

Outils et méthodes de gestion des risques liés à l'utilisation des pesticides sur un territoire : Les résultats du projet TRam

Le Grusse Philippe (1), Mandart Elisabeth (1), Mghirbi Oussama (1,2), Ellefi Kamel (1), Fabre Jacques (3), Ayadi Habiba (1,2), Bord Jean-Paul (2)

(1) CIHEAM-IAMM : Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier, 3191 Route de Mende, 34093 Montpellier cedex 5 – legrusse@iamm.fr ; (2) UM3, Route de Mende, 34199 Montpellier cedex 5 ; (3) DIATAE, 3191 Route de Mende, 34093 Montpellier cedex 5.

Dans le cadre d'une démarche participative, le projet Tram¹ a produit un cadre méthodologique, des instruments et des indicateurs permettant de tester les impacts agro-environnementaux et technico-économiques d'une gestion raisonnée de l'utilisation des pesticides au niveau de deux territoires classés zone Ramsar : le bassin de l'Etang de l'Or dans l'Hérault et la Merja Zerga au Maroc. Dans le cadre d'une démarche de gestion des risques induits par l'utilisation des pesticides, nous sommes confrontés à la nécessité de gérer une diversité d'impacts, inégalement répartis dans l'espace, avec une diversité d'acteurs de types « Pollueurs diffus » et d'acteurs impactés, auquel s'ajoute une variabilité temporelle des effets. Dans l'objectif de gestion d'une pollution diffuse nous nous trouvons face à la nécessité de gérer un système comportant au minimum cinq dimensions. (Ecosystèmes, Acteurs, Espace, Impacts, Temps). Pour le « gestionnaire », l'objectif serait de concevoir un système d'information sur ces cinq dimensions et de caractériser des relations quantifiables entre ces dimensions pour pouvoir évaluer l'efficacité et l'efficience de mesures correctives, tout ceci de manière dynamique. Les politiques actuelles abordent ces problèmes de manière segmentée sur différentes dimensions ; comme au niveau des « Pollueurs diffus » par des incitations à la réduction de l'utilisation de la quantité de pesticides. Ces actions de type préventives sont parfois pondérées par la dimension spatiale caractérisée par la vulnérabilité intrinsèque du milieu. La dimension spatiale commence à être abordée également par des actions « curatives » par l'installation de zones tampons visant une épuration au niveau d'exutoires. Les dimensions de diversités d'impacts, de temporalité, et de diversités d'acteurs impactés ne sont jamais utilisées dans ces démarches. De plus la diversité des impacts produits par les « Pollueurs diffus » n'est pas prise en compte. A partir de ce constat, nous avons essayé de concevoir une méthode de gestion intégrée des pesticides sur un territoire (un bassin versant) prenant en compte les cinq dimensions et de formaliser des relations entre ces dernières. Cette approche a été testée sur deux territoires classés zone Ramsar : le bassin de l'Etang de l'Or (petite Camargue) et la Merja Zerga au Maroc. Ces objectifs nécessitant des indicateurs opérationnels de terrain complémentaires à l'IFT pour l'aide à la réflexion sur la gestion des risques phytosanitaires à la fois sur la santé humaine et sur les différents compartiments de l'environnement nous ont conduit à développer des indicateurs permettant d'évaluer les risques phytosanitaires au niveau de la santé humaine principalement de l'applicateur (IRSA) et de l'environnement (IRTE), nous avons donc développé un logiciel de calcul (EtoPhy)² pour ces deux indicateurs de risque des matières actives. Ce logiciel permet de déterminer les indicateurs de risque de toxicité en fonction du type de produit (cible, formulation), des cultures et de l'exposition (dose homologuée ou appliquée). Ces indicateurs sont utilisables à différentes échelles (parcelles, exploitations agricoles, territoire). L'élaboration d'un outil de gestion intégré des pesticides sur un bassin versant s'appuie au départ sur un modèle régional de fonctionnement du bassin avec une plateforme de

¹ Projet Tram « Gestion de la toxicité en zone Ramsar » APR Pesticides 2009 Programme Ecophyto MEDDE/MAAF

² Logiciel EToPhy dépôt APP n° IDDN.FR.001.060017.000.D.C.2011.000.31500

modélisation³. Ces modèles ont été construits à partir de la répartition spatiale des cultures, une typologie de producteurs et une typologie des pratiques phytosanitaires associée à un calendrier de ces pratiques. Ces pratiques ont été caractérisées par des indicateurs de pression et des indicateurs d'impact sur l'environnement et sur la santé de l'applicateur⁴ (aigüe et chronique) (Ayadi et al, 2012,2013). Cet outil nous permet d'évaluer l'impact de l'utilisation des pesticides à différentes échelles (parcelle, exploitations agricoles, communes, sous bassin et bassin) et de déterminer la contribution des différents types de systèmes de production dans la pollution totale. A partir de ce diagnostic, nous avons simulé, en prenant en considération les différents leviers d'action de la parcelle au territoire, des modifications possibles de pratiques phytosanitaires afin d'évaluer les conséquences des différentes situations sur l'ensemble du bassin. L'objectif a été d'évaluer l'impact de nouvelles pratiques phytosanitaires et de disposer d'éléments de réflexion pour l'élaboration des stratégies collectives de gestion, comme l'alternance de l'utilisation de certains produits, la possibilité de proposer des changements dans la répartition spatiale des cultures, l'implantation de zones tampons... Le premier modèle sur le bassin versant de la Merja Zerga au Maroc, a été orienté vers l'analyse de scénarios de choix d'assolements au niveau spatial et la gestion d'itinéraires techniques à partir d'une typologie d'exploitations types. Nous nous sommes placés dans une gestion annuelle et pluriannuelle pour analyser les impacts sur le milieu comme ci-dessous notamment en terme de pression phytosanitaire (IFT), en terme de risque santé pour les applicateurs (IRSA) et de risque environnemental (IRTE). Le deuxième modèle sur le bassin versant de l'étang de l'Or en France, a été orienté vers l'analyse de scénarios de gestion des itinéraires techniques au niveau spatial et temporel en terme intra annuel. Nous nous sommes placés dans une gestion intra-annuelle pour analyser les impacts sur le milieu des calendriers de traitement pour repérer les pointes de traitement et évaluer les risques au niveau temporel sur le bassin. A partir d'une caractérisation spatialisée de la pression nous avons pu ainsi évaluer le calendrier des impacts en terme de risque santé (IRSA) et de risque environnemental (IRTE). A partir de ces modèles de fonctionnement des territoires un jeu de simulation a été développé, « SimPhy », mettant les acteurs en situation de gestion des exploitations agricoles sous contraintes de réduction des phytosanitaires (quantité et toxicité) et de marché. SimPhy est un jeu piloté (avec des objectifs et des contraintes imposées par l'animateur) composé de deux phases, au cours desquelles un certain nombre de scénarios sont testés, les joueurs étant amenés à décider des assolements et des itinéraires techniques sous contraintes. Dans la première phase, la gestion des exploitations est faite individuellement sans concertation entre les joueurs et sous contraintes de type d'années de pression phytosanitaire, de marché et de réglementations. Dans la deuxième phase, la gestion des exploitations est faite collectivement en concertation et avec négociation des règles et des stratégies entre les joueurs. Le jeu SimPhy permet un dialogue direct avec et entre les acteurs et facilite l'apprentissage de la concertation. Une première application avec les acteurs de terrain a été réalisée sur le terrain de la Merja Zerga⁵. Ce jeu a été également utilisé dans le cadre de formations de Master, et des formations pour des acteurs locaux et des gestionnaires sont envisagées dans le but d'un apprentissage d'une gestion collective des pratiques phytosanitaires sur un territoire.

Mots-clés : *Zone Ramsar, Démarche participative, Indicateurs de risques, Bassin versant, Pesticides*

³ Olympe : Plateforme de modélisation agricole : www.olympe-project.net

⁴ **IRSA** : Indice de risque sur la santé de l'applicateur ; **IRTE** : Indice de risque sur l'environnement

⁵ **Ayadi H., Le Bars M., Le Grusse Ph., Mandart E., Fabre J., Bouaziz A., Bord J.-P. (2013)** SimPhy: a simulation game to lessen the impact of phytosanitaries on health and the environment – The case of Merja Zerga in Morocco, *Environmental Science and Pollution research*, ISSN 0944-1344, Environ Sci Pollut Res DOI 10.1007/s11356-013-2244-2.