



REUNION DES TECHNICIENS DE RIVIERES DE L'AVEYRON

Mardi 20 septembre 2011

Rodez, Direction de l'Environnement

Déroulement de la journée...

9h00 – Accueil des participants

9h15 – Introduction par M. MARTEAU, Directeur de l'Environnement

9h30 – Impacts des produits phytosanitaires sur la santé par le Docteur MARCHANDOT

10h30 – Présentation de la Biologie, des problématiques et des moyens de lutte contre la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*), par Mme BOYER, Bureau d'étude Concept Cours d'Eau.

12h30-14h00 – Repas

14h00-16h30 – Visite de terrain et retours d'expériences de Cellule Opérationnelle Rivières de la Communauté d'Agglomération du Grand Rodez.

PRODUITS PHYTOSANITAIRES ...

ENVIRONNEMENT

SANTE

Dr Patrick MARCHANDOT

20/09/2011

REFLEXIONS SUR L'IMPACT ECOLOGIQUE DE NOS PRATIQUES ET HABITUDES

ENVIRONNEMENT
SANTÉ
Dr Patrick MARCHANDOT
20/09/2011

HERBICIDES, PESTICIDES,
INSECTICIDES:

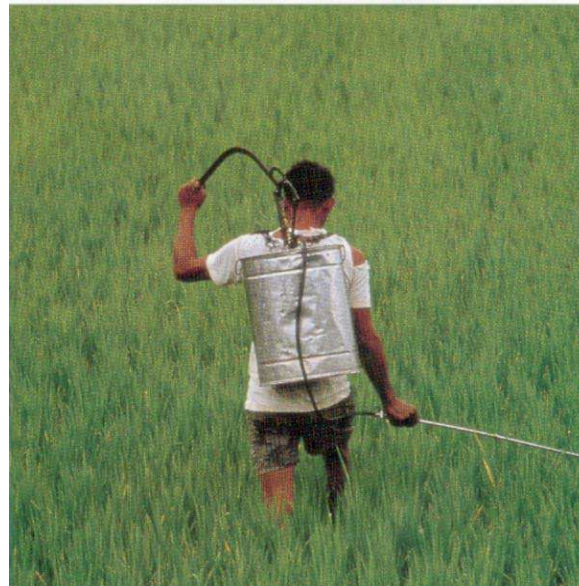
Définitions

PESTICIDE = *toute substance (naturelles ou de synthèse) capable de détruire ou de s'opposer au développement des organismes vivants (microbes, animaux ou végétaux).*

Regroupe les **fongicides**, **insecticides** et **herbicides**

Utilisés dans:

l'agriculture, les **surfaces non-agricoles** (routes, voies ferrées, réseaux électriques...), **l'hygiène publique** (cafards, mouches), la **santé publique** (poux, puces).



78 300 TONNES EN France
EN 2005

PESTICIDES
HERBICIDES
INSECTICIDES

Présentation / Classification

Pesticides organochlorés:

Dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT)
hexachlorobenzène
heptachlore
aldrine
dieldrine
Mirex
lindane
Toxaphène
...

Pesticides organophosphorés

Parathion
Malathion
Glyphosate (RoundUp)
Acépha...

Grand nombre de molécules!

Pesticides carbamates:

Adicarbe
Bendiocarbe
carbaryl
carbofurane
formétanate
méthomyl
oxamyl
Propoxur
...

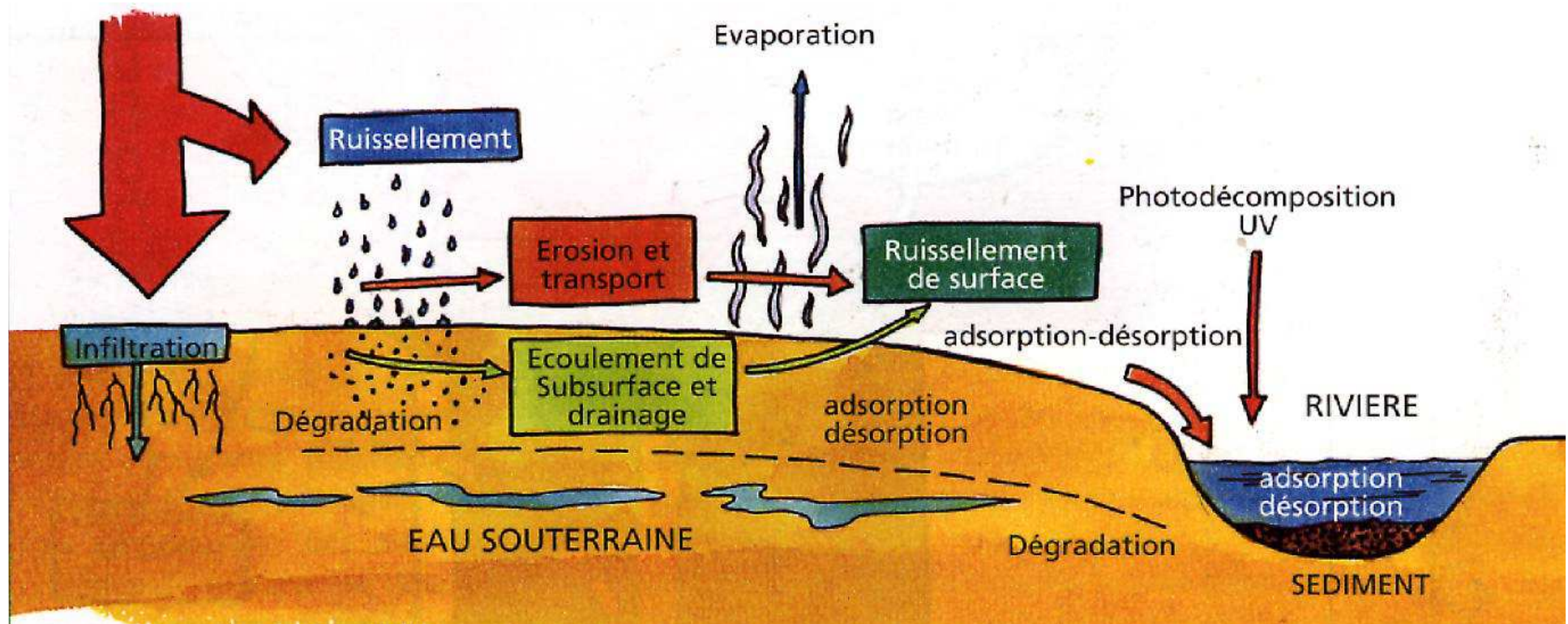
Pesticides Autres familles :

triazines
dérivés de l'acide
chloro-phénoxy-
acétique
amides
toluidines
dérivés picoliniques

HAP:

Phénanthrène
Anthracène
Pyrène
Benzo[a]phénanthrène
Benzo[ghi]peranthrène
Dibenzo[c,g]phénanthrène
Benzo[ghi]pérylène ;
Triphénylène
(o,m,p)-téphényl
Benzo(a)pyrène
Tétrabenzonaphthalène (TBN)
Coronène
...

Les produits phytosanitaires et l'environnement

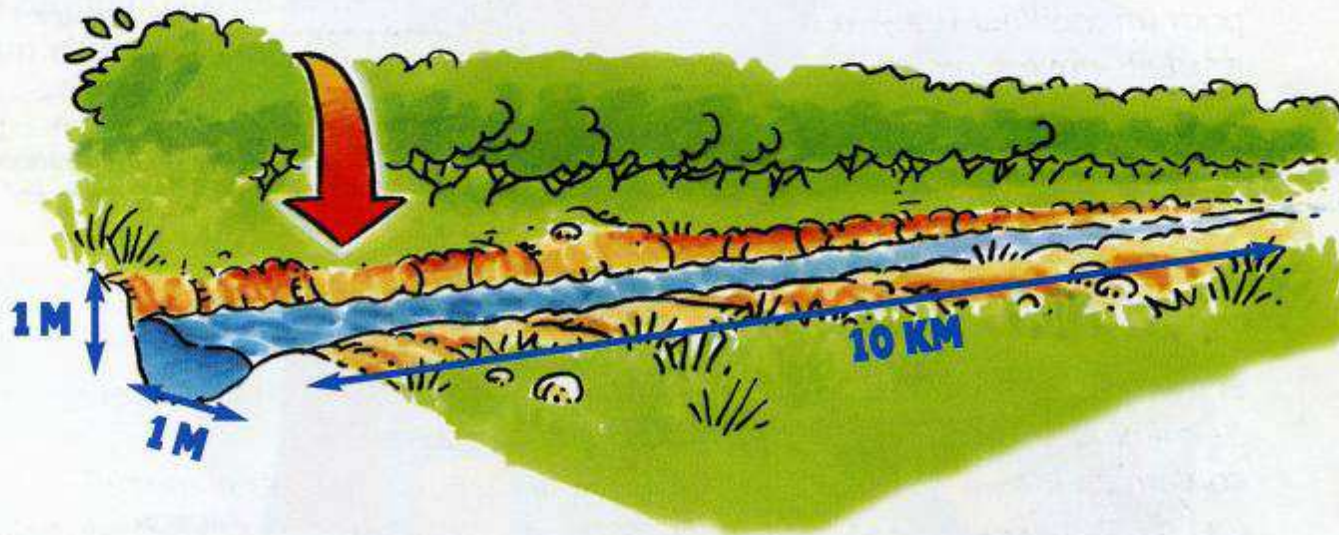


Il est urgent de réfléchir à l'impact des pesticides sur notre environnement

Les normes en vigueur pour l'eau potable :

La norme est la même pour tous les pesticides (Directive 80778 CEE) soit 0,1 microgramme par litre ($\mu\text{g}/\text{litre}$) par substance active*.

Cette faible concentration a été choisie par précaution, car elle concerne l'eau destinée à la consommation humaine. A titre d'exemple, cette concentration correspond au déversement d'un gramme de produits actifs dans un fossé de 10 km.



La réglementation prévoit également que la teneur* en produits phytosanitaires de l'eau potable doit être inférieure à 0,5 $\mu\text{g}/\text{litre}$ pour le total des substances actives*.

- Les organismes aquatiques

- Les organismes aquatiques étant étroitement dépendants les uns des autres au travers de chaînes alimentaires, la destruction d'une seule composante (algues, crustacés...) suffit à déstabiliser tout l'équilibre et peut compromettre la vie d'un cours d'eau.
- Les situations les plus catastrophiques sont néanmoins observées lors de pollutions accidentelles (rinçage de cuve, vidange, etc.) qui peuvent décimer localement ou sur plusieurs kilomètres toute la flore et la faune d'une rivière.



- Les abeilles

- La pollinisation d 'arbres fruitiers et de nombreuses plantes cultivées (colza, lin, féverole, trèfle...) et la production de miel constituent deux bonnes raisons d'assurer aux abeilles une attention toute particulière. Pendant la période de butinage, les abeilles sont attirées par les plantes mellifères mais aussi par le miellat des pucerons présents dans les cultures de céréales ou de féveroles.
- Même s'ils ne sont pas toujours mortels pour les abeilles, les produits phytopharmaceutiques peuvent nuire à la santé des ruches (effet sur les larves, trouble du comportement...) et altérer la qualité du miel.
- On veillera donc en période de floraison à proscrire tous les produits dangereux pour les abeilles



LES ABEILLES

. 300 RUCHES DANS PARIS

ELLES PRODUISENT 2 A 5 FOIS PLUS DE MIEL QU'A
LA CAMPAGNE, QUALIFIEE DE 'DESERT VERT'

AIMENT LA VILLE?
OU FUIENT LA CAMPAGNE?

A LA RECHERCHE DE **BIODIVERSITE** QUI N'EXISTE
PLUS A LA CAMPAGNE

- Les organismes auxiliaires

- De nombreux insectes exercent une activité bénéfique en contrôlant les populations de ravageurs. Les insecticides non sélectifs peuvent détruire les insectes auxiliaires et provoquer la prolifération de leurs proies habituelles.
- Par ailleurs, l'éradication d'un ravageur par des traitements récurrents peut conduire à la disparition de ses prédateurs naturels et à une réapparition explosive de ce ravageur.



- Les organismes du sol

- Les vers de terre notamment consomment d'énormes quantités de terre dans laquelle ils puisent les aliments nécessaires à leur croissance. Ils sont assez résistants à la plupart des pesticides employés en agriculture. Cependant, ils peuvent les accumuler dans leurs tissus et les transmettre sous une forme concentrée aux différents organismes de la chaîne alimentaire dont ils constituent la base.



Les herbicides

Qu'appelle-t-on « mauvaise herbe » ?



Il s'agit d'une plante indésirable à
l'endroit où elle se trouve

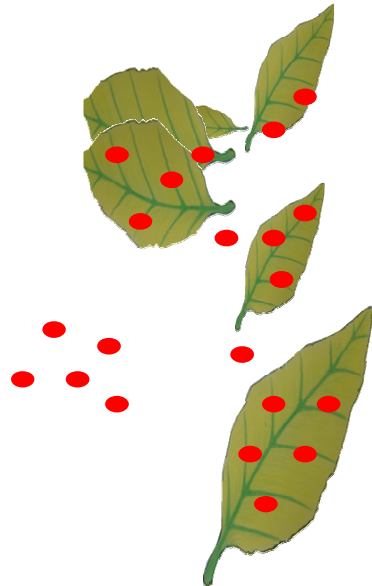
Les herbicides

Modes d'action

Contact

Action en surface

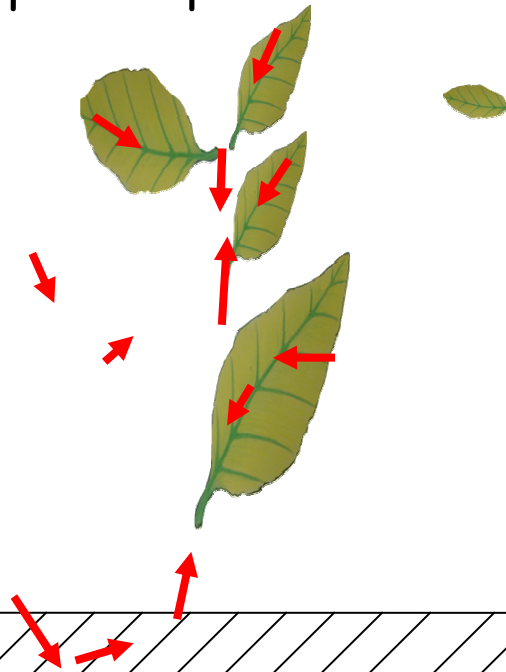
Absence de transport



Systemique

Pénètre

Transporter par la sève



Désherbage des allées de Parcs, Jardins Publics et Trottoirs (PJT)

■ *Zones imperméables*

Fort risque de transfert
vers les eaux (goudron,
béton, pavés...

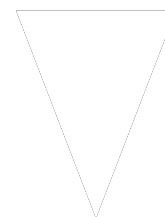
■ *Zones sensibles*

à proximité
d'un cours d'eau

Herbicide foliaire
à action curative

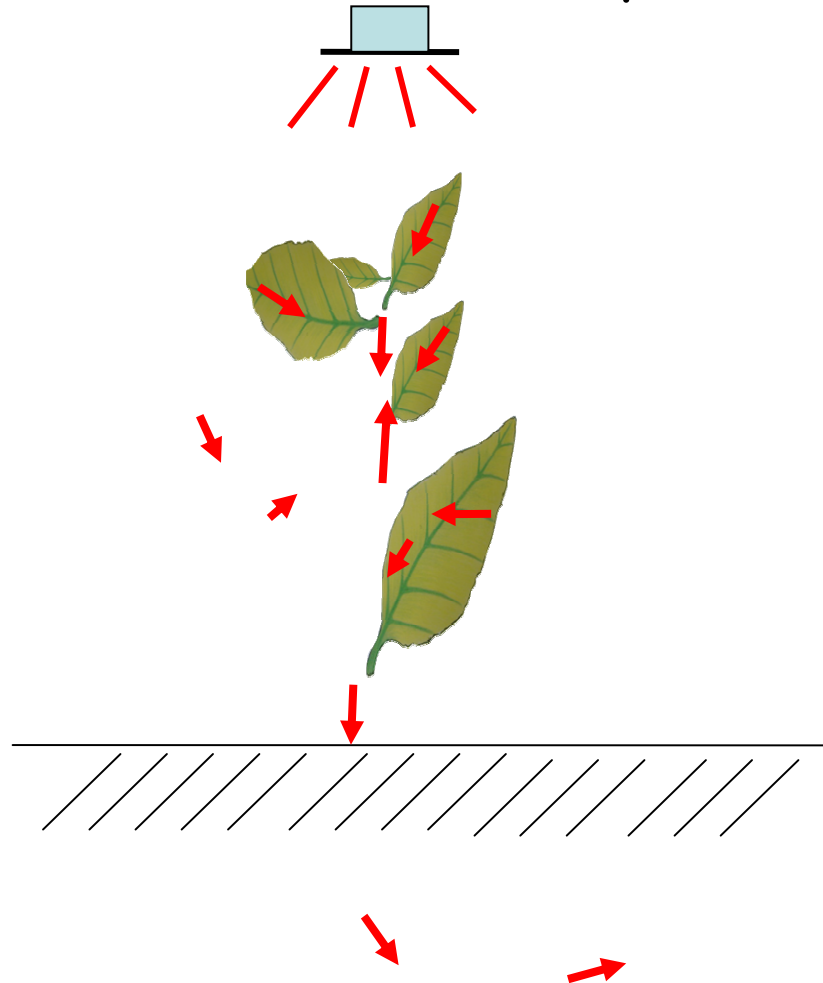
■ *Zones perméables*

Zones constituées de
sols perméables de
type allées sablées,
gravillonnées...



Herbicide foliaire
(action curative) et
antigerminatif (action
préventive)

Les herbicides systémiques à pénétration foliaire



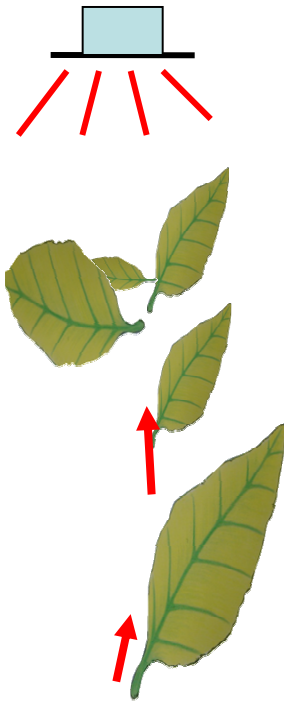
Absorption par les
feuilles et migration
dans toute la plante

Action curative

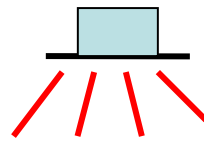
Destruction des
racines

Ex : glyphosate, sulfosate

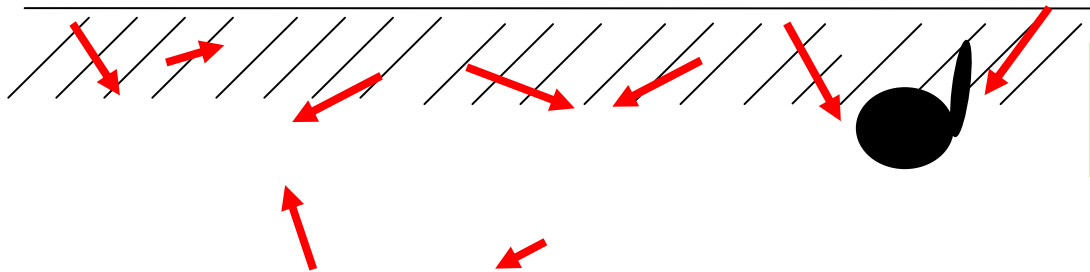
Les herbicides systémiques à pénétration racinaire



Absorption par les racines et migration dans toute la plante



Action curative et préventive
(anti-germinatif)



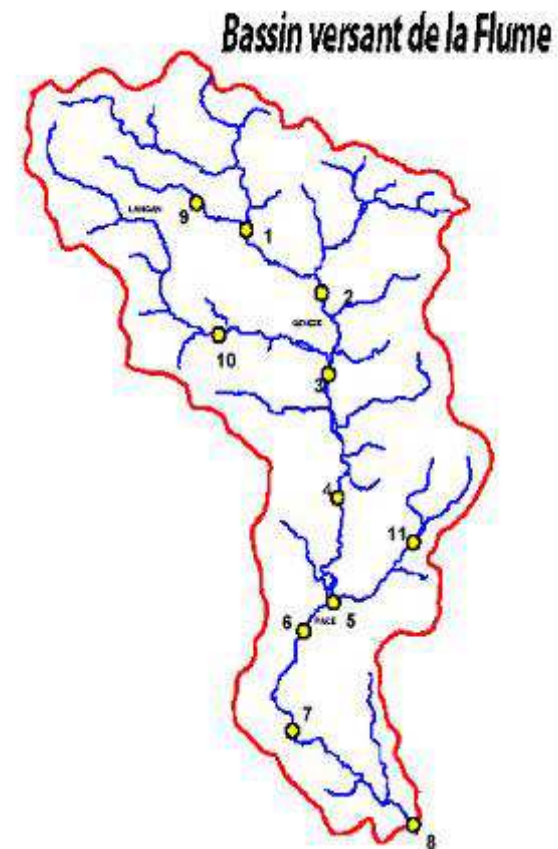
Produit fixé sur le sol

Action préventive : Ex : oxadiazon, carbétamide, dff, isoxaben, oryzalin, flaza

Une étude pour mieux connaître la responsabilité des usages non agricoles

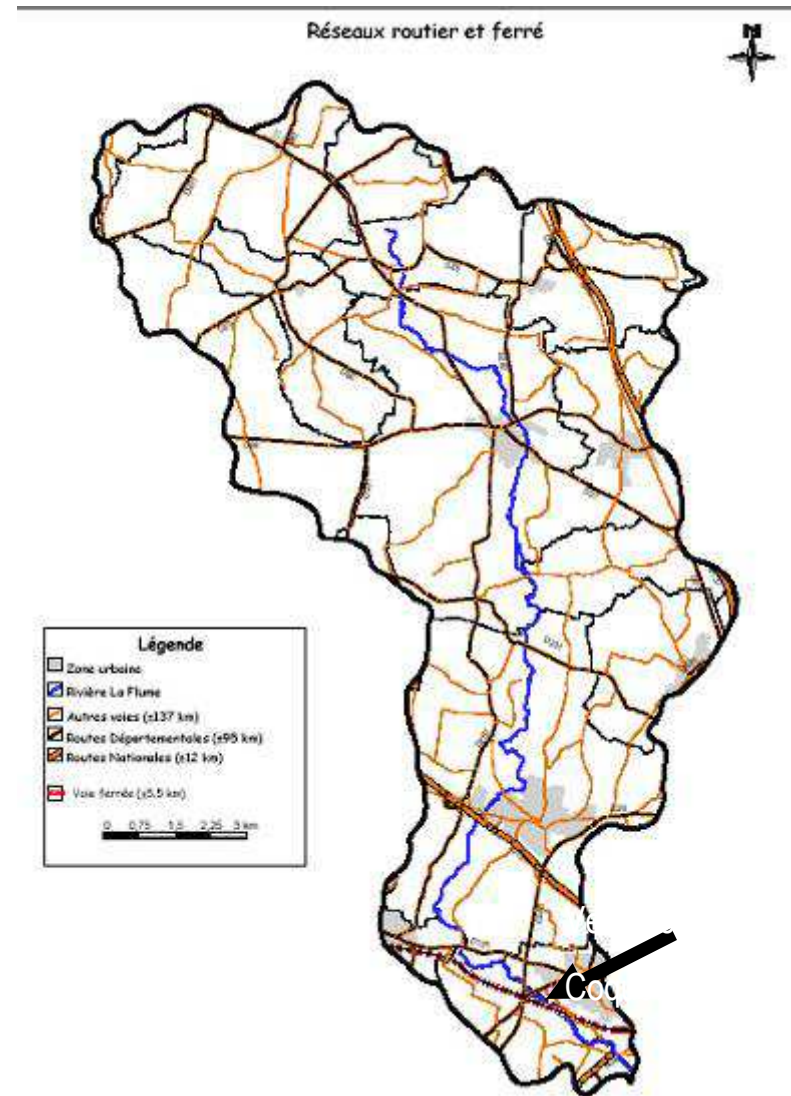
L'étude de suivi qualité de 2001 montre une contamination importante du BV de la Flume par les désherbants utilisés en milieu urbain.

Du printemps à l'été, la rivière se charge en glyphosate avec des concentrations de plus en plus fortes de l'amont à l'aval (de 0,12 à 0,81 μl en juin 2001).



LE SOUS-BASSIN DE LA ROSAIS DANS LE BASSIN VERSANT DE LA FLUME

L'urbanisation et les infrastructures routières ou ferrées constituent des zones imperméables particulièrement sensibles du point de vue du transfert de désherbants vers les cours d'eau.



Source : étude diagnostic du syndicat du bassin de la Flume

L'impact du désherbage des particuliers

Le traitement des abords de la maison se traduit par la présence régulière dans l'eau de diuron (non utilisé par la commune) mais surtout de glyphosate :

à 79 $\mu\text{g/l}$ de glyphosate en sortie du lotissement des Bruyères en 2002 dont l'impact se fait sentir pendant plus de 3 mois, jusqu'en aval



L'impact des traitements des pelouses et du terrain de sport

Peu après l'application de désherbants sélectifs pour pelouse, le terrain de sport drainé relargue massivement les produits utilisés sous l'effet des pluies :



à plus de 600 $\mu\text{g/l}$ de MCPA et MCPP retrouvés en 2000 après une pluie le lendemain du traitement,
à 95 $\mu\text{g/l}$ en 2002, 10 jours après l'application



Espaces urbains = zones à risques

Les herbicides totaux (glyphosate, diuron) appliqués par les communes et les habitants sur des surfaces imperméables (rues, trottoirs, allées, terrasses...) sont rapidement et massivement transférés vers les rivières lorsqu'il pleut.



Le désherbage chimique dit «raisonné» n'est pas une solution suffisante

Les applications
d'herbicides, même
minimes, posent problème
compte tenu du
ruissellement et de
l'absence de biodégradation
en milieu urbain.



Contraintes induites par l'usage des pesticides

Port d'Equipements de Protection Individuels

Surveillance médicale et éventuellement biologique



FICHES DE DONNEES DE SECURITE (FDS)

16 paragraphes, sensés
informer sur les risques liés à
l'utilisation des produits.

EXEMPLES DE PRODUITS UTILISES

- . POLYSECT ULTRA SL.
- . POLYSECT 3 PLUS.
- . STRATOS ULTRA JARDIN.
- . IMPALA JARDIN.
- . HERBATAK PLUS PAL.
- . ROUNDUP STAR 360.

INSECTICIDE POLYSECT 3 PLUS

- . Pesticide, insecticide, acaricide.
- . Très toxique pour les milieux aquatiques: CL50/96h/Truite arc-en-ciel = 0,00015 mg/litre, soit 1gramme pour 4444 mètre cube d'eau. (le flacon de 200 ml contient 0,4 g de bifenthrine).
- . Demi vie 26 jours.
- . Ne pas contaminer l'eau, éviter que le produit n'arrive dans les égouts, recueillir avec un matériau inerte...
- . Protection respiratoire, masque à cartouche, gants, lunettes de sécurité.
- . Toxicologie: Pas d'information, traitement symptomatique.

STRATOS ULTRA JARDIN

- Désherbant légumes.
- Toxique pour les milieux aquatiques. CE50/48h/Daphnies = 11,5 mg/litre. (Un litre de stratos contamine 8,7 mètres cubes d'eau).
- 100 g/litre de Cycloxadime.
- Demi vie de 1 jour.
- Toxicité pour l'homme: 0,07 mg/kg/jour.
- Atteinte peau, poumons, yeux, système nerveux central.
- Pas de rejets dans les eaux, port d'équipements de protection respiratoire.

IMPALA JARDIN

- Fongicide, maladies des arbres fruitiers.
- 50 grammes/litre de fenbuconazole.
- Très toxique pour les milieux aquatiques, effets néfastes à long terme. CL50/96h/Lépomis macrochirus = 0,68 mg/litre.
- Protection cutanée +++, port de gants, de lunettes de protection, 2 couches de vêtements.
- Nocif par inhalation, ingestion, atteinte cutanée, lésions oculaires graves.
- Demi vie de 2 à 84 jours.
- Effets cancérogènes suspectés actuellement.

HERBATAK PLUS PAL

- Désherbant annuel.
- Contient 3 herbicides: Glyphosate: 4,8 g/l, Oxadison: 4,8 g/l, Diflufénican: 0,29 g/l.
- Toxique pour l'environnement, très toxique pour les milieux aquatiques, effets néfastes à long terme...
- Glyphosate: Pas d'information...
- Diflufénican: CL50/96h/truite arc-en-ciel = 75 mg/l, demi vie de 175 à 274 jours.
- Oxadiazon: Pas de données mais en cherchant ailleurs: CL50/96h/Truite arc-en-ciel = 1,2 mg/l. CE50/120h/Algues = 0,0082 mg/litre.
- Demi vie de 105 jours dans l'eau.
- A noter: Forte concentration d'oxadiazon et de Diflufénical dans l'atmosphère en milieu urbain et péri urbain de juin à septembre.

EXEMPLE DU ROUNDUP(GLYPHOSATE)

0,3 % DANS L'ORGANE CIBLE, 99,7% DANS
L'ENVIRONNEMENT

50% DES VEGETAUX QUE VOUS CONSOMMEZ
CONTIENNENT DES PESTICIDES

8,3% A DES DOSES SUPERIEURES AUX LIMITES MAXIMALES

LYMPHOMES HODGKINIENS(+6% par an chez la femme) ET
NON HODGKINIENS, MYELOMES MULTIPLES, ATTEINTES DE
LA DIVISION CELLULAIRE, HORMONES
SEXUELLES, ATTEINTE PLACENTAIRE...

MODE D'ACTION DU GLYPHOSATE

- Le glyphosate tue les plantes en inhibant une enzyme, la synthase 5 énoypyruvyl-shikimate-3-Phosphate (EPSPS), essentielle pour la synthèse de la phénylalanine, tyrosine et tryptophane.
- MAIS: Agit aussi en empêchant l'action d'une autre enzyme, le phosphoénol pyruvate, métabolite central présent chez tous les êtres vivants.
- Atteinte de la division cellulaire chez l'homme, avec comme exemple le doublement des avortements tardifs chez les agricultrices de l'Ontario.
- Action sur les hormones.
- Alerte mondiale sur ce produit.

GLYPHOSATE TOXIQUE POUR...

LA PHOTOSYNTHESE DES ALGUES

LA FAUNE AQUATIQUE

LA REPRODUCTION CHEZ L'ANIMAL ET
L'HOMME

QUI DIT
IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

DIT
IMPACT SUR LA SANTE HUMAINE

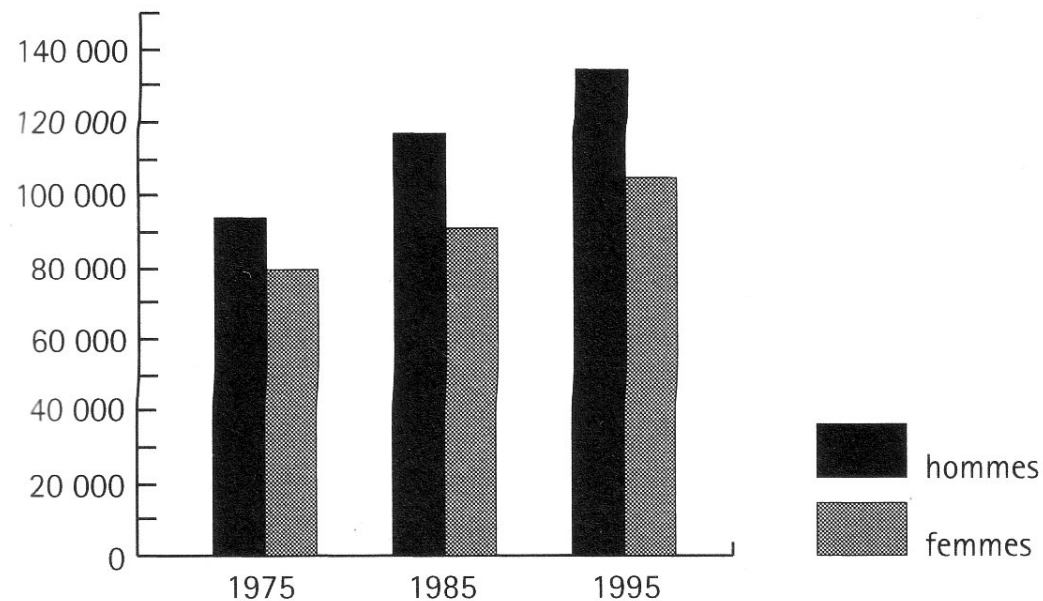
IMPACT DES PESTICIDES SUR LA SANTE HUMAINE

- . Atteintes cellulaires.
- . Infertilité masculine et féminine: 20 % des couples consultent aujourd'hui pour des problèmes de fertilité.
- . Diminution par deux du nombre de spermatozoïdes chez l'homme ces 50 dernières années, avec anomalies de morphologie et de comportement. Travaux de l'INSERM sur le sujet.
- . Mortalité foétale.
- . Retards de croissance intra utérins.
- . Pré maturités.
- . Malformations.
- . Maladies neurologiques (Parkinson).
- . Tumeurs cérébrales.
- . Leucémies chez l'enfant.
- . Lymphomes non hodgkiniens..

Introduction : Observations

Number of cancers regularly increased since 1970s.

Nombres de cas de cancers en France en 1975, 1985 et 1995,
toutes tumeurs malignes confondues



Source (130)

Not linked to life style (diet, social status...)
Identification of occupational cancers (28 agents recognised)

Cancers liés aux HAP et pesticides

Types de cancers	Situation de l'individu	Causes possibles
Cancer des poumons (+ 8%)	Ville dense - trafic	HAP
Leucémies chez les enfants	Villes à trafic dense	HAP
	Habitation	Pollution interne
Leucémies, tumeur cérébrales chez les enfants	Parents exposés aux pesticides <i>Via le foetus</i>	Organochlorés, carbamates
sarcome et lymphome chez les adultes	Exposition professionnelle	DDT, chlorophenols, phenoxyherbicides
sarcome et lymphome chez les adultes + tous type de cancer	Proximité des incinérateurs	Dioxines
Peau, Poumons, Vessie	Exposition professionnelle	HAP
Leucémies	Exposition professionnelle	Benzène

✿ Certitudes et incertitudes :

- ✿ Exposition professionnelle à risque
- ✿ Foetus + fragile (via les tissus adipeux maternels)
- ✿ Autres cancers mal identifiés

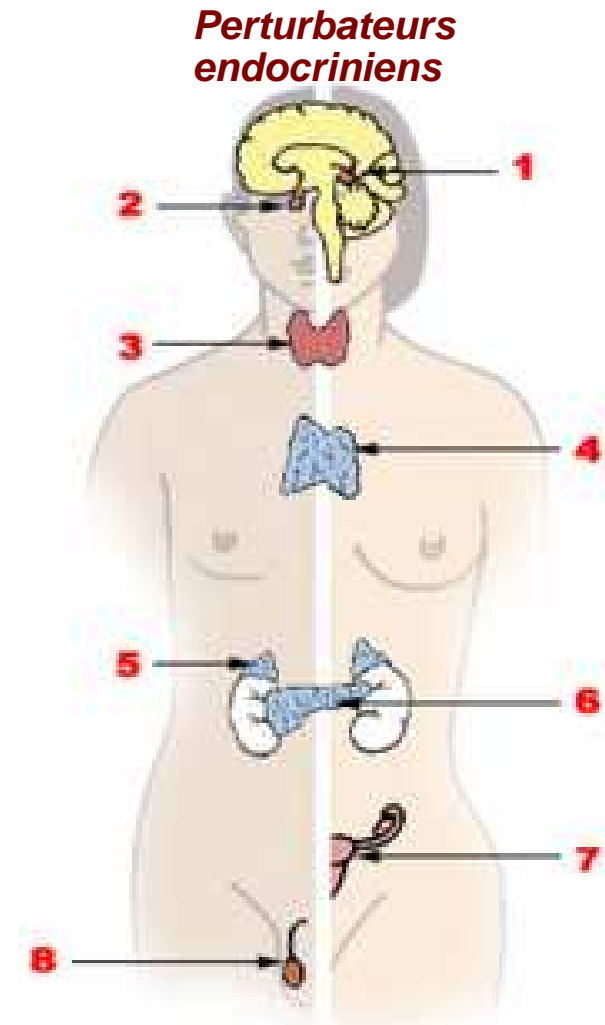
Le système endocrinien

Système complexe composé de nombreux organes.

Sécrète des hormones diffusées dans l'organisme par le sang.

Bon fonctionnement indispensable au maintien de la vie.

- | | | |
|-----------------------|---|--------------------------|
| 1- Epiphyse | } | SN |
| 2- Hypophyse | | |
| 3- Thyroïde | } | S. Immunitaire |
| 4- Thymus | | |
| 5- Glandes surrénales | } | App. Reproducteur |
| 6- Pancréas | | |
| 7- Ovaires | | |
| 8- Testicules | | |



Défectuosité: Fonctionnement altéré de l'appareil reproducteur
+ système nerveux + système immunitaire.

Les perturbateurs endocriniens :

Un problème réel

- ☐ Pesticides = Perturbateurs endocriniens
- ☐ Impact humain encore flou

2005: Lancement d'un **programme de recherche sur les perturbateurs du système endocrinien**

Ministère de l'écologie et du développement durable

2006: Mise en place d'un **observatoire de la fertilité (facteurs environnementaux)** - *Inserm*

Pesticides, HAP et Infertilité

*Perturbateurs
endocriniens*

Substances mises en cause:

- Pesticides organochlorés (DDT)
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques halogénés (polychlorures biphényles PCB)

Plusieurs effets variables selon la substance chez l'homme:

- Agonistes ou antagonistes du récepteur aux œstrogènes
 - ☐ Mauvaise qualité du sperme
 - ☐ Tumeur des testicules
- Inhibition ou activation de la synthèse de testostérone
 - ☐ Diminution de la quantité de sperme
 - ☐ Puberté précoce



SPERME EN BERNE

- Déclin significatif de la densité des spermatozoïdes, sur les cinquante dernières années:
- 113 millions/ml il y a cinquante ans.
- 66 millions/ml aujourd'hui.
- -1,5% par an aux USA sur les cinquante dernières années, -3,1% en Europe...(Shanna Swan).
- Si la tendance se poursuit, disparition au début du siècle prochain.
- Aucune étude à ce jour sur les ovules, dont le nombre, déterminé à la naissance, ne dépasse pas le millier.
- Pesticides largement mis en cause dans ce processus.

Pesticides, HAP et Neurotoxicité

*Perturbateurs
endocriniens*

Pesticides = Perturbateurs des
hormones thyroïdiennes

Passage à travers le placenta = Effet lors
de la formation du système nerveux du
foetus *in utero*



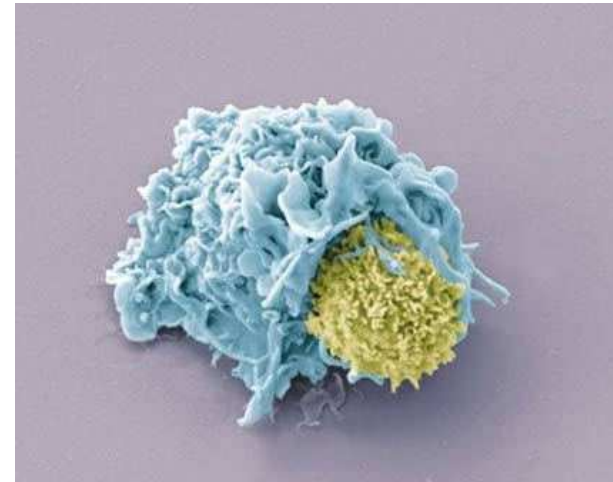
Anomalies comportementales ou physiques:

Capacité intellectuelle réduite, moindre adaptabilité sociale,
réactivité aux stimuli amoindrie

Pesticides, HAP et Système Immunitaire

Exposition chronique aux HAP et pesticides (organochlorés, organophosphates, carbamates) provoque:

- Cancers liés à la suppression immunitaire
- Altération – Suppression de la fonction immunitaire
- Réponses auto-immunes
- Réactions allergiques



Conclusion

- ✿ Il existe un lien entre les taux de cancer, d'infertilité, et l'utilisation de pesticides
- ✿ Les sources de pollution sont diffuses et difficiles à contrôler
- ✿ La pollution n'a pas de "frontières"
- ✿ Ces polluants sont d'autant plus toxiques qu'ils sont chimiquement stables
- ✿ Les organismes humains en subissent les conséquences avec un impact cellulaire



*La pollution est l'affaire de tous,
le respect de l'environnement
l'affaire de chacun...*

Quelles solutions demain ?

- **Aller vers l'arrêt quasi général de l'usage des désherbants en zone urbaine**
- **Les remplacer par des solutions telles que :**
 - des techniques alternatives
 - l'acceptation des herbes spontanées, à l'instar de nos voisins européens
- **Penser à l'entretien dès le stade de la conception des espaces pour mieux vivre avec les herbes sauvages**



Quelles solutions demain ? (suite)

- Structurer, organiser, rendre cohérent la politique de non désherbage et de désherbage dans le cadre d'un plan communal
- Mobiliser, responsabiliser la population





3 possibilités

- Empêcher les herbes de pousser : **techniques préventives** (paillage)
- Détruire les herbes par des moyens non chimiques : **techniques curatives** (thermique, mécanique ou manuel)
- Laisser la **végétation spontanée** s'installer

**Roseraie
menée
sans
insecticide
(Genève)**



FAVORISER LA BIODIVERSITE

LA DIVERSITE C'EST LA VIE

VOUS EN ETES L'EXEMPLE...









