



14790 RM

Agence de l'eau  
Artois-Meuse

NOTE SUR LA RECHERCHE DE  
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES CHLORES DANS DES  
EAUX D'ALIMENTATION DU DEPARTEMENT DE LA MOSELLE

PUBLICATION DE RECHERCHES 1982 - 1989

Bernard HAMON - CONTROLEUR SANITAIRE ADJOINT  
A LA DIRECTION DEPARTEMENTALE DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES  
DE LA MOSELLE

TRAVAUX DE RECHERCHES ANALYTIQUES EFFECTUES PAR LE  
LABORATOIRE DEPARTEMENTAL D'ANALYSES DE MOSELLE

DDASS 57- 1° TRIM.1990

NOTE SUR LA RECHERCHE DE MICROPOLLUANTS

ORGANIQUES CHLORES DANS DES EAUX D'ALIMENTATION DU

DEPARTEMENT DE LA MOSELLE

Les micropolluants organiques sont des produits de synthèse utilisés dans différents secteurs économiques comme l'agriculture (biocides) ou l'industrie.

L'Association de Coordination Technique Agricole (ACTA 1985) en inventorie près de 300 d'usage courant ou utilisés en France qu'elle répartie en huit groupes principaux :

- I - LES ORGANOCHLORES
- II - LES ORGANOPHOSPHORES (LE CHLORE ENTRE DANS LA COMPOSITION DE CERTAINS D'ENTRE EUX).
  - IIa - PAR ACTION EXTERNE ( DICHLORVOS - MALATHION -PARATHION).
  - IIb - PAR ACTION INTERNE.
- III - LES CARBINOLS
  - IIIa - LES DERIVES CHLORES - (DICOFOL).
  - IIIb - LES DERIVES BROMES - (BROMOPROPYLATE).
- IV - LES DERIVES DU SOUFRE (SULFONES - SULFONATES).
- V - LES CARBAMATES (DERIVES DE L'ACIDE CARBAMIQUE).
- VI - LES UREES SUBSTITUEES - (LINURON)
- VII - LES DERIVES DU BENZENE (HCB).
- VIII - LES BENZOYL UREE.

Il faut compléter la liste en rajoutant, entre autres, les PCB's, les dérivés, métabolites et formes dégradées de ces produits.

Dans le cadre de ses missions de prévention et de contrôle sanitaire de la qualité des eaux d'alimentation destinées à la consommation humaine, la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de la Moselle a entrepris de faire rechercher la présence de micropolluants organiques dans les eaux et les sédiments de bassin de captage où transite de l'eau distribuée par des collectivités du département.

Ces recherches prennent appui sur la réglementation en vigueur.

Ce travail établit un bilan de l'ensemble des recherches qui ont pu être faites sur les eaux d'alimentation pendant la période 1982-1989.

Cinq campagnes sont prises en compte :

- CAMPAGNE 1983 dont les résultats ont fait l'objet d'une note (HAMON, 1984) ;
- CAMPAGNE 1984 avec recherche de DDE, DDT, DIELDRINE et LINDANE (HCHg ) sur une série d'unités de distribution .
- CAMPAGNE 1985 avec recherche de PCB's, pp'DDT et LINDANE sur d'autres unités de distribution .
- CAMPAGNE 1988 avec recherche sur sédiments de captage de PCB's, pp'DDE, pp'DDT, LINDANE et ATRAZINE.
- CAMPAGNE 1985-1989 avec recherche de PCB's sur les eaux d'exhaure de mine; dont l'eau est destinée à la consommation humaine.

Les micropolluants organiques et les secteurs d'utilisation.

l'Agriculture :

La connaissance des produits employés est importante pour l'étude d'un milieu donné, en vue notamment d'orienter l'enquête et les recherches. Les références locales à utiliser peuvent être :

- les Directions Départementales de l'Agriculture et de la Forêt ;
- les Chambres d'Agriculture ;
- les Coopératives Agricoles ;
- les Publications de tous ordres (tant informatives que publicitaires) ;
- les points de vente de produits agricoles.

Un certain nombre d'éléments doivent être maîtrisés préalablement à toute démarche de recherches :

- la répartition des zones culturales et forestières,
- la répartition des types de cultures (céréalière, fruitière, viticole...).
- la répartition des types d'élevage (jeunes bovins, porcins...).

- les cibles : elles sont multiples : insectes, champignons, gastéropodes, herbes "indésirables"... ; il s'agit là d'un élément essentiel pour orienter l'étude projetée.

- **les produits phytosanitaires recherchés** : de nombreux produits peuvent être employés (voir page 1) . En nous tenant aux seuls organochlorés, objet de ce travail, il apparaît qu'une gamme importante de ceux-ci sont ou ont été commercialisés sur le marché.

L'Association de certains de ces produits peut augmenter leur toxicité et, en tout état de cause, complique la recherche.

- **les modes d'épandage et les périodes d'épandage** : ces derniers sont importants car ils interviennent sur l'état sanitaire des biotopes : un épandage de type aérien (hélicoptère pour le colza en Moselle centrale, par avion sur les vignes des côtes de Moselle limitrophes du Grand Duché du Luxembourg et de la République Fédérale Allemande par exemple) peut avoir de graves conséquences sur l'environnement (rappelons nous qu'au printemps 1984, dans le Département des Vosges des épandages aériens de LINDANE ont détruit des dizaines de milliers d'abeilles). De même, les microparticules aérosols résultant d'un épandage de surface (encore le plus courant dans l'Est) effectué par période venteuse peut constituer un risque pour la biosphère. Il faut relever qu'en différents lieux (Hollande par ex.), les eaux de pluie peuvent contenir jusqu'à 100 microg/l de HCHg , DIELDRINE et DDT (données 1974) ce qui montre l'importance des aérosols organochlorés.

Les épandages, en périodes pluvieuses, augmentent le risque de contamination des ressources en eau.

- **les quantités** : elles sont régies par des dispositions réglementaires : il est cependant difficile de contrôler leur respect par les utilisateurs. Si l'on admet que d'une manière générale toute pollution est l'effet d'une mauvaise utilisation d'un produit donné (surdosage, mauvais contexte d'emploi...), la seule présence de ces produits tant dans les eaux d'alimentation que dans l'atmosphère tendrait à démontrer que les quantités utilisées sont trop importantes.

- **la rémanence** : aucun micropolluant organique ne doit être négligé dans une recherche, y compris ceux qui sont interdits à l'emploi de longue date, car la rémanence de certains peut s'étendre sur plusieurs décennies : citons la somme DDT et métabolites, le LINDANE.

Le tableau I de la page suivante montre les contextes d'utilisation de trois produits en Moselle, au moins jusque vers 1980-1984. Il a été établi par nos soins en 1984 consécutivement à une enquête que nous avons menée.

#### L'INDUSTRIE :

C'est l'industrie qui produit l'ensemble des micropolluants organiques. Ces produits sont nombreux ; nous nous attachons dans le présent travail à n'évoquer que les PCB's (Polychlorobiphényles) agents couramment employés.

Le tableau II en montre les principaux contextes d'utilisation.

## COMMENTAIRES - CONCLUSIONS :

La technique de prélèvement classique qui consiste à prélever un litre d'eau ne paraît pas concluante pour mettre en évidence des micropolluants organiques dans l'eau, sauf lorsque ces derniers peuvent s'y trouver en quantité très importante : le volume de l'échantillonnage est trop modeste au regard de l'objectif recherché.

Le prélèvement de sédiments et de matière organique décantée dans les bâches de captage, puits ou fond de réservoir paraît quant à elle plus révélatrice pour marquer la présence de micropolluants.

Elle ne représente pas cependant la quantité instantanée de micropolluants présents dans l'eau au moment du prélèvement : néanmoins elle demeure hautement significative des produits véhiculés par l'eau ou en contact avec elle.

La technique la plus objective pourrait être celle du concentrateur ou celle des charbons actifs maintenus pendant un temps défini dans un captage dont le débit serait précisément connu.

LES PARAMETRES que nous avons fait rechercher sont les suivants :

- les PCB's = polychlorobiphényles ;
- le HCHg (LINDANE) : hexachlorocyclohexane ;
- l'endosulfan ;
- le DDT dichlorodiphényltrichloréthane et ses métabolites et/ou dérivés : le DDE (dichlorodiphényl dichloroéthylène), le pp'DDE et le pp'DDT ;
- la DIELDRINE ;
- l'ATRAZINE

Le choix de ces produits a été guidé par les éléments de terrain que nous avons pu recueillir (vente utilisation de ces produits) ainsi que les possibilités techniques du Laboratoire Départemental à élaborer les méthodes et référentiels de recherche.

Les unités de distribution : la Moselle compte, en l'état présent de nos informations 254 unités de distributions en service ; nous n'avons pu en prendre en compte que 112 (soit 44 %) du fait d'impératifs financiers liés au coût élevé de telles recherches. D'autre part le protocole de prélèvement dans les sédiments mis en place en 1988 s'est révélé limité dans son application, lesdits sédiments n'étant en effet pas partout présents, en particulier lorsque la maintenance des sources de production et des réseaux est menée correctement. Nous avons porté notre attention, en priorité et arbitrairement, sur les unités de distribution posant déjà des problèmes soit de contamination bactériologique ou azotées, soit de gestion courante ; d'autres ont été choisies parce que leur approvisionnement est un aquifère de surface, peu ou mal protégé. D'autres enfin ont été retenues par ce qu'elles concernent une population non négligeable et dont le contexte géologique (alluvions ou calcaires) demeure fragile.

Sur les 112 unités de distribution, il a pu être mis en évidence dans 40 d'entre elles (35,7 %) la présence de micropolluants organiques et dans 18 cas (16 %) le dépassement de la norme prescrite. Le tableau IV dresse la liste récapitulative des unités de distribution concernées : elles desservent 131 177 habitants (soit 12,7 % de la population Mosellane) ainsi susceptibles d'être exposés à l'absorption de ces produits.

Nous remarquons que les secteurs concernés sont les suivants :

- les secteurs qui puisent leur eau dans les mines pour lesquelles les teneurs en PCB's sur les eaux sont importantes, ponctuellement. Ils sont implantés en région calcaire et nous ne pouvons écarter la double origine possible d'une contamination de surface due aux activités humaines diverses, y compris les nombreuses décharges qui couvrent le plateau et celle tout à fait plausible d'une contamination résultant des activités minières elles-mêmes. L'abandon progressif des sites et du matériel d'exploitation ainsi que l'ennoyage peuvent expliquer les teneurs mises en évidence.

- les secteurs agricoles ou d'élevage, quelque soit la géologie de l'aquifère, montrent lorsque ce dernier est superficiel, peu protégé, une certaine constance dans la présence du LINDANE et des éléments de la Somme DDT.

Non exhaustive, cette note avait pour objet de montrer d'une part que les problèmes liés à la présence de micropolluants organiques dans l'eau et dans les réseaux de distribution d'eau, étaient une réalité en Moselle et d'autre part que pour optimiser les recherches analytiques, il fallait élaborer une méthode de prélèvement appropriée. Il apparaît enfin qu'une étude préalable de l'environnement des secteurs à étudier paraît devoir s'imposer.

Les résultats élevés, mis en évidence, mériteront d'être confirmés et des recherches complémentaires devront être menées dans les années sur d'autres produits à risques qu'il conviendra de "cibler".

Cette note est diffusée aux membres du Conseil Départemental d'Hygiène, ainsi qu'à l'ensemble des services et administrations concernées par l'étude et la protection de l'eau et des aquifères.