traitements chimiques, lutte physique ou biologique... Dans les pays du Nord, la lutte intégrée s'est développée surtout pour réduire les effets non intentionnels des pesticides (résistance, pollution de l'environnement, effets sur la faune et la flore, contamination des produits agricoles) [2]. Dans les pays en développement, elle a surtout des objectifs économiques, la protection de l'environnement constituant un objectif secondaire [5-7]. Ainsi, en Asie, un programme de lutte intégrée contre les ennemis du riz a accru les rendements et a permis d'éco-

nomiser 10 \$ US/ha/saison, soit 50 % du prix des pesticides utilisés avant le lancement du projet. Cette économie a représenté 325 millions de dollars pour l'ensemble des pays concernés [1].

Lutte intégrée et volonté politique

Souvent, les pays en développement n'ont pas de politique nationale en matière de lutte intégrée. De plus, les subventions parfois accordées aux agriculteurs pour l'achat de pesticides et les dons de pesticides par des pays donateurs, ont entraîné une utilisation massive des produits chimiques. Quelques pays cependant, comme Madagascar, l'Indonésie et les Philippines, ont fait de la lutte intégrée une stratégie nationale pour combattre les ennemis des cultures [1, 8]. À Madagascar, depuis mars 1994, plusieurs actions concrètes ont été entreprises : inventaire des ennemis des cultures, étude de la distribution et de l'utilisation des pesticides, encouragement de la recherche, formation des vulgarisateurs, des agriculteurs et des distributeurs de pesticides, préparation de matériel didactique et de publicité (films, diapositives, programmes de TV, de radio, affiches, etc.).

En fait, la lutte intégrée ne peut réussir sans une volonté politique se traduisant par la création d'une structure officielle

M. Besri : Département de phytopathologie, Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, BP 6202 Rabat-Instituts, Rabat, Maroc.

Tirés à part : M. Besri

chargée de l'élaboration des programmes de formation et de recherche, de leur coordination et du suivi des activités qui s'y rapportent.

Développement de la recherche en lutte intégrée

Formation des chercheurs

La plupart des cadres des pays en développement ont été formés dans des universités de pays développés du Nord, sur des projets de pointe souvent étrangers aux préoccupations et aux possibilités de leur pays d'origine [9]. Une fois diplômés, certains retournent au pays avec la volonté de contribuer au développement agricole, mais l'ambiance scientifique dans laquelle ont vécu ces jeunes chercheurs ne leur permet pas toujours de s'intégrer aux conditions locales et de définir des priorités adéquates. Dans les pays du Nord, l'inventaire des parasites, des ravageurs et des mauvaises herbes ainsi que les recherches de base sur leur biologie ont été faits de longue date, ce qui n'est pas le cas dans de nombreux pays en développement. Les recherches en protection des cultures doivent donc être entreprises localement et porter sur des problèmes phytosanitaires importants. Les résultats devront être évalués en fonction de leur impact sur la productivité agricole.

Des formules de coopération et de recherches mixtes, dont une partie s'effectuerait dans un pays du Sud et l'autre dans une université du Nord, pourraient être développées. Cette politique a été adoptée depuis longtemps à l'Institut agronomique et vétérinaire Hassan II de Rabat, où les recherches de doctorat, encadrées par un directeur de thèse national, sont effectuées localement sur un problème lié au développement de l'agriculture marocaine, avec des stages extérieurs pour réunir la bibliographie, acquérir de nouvelles techniques, etc., sous la responsabilité d'un co-encadrant, professeur dans l'université d'accueil. Cet institut d'enseignement supérieur a développé de la sorte ses laboratoires de recherche, formé des chercheurs pour le développement agricole et mis en œuvre des programmes de recherches en collaboration avec de nombreuses universités étrangères [9].

Apports de la recherche à la formation

La recherche universitaire performante a un impact extrêmement important sur la qualité de la formation [10-13]. Les principes généraux d'entomologie, de phytopathologie, de physiologie, de chimie ou autres sciences de base sont universels, mais les applications, quant à elles, sont profondément marquées par les particularités de l'environnement humain et naturel. Les livres de base, le matériel didactique ainsi que les programmes d'enseignement des universités de pays du Sud ne peuvent être de simples traductions des travaux importés du Nord, mais doivent refléter les problèmes et les solutions locales, sur la base des recherches conduites au sein même du pays [5, 7, 14, 15].

Ouverture de la recherche vers l'extérieur

La protection des plantes est une science de synthèse qui intègre de très nombreuses disciplines. De nouveaux ennemis apparaissent régulièrement, le rythme et la sévérité des attaques changent, souvent en réponse à l'introduction de nouvelles techniques, de nouvelles variétés ou des modifications des pratiques culturales. Le spécialiste doit donc être à l'écoute permanente des nouvelles technologies de lutte, savoir reconnaître et identifier les problèmes phytosanitaires et les agents responsables, proposer les méthodes de lutte et s'assurer de leur application par les agriculteurs, en coopération étroite à la fois avec les vulgarisateurs et avec les agriculteurs performants et éclairés [9, 11, 13].

Les chercheurs ont souvent une certaine méconnaissance des problèmes de l'exploitation agricole. Les vulgarisateurs, de leur côté, ne disposent pas de facilités de laboratoire et leurs connaissances ne sont pas à jour. La réussite de la lutte intégrée dépend donc de la coopération entre chercheur et vulgarisateur. Ce dernier a besoin du chercheur pour identifier les ennemis des cultures, étudier leur biologie et leur écologie et développer de nouvelles méthodes de lutte. Le chercheur demandera au vulgarisateur d'inventorier les ennemis des cultures au niveau régional, de décrire les conditions de leur développement et d'évaluer leur incidence et leur sévérité [16]. Les problèmes s'aggravent dans une région lorsqu'il n'y

a pas de vulgarisateurs servant d'yeux aux chercheurs pour détecter rapidement les problèmes ou de chercheurs pour formuler des solutions [16].

Formation des vulgarisateurs, des agriculteurs et des distributeurs de pesticides

Formation des vulgarisateurs

De nombreuses universités organisent des formations en protection des végétaux, dont certaines sont intitulées « Formation en lutte intégrée ». Mais, très souvent, l'intitulé ne correspond pas au contenu : enseignements surchargés et théoriques, juxtaposition de disciplines isolées et indépendantes, enseignants souvent repliés sur eux-mêmes et ne faisant pas, ou peu, appel à des professionnels des services de protection des végétaux, des firmes de produits phytosanitaires, etc. [3, 10, 17].

Les objectifs que doit viser une formation en lutte intégrée devraient être les suivants [3]:

- identifier les ennemis des cultures (maladies, ravageurs et mauvaises herbes), raisonner et recommander des méthodes de lutte ;
- connaître les lois et règlements de quarantaine, d'homologation, d'avertissements agricoles et de contrôles ;
- initier au diagnostic régional ;
- conseiller les agriculteurs à tous les stades de la production, notamment sur (1) la gestion préalable à l'installation de la culture : choix de la parcelle, mesures de réduction des ennemis à combattre (rotations, lutte chimique, solarisation) ; (2) la gestion sanitaire des pépinières : choix des variétés, qualité des semences, tubercules et plants, date et densité des semis, fumigation, calendrier de traitement ; (3) la gestion de la culture : entretien, calendriers de traitements, choix des produits phytosanitaires ; (4) la gestion sanitaire des produits : dates et techniques de récolte, transport, conservation, traitements de post-récolte,

contrôle de l'environnement pendant la conservation.

Il est dès lors nécessaire de développer un enseignement de niveau approprié qui puise ses exemples sur le terrain, de le conforter par des activités pratiques au laboratoire et au champ, en contact avec le milieu professionnel (protection des végétaux, firmes de produits phytosanitaires, stations de recherches), et enfin d'orienter les travaux personnels vers des problèmes phytosanitaires importants [3, 12, 18].

Formation des agriculteurs

Les maîtres d'œuvre de la lutte intégrée sont les agriculteurs [4, 16, 19]. La lutte intégrée n'a pu réussir dans certains pays d'Asie (Indonésie, Philippines) que grâce à leur formation et à leur organisation : enseignement des principes de base, installation des parcelles de démonstration, participation à la formation des vulgarisateurs, etc. Les connaissances acquises sur les maladies et les ravageurs, sur les ennemis naturels, les seuils de nuisibilité, les méthodes de lutte non chimiques et les précautions d'emploi des pesticides ont permis aux agriculteurs de ces pays de raisonner la lutte et de prendre rapidement des décisions opportunes.

Dans les pays en développement, on rencontre généralement deux types d'agriculture : une agriculture de subsistance et une agriculture intensive [3]. L'agriculture de subsistance est pratiquée sur de petites parcelles par des petits producteurs mal encadrés, manquant autant de moyens financiers que de technologie et cultivant souvent des sols pauvres et marginaux. Les rendements varient fortement d'une année à l'autre en fonction des aléas climatiques et des attaques de parasites, de ravageurs et de mauvaises herbes. Par exemple, en Afrique du Nord et en année humide, l'antracnose du pois chiche, due à *Ascochyta rabiei*, peut entraîner la destruction totale de la culture. La formation de ces petits producteurs aux grands principes de la lutte intégrée doit contribuer à l'augmentation des rendements et, par conséquent, des revenus.

L'agriculture intensive est pratiquée par de gros producteurs, par des sociétés d'État ou des sociétés étrangères. Elle se rencontre sur les meilleurs sols et utilise des moyens très importants et des techniques de pointe (irrigation, fertirrigation, variétés performantes, serres, etc.). La presque-totalité des pesticides impor-

Summary

Adapted training and research programs in developing countries: promoting Integrated Pest Management (IPM)

M. Besri

Pests, diseases and weeds account for crop yield reductions of about 42% in developing countries. The net national product from agriculture represents less than 5% of the GNP in some European countries but more than 80% in some African countries. In economic terms, developed countries are therefore quite easily able to cope with a downturn in agricultural output. However, reduced yields can have devastating consequences for countries in which agriculture is the most important (or the only) source of foreign exchange. Some African and Asian countries have adopted a policy to give priority to and support Integrated Pest Management (IPM) programs. With the help of international donors, it is now more feasible for smallholders and farmers on large plantations in developing countries to implement IPM, and for countries to develop nationwide IPM programs.

Research-based IPM innovations are needed to boost the adoption of environmentally-sound IPM in developing countries. Research should be conducted locally, in collaboration with extension agents and farmers, on clearly identified economically important problems. Training is an essential element for any successful IPM program. Many universities worldwide now offer IPM courses. Unfortunately, the contents of such courses are not always efficiently taught, or relevant to IPM (various disciplines are taught separately, and there is no effort to consult with IPM operators from official agencies or private consultants). Contextual interrelationships between IPM topics should be stressed in all training programs. Decision-makers, researchers, advisors, students, farmers and pesticide dealers, should be educated on all aspects of IPM: differences between nonparasitic and parasitic disorders, identification and biology of pests, parasites and weeds, pesticide legislation and control, IPM control methods, etc.

Cahiers Agricultures 1997 ; 6 : 63-6.

tés dans les pays en développement est utilisée par ce type d'agriculture où la lutte chimique constitue la principale méthode de lutte contre les ennemis des cultures. Des productions, qui devraient recevoir deux à trois traitements par saison dans un programme de lutte intégrée, peuvent subir jusqu'à vingt traitements utilisant souvent des cocktails de produits. L'utilisation abusive des pesticides a pour conséquence l'apparition de populations résistantes, la pollution de l'environnement et celle des produits récoltés. Dans certains cas, le produit pollué ne peut plus être exporté et est écoulé sur le marché local. La formation de ce type d'agriculteurs à la lutte intégrée permettrait des économies sur l'achat des pesticides, le coût de la main-

d'œuvre et le matériel. Elle permettrait, en outre, de répondre aux normes de qualité exigées par les pays importateurs des produits agricoles.

Formation des distributeurs

Sur les vingt-cinq pays africains, onze seulement disposent d'une législation sur les produits phytosanitaires visant essentiellement à les homologuer avant la distribution et l'utilisation. Mais des produits parmi les plus toxiques, interdits ailleurs (comme les pesticides organochlorés), continuent à y être importés et utilisés librement [1, 3].

Souvent, les points de vente de pesticides sont tenus par des commerçants n'ayant que peu ou pas d'expérience dans le

domaine phytosanitaire. L'utilisation et les dangers des produits qu'ils représentent leur sont inconnus. Certains vendent les produits les plus toxiques en même temps que les denrées alimentaires. Les conséquences en sont négatives pour l'agriculteur, la production agricole et les firmes phytosanitaires. Le GIFAP (Groupement international des Associations nationales de fabricants de produits agrochimiques) a souligné que la rentabilité des exploitations agricoles (et celle des firmes phytosanitaires) passe par la formation des distributeurs. L'industrie chimique devrait donc recruter des phytiatres pour assurer la distribution de ses pesticides et organiser des stages de recyclage pour les distributeurs qui feraient bénéficier les agriculteurs de leurs connaissances [3].

Conclusion

Aujourd'hui encore, près de 40 % de la production agricole possible se perd sous l'effet conjugué des parasites, des maladies et des mauvaises herbes. Les produits phytosanitaires pourraient contribuer à diminuer ce taux de pertes inquiétant, mais l'utilisation abusive et irraisonnée de ces produits peut avoir de très graves conséquences : pollution des eaux, risques d'accidents par les résidus des pesticides dans les denrées alimentaires, dangers pour ceux qui répandent les pesticides, etc. Il est donc nécessaire de concevoir leur utilisation dans le cadre d'un programme de lutte intégrée associant toutes les méthodes disponibles (chimiques, mécaniques, culturales, biologiques, etc.), pour en tirer le meilleur profit.

La réussite d'un tel programme repose sur certains principes établis lors de son élaboration, de sa mise en place et de sa réalisation : existence d'une volonté politique nationale ou régionale en matière de lutte intégrée englobant aussi bien les

cultures vivrières que les cultures de rente, encouragement de la recherche locale, transfert des résultats aux agriculteurs et formation de tous les acteurs du développement agricole (enseignants, chercheurs, vulgarisateurs, agriculteurs et distributeurs de produits phytosanitaires) ■

Références

1. Anonyme. *IPM in developing countries*. Inception Report by the Pesticides Trust, 1994 ; 75 p.
2. Reus JAWA, Weckesler HJ, Park GA. *Towards a future EC Pesticide policy*. Center for Agriculture and Environment (CLM), 1994 ; 149 : 115 p.
3. Besri M. *Plant protection in Morocco : country report*. Rome : FAO Report, 1995 ; 113 p.
4. Oloo GW. Developing appropriate IPM technology for the traditional small-scale farmer in tropical Africa. *FAO Plant Protection Bull* 1990 ; 38 : 101-4.
5. Besri M. *Integrated management of some tomato diseases in Morocco*. Proceedings of the '89 Integrated Pest Management in Tropical and Subtropical Cropping Systems. Bad Durkheim (RFA) : February 8-15, 1989 : 275-80.
6. Besri M. *Maladies et ravageurs des cultures maraîchères sous abris plastiques au Maroc*. Rome : Rapport FAO, 1990 ; 27 p.
7. Besri M. *Citrus pest problems and the impact of present control measures in Morocco*. Proceedings of the workshop on Citrus pest problems and their control in the near east region, FAO. Antalya, Turkey, 25-19 May 1992.
8. Besri M. *Rapport d'audit, IPHYTROP, Banque de données Pesticides-Environnement-Afrique*. Bruxelles : Union européenne, DG VII, 1992 ; 43 p.
9. Besri M. Situation de la recherche et du chercheur marocain dans le domaine agronomique. *Hommes Terre Eaux* 1988 ; 7 : 5-14.
10. Besri M. Un système de formation des étudiants aux réalités, contraintes et pratiques du développement rural. *Développement économique et social, formation pour l'agriculture et le développement rural*. Rome : Collection FAO, 1987 ; 44 : 51-60.
11. Besri M, El Idrissi MA. *Case study n° 3 - Morocco. The role of Universities in the national agricultural research systems of Egypt, Jordan, Morocco, Sudan and Tunisia*. Rome : FAO report, 1996 ; 102 p.
12. Haning BC. Integrated pest management (IPM) : courses and curricula. *Plant Disease* 1987 ; 2 : 197-8.

13. Van Huis A, Meerman F, Takken W. The role of the university system of donor countries in the promotion of IMP in the developing world. *FAO Plant Protection Bull* 1990 ; 38 : 65-72.

14. Besri M. *Some problems caused by fungicide resistance in Morocco*. Proceedings of the '89 Integrated Pest Management in Tropical and Subtropical Cropping Systems. Bad Durkheim (RFA) : February 8-15, 1989 : 789-97.

15. Besri M. *Lutte intégrée contre les maladies cryptogamiques de la tomate au Maroc*. Proceedings of the working group on Integrated control in protected crops under Mediterranean climate. Alassio, Italy, September 29-October 2. WPRS Bulletin, 1991 : 187-91.

16. Palti J, Ausher R. *Advisory work in crop pest and disease management*. Berlin : Springer Verlag, 1986 ; 277 p.

17. Fry WE. *Principles of plant disease management*. New York : Academic Press, 1982 ; 378 p.

18. Kendrick JB. A viewpoint on integrated pest management. *Plant Disease* 1988 ; 8 : 647.

19. Zethner O. *Pest management and the african farmer*. Proceedings of an ICP/World Bank conference on Integrated Pest Management in Africa. Duduville, Nairobi (Kenya), 1989, May 22-26.

Résumé

Certains pays, aussi bien du Nord que du Sud, ont pris conscience de l'importance de la lutte intégrée pour réduire les pertes aux cultures, mais les programmes y afférant n'ont guère abouti aux résultats escomptés dans de nombreux pays en développement. La réussite de tels programmes repose sur certains principes lors de leur élaboration, leur mise en place et leur réalisation : existence d'une volonté politique nationale en matière de lutte intégrée (englobant aussi bien les cultures vivrières que les cultures de rente), encouragement de la recherche locale, transfert des résultats aux agriculteurs, formation des vulgarisateurs, des agriculteurs et des distributeurs de pesticides.