

## NOTE SUR LA CONTAMINATION DU MILIEU VIVANT PAR LES BIPHENYLES CHLORES

par R. BELAMIE \*

---

### I — ROLE JOUE PAR LES BIPHENYLES CHLORES DANS LA CONTAMINATION DES SYSTEMES PISCICOLES.

Les biphényles chlorés dont l'utilisation remonte à 1930 n'ont été identifiés dans le milieu vivant qu'à partir de 1966.

Très rapidement, ces produits se sont révélés comme des polluants potentiels de l'environnement en raison de leur grande stabilité chimique comparable à celle des pesticides organochlorés ainsi que par leurs multiples utilisations : adjuvants dans les peintures, lubrifiants, plastifiants, etc.

L'étude de ces substances a montré leur identité de comportement avec les pesticides cités précédemment : concentration progressive dans les chaînes alimentaires, effets sublétaux provoquant des troubles du comportement, du métabolisme, le dérèglement du processus de la reproduction, etc., ils ont été reconnus dans l'eau, les sédiments ainsi que dans de nombreux organismes.

Plus récemment, d'autres résidus sont venus s'ajouter à la liste des biphényles chlorés : les « PCT » ou terphényles chlorés, dont le comportement dans le milieu vivant est beaucoup moins connu.

A la lumière des premiers résultats publiés, ils semblent fortement associés aux biphényles chlorés dont ils sont voisins.

\* *Laboratoire des Micropolluants. C.T.G.R.E.F. - D.O.E.P.P., 14, Avenue de St-Mandé, Paris 12<sup>e</sup>.*

## II — RESULTATS OBTENUS EN FRANCE

Peu d'études complètes ont été publiées à notre connaissance, cependant, il est possible de résumer plusieurs axes de recherche qui ont fait l'objet de mises au point, notamment au Laboratoire d'analyses des micropolluants de la DIVISION QUALITE DES EAUX, PECHE ET PISCICULTURE du CTGREF, ces quelques exemples n'ayant pas un caractère exhaustif.

L'utilisation des PCB comme plastifiants constitue un moyen efficace de dispersion de ces produits dans l'espace : sous forme de vapeurs lors de la destruction des matières plastiques ou par lessivage lorsque celles-ci sont soumises aux intempéries.

L'étude en laboratoire de la désorption en milieu aqueux de ces plastifiants chlorés à partir de supports plastiques a permis d'éclairer le rôle qu'ils jouent dans la pollution des eaux. C'est ainsi que le mélange de substances extraites d'une eau en contact avec une feuille de matière plastique a été trouvé identique à celui extrait d'un échantillon d'eau provenant de la Région Centre (5), en outre ce phénomène de désorption a été vérifié sur plusieurs échantillons (1).

MESTRES R. et ILLES S. ont obtenu des résultats identiques lors d'une expérience de contamination de poissons rouges à partir de sacs plastiques à usage domestique (7).

Au laboratoire, nous avons également vérifié cette propriété en faisant circuler de l'eau en continu et en circuit fermé dans un bac rempli de feuilles plastiques, ramassées dans une décharge, qui contenaient des biphényles chlorés ( $DP_3$ ) à la teneur moyenne de 32 mg/kg : en fin d'expérience, l'eau contenait 0,004 mg/l de plastifiant.

Inversement, ces matières plastiques ont la propriété d'absorber des résidus chlorés suivant la loi d'absorption isotherme de FREUNLICH : une durée de deux jours est suffisante pour permettre l'absorption de 90 % des biphényles chlorés présents dans l'eau, le coefficient de partage calculé au bout de 6 jours étant de  $5,7 \cdot 10^{-3}$  (2).

L'étude des mécanismes d'absorption et de désorption des résidus fixés sur les matières plastiques présente un intérêt pratique considérable puisqu'elle permettrait de préciser l'importance qualitative et quantitative de la contribution de ces matières plastiques à la pollution des eaux et l'interprétation des processus de contamination en territoire rural en serait améliorée.

En effet, l'étude de zones à vocation agricole comme la Région Centre (1), la Camargue (6), la Champagne Pouilleuse avec le bassin de la Somme Soude (actuellement en cours), montre le caractère universel de la contamination par les biphényles chlorés dont la présence accroît en outre les risques d'erreur dans l'identification des pesticides chlorés utilisés lors des traitements phytosanitaires.

Dans les cours d'eau subissant l'effet conjugué du territoire rural et des zones urbanisées, cette pollution est également observée à un degré plus élevé.

L'analyse au laboratoire d'organes de trois poissons : un brochet, un sandre, une brème, pêchés en Seine dans la région de MONTEREAU, a révélé la présence de biphényles chlorés ( $DP_3$ ,  $DP_5$ ,  $DP_6$ ) à des teneurs qui semblent préoccupantes pour l'avenir des espèces considérées : les gonades du Brochet et du Sandre contenaient respectivement 45 mg par kg et 7,7 mg par kg de  $DP_5$  (voir tableau ci-après) (3).

| Espèce  | Organe    | Concentration en PPM  |
|---------|-----------|-----------------------|
| Brochet | Graisse   | DP <sub>5</sub> = 130 |
|         | Foie      | DP <sub>5</sub> = 30  |
|         | Branchies | DP <sub>5</sub> = 17  |
|         | Viscères  | DP <sub>5</sub> = 35  |
|         | Muscle    | DP <sub>5</sub> = 1,3 |
|         | Gonades   | DP <sub>5</sub> = 45  |
| Sandre  | Graisse   | DP <sub>5</sub> = 130 |
|         |           | DP <sub>6</sub> = 120 |
|         | Gonades   | DP <sub>5</sub> = 7,7 |
|         |           | DP <sub>6</sub> = 3,6 |
| Brème   | Graisse   | DP <sub>3</sub> = 3,7 |
|         |           | DP <sub>5</sub> = 33  |

En Camargue, un œuf de mouette a été trouvé contaminé à la fois par les biphényles et les terphényles chlorés (6).

L'analyse courant 74 de poissons et de sédiments qui seront prélevés en 15 points, répartis sur l'Oise et l'Aisne, permettra d'évaluer à l'échelle d'un bassin le niveau de contamination par les résidus organochlorés ainsi que par les métaux lourds.

### III — CONCLUSIONS

L'étude des mécanismes de départ des biphényles et terphényles chlorés à partir des matériaux auxquels ils sont incorporés permettrait de préciser leur rôle dans la contamination du milieu vivant.

Parallèlement, il apparaît nécessaire de préciser les effets sublétaux de ces diverses substances sur les organismes aquatiques : concentration sélective dans les tissus, effets sur le métabolisme et, surtout sur la reproduction, conséquence pour l'équilibre des biocénoses.

Février 1974.

### BIBLIOGRAPHIE

- (1) BELAMIE R. Contribution à l'étude de la pollution des eaux superficielles et souterraines de la région CENTRE. Recherche des micropolluants organiques de la classe des organochlorés. Thèse de Doctorat de 3<sup>e</sup> cycle, 1971, 75 pages.
- (2) BELAMIE R. Adsorption des pesticides organochlorés et des biphényles chlorés par les feuilles de polyéthylène en vue de l'application à leur recherche dans les eaux naturelles. Conférence aux Journées de Chimie analytique. 1972. Non publié.
- (3) CTGREF. Etude préliminaire du niveau de contamination de la Rivière Seine. Rapport ronéotypé. 1972. 7 pages, 8 tableaux.
- (4) GUSTAFSON C. G. PCB's prevalent and persistent. Env. Sci. Techn. 1970, Vol. 4, n° 10, pp. 814-819.
- (5) MESTRES R., BELAMIE R., AGUESSE P., 1971. Rôle joué par les substances organochlorés dans la pollution des eaux douces. Etude la région Centre. Trav. Soc. Pharm. Montpellier, 31 (2), pp. 85-96.
- (6) MESTRES R., HEURTEAUX P., VAQUER A., ILLES S. Incidences des thérapeutiques agricoles sur la pollution du milieu aquatique. Cahiers de nutrition et diététique. Fascicule 4, octobre-décembre 1972.
- (7) MESTRES R., ILLES S. Expérience de fixation de plastifiants chlorés par les poissons. Trav. Soc. Pharm. Montpellier 1971, 31 (3), pp. 237-244.