

# Pesticides et toxicologie

Les pesticides peuvent-ils altérer notre santé ?

Dr Patrick Mura  
Toxicologue au CHU de Poitiers





## Utilisateurs

- Délai proche : toxicité aiguë
- Plusieurs semaines : toxicité à court terme
- Plusieurs années (expositions répétées) : toxicité chronique

## Consommateurs

- Consommation répétée de faibles quantités de résidus

Données expérimentales

# Utilisateurs



**T ou T+**

Produits qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée en petites quantités, entraînent la mort ou des effets aigus ou chroniques.

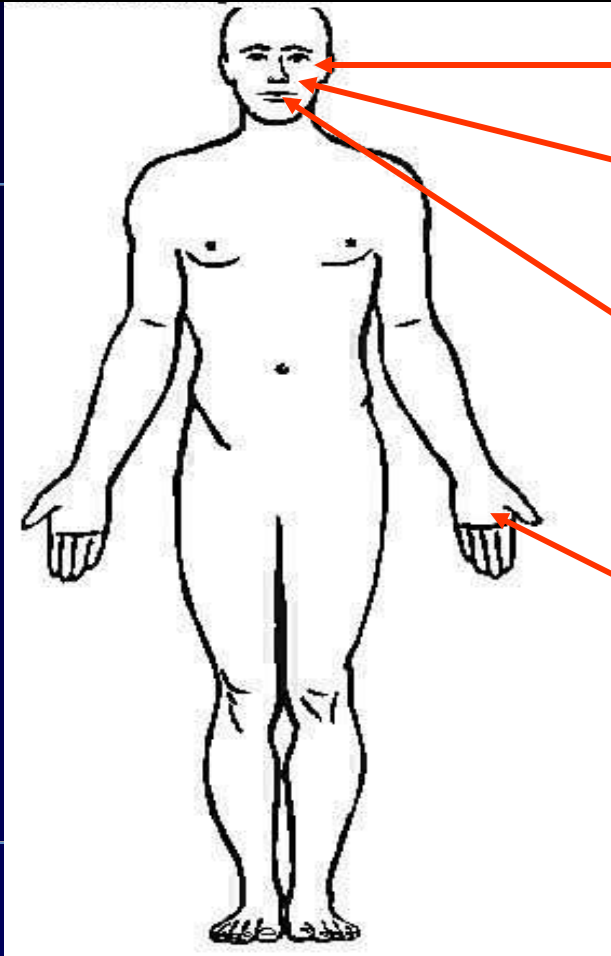


**Nocif Xn  
Irritant Xi**

Produits qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée en petites quantités, entraînent la mort ou des effets aigus ou chroniques.

Produits non corrosifs qui en cas de contact ou d'inhalation peuvent provoquer une irritation de la peau et des voies respiratoires, une inflammation des yeux.

# Modes de pénétration



**Voie oculaire**

**Voie respiratoire**

**Voie digestive**

**Voie cutanée**

**Puis atteignent  
tous les organes  
pour agir (et s'y  
stocker :  
organochlorés)**



# Insecticides organochlorés

**2000 tonnes pulvérisées par an (1500 t pour le Lindane)**

• **DDD, DDT, Aldrine, Dieldrine, Heptachlore, Chlordane, Chlordécone : ne sont plus utilisés en France**

• **Perthane, Méthoxychlore, Dicofol, Lindane, Endosulfan ←  
123 spécialités commerciales**

**Très forte liposolubilité → grande toxicité neurologique**  
**Rémanence très importante**

# Insecticides organochlorés

## Intoxications aiguës

Procèdent par induction enzymatique.

**Signes neurologiques** : céphalées, vertiges, tremblements, convulsions

**Signes digestifs** : nausées, vomissements, diarrhées

**Signes respiratoires**

**Biologie** → Augmentation de la gammaglutamyltransférase (GammaGT) et de l'acide D-glucarique dans les urines

# Insecticides organochlorés

## Intoxication chronique

(utilisateur professionnel)

**Signes neurologiques** : nausées, céphalées, asthénie, vertiges, tremblements

**Signes cutanés** : érythème, eczéma de contact

**Altérations hématologiques avec lindane + pentachlorophénol (traitement des bois)** : aplasie médullaire, agranulocytose

**Cancérogènes** : chlordécone + X

# Insecticides organophosphorés

**Ont progressivement remplacé les organochlorés car moins rémanents ... mais beaucoup plus toxiques.**

**70 produits sont utilisés parmi lesquels : parathion, malathion, mévinphos, dichlorvos, naled, etc.**

**→ Intoxications aiguës volontaires ou accidentelles sont très graves**

# Insecticides organophosphorés

## Intoxications aiguës

**Action toxique liée à l'inhibition des cholinestérases,** enzymes présentes au niveau du SNC, muscles, globules rouges et plasma. Leur rôle est de détruire l'acétylcholine, libérée lors du passage de l'influx nerveux.

→ l'acétylcholine s'accumule → intoxication

**1/ Nausées, vomissements, diarrhées**

**2/ Myosis, bradycardie et hypotension, dyspnée asthmatiforme, paralysie muscles respiratoires**

**3/ Tachycardie, hypertension**

**4/ Coma convulsif, paralysie des centres respiratoires**

# Insecticides organophosphorés

## Intoxication chronique

→ **Neuropathies périphériques (dysfonctionnement musculaire : faiblesse musculaire) possibles touchant les 4 membres,**

→ **Modifications du comportement, affectivité, mémoire et vigilance**

**Biologie (surveillance des travailleurs exposés) : dosage des cholinestérases plasmatiques et globulaires.**

**Baisse de 40 % → alerte !**

**Baisse > 50 % → Écarter du poste de travail**

# Carbamates anticholinestérasiques

**Même mode d'action que les organophosphorés mais durée d'action plus brève.**

**→ Même toxicité mais plus brève**

**13 spécialités commerciales : Aldicarbe, Carbofuran, Thiodicarbe, Carbaryl, etc.**

**Biologie (surveillance des travailleurs exposés) :**

**Dosage du 1-naphtol urinaire (N < 10 mg/l)**

# Fongicides

- Dérivés de l'acide carbamique
- Dérivés du benzène et du phénol
- Dérivés des quinones

→ Toxicité aiguë faible  
A long terme : discutée

- Fongicides organomercuriels

Plus de 52000 t  
utilisées/an en France

↓  
Peu utilisés (conservation des semences de céréales)  
Très toxiques : 2,5 g provoque la mort  
→ l'intoxication mercurielle est reconnue comme  
maladie professionnelle agricole

# Herbicides

Plus de 30000 t  
utilisées/an en France

- **Dérivés des phénols et crésols** : très toxiques (1 à 3 g de DNOC → mort)  
Coloration jaune de la peau. Lim. tolérable de DNOC dans les urines 20 µg/ml
  - **Dérivés de l'acide carbamique** : peu toxiques
  - **Phytohormones de synthèse (2-4-5-T, 2-4 D)** : peu toxiques et vite éliminés
- 
- **Paraquat** : Intoxications aiguës volontaires ou accidentelles gravissimes → fibrose interstitielle pulmonaire.  
Intoxications chroniques possibles par pénétration cutanée.  
Ne laisse pas de résidus.

# **Les pesticides peuvent-ils altérer notre santé ?**

**Chez l'utilisateur, à court terme et à moyen terme,  
UNE EVIDENCE !**

**Chez l'utilisateur (principes actifs) et chez le  
consommateur (résidus), à long terme :  
BEAUCOUP PLUS COMPLEXE !**

**Risques cancérogènes**

**Risques mutagènes (altérations génétiques héréditaires)**

**Processus longs (plusieurs dizaines d'années),  
/ accumulation des résidus dans l'organisme,  
+ Tenir compte de l'association des résidus**

**Certains risques sont encore discutés ,  
et pourtant .... des rapports accablants !**

**Pesticides et maladie de Parkinson**

**Pour la première fois, en octobre 2006, un tribunal a reconnu la maladie de Parkinson comme maladie professionnelle des agriculteurs.**

- **Selon une méta-analyse sur 19 études et l'enquête épidémiologique « Terre » → sur-risque = 1,9 chez les professionnels exposés.**
- **Une autre étude faite sur 143 000 personnes → sur-risque = 1,7**

## Effets du Roundup sur des cellules embryonnaires humaines

**Le Roundup est toxique sur ces cellules, même à doses très faibles (produit vendu en magasin dilué au 1/10 000). Cela expliquerait les fausses couches, naissances prématurées ou malformations sexuelles chez les bébés de couples d'agriculteurs. *Archives of Environmental Conatamination and Toxicology*, juillet 2007**



## Pesticides et fonction hormonale chez la femme

**Perturbations du cycle menstruel  
Fertilité réduite. *Reproductive Biology and endocrinology*, 2006**

## **Les jeunes enfants trop exposés aux pesticides**

**Selon une étude pilotée par l'AFSSA →  
Le crédit journalier (seuil maximal) serait dépassé chez les  
jeunes enfants pour 43 substances actives parmi 99 pesticides  
étudiés.**

## Pesticides et cancers

Une récente revue de la littérature montre une association positive entre exposition aux pesticides et l'apparition de leucémies ou de lymphomes non-Hodgkiniens. De nombreuses publications relatent des associations avec la survenue de tumeurs solides, surtout cerveau et prostate.

Ces observations étaient surtout vraies pour des expositions importantes et prolongées. *Can Fam Physician* 2007

Une autre étude cas-témoins (1321 cas et 1057 témoins) s'est intéressée à l'exposition aux insecticides à la maison ou dans le jardin, entre 1970 et 2000. → Il existe un risque significativement augmenté de lymphomes non-Hodgkiniens avec certains pesticides, dont surtout l'alpha-chlordane (anti-termite). *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2006



# En conclusion

**Si les risques sur la santé de l'homme (et de l'animal) sont aujourd'hui bien démontrés dans le cas d'expositions importantes et/ou prolongés (intoxications volontaires ou accidentelles, utilisateurs ou famille des utilisateurs),**

**En ce qui concerne les risques à long terme et les risques liés à la consommation de résidus, des résultats d'études complémentaires (beaucoup en cours) sont attendus ... bien que des rapports accablants existent déjà.**

**Dans l'attente, le principe de précaution ne devrait-il pas s'imposer, pour une réduction de l'utilisation et tout particulièrement pour les plus toxiques d'entre-eux ?**