

PESTICIDES ET PRODUITS APPARENTES

Nature, origine des contaminations, voies d'exposition

Les pesticides (ou produits phytosanitaires) désignent **des substances chimiques** (ou leurs dérivés), utilisés pour détruire ou limiter le développement d'animaux ou de végétaux nuisibles à l'homme ou à ses intérêts. Leurs usages (*herbicides, fongicides, insecticides, etc...*) sont très larges et déterminent différentes familles : composés organochlorés, organophosphorés, organométalliques...

Les pesticides sont employés **en agriculture** (*traitement par épandage ou pulvérisation*), dans les **industries** (*textile et bois*), dans la construction et pour le **désherbage** (*des voies de communication par exemple*).

La pollution des eaux par ces produits est liée à leur entraînement par le **ruissellement** (*contamination des eaux de surface*) ou par **leur infiltration** (*contamination des eaux souterraines*). Cette pollution peut être **diffuse** en raison de la fréquence des utilisations précédemment citées ou **ponctuelle** (déversements accidentelles d'industries, fausse manoeuvre lors du remplissage des appareils d'aspersion agricole, orage...).

Les caractéristiques physico-chimiques influant sur le transfert des pesticides jusqu'au milieu hydrique naturel sont leur solubilité dans l'eau, leur résistance à la dégradation physique et biochimique, la nature du sol, le volume et l'intensité des pluies.

Les concentrations habituellement trouvées dans l'eau ne représentent qu'une partie de l'apport quotidien total, issu pour l'essentiel **des aliments**. En effet, la persistance de ces produits est très variable dans l'environnement, mais les plus stables sont susceptibles de s'accumuler tout au long des chaînes alimentaires.

Cet apport différentiel est pris en compte dans les recommandations de l'O.M.S. (Organisation Mondiale de la Santé) basées sur des évaluations des risques pour la santé et qui sont fixées à 2 µg/l pour l'atrazine ou la simazine (soit 20 fois la norme).

Effets, nuisances

La toxicité des pesticides n'est pas la même selon leur nature et leur formule chimique. Dans l'ensemble, les produits organochlorés ont **une toxicité chronique** plus importante que les produits organophosphorés.

Les pesticides sont, de manière exceptionnelle, responsables **d'intoxications aiguës**, lors d'une absorption accidentelle de grandes quantités, se manifestant par divers troubles (*nerveux, digestifs, cardio-vasculaires, musculaires*).

Certains pesticides organochlorés sont stockés dans les graisses (*tissus adipeux*), et peuvent entraîner **des effets toxiques chroniques** notamment au niveau du système nerveux central (*cas de*

l'aldrine et du dieldrine) et du foie, voire pour certains, des effets cancérigènes (*cas de l'hexachlorobenzène*) pour des consommations toute une vie.

Par ailleurs, les pesticides peuvent générer des problèmes **d'odeur ou de goût**. On peut ainsi les détecter pour des teneurs allant de 0,1 à 1000 µg/l suivant les produits.

Normes, interprétation des résultats

Méthode de référence pour l'analyse : Chromatographie en phase gazeuse ou liquide, après extraction par des solvants appropriés et purification. Identification si nécessaire des constituants des mélanges.

Les autorités européennes (*Directive N° 80/778 du 15 juillet 1980*) indiquent que pour les pesticides et produits apparentés, c'est à dire les insecticides organochlorés persistants, organophosphorés et carbamates, les herbicides, les fongicides, les P.C.B. et P.C.T. , les valeurs des concentrations doivent être inférieures à:

- 0,1 µg/l par substance individualisée,
- 0,5 µg/l pour le total des substances mesurées.

Le décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 qui transcrit en droit français la **nouvelle directive européenne du 3 novembre 1998** ne modifie pas ces valeurs ; seule modification notable, les métabolites, dont la toxicité est suspectée, sont pris en compte au même titre que les molécules " mères ". (il entrera en application le 25 décembre 2003). Il impose cependant des seuils plus bas pour **l'aldrine et la dieldrine** (0,03 µg/l) et **l'heptachlore et l'heptachlore d'époxyde** (0,03 µg/l).

Le décret n° 89-3 du 3 janvier 1989, encore en application jusqu'à cette date, retient ces mêmes valeurs limites.

Du fait de ses propriétés (mobilité dans le sol et stabilité), **l'atrazine** est considérée comme un bon indicateur de la présence d'autres produits chimiques dans les eaux.

Ces valeurs limites sont pour la plupart des substances proches des seuils de détection analytique.

Recommandations, traitements

La prévention passe par **la sensibilisation du public**. Cette action doit particulièrement s'adresser **au monde agricole** et **aux agents d'entretien des voies de communication**.

Une attention particulière doit être portée à **l'usage de ces produits** à l'amont des ressources en eau destinées à la consommation humaine, notamment **dans les périmètres de protection**. Ces derniers, rendus obligatoires pour les captages d'eaux publics (loi 92-03 du 3 janvier 1992), imposent dans les zones qu'ils délimitent, des prescriptions pour la protection de la ressource. En particulier, ils interdisent ou limitent l'utilisation de pesticides.

Le traitement classique seul de l'eau (floculation - décantation - filtration) est **inefficace** pour l'ensemble des pesticides (sauf DDT).

* traitements qui transforment le composé (en métabolites), par oxydation :

- chlore, dioxyde de chlore et permanganate de potassium ne sont pas suffisamment efficaces ;
- ozone : détruit certains produits chlorés, mais n'est pas efficace seul, car il faut piéger les dérivés formés ;

* traitements qui éliminent par adsorption :

- **charbon actif en poudre** qui permet de répondre de manière satisfaisante aux problèmes ponctuels ; en fonction des quantités utilisées et du type d'eau, ils est possible d'obtenir des rendements d'élimination élevés ;
- **charbon actif en grains** qui permet de répondre aux problème chroniques en association souvent avec l'ozonation ;
- **membranes de filtration** (nanofiltration ou ultrafiltration) ;