

Eau et produits phytosanitaires

par Eric DABENE et Hervé GILLET

BASES DE L'ACTION EN FRANCE

Les directives européennes emploient le terme de produits agropharmaceutiques, les juristes français parlent de produits antiparasitaires à usages agricoles et assimilés, la profession utilise le mot **produits phytosanitaires** et le grand public ne connaît que le mot français "pesticides". Sous le vocable de produits phytosanitaires se cachent une multitude de substances qui ont pour rôle de protéger les plantes cultivées contre leurs ennemis et auxquelles sont ajoutées des charges inertes ou adjuvants.

Appelées substances ou matières actives, elles ont la particularité d'être toxiques pour les ravageurs ou les mauvaises herbes. L'efficacité, la facilité d'emploi et le coût des produits phytosanitaires sont la raison d'un engouement pour ces produits. Les agriculteurs mais aussi les collectivités locales, les sociétés d'autoroutes, les services techniques des Directions Départementales de l'Équipement, les sociétés de dératisation ou désinsectisation et les particuliers les utilisent régulièrement.

Un tel succès a inévitablement un revers malgré l'attention du législateur pour réglementer production, stockage, mise sur le marché, transport et utilisation de ces produits.

Des pollutions accidentelles ont été des désastres écologiques : l'écoulement d'un bidon d'insecticide, l'endosulfan, dans le Rhin, en juin 1969, l'incendie des usines Sandoz à Bâle en 1986 et plus récemment, la perte d'une cargaison d'insecticide dans la mer du Nord qui a été un détonateur dans la prise de conscience que l'eau et le milieu aquatique sont vulnérables. Ces accidents, très rares, sont-ils pour autant inévitables ?

Par contre, la présence de certaines matières actives et de leurs métabolites dans les eaux, suite à une utilisation normale de produits phytosanitaires est une question difficile car relativement récente. C'est le cas, maintenant bien connu, de l'atrazine, de la simazine et du lindane qui sont régulièrement retrouvés dans les eaux. Les enjeux sont importants, à la fois économiques, écologiques et sanitaires. Le mythe de l'eau pure est une nouvelle fois en question. L'eau, solvant universel, transporte d'innombrables substances, naturelles ou de synthèse, qui ne sont jamais toutes identifiées. Comment veiller à préserver ce patrimoine hydrique aux usages multiples, tout en gardant les activités économiques ? La régle-

mentation est un des moyens nécessaires, mais il n'est pas toujours suffisant.

C'est pourquoi les pouvoirs publics mènent une politique globale et concertée pour concilier l'usage des produits phytosanitaires et les exigences économiques de la production agricole avec la protection de l'environnement, des manipulateurs et des consommateurs. Ils ont encouragé la mise en œuvre du Programme de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole dès 1993 en accord avec les organisations professionnelles agricoles qui porte à la fois sur les nitrates et les produits phytosanitaires. L'eau est au centre des préoccupations. Les programmes d'action et la mise en place de structures de concertation à l'échelle nationale (Comité de Liaison et CORPEN) et à l'échelon régional (CORPEP, CROPP...) permettront de gagner le pari sur l'avenir.

LES PRODUITS PHYTOSANITAIRES EN AGRICULTURE

La particularité des produits phytosanitaires est de contenir des substances actives qui appartiennent à des groupes chimiques très divers : ce sont des substances minérales comme le soufre, le sulfate de cuivre, le sulfate de fer, des substances organiques naturelles comme le pyrèthre, la nicotine, la roténone, la toxine du bacillus turingiensis ou des substances organiques de synthèse représentées par des familles chimiques aussi diverses que les organochlorés, les organophosphorés, les urées substituées, les triazines, les sulfonilurées, etc.. Qui peuvent être classées, à partir de la nature de l'espèce que l'on veut contrôler, en herbicides, insecticides, fongicides, nématicides, rodenticides, molluscicides, corvicides...

La banque de données officielle, Ecophyt, de la sous-direction de la Protection des Végétaux du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche compte 902 matières actives au 30 juin 1993. 24 sont des produits biologiques. Comme certaines matières actives sont comptabilisées plusieurs fois lorsqu'elles existent sous forme de sels et d'esters (jusqu'à 11 formes différentes pour le 2,4 D), on dénombre environ cinq cents matières actives différentes. Ce nombre important des matières actives reflète la vitalité innovatrice des entreprises phytosanitaires qui doivent répondre rapidement aux problèmes phytosanitaires : résistance de certains insectes,

maladies fongiques, apparition de nouveaux ennemis, etc...

L'utilisation de produits pour la protection des plantes est actuellement nécessaire : 97 % de la production alimentaire mondiale sont réalisés sur 3 % de la surface de notre planète. Sans protection des plantes, 40 à 60 % des récoltes disparaîtraient dans les œsophages des ravageurs, exacerbant d'autant les problèmes de famine. En France, le pétrole vert n'aurait certainement pas pu exister sans l'utilisation d'intrants comme les phytosanitaires. Ces intrants permettent de lever les contraintes sanitaires du milieu. Les potentialités d'une culture dans un sol et sous un climat donnés peuvent alors s'exprimer librement.

En 1992, le tonnage des matières actives utilisées en France est selon l'Union des Industries de la Protection des Plantes (U. I. P. P.) de 94 000 t (en baisse de 3 % par rapport à 1992). Le cuivre et le soufre représentent 33 % du tonnage global. En retirant ces deux substances, on estime à 3,5 kg/ha quantité moyenne de substances actives utilisées sur le territoire agricole en une année. A titre de comparaison, l'agriculture hollandaise consomme 10 kg/ha de substances actives annuellement. Du fait de ses vastes territoires agricoles, la France reste parmi les trois premiers consommateurs mondiaux de produits phytosanitaires avec les Etats-Unis et le Japon.

En 1992, les produits phytosanitaires représentent 10 % des consommations intermédiaires pour l'agriculture, régressant de 2 % par rapport à 1990 (source SCEES). Dans le cadre de la nouvelle Politique Agricole Commune, la diminution du prix des principales productions céréalières et oléoprotéagineuses est compensée par des primes à l'hectare. L'agriculteur s'efforce de plus en plus d'assurer une protection phytosanitaire raisonnée de ses cultures pour améliorer sa marge brute. La fréquence des traitements d'assurance (systématiques) devrait donc baisser dans l'avenir.

Cependant, malgré un nombre important de substances mises à la disposition des agriculteurs et des autres utilisateurs, un petit nombre de ces substances sont très largement employées : ce sont en général d'anciennes molécules qui ont fait leur preuves et sont peu coûteuses : 80 % des superficies développées traitées utilisent 20 % des molécules homologuées.

UNE RÉGLEMENTATION FORTE ET CONTRAIGNANTE

De sa production à son utilisation, tout produit phytosanitaire est fortement réglementé. Comme les médicaments, les produits phytosanitaires doivent faire l'objet, avant leur mise sur le marché, d'une **procédure d'examen** appelée **homologation** qui existe au titre de la loi du 2 novembre 1943 relative à l'organisation du contrôle des produits antiparasitaires à usage agricole. Elle est accordée sur la base de l'examen par la "Commission des Toxiques" du dossier toxicologique.

Cette commission regroupe des experts et des représentants des ministères concernés. Les experts ont pour mission d'évaluer les risques liés à l'emploi des produits phytosanitaires aussi bien pour l'homme que pour l'environnement. Ils utilisent à cette fin les dossiers d'homologation qui rassemblent l'ensemble des études relatives à la toxicité, au métabolisme, à l'écotoxicité, au comportement dans l'environnement, aux résidus et à l'exposition des manipulateurs.

L'efficacité est appréciée grâce au dossier biologique par le Comité d'Homologation qui suit l'avis de la précédente commission pour proposer au ministère chargé de l'agriculture d'autoriser ou non un produit phytosanitaire pour l'usage et la dose d'emploi mentionnés. Tout usage qui n'est pas explicitement indiqué sur l'étiquette du produit est interdit. La directive 91/414/CEE du 15 juillet 1991 relative à la mise sur le marché des produits agropharmaceutiques harmonise les règles d'homologation entre les différents pays et prévoit la mise en place dans un délai de dix ans d'une liste positive de substances actives à partir de laquelle les spécialités commerciales seront homologuées. L'arrêté du 25 février 1975 fixe les dispositions relatives à l'application des produits antiparasitaires à usage agricole et indique que toutes les précautions doivent être prises pour éviter l'entraînement des produits vers les lieux sensibles comme les points d'eau consommable par l'homme ou les animaux, les bassins d'aquaculture, les cours d'eau, etc...

Plus récemment, les produits phytosanitaires ont été pris en compte comme paramètre réglementaire de la **qualité de l'eau de boisson**. Afin d'assurer la protection de la santé publique contre les risques liés à l'alimentation hydrique, la réglementation française définit différentes normes et dispositions concernant les eaux d'alimentation reprenant les dispositions générales de trois directives européennes.

La fixation d'une norme de qualité sanitaire peut se faire selon deux approches :

- La première approche de type toxicologique prend en compte les résultats des études de toxicité réalisées sur des animaux de laboratoires et fixe en prenant des coefficients de sécurité une dose limite que peut recevoir quotidiennement un individu ou Dose Journalière Tolérable (DJT, anciennement DJA). En considérant une consommation de deux litres d'eau par jour, une norme de qua-

lité est déterminée. Cette norme varie d'une substance à une autre. C'est l'approche adoptée par l'O.M.S. ou les Etats-Unis.

- La deuxième approche considère que certaines substances qui ne font pas partie de la composition naturelle de l'eau ne devraient pas s'y retrouver. Les concentrations dans l'eau de tels produits devraient tendre vers zéro. Aussi le seuil de détection analytique est suffisant pour savoir si la substance est présente ou non. Dans les années 75 où fut discutée la directive 80/778/CEE, le seuil analytique le plus bas était de 0,1 µg/l, notamment pour les insecticides organochlorés. Ce seuil de 0,1 µg/l ou Concentration Maximale Admissible (CMA) a été pris comme référence pour établir la norme de qualité dans les pays de la Communauté Européenne.

LES SUBSTANCES ACTIVES DANS L'EAU

Les mécanismes de transfert

Jusqu'à présent, les pollutions accidentelles ou ponctuelles représentaient l'unique source de ces substances dans l'eau. Le sol était considéré comme un filtre suffisamment puissant pour éviter les transferts vers les eaux. C'est effectivement le cas pour la majorité des substances actives. Les particules de sol et principalement la matière organique et dans une moindre mesure les argiles adsorbent une grande partie des molécules. Cette adsorption déterminée expérimentalement par le coefficient de partage carbone organique/eau (Koc) qui dépend des caractéristiques de la matière active et du sol. La partie non adsorbée est dégradée soit par les micro-organismes du sol, soit par les mécanismes abiotiques (rayonnement, hydrolyse...). Cette persistance d'une molécule dans le sol est mesurée soit en laboratoire, soit en plein champ. Elle s'exprime sous forme de demi-vie (T1/2) ou période nécessaire à la dégradation de la moitié du produit appliqué. Elle varie d'une substance à une autre et pour une même substance elle dépend des conditions pédoclimatiques. Dans le cas des phénomènes de transfert vers les eaux, la demi-vie et le Koc sont deux éléments importants à prendre en compte. Le recours à des modèles mathématiques plus complexes permet d'intégrer un plus grand nombre de paramètres relatifs aux matières actives, au sol, au climat, à la vulnérabilité de la nappe...

Une fois validés et calibrés, ces modèles permettent d'apprécier le comportement d'une molécule dans les différents compartiments de l'environnement. Les transferts de substances actives vers les eaux s'effectuent schématiquement selon trois grands types de mécanismes : volatilisation dans l'atmosphère, infiltration vers les nappes ou ruissellement vers les rivières. Ce sont ces mécanismes qui vont induire une forme diffuse de pollutions des eaux qui est à distinguer des pollutions ponctuelles accidentelles.

Premier bilan de la contamination

Une étude bibliographique réalisée en 1993 par la Direction de l'Espace Rural et de la Forêt à partir des résultats d'analyses de six pays met en évidence qu'un certain nombre de substances actives ont été détectées dans les eaux souterraines, essentiellement des herbicides avec des insecticides-nématocides du sol.

Organisation de la surveillance des eaux en France et premiers résultats

La surveillance des eaux se fait d'une manière concertée : les services déconcentrés du ministère de la Santé sont chargés de la surveillance sanitaire des eaux. Les Agences de l'Eau et les Directions Régionales de l'Environnement s'occupent plus particulièrement des rivières. Le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, par le biais de ses services déconcentrés, apporte ses compétences techniques et participe à l'élaboration du bilan qualité des eaux. Des réseaux comme le Réseau National de Bassin (RNB) rassemblent les données disponibles.

En France, les recherches de matières actives dans les eaux se sont intensifiées depuis 1990. Une liste de 47 substances à rechercher d'une façon prioritaire dans les eaux a été dressée en avril 1990 par la sous-direction de la protection des végétaux. Cette liste est actuellement en cours de révision dans le cadre d'un groupe de travail du Comité de Liaison "eau-produits antiparasitaires". En plus des insecticides organochlorés, deux triazines ont fait l'objet d'un contrôle systématique sur l'ensemble du territoire au cours des deux dernières années dans le cadre du contrôle sanitaire.

Les résultats ont notamment été présentés par le ministère chargé de la Santé au colloque Phyt'eau "eau-produits phytosanitaires-usages agricoles et connexes" organisé par les ministères chargés de l'Agriculture, de l'Environnement et de la Santé, à Versailles les 21 et 22 octobre 1992.

En 1991, 73,9 % des unités de distribution ont servi à 74,4 % de la population suivie, une eau dont la teneur maximale en atrazine était inférieure à 0,1 µg/l. La teneur de 2 µg/l (valeur-guide de l'O.M.S.) a été dépassée dans 65 unités de distribution alimentaire 1,2 % de la population suivie (0,7 % en 1990).

L'atrazine peut être retrouvée à la fois dans les eaux superficielles et les eaux souterraines. Celles-ci semblent moins contaminées.

D'autres études montrent que les concentrations en atrazine dans certaines rivières représentent un bruit de fond généralement inférieur à 0,1 µg/l, mais que des pics de contamination pouvant atteindre plusieurs µg/l apparaissent après des épisodes pluvieux ayant généré du ruissellement.

Les premiers résultats confirment que les eaux superficielles semblent actuellement les plus contaminées, principalement par des herbicides et des nématocides-insecti-

cides du sol. Cette pollution n'est pas seulement d'origine agricole, les nombreux herbicides utilisés pour désherber des surfaces à fort coefficient de ruissellement (trottoirs, routes...) représentent une source importante de pollution. Plusieurs études, notamment en Bretagne montrent ce phénomène.

ORIENTATIONS ET DISPOSITIF DU SYSTÈME FRANÇAIS

L'action menée pour lutter contre la pollution par les produits phytosanitaires repose sur deux principes :

- La mise en place de structures de concertation : le Comité de Liaison et le CORPEN à l'échelon national ; des structures régionales telle que la CORPEP en Bretagne ou la CROPP en Rhône-Alpes ;
- La mise en place de programmes d'action.

Un Comité de Liaison "Eau et Produits Antiparasitaires" a été créé par décision interministérielle en 1992 pour renforcer la cohérence des actions réglementaires avec celles qui visent à modifier les pratiques agricoles en vue de réduire la contamination des eaux par les produits antiparasitaires. Ce comité réunit les présidents des commissions de l'homologation, le président de la section eau du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, le président du CORPEN et les directeurs concernés des ministères chargés de l'agriculture, de la santé et de l'environnement. Ce comité a travaillé en 1993 sur la question des normes et sur l'amélioration de la surveillance des eaux. Des propositions ont été faites à la Commission de l'Union Européenne pour la révision de la directive 80/778/CEE afin de fixer une concentration réglementaire par substance active tout en gardant une valeur de précaution qui déclencherait notamment le renforcement du suivi analytique et la mise en place d'un programme d'amélioration de la qualité de l'eau.

L'extension des compétences du CORPEN aux produits phytosanitaires permet à ce comité qui regroupe les organisations professionnelles agricoles, les industriels, les distributeurs d'eau, les associations de défense de la nature et du consommateur et les ministères concernés de travailler d'une manière concertée. Comme l'a indiqué M. Fagot dans son article du présent numéro de revue, le CORPEN a été chargé de définir un programme d'action dans le cadre du Programme Général de Maîtrise des Pollutions décidé en 1993. Ce "programme d'action contre la pollution des eaux par les produits phytosanitaires provenant des activités agricoles" établit le cadre général de référence pour les actions à entreprendre afin d'améliorer certaines pratiques agricoles en vue de prévenir et réduire la contamination des eaux par les produits phytosanitaires. Les efforts portent essentiellement sur le diagnostic de pollution, les pratiques d'application et de manipulation (lutte contre pollution ponctuelle chronique), l'amélioration des pratiques agricoles (lutte contre pollution diffuse), la formation et la communication.

Au sein des structures régionales, de nombreuses études concertées sont menées pour établir un état des lieux de la contamination, mieux comprendre les mécanismes de transfert et rechercher des solutions pour réduire les flux de produits phytosanitaires vers les eaux. Plusieurs bassins-versants font l'objet d'études approfondies par les organismes de recherche (CEMAGREF, INRA, BRGM,...), les Instituts Techniques Agricoles, les distributeurs d'eau, les Chambres d'Agriculture et des établissements d'enseignement. Des programmes de recherche comme ISMAP EUREKA mobilisent de nombreux chercheurs. Les moyens financiers consacrés à l'étude de ce type de pollution sont importants. Parallèlement des efforts sont consacrés à l'amélioration des méthodes d'analyse et aux laboratoires. Cette phase est indispensable pour améliorer la fiabilité des analyses.

PERSPECTIVES

Les conventions internationales comme la convention de l'Atlantique du Nord Est, la convention de Barcelone pour la protection de la mer intègrent la préoccupation des produits phytosanitaires. La convention de l'Atlantique du Nord Est tend à limiter les flux d'un certain nombre de matières actives vers la mer. A la Conférence ministérielle intermédiaire de la Mer du Nord des 7 et 8 décembre 1993 qui fixe les orientations de cette convention, la déclaration de la Haye a été réaffirmée, à savoir : le retrait de 18 matières actives et la réduction de 50 % des apports vers les eaux marines sur la période 1985-1995 de 36 matières actives. En France, les agriculteurs et les autres utilisateurs de produits phytosanitaires devront s'adapter, face aux engagements pris.

Grâce au dispositif mis en place, la France espère pouvoir tenir ses engagements ; déjà par le biais de la procédure réglementaire, des restrictions d'usages et de dose ont été imposées pour l'atrazine, la simazine et le lindane. Les quantités utilisées sont en nette diminution. Certaines matières actives et les produits phytosanitaires correspondants ont fait l'objet d'un retrait d'homologation (DDT, dinosébe, captafol, binapacryl...).

Les actions de formation, d'information et de conseil s'intensifient et devraient porter prochainement leur fruit. La prévention de la pollution doit être généralisée.

Avec la sensibilisation des acteurs, les sources de pollution chronique et ponctuelle (rinçage des pulvérisateurs, vidange des cuves...) diminueront. Des plaquettes ont été diffusées, des films produits, des conseils donnés. Le succès des opérations de collectes de produits phytosanitaires périmés dans le cadre de l'association interprofessionnelle Pic Agri qui témoigne de la sensibilisation des agriculteurs en est une bonne illustration. La lutte contre ces pollutions ponctuelles améliorera sensiblement la situation.

Pour lutter contre la pollution diffuse, en plus des mesures réglementaires, l'utilisation des produits phytosanitaires doit se faire au minimum dans le cadre de la lutte raisonnée : limiter le nombre de traitements au strict nécessaire, éviter les traitements d'assurance, choisir le bon produit et l'appliquer dans les meilleures conditions et au bon moment. Le rôle des préconisateurs (préconisateurs officiels des Services de la Protection des Végétaux et des organismes de développement) est à ce niveau très important puisqu'ils vont informer les agriculteurs des risques de maladies ou de ravageurs sur ses cultures et les conseiller. La lutte raisonnée devrait supplanter les traitements d'assurance.

La lutte intégrée qui combine un ensemble de mesures agronomiques, culturales, biologiques pour limiter les interventions chimiques doit être étendue à l'ensemble des cultures et déboucher sur la production intégrée ou la notion de productions agricoles respectueuses de l'environnement.

La nouvelle **Politique Agricole Commune** crée des opportunités favorables à la réconciliation de l'agriculture et de l'environnement. Certaines mesures devraient avoir une influence directe pour diminuer la pollution. Par exemple, la localisation des terres gelées le long des cours d'eau est un moyen pour limiter le ruissellement et les fuites directes de produits phytosanitaires vers les eaux. D'autres mesures concourent à diminuer les problèmes de pollution : la mise en œuvre des **Plans de Développement Durable**, l'aide à la reconversion pour l'agriculture biologique, la reconversion des terres agricoles en herbages extensifs, les mesures de diminution d'intrants et le gel vingt ans.

Ainsi, pour faire face aux enjeux de la pollution des eaux par les produits phytosanitaires, les pouvoirs publics avec les organisations professionnelles emploient au mieux tout un arsenal d'outils. Les agriculteurs, de plus en plus sensibilisés, sont la clé de voûte du succès de ce nouveau défi.

ERIC DABENE
DERF/bureau Agriculture
et Ressources Naturelles

Hervé GILLET
DGAL/Protection des végétaux

BIBLIOGRAPHIE SUCCINCTE

- Annales du colloque phyt'eau : eau - produits phytosanitaires - usages agricoles et connexes : octobre 1992 : 2 volumes ; ANPP
- M. Larguier, R. Mestres, F. Roger, sous-direction de la Protection des Végétaux, déc. 1993 - *Ethique et Environnement : aspects techniques* - Troisième conférence Internationale sur les Ravageurs en Agriculture ; ANPP
- E. Dabène, F. Marié, *Recherche de produits phytosanitaires dans les eaux souterraines de six pays* - 1993 ; DERF.
- *Programme d'action contre la pollution des eaux par les produits phytosanitaires provenant des activités agricoles*. 1993 ; Mission Interministérielle Eau-Nitrates.