



# **Les pesticides dans les eaux**

**Collecte et traitement des données**

Collection Etudes et Travaux n° 19  
Octobre 1998

## TABLE DES MATIERES



<b>RÉSUMÉ</b> .....	7
<b>ABSTRACT</b> .....	8
<b>INTRODUCTION.OBJECTIFS</b> .....	9
<b>RAPPEL DE LA DEMANDE</b> .....	9
<b>OBJECTIFS ET LIMITES DU PRÉSENT RAPPORT TECHNIQUE</b> .....	10
<b>LESLIMITESDURAPPORT</b> .....	10
<b>MÉTHODOLOGIE</b> .....	13
<b>DÉROULEMENT ET SUIVI</b> .....	13
<b>PROBLÉMATIQUE ET DÉFINITION DU CHAMP</b> .....	14
<i>Problématique</i> .....	14
<i>Définition du champ de l'étude</i> .....	14
<i>Nécessité d'une nomenclature opérationnelle</i> .....	19
<b>EVALUATION DE LA PRÉSENCE DES PESTICIDES ET DE LEURS IMPACTS</b> .....	20
<i>L'origine de la présence de pesticides dans l'environnement et les milieux concernés</i> .....	20
<i>Les approches possibles pour qualifier la présence des pesticides ou la qualité des eaux</i> .....	24
<b>MÉTHODE D'IDENTIFICATION ET DE TRAITEMENT DES SOURCES DE DONNÉES</b> .....	33
<i>Problématique</i> .....	33
<i>Identification des sources de données</i> .....	35
<i>Sources de données concernant les programmes de mesures</i> .....	35
<i>Sources de données relatives aux usages</i> .....	35
<b>ARCHITECTURE DU SYSTÈME D'INFORMATION</b> .....	37
<i>Les sources de données</i> .....	37
<i>Les données factuelles, la base SYSIPHE</i> .....	37
<b>COLLECTE ET ÉVALUATION DES SOURCE~ DE DONNÉES EXPLOITÉES</b> .....	43
<b>IDENTIFICATION ET COLLE~TE DES SOURCES EN RELATION AVEC LES USAGES</b> .....	43

<i>Les données des producteurs de substances...</i>	44
<i>Les grandes enquêtes de cadrage</i>	45
<i>Les enquêtes et études spécifiques</i>	46
<b>SYSTÈMES DE SUIVI DES TENEURS EN PESTICIDES DANS LES EAUX</b>	47
<i>Réseau national de bassin (et assimilables), eaux superficielles</i>	48
<i>Suivi des eaux souterraines</i>	51
<i>Sources régionales et sources spécifiques</i>	52
<i>Evaluation des sources de données nationales (eaux superficielles et souterraines)</i>	54
<i>Suivi des eaux potabilisables et de distribution</i>	63
<b>TRAITEMENT DES DONNÉES. RÉSULTATS OBTENUS</b>	65
<b>ETAT ET ÉVOLUTION DE QUANTITÉS PAR TYPE D'USAGE</b>	65
<i>Résultats nationaux relatifs à la production des substances (UIPP)</i>	65
<i>Les usages pour grandes cultures (enquête SCEES)</i>	66
<i>Autres usages des pesticides</i>	67
<i>Evaluation globale des données relatives aux usages</i>	71
<b>ETAT ET ÉVOLUTION DE LA CONTAMINATION DES EAUX NATURELLES</b>	71
<i>Apports atmosphériques et par les eaux de pluie</i>	72
<i>Eaux courantes</i>	73
<i>Eaux stagnantes</i>	81
<i>Eaux souterraines</i>	82
<i>Eaux marines littorales</i>	89
<b>ETAT ET ÉVOLUTION DES EAUX POTABLES DISTRIBUÉES</b>	94
<i>Principes du traitement</i>	94
<i>Importance des pesticides dans les non-conformités des eaux de distribution</i>	95
<b>ELABORATION DU PRODUIT DE COMMUNICATION</b>	105
<b>RÉSUMÉ DES CONSTATS</b>	107
<b>EN CE QUI CONCERNE LE SYSTÈME D'OBSERVATION ET DE SUIVI</b>	107

EN CE QUI CONCERNE LA PRÉSENCE DANS LES MILIEUX.. .....	108
<b>LES OBJECTIFS ET LES PROPOSITIONS D'AMÉLIORATION</b> .....	<b>111</b>
LES OBJECTIFS ET LES GRANDES OPÉRATIONS ASSOCIÉES.. .....	111
LES ÉTAPES D'ATTEINTE DES OBJECTIFS.. .....	112
LES ACTIONS À MENER .....	113
<i>Actions de la première étape " rendre opérationnelles les bases de données "</i> .....	<i>114</i>
<i>Actions de la seconde étape : " bâtir un véritable système d'information sur les pesticides dans l 'environnement "</i> .....	<i>115</i>
<i>Actions de la troisième étape : " développer une stratégie de suivi des usages et des impacts des pesticides "</i> .....	<i>116</i>
<b>RÉFÉRENCES CITÉES DANS LE DOCUMENT</b> .....	<b>119</b>
<b>LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES</b> .....	<b>188</b>

## Table des annexes.

Annexe 1: Commande à l'Ifen.	123
Annexe 2 : Composition des groupes de travail.	125
Annexe 3: Questionnaires utilisés dans l'étude.	129
Annexe 4 : Indication résumée du contenu des enquêtes d'usage identifiées lors de la préparation du rapport.	151
Annexe 5: Valeurs des seuils du SEQ-eau (potentialités biologiques) pour les pesticides.	153
Annexe 6 : Evaluation de l'approche présomptive.	155
Annexe 7 : Données de production de substances actives entrant dans la composition des phytosanitaires.	171
Annexe 8 : Quantités de substances fournies par la CSH.	173
Annexe 9 : Quantités ( en tonnes) de matière actives utilisées en grandes cultures, en 1994, selon les résultats de l'enquête du SCEES (données calculées par le SCEES).	177
Annexe 10 : Seuils de détection des diverses molécules citées dans l'étude et détectées.	179
Annexe 11 : Exemple de format de fichier de transfert.	181
Annexe 12 : Résumé des méthodes analytiques utilisées.	183
Annexe 13 : Etat de SISE-EAUX (données santé publique) à l'automne 1998	186

## Table des tableaux.

Tableau 1 : Fonctions et altérations comparées entre le SEQ-eau de surface et le projet de SEQ-eaux souterraines.	27
Tableau 2 : Sources des enquêtes d'usage existantes, telles qu'elles ressortent des réponses au questionnaire commun Ifen /DGAL.	47
Tableau 3 : méthodes analytiques utilisées pour les principales matières actives détectées :	50
Tableau 4 : Données disponibles dans la base SYSIPHE en provenance des réseaux nationaux de bassin, campagne 1997.	51
Tableau 5 : Agence Artois-Picardie. Eaux superficielles, campagne 1997,	55
Tableau 6 : Agence Rhin-Meuse. Région Alsace. Campagne 1997.	55
Tableau 7 : Agence Rhin-Meuse. Région Lorraine. Campagne 1997.	55
Tableau 8: Agence Rhin-Meuse. Région Alsace 1991-92, eaux souterraines.	55
Tableau 9 : Agence Rhin-Meuse. Région Lorraine 1991-92, fichier Excel, reçu le 27/03/98	56
Tableau 10 : Agence Rhin-Meuse. Variations des pesticides dans captages AEP de la plaine d'Alsace sept 1995-août 96, fichier Excel, reçu le 27/03/98	56
Tableau 11 : Agence Seine-Normandie. Eaux superficielles, campagne 1997	56
Tableau 12 : Eaux souterraines, 1993-1997,	56
Tableau 13 : Agence Loire-Bretagne. Eaux superficielles. Campagne 1997	56
Tableau 14 : Agence Loire-Bretagne. Eaux superficielles. Données 1976- 1996	57
Tableau 15 : Agence Loire-Bretagne. Eaux souterraines, résultats 1995- 1997,	57
Tableau 16 : Agence Adour-Garonne Eaux superficielles. Campagne 1997.	57
Tableau 17 : Agence Rhône-Méditerranée-Corse. Eaux superficielles. Données 1997-février 98,	57
Tableau 18 : Agence Rhône-Méditerranée-Corse. Eaux souterraines Données 1997-janvier 98.	57
Tableau 19 : Liste des pesticides référencés dans le SEQ, en fonction de leur détectabilité (voir texte).	62
Tableau 20 : Production et usage des pesticides en France. Les chiffres sont en tonnes de substance active pour l'année civile considérée.	66
Tableau 21 : Utilisation comparée des pesticides dans la région Centre. Les chiffres sont en tonnes pour l'année considérée.	68
Tableau 22 : Quantités de pesticides utilisés dans le bassin Adour-Garonne par différents groupes d'utilisateurs. Les chiffres sont en tonnes par an.	70

## Table des tableaux.

Tableau 1 : Fonctions et altérations comparées entre le SEQ-eau de surface et le projet de SEQ-eaux souterraines.	27
Tableau 2 : Sources des enquêtes d'usage existantes, telles qu'elles ressortent des réponses au questionnaire commun Ifen /DGAL.	47
Tableau 3 : <b>méthodes</b> analytiques utilisées pour les principales matières actives détectées :	50
Tableau 4 : Données disponibles dans la base SYSIPHE en provenance des réseaux nationaux de bassin, campagne 1997.	51
Tableau 5 : Agence Artois-Picardie. Eaux superficielles, campagne 1997,	55
Tableau 6 : Agence Rhin-Meuse. Région Alsace. Campagne 1997.	55
Tableau 7 : Agence Rhin-Meuse. Région Lorraine. Campagne 1997.	55
Tableau 8: Agence Rhin-Meuse. Région Alsace 1991-92, eaux souterraines.	55
Tableau 9 : Agence Rhin-Meuse. Région Lorraine 1991-92, fichier Excel, reçu le 27/03/98	56
Tableau 10 : Agence Rhin-Meuse. Variations des pesticides dans captages AEP de la plaine d'Alsace sept 1995-août 96, fichier Excel, reçu le 27/03/98	56
Tableau 11 : Agence Seine-Normandie. Eaux superficielles, campagne 1997	56
Tableau 12 : Eaux souterraines, 1993-1997,	56
Tableau 13 : Agence Loire-Bretagne. Eaux superficielles. Campagne 1997	56
Tableau 14 : Agence Loire-Bretagne. Eaux superficielles. Données 1976- 1996	57
Tableau 15 : Agence Loire-Bretagne. Eaux souterraines, résultats 1995- 1997,	57
Tableau 16 : Agence Adour-Garonne Eaux superficielles. Campagne 1997.	57
Tableau 17 : Agence Rhône-Méditerranée-Corse. Eaux superficielles. Données 1997-février 98,	57
Tableau 18 : Agence Rhône-Méditerranée-Corse. Eaux souterraines Données 1997-janvier 98.	57
Tableau 19 : Liste des pesticides référencés dans le SEQ, en fonction de leur détectabilité (voir texte).	62
Tableau 20 : Production et usage des pesticides en France. Les chiffres sont en tonnes de substance active pour l'année civile considérée.	66
Tableau 21 : Utilisation comparée des pesticides dans la région Centre. Les chiffres sont en tonnes pour l'année considérée.	68
Tableau 22 : Quantités de pesticides utilisés dans le bassin Adour-Garonne par différents groupes d'utilisateurs. Les chiffres sont en tonnes par an.	70

# RESUME

L'Institut français de l'Environnement (Ifen) a mené, à la demande de Mme la ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement une étude du système national d'observation des pesticides.

Les résultats de cette étude sont les suivants :

A/ Les systèmes actuels d'information ne donnent qu'une **représentation imparfaite** de la situation des eaux vis-à-vis des pesticides. Les réseaux sont hétérogènes, la qualité des données est souvent **insuffisante**, de nombreuses données sont indisponibles ou anciennes et enfin, les quantités de produits utilisées sont mal connues.

B/ Malgré ces insuffisances, on peut affirmer que **la présence en quantités excessives de pesticides dans les eaux françaises est une réalité**. Au total, une **centaine de molécules** sont détectées à des teneurs et des fréquences variables. L'essentiel de la pollution est toutefois le **fait d'une dizaine de molécules**, dont principalement des herbicides de la famille des triazines, qui sont aussi les plus fréquemment mesurées.

Cette pollution affecte en priorité **les eaux de surface**, où l'on observe une présence de pesticides sur l'ensemble des cours d'eau, y compris à l'aval des grands fleuves où la dilution est forte. On y trouve en effet **47,5%** de points où une présence excessive de pesticides est certaine, **49,5%** de points où cette présence est probable, contre seulement 3% de points vraisemblablement exempts de contamination.

**Les eaux côtières**, sont également affectées par une présence permanente, à faible concentration toutefois, d'herbicides. Les pollutions datant de 20 ans par les insecticides organochlorés tendent à s'atténuer lentement.

**Les eaux souterraines sont mieux protégées** : un peu plus de la moitié (52%) des points de mesure peut être considéré comme exempt de contamination. Les 48% restants se partagent entre 35% de points où une contamination est suspectée et 13% de points où une contamination est certaine. Mais les réseaux patrimoniaux étant en cours de constitution, les données obtenues ne couvrent que 75% environ du territoire.

Les pesticides interviennent dans près **d'un quart des causes de non-conformité** des eaux servant à l'alimentation des populations. En 1995, 2 036 Unités de distribution métropolitaines desservant plus de 5 000 habitants, ont fourni de l'eau à une population de **42,8 millions** d'habitants. Parmi celles-ci, 219 (1 1,1%) ont distribué à **5,37 millions** d'habitants (**12,6%**), pendant des durées variables (pouvant dépasser plus d'un mois ) une eau non-conforme par suite de la présence de pesticides, seuls ou conjugués avec d'autres causes.

C/ Les données d'analyse sont insuffisantes pour en déduire des niveaux de risques pour la santé des populations et l'état des Ccosystèmes : trop d'incertitudes pèsent encore sur la qualité des mesures de concentration, sur les durées de présence des pesticides dans les eaux et les relations dose-effet par substance.

D/ Pour assurer un suivi complet des pesticides dans l'environnement, les objectifs suivants ont été retenus.

- améliorer l'information par la publication d'un compte-rendu régulier sur leur présence et leurs effets dans l'environnement,
- compléter la surveillance des milieux et mieux connaître les utilisations,
- comprendre les mécanismes de contamination, interpréter les résultats et appréhender les effets défavorables sur l'environnement.

Un ensemble détaillé de recommandations et d'actions ont été justifiées dans le présent rapport technique. Elles se traduisent de manière résumée par les propositions d'actions suivantes :

- **Publier un bilan annuel** en poursuivant le rassemblement des données à partir de résultats et méthodes actualisés.
- **Mettre en place sous l'égide du comité de liaison interministériel " eau - produits antiparasitaires ", un groupe de travail avec les industriels, chargé d'organiser un système cohérent d'information sur les pesticides.**
- **Développer et orienter les programmes de recherche** afin d'améliorer la connaissance des pollutions et de leurs impacts.

# INTRODUCTION. OBJECTIFS

## RAPPEL DE LA DEMANDE

A la fin novembre 1997, Mme la Ministre de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement a chargé l'Ifen de préparer, pour la mi-1 998 et dans le cadre du RNDE, un recueil de données et de les exploiter, de manière à produire une “ synthèse de la contamination des eaux par les phytosanitaires ”. Il était également demandé d'émettre des recommandations pour améliorer le fonctionnement des systèmes d'échange et de valorisation des données. Une copie de la demande est produite en Annexe 1.

L'objectif de cette synthèse est d'établir une base pour l'établissement d'un produit de communication publique sur le sujet et, en parallèle, d'édicter des recommandations visant à l'amélioration des systèmes de production, de collecte et de valorisation des données sur ce thème.

Ce rapport s'appuie sur les différents rapports, documents scientifiques et techniques déjà publiés, sur les données collectées spécialement et les nombreux avis d'expert recueillis de manière à situer la contamination des eaux par les substances considérées dans leur contexte :

1. d'usage (quelles sont les sources, les usagers, . . . ?),
2. de nuisance ou de pollution vis-à-vis de la santé publique et de l'environnement,
3. scientifique et réglementaire (quelles sont les références correctes en matière de contamination ?),
4. analytique (comment se situent la surveillance et les possibilités analytiques par rapport aux besoins ?),
5. pratique (peut-on proposer des présentations de résultats qui soient adaptées au public auquel ces résultats sont destinés et qui rendent correctement compte de la contamination des eaux ?).

La question de la pollution des eaux par les produits phytosanitaires et assimilés n'est pas nouvelle. A la fin de l'année 1996, la Mission d'Inspection Spécialisée de l'Environnement (MISE) a produit un rapport, rédigé par Pierre Balland sur le suivi de la qualité des eaux par rapport au paramètre “ produits phytosanitaires ”[1]. Plus récemment, la Direction de l'eau a publié un rapport sur la contamination des eaux par 5 produits phytosanitaires [2].

La plupart des recommandations émises dans le rapport de la MISE sont toujours valables, et elles seront utilisées ici. Elles sont désormais soutenues par l'analyse des informations acquises au cours de l'étude. En particulier, les recommandations sont déclinées en objectifs opérationnels et dont la mise en œuvre pratique a été envisagée à partir de la



recherche, de la collecte et de l'exploitation de la totalité des sources de données disponibles, ce qui n'avait pas pu être réalisé par son auteur.

## **OBJECTIFS ET LIMITES DU PRESENT RAPPORT TECHNIQUE**

L'objectif est d'apporter des éléments de réponse aux questions suivantes :

1. Des données et des outils permettant d'évaluer une contamination par les pesticides existent-ils et, si oui, peut-on les exploiter ?
2. La contamination est-elle avérée et si oui, quelle est son ampleur ?
3. Faut-il améliorer le système d'information (disponibilité et pertinence des données existantes, nécessité de collecter ou de produire d'autres données) et si oui, comment faire ?

Il est vraisemblable que la réponse à la seconde question est à la fois la plus attendue par le public et la plus délicate à formuler. Toutefois, l'information du public qui peut être faite à partir de ces réponses porte sur un domaine complexe, sensible et ne pouvant donc manquer de susciter des polémiques. Il est évident qu'un produit de communication, quel que soit le soin consacré à son élaboration, représente un résumé et une synthèse de données nombreuses, parfois non publiques et dont la représentativité n'est pas totalement assurée.

Il a donc paru nécessaire de conserver la trace des méthodes, informations, données, réflexions et avis, qui ont servi à l'élaboration du produit. L'expérience a montré en effet qu'il est indispensable de constituer en parallèle d'un document de communication, un document technique préservant la trace de ses méthodes d'élaboration, de manière à anticiper sur toute critique possible, fondée ou malicieuse et, plus généralement à répondre sans peine à toute demande légitime d'information complémentaire.

Le présent rapport décrit donc la méthode suivie, il inventorie et analyse la disponibilité et la pertinence des sources de données, il propose une exploitation des données en fonction des points signalés précédemment et propose une méthode intégrée d'évaluation de la contamination des eaux due à l'usage des pesticides dans l'environnement.

Enfin, il utilise les enseignements obtenus lors de la collecte des données pour justifier les propositions d'ajustement pour cette étape-clé (observation des milieux, suivi des usages, etc.), jusqu'à la production périodique de rapports de synthèse sur le sujet.

## **LES LIMITES DU RAPPORT**

Ce rapport n'est pas une monographie sur les pesticides. De ce fait, il ne comporte pas une analyse fouillée des bénéfices attendus et des problèmes environnementaux dus à leur utilisation. De même, on n'y trouvera pas une analyse critique des textes réglementant leur mise sur le marché et leur usage.

Dans le domaine des données, l'exhaustivité n'a pas non plus été recherchée, car elle n'aurait pas été compatible avec les objectifs et le délai imparti. En fait, il faut davantage considérer cette étude comme un exercice en temps limité et en vraie grandeur d'exploitation d'un système d'information, dans le but de déterminer ses forces et ses faiblesses et d'évaluer autant que faire se peut la nécessité de son existence, puis le cas échéant, de proposer des moyens d'améliorer son fonctionnement et sa pertinence.

L'objectif assigné à l'étude étant strictement limité à l'analyse des données. Il ne faut donc pas s'attendre à y trouver une quelconque recommandation relative à l'emploi des pesticides.

Enfin, dans plusieurs circonstances on trouvera l'indication d'une hétérogénéité des données dépendante de leur statut. Beaucoup, mais pas l'intégralité, des données publiques (ou obtenues à partir de financements publics) ont pu être mobilisées. Il est toutefois envisageable d'améliorer la disponibilité et la pertinence de celles-ci. En revanche, les données privées, indispensables à l'analyse objective du problème posé par la présence de pesticides dans les eaux, n'ont pu être mobilisées qu'en fonction des règles édictées par leurs propriétaires.