LES RISQUES POUR LES ÉCOSYSTÈMES TERRESTRES ET AQUATIQUES.

par Thierry **Caquet**[1]

Si la directive européenne 91/414, qui réglemente la mise sur le marché des pesticides, reconnaît la nécessité d'utiliser ces produits pour assurer la protection des plantes et des récoltes, elle stipule aussi que leur usage ne doit pas avoir d'effet nocif pour la santé humaine et animale, ni d'effets inacceptables sur l'environnement.

Deux types d'approches sont mises en œuvre pour apporter des réponses aux questionnements quant aux effets susceptibles de découler de la dispersion de pesticides dans l'environnement, les approches prospectives (*a priori*) et les approches rétrospectives (*a posteriori*).

Les approches prospectives correspondent aux démarches d'évaluation du risque. Ces évaluations suivent une démarche générale qui consiste à déterminer l'exposition potentielle des espèces sauvages par estimation d'une "concentration environnementale prévisible", la PEC (*Predicted Environmental Concentration*). Parallèlement, la toxicité potentielle est caractérisée par estimation d'une "concentration prévisible sans effet" (PNEC, *Predicted No Effect Concentration*), déterminée à l'aide d'essais de toxicité en laboratoire sur divers types d'organismes. Les exigences dépassent souvent le cadre des essais de laboratoire pour aller jusqu'à la génération de données provenant d'études en mésocosmes. Les principaux métabolites et produits de dégradation de la substance active sont aussi pris en compte.

Les approches rétrospectives permettent de répondre aux questions concernant les effets éventuels des pesticides après qu'ils ont été utilisés. La démarche retenue consiste généralement à utiliser des descripteurs physico-chimiques, biochimiques ou écologiques, qui fournissent des indications sur l'état des systèmes biologiques. Il n'est pas toujours facile de relier les éventuelles altérations biologiques à une substance clairement identifiée, car les écosystèmes sont le plus souvent sensibles à diverses substances et/ou à différents types de stress, y compris certains éléments perturbateurs naturels, et les réponses manquent le plus souvent de spécificité.

Bien que tous les pesticides soient par définition des substances écotoxiques, leurs effets potentiels sont très différents en fonction de leurs cibles et de leurs modes d'action. Les informations disponibles à l'heure actuelle concernent peu de substances actives. Les études concernent majoritairement des insecticides et des herbicides alors que les fongicides font très rarement l'objet de telles études.

Les effets des pesticides peuvent être directs (c'est à dire résulter de l'action du pesticide concerné sur les espèces étudiées) ou indirects (c'est-à-dire être la conséquence des effets du pesticide sur d'autres espèces). À long terme, les effets indirects des pesticides peuvent être plus dommageables pour les populations et beaucoup plus difficiles à mettre en évidence que leurs effets directs. Les effets directs décrits dans la littérature correspondent très souvent à des scénarios

[1] Chargé de Recherche, HdR - UMR INRA-Agrocampus Rennes EQHC, 65 rue de Saint Brieuc, 35042 Rennes Cedex.

Copyright Académie d'Agriculture de France. Séance du 1 décembre 2004.

expérimentaux qui sont peu représentatifs des conditions réelles de contamination de l'environnement, notamment en terme de niveau (et parfois de durée) d'exposition. Il existe quelques études réalisées en milieu naturel destinées à mettre en évidence les éventuelles relations entre la contamination de l'environnement par les pesticides et ses effets sur les organismes non-cibles dans différents types d'écosystèmes (aquatiques et terrestres). Si dans certains cas la mise en évidence d'une relation de causalité entre exposition et effets a été possible, elle est le plus souvent difficile, et ceci pour plusieurs raisons : problèmes pour évaluer précisément l'exposition, difficulté pour trouver une situation "témoin" ou de référence "sans produit", existence de facteurs de confusion (présence de cocktails de polluants, effets des facteurs naturels, etc.), variabilité naturelle des systèmes biologiques, anthropisation des paysages, etc.

Copyright Académie d'Agriculture de France. Séance du 1 décembre 2004.