

# Les laboratoires d'analyse de résidus de pesticides: L'expérience tirée des programmes d'appui du NRI

J.R. COX

Natural Resources Institute (NRI), University of Greenwich, Central Ave., Chatham Maritime, Kent ME4 4TB, Royaume Uni. Adél : [J.R.Cox@gre.ac.uk](mailto:J.R.Cox@gre.ac.uk)

## Résumé

L'analyse de résidus de pesticides vient en appui à de nombreuses activités : recherche en protection des plantes, surveillance environnementale, protection des consommateurs. Elle est menée par des instituts de recherche, des universités, des laboratoires privés et des agences gouvernementales. Dans les pays développés, les laboratoires d'analyse de pesticides sont facilement accessibles et posent en général peu de problèmes, mis à part les coûts qui ne cessent d'augmenter. Toutefois, ce qui peut être considéré comme un problème d'importance mineure dans ces laboratoires peut avoir une toute autre portée pour un laboratoire d'un pays en développement, où les autorités nationales sont confrontées à des problèmes majeurs dans leurs tentatives d'introduction d'équipements de surveillance de routine. A force de rechercher la perfection analytique et l'amélioration de la qualité de données, n'allons-nous pas sans cesse agrandir le fossé, et par là empêcher ces laboratoires de devenir compétitifs ?

## Introduction

L'analyse de résidus est un sujet complexe, pouvant porter sur de nombreux composés potentiels et une large gamme de substrats, comprenant des produits alimentaires, des échantillons environnementaux ou même des échantillons post-mortem. Les exigences analytiques sont strictes et les laboratoires doivent être bien équipés, avec des systèmes d'analyse sophistiqués (coûteux) et un personnel convenablement formé. Même pour les nations les plus avancées au monde, ces exigences peuvent relever du défi ; pour celles des pays en voie de développement, les difficultés sont largement amplifiées.

L'Institut des ressources naturelles (NRI)<sup>1</sup>, a beaucoup travaillé avec les laboratoires de pesticides et particulièrement avec ceux des pays en développement. Dans la plupart des cas, le personnel de ces laboratoires a suivi des formations sur les analyses de résidus, au siège de l'Institut ou sur les emplacements du NRI à l'étranger. L'implication du NRI a permis de réaliser une étude approfondie sur les problèmes que rencontraient ces laboratoires. En se fondant sur les observations réalisées au cours des différents travaux, le NRI a ainsi pu élaborer en 1990 un guide de conseils destiné aux laboratoires des pays en développement (COX et al., 1990). Depuis cette publication et d'autres sur le même sujet (COX, 1994 ;

---

<sup>1</sup> Appartenant autrefois au Département de développement international britannique puis, suite à la privatisation, ayant le statut d'institut de recherche de l'Université de Greenwich.

AKERBLOM et COX, 1996), la nature des problèmes n'a pas changé, et ceux-ci continuent à empêcher plusieurs organisations, voire pays, de mener à bien des analyses de résidus.

## **Réflexions**

A l'exception de quelques laboratoires dont les ressources sont assurées, les problèmes observés sont similaires. Les principaux problèmes sont :

### **Propriété et gestion du laboratoire**

La propriété et le financement du laboratoire sont des problèmes clés. Les laboratoires qui appartiennent ou qui sont gérés par le gouvernement ont de grandes chances de rencontrer les plus grandes difficultés en terme de financement pour le matériel de laboratoire et pour le remplacement des équipements. Il y a des exceptions, incluant notamment les laboratoires qui participent aux programmes nationaux de surveillance alimentaire de grands pays développés. Même certains de ces laboratoires sont fortement contraints d'établir des contrats de partenariat pour couvrir une partie de leurs coûts.

Dans beaucoup de cas, les laboratoires des pays en voie de développement ont été créés grâce à des dons, le bailleur de fonds conservant un lien pour un certain nombre d'années avec le gouvernement national ou une autre autorité reprenant à sa charge les frais de fonctionnement par la suite. Dans de nombreux cas, ni les financements à long terme ni la gestion n'ont été appropriés, et les laboratoires se sont détériorés au point qu'ils ne peuvent plus offrir qu'un service limité.

Les laboratoires financés par le privé ont généralement plus de chances de s'en sortir du fait d'un plan d'investissement plus clair. De tels laboratoires peuvent être dirigés par des individus ou des organisations, telles que des associations professionnelles, et sont équipés pour fournir des prestations payantes. Leur activité commerciale peut être au départ peu importante, jusqu'à ce qu'ils soient bien implantés, réputés et que la qualité de leur travail soit reconnue.

### **Gestion et motivation**

Une gestion de laboratoire réussie nécessite une bonne compréhension de la nature du travail, des services d'appui adaptés et une habilité à motiver le personnel. Trop souvent, des lacunes ont été observées dans ces domaines, et ceci a abouti à de mauvaises pratiques et un manque de dynamisme de la part du personnel et, par conséquent, à un manque de confiance dans les données analysées. Savoir retenir le personnel relève pleinement de la gestion de l'entreprise et de l'investissement à long terme. D'autres établissements peuvent convoiter un personnel bien formé et de bonne qualité, il est important que celui-ci soit suffisamment motivé et rémunéré pour rester au laboratoire.

### **Formation du personnel et développement**

Un personnel bien formé est indispensable à la bonne marche des analyses de résidus de pesticides. Il ne suffit pas que le personnel soit familier aux procédures utilisées, il faut qu'il le soit également à l'équipement afin de gérer les troubles techniques et entretenir le matériel. Cet élément est particulièrement important dans le cas des pays en voie de

développement. La formation ne devrait pas être considérée comme quelque chose de ponctuel ; c'est un processus continu de développement d'une conscience professionnelle et de remise à jour par rapport aux nouvelles techniques.

## **Equipement, révision et accès aux biens de consommation courante**

La sélection d'installations qui soient facilement accessibles à la révision est de la plus haute importance. Si les techniciens de service ne sont pas facilement mobilisables, alors les périodes de mise hors service des équipements peuvent entraîner une réponse retardée au client. C'est le cas dans beaucoup de pays en voie de développement, les mécaniciens ne se trouvant pas sur place. Ceci peut augmenter de façon significative le prix de réparation et les révisions de routine ou retarder la réparation des instruments si les pièces nécessaires ne sont pas disponibles.

L'approvisionnement en matériel de laboratoire est souvent un problème important, en particulier quand celui-ci doit être importé. Le coût d'approvisionnement est significativement élevé et la disponibilité est réduite. Même avec une bonne planification, les retards peuvent être conséquents. Si des stocks tampon adéquats ne peuvent être maintenus, il peut y avoir des retards auprès du client. Au bout d'un certain temps, celui-ci ira chercher ailleurs et le contrat sera perdu.

## **Procédures analytiques**

Les procédures utilisées par les clients varient beaucoup partout dans le monde, bien qu'aux Etats-Unis et en Europe, on essaie de plus en plus de se focaliser sur un nombre réduit de procédures multi-résidus. Cependant, particulièrement dans les pays en voie de développement et dans les laboratoires soumis aux restrictions budgétaires, le coût et la disponibilité du matériel de laboratoire (en particulier les solutions de laboratoire) sont primordiaux dans le choix de la méthode. La modification locale de méthodes ou le développement local de méthodes spécifiques à certains composés n'est pas un problème en soi quand les procédures de validation sont rigoureusement menées.

Les procédures modernes se développent en intégrant de plus en plus des méthodes sophistiquées telles que les méthodes GS-MS/MS (gas chromatography-mass spectrometry) et LC-MS (liquid chromatography-mass spectrometry). Dans la mesure où il est difficile de maintenir les équipements requis dans des conditions de fonctionnement efficaces, comment peut-on espérer introduire ces techniques plus exigeantes ? Il faut également considérer l'effet de la pression des consommateurs quant à la réduction des taux chimiques dans l'alimentation, conduisant à la fixation de taux maximum de pesticides dans les produits alimentaires à la limite des possibilités techniques de détection. Dans certains laboratoires des pays en voie de développement, il n'est pas possible d'atteindre régulièrement ce degré de précision.

## **Accréditation des laboratoires**

La demande internationale croissante qui veut que les données concernant les résidus de pesticides proviennent de laboratoires accrédités a un effet majeur sur de nombreux laboratoires. Bien qu'il soit nécessaire de passer par un laboratoire accrédité pour les organismes publics, de nombreuses autres organisations (par exemple, de grands importateurs et distributeurs) ont également choisi de ne travailler qu'avec des laboratoires

accrédités pour des analyses de routine. Dans les pays développés, ceci ne pose pas de problème puisqu'il y a un choix de laboratoires de haute qualité accrédités. Dans les pays en voie de développement, cependant, les options sont beaucoup plus limitées puisqu'il y a relativement peu de laboratoires accrédités pour l'analyse des résidus de pesticides. Les exportateurs de produits travaillant pour le marché européen envoient fréquemment leurs échantillons aux laboratoires européens plutôt qu'aux laboratoires locaux qui ne sont pas accrédités. De la même façon, ce manque d'accréditation limite l'usage de ces laboratoires dans l'établissement des normes européennes sur les pesticides.

## Conclusion

Un dispositif de haute qualité pour l'analyse des résidus de pesticides est indispensable au maintien des marchés d'exportation horticoles et à la sécurité des aliments sur le marché national. L'accès à des laboratoires performants, quoique coûteux, est quelque chose d'évident dans les pays développés. La situation est différente dans les pays en voie de développement, où relativement peu de laboratoires accrédités existent. Les raisons et les solutions sont variées ; la plupart des solutions doivent être abordées au niveau national mais seraient significativement aidées par une meilleure compréhension des problèmes et particulièrement ceux liés à l'accréditation des laboratoires. La sécurité alimentaire ne peut pas être compromise mais ne pourrions-nous pas soutenir l'idée d'un système de reconnaissance à « mi-chemin » pour les laboratoires d'un certain niveau qui travaillent pour être accrédités, peut-être au travers d'une revue périodique tenue par des experts indépendants ? Ceci pourrait stimuler la demande de leurs services, les aidant à se maintenir et avec des conséquences favorables pour les consommateurs et les filières locales.

## Références

AKERBLOM, M., COX, J. R., 1996. Appropriate Technology for Pesticide Analysis in Developing Countries. *In*: World Directory of Pesticide Control Organisations, 3<sup>rd</sup> edition, pp. 19-40.

COX, J. R., 1994. Requirements for the Safe and Effective Management of Pesticides in Less-Developed Countries. BCPC Monograph 61, Crop Protection in the Developing World, pp. 21-27.

COX, J. R., HALLIDAY, D., KILMINSTER, K., 1990. A Guide to the Establishment and Maintenance of Pesticide Laboratories in Developing Countries. NRI Bulletin 28, Natural Resources Institute, Chatham, Kent, U.K.