

PESTICIDES

Pesticides	Les pesticides sont des produits destinés à lutter contre les parasites animaux et végétaux et les adventices indésirables des cultures, des plantes des voiries et espaces de loisirs. Ils sont constitués d'une ou plusieurs substances actives associées à des agents de formulation.
	On peut les classer selon leur mode d'action : herbicides, insecticides, fongicides... ou selon leur composition chimique : carbamates (amides), organochlorés, triazines...
	Ils peuvent être dommageables pour la santé et l'environnement à cause de leur toxicité, notamment chronique en cas de persistance et d'accumulation dans les tissus organiques.
	9 substances sont listées comme dangereuses prioritaires selon la DCE 2006. 47 substances sont inscrites au Plan Interministériel de Réduction des Risques liés aux Pesticides (PIRRP)

Classification selon leur mode d'action

- Les herbicides : destinés à limiter l'installation d'espèces végétales adventices. Peuvent être sélectifs ou totaux. Les familles de substances les plus importantes sont les acides amino-phosphoriques (glyphosate), les urées (diuron, isoproturon), les triazines (atrazine, simazine). En France, plus de 300 spécialités contenant du glyphosate sont commercialisées.
- Les insecticides : destinés à tuer les insectes ou à empêcher le déroulement normal de leur cycle de vie. Les familles les plus rencontrées sont les organophosphorés (malathion), les carbamates insecticides (carbaryl), les pyréthrinoides (deltaméthrine) et les organochlorés (endosulfan).

- Les fongicides : destinés à éliminer les champignons. On distingue trois modes d'action différents. Les multisites s'attaquent aux spores des champignons. Ils sont donc préventifs. Les unisites attaquent la perméabilité membranaire des champignons. Les antimétabolites bloquent la division cellulaire. La famille la plus présente est celle des carbamates.
- Les molluscicides et autres pesticides : les molluscicides sont destinés à éliminer les escargots et les limaces. Ils sont épanchés essentiellement sous forme de granulés. Les rotenticides agissent contre les rongeurs. Les anticoagulants représentent 85% du marché. Quelques produits de gazage sont encore utilisés. Les nématicides agissent sur les nématodes.

Utilisations et sources potentielles d'émission dans l'environnement

	Herbicides	Insecticides	Fongicides	Autres
Acides amino-phosphoriques (Glyphosate)	❖			
Acides phénoxy-carboniques	❖			
Acides phtaliques			❖	
Acylalanines			❖	
Amides		❖	❖	
Azoles			❖	
Aryloxyacides (Phytohormones)	❖			
Benzilates		❖		
Benzimidazoles			❖	
Benzoylurées		❖		

	Herbicides	Insecticides	Fongicides	Autres
Carbamates	❖	❖	❖	❖
Chloro-acétanilides	❖			
Cuivre inorganique			❖	
Cyclodiènes organochlorés		❖		
Diazines	❖			
Dicarboximides			❖	
Dinitroanilines	❖			
Dithiocarbamates			❖	❖
Huiles minérales		❖		
Hydroxybenzonnitriles	❖			
Morpholines			❖	
Organochlorés		❖		
Organophosphorés		❖		❖
Oxime-carbamates		❖		
Phosphates d'éthyle			❖	
Pyréthrinoides		❖		
Soufre inorganique		❖	❖	
Thiocarbamates	❖			
Triazines (Organoazotés)	❖			
Triazinomes	❖			
Urées	❖		❖	

Effets sur l'environnement

• Toxicité

De par leur caractère biocide, les pesticides peuvent être toxiques pour tous les organismes vivants. En fonction de leur mode d'action, de leur persistance et de leur capacité de bioaccumulation, cette toxicité s'exprime différemment selon les espèces. Les animaux peuvent être touchés directement, notamment en bout de chaîne trophique (biomagnification), ou par le biais de la destruction de leur habitat sous l'effet des herbicides.

• Produits de dégradation

Les substances actives se dégradent en de nombreux produits (métabolites) qui sont parfois plus toxiques que leur substance mère.

• Bioconcentration/Bio-accumulation

Même s'il existe d'importantes variations du potentiel de bioconcentration des pesticides selon l'espèce, voire même à l'intérieur d'un même taxon, certains pesticides, lipophiles en particulier, sont fortement bioaccumulables.

• Bioamplification

Les insecticides organochlorés font notamment l'objet d'une forte bioamplification dans les réseaux trophiques aquatiques.

• Résistance

Il est observé depuis une cinquantaine d'années que des insectes, des champignons phytopathogènes et des plantes adventices deviennent résistants aux pesticides. Leur nombre est d'ailleurs en croissance constante. La résistance s'accompagne d'un accroissement des CL/DL50. Il existe de plus, une résistance croisée : l'espèce devient également résistante à d'autres groupes de matières actives.

Exposition humaine et risques pour la santé





Tous les pesticides sont potentiellement dangereux pour l'homme, la toxicité dépendant du mode de pénétration dans l'organisme. Dans la littérature scientifique, l'exposition à certains pesticides a été liée chez l'homme à des cancers associés à la suppression immunitaire, des réactions allergiques, des réponses auto-immunes, la suppression de la fonction immunitaire et une plus grande sensibilité aux agents pathogènes.

Restrictions d'usages

Le plan interministériel des réductions des risques liés aux pesticides a pour objectif de réduire de moitié la quantité des substances actives les plus dangereuses vendues en France (estimée actuellement à 8000 T) d'ici fin 2009, dont celles suspectées d'être cancérigènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction et celles classées dangereuses prioritaires au titre de la DCE.

Textes réglementaires spécifiques

Les pesticides sont réglementés, entre autres, par la directive 91/414/CEE concernant leur mise sur le marché, qui stipule notamment que l'utilisation des substances chimiques ou micro-organismes n'est autorisée que s'ils font l'objet d'une évaluation préalable de sécurité d'utilisation. Des dispositions réglementaires concernent alors une ou plusieurs molécules en termes de limitation de l'utilisation (types de cultures, période...) et/ou de résidus dans les denrées alimentaires.

Mode d'exposition (importance relative, + à +++)		Consommateurs exposés par le biais des résidus présents dans l'alimentation (fruits et légumes) ++
		Pénétration dans les poumons par les poussières émises par les formulations solides, par les gouttelettes, brouillards et vapeurs émis lors des aspersion. Voie la plus redoutable car les produits sont acheminés rapidement au sang par l'intermédiaire de l'air pulmonaire. +++
		Pénétration des produits à travers la peau accélérée par les formulations huileuses ou additionnées de solvants. Les plaies sont autant de passages facilités. + (+++ applicateur)
Organes et/ou fonctions atteints		Irritants ou corrosifs pour la peau, les yeux et les muqueuses. Graves troubles par absorption accidentelle (aiguë) pouvant entraîner la mort. Atteinte à la fonction de reproduction et toxicité sur le fœtus en développement Intoxications à long terme possibles mais rares : effets cumulatifs dans l'organisme (foie, reins, sang, système nerveux central, système immunitaire).
	C	Beaucoup de pesticides sont suspectés d'être cancérigènes d'après les expérimentations sur l'animal : leucémie, cancer du cerveau ?
	PE	Perturbateurs endocriniens potentiels (peu de certitudes, hors organochlorés et atrazine).

Niveaux d'imprégnation

Le nombre de substances recherchées et détectées dans les eaux du bassin Seine-Normandie s'établit comme suit :

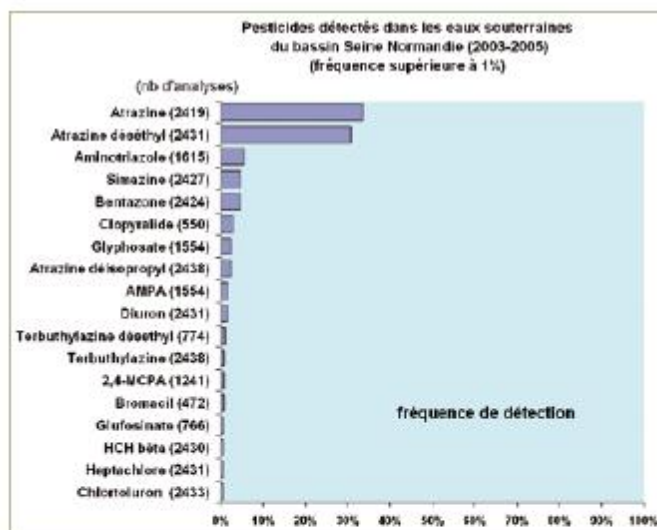
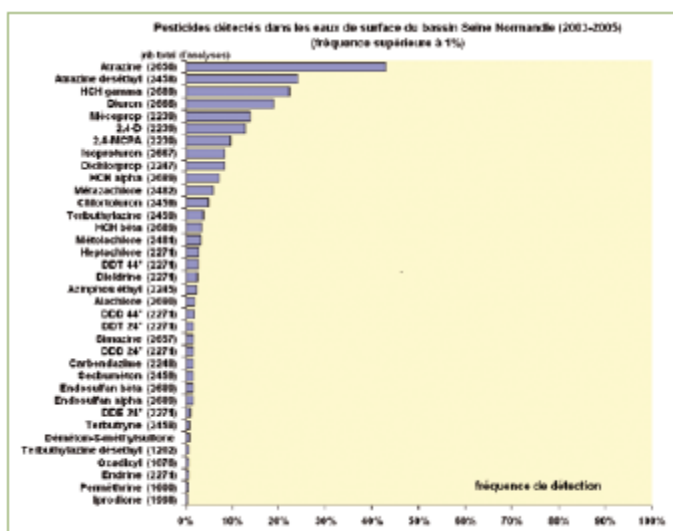
	Nombre substances recherchées période 2003-2005	Nombre substances détectées période 2003-2005	Proportion
Eaux de surface	408	240	60 %
Sédiments	123	26	20 %
Eaux souterraines	230	108	47 %

Dans les eaux de surface, c'est l'AMPA, produit de dégradation du glyphosate, l'atrazine, la DEA, un des ses produits de dégradation, le glyphosate et le lindane qui sont les plus fréquemment détectés. Dans le sédiment, il s'agit des organochlorés : endosulfan, DDT (interdit depuis 1972) et ses produits de dégradation DDE et DDD.

L'atrazine et la DEA se retrouvent également fréquemment dans les eaux souterraines.

Mesures préventives et conseils pratiques pour limiter la pollution et l'exposition

- Pour limiter la pollution, il faut appliquer les produits adaptés à ses besoins, respecter les doses recommandées, tenir compte des conditions météorologiques, vérifier l'état de son matériel, régler son pulvérisateur et respecter la réglementation (périodes d'épandage, distances, bandes enherbées). Les fonds de contenants doivent être traités comme des DTQD et en aucun cas rejetés au milieu naturel ou dans le réseau d'assainissement (bonnes pratiques agricoles). Les effluents de rinçage de matériel peuvent être épandus sur les sols de culture ou traités en biobacs (ou autres systèmes agréés).
- Pour limiter l'exposition, l'utilisateur se doit de respecter les consignes de sécurité propres à l'utilisation des produits chimiques toxiques (conseils de prudence), de porter des protections adaptées (gants, lunettes, vêtements, masque à cartouche filtrante) et de manipuler les produits avec soin (selon les bonnes pratiques).



Bibliographie spécifique

- British Crop Protection Council, *The Pesticide Manual* (Twelfth Edition).
- Commission européenne, 2003, *Les produits phytosanitaires, la santé et l'environnement*, 46p.
- DUCHEMIN J., 2006, *Exposition humaine aux produits phytosanitaires et risques pour la santé humaine*, note AESN.
- IFEN, 1998, *Les pesticides dans les eaux : Usages, origines, pertinence du suivi*, 15 p.
- REPETTO R., BALIGA S., 1996, *Pesticides and the Immune System : the public health risks*, World resources institute, ISBN, 1-56973-087-3.