

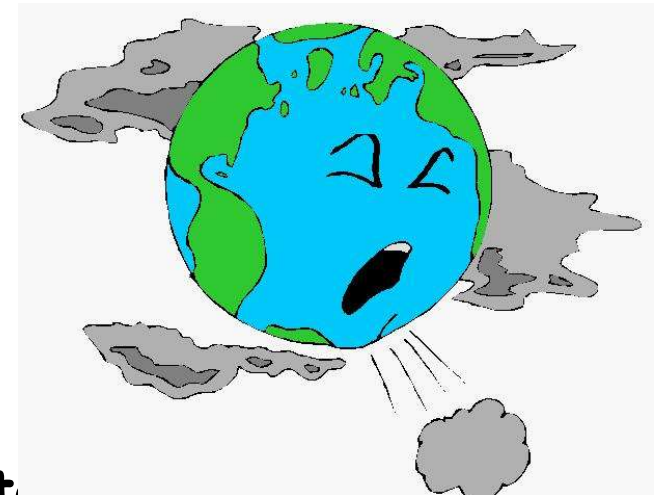


Université Badji Mokhtar d'Annaba  
Faculté des Sciences, Département de Biologie  
Master 1 Eco-Ethologie



**PLAN DU MODULE**  
**TOXICOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT**  
**(ECOTOXICOLOGIE GENERALE)**

- I.1. Définitions
- I.2. Objectifs
- I.3. Méthodologie et approches
- I.4. Normes
- I.5. Bioteneurs
- I.6. Bioindicateurs et biomarqueurs
- I.7. Sources de pollution
- I.8. Classification des polluants
- I.9. Règle des trois actions polluantes
- I.10. Pollution des écosystèmes et évaluation
- I.11. Niveaux d'étude des polluants
- I.12. Evaluation environnementale
- I.13. Développement durable



# 1. Définitions



## a. Pollution



La pollution est une **modification défavorable du milieu naturel** qui apparaît en totalité ou en partie comme un sous-produit de **l'action humaine**, au travers d'effets **directs** ou **indirects**.

Ces effets altèrent:

- les critères de répartition des flux d'**énergie**,
- des niveaux de **radiation**,
- de la constitution physico-chimique du **milieu naturel**
- de l'abondance des **espèces vivantes**.

## a. Pollution

Ces modifications peuvent affecter l'homme **directement** ou au travers des **ressources agricoles, hydrauliques** et autres produits **biologiques**.

Elles peuvent aussi l'affecter en altérant:

- les **objets physiques** qu'il possède
- les possibilités **récréatives** du milieu
- en **enlaidissant** la nature.



## b. Ecologie



C'est la science globale des relations des organismes avec leur monde extérieur environnant dans lequel sont incluses au sens large, toutes les conditions d'existence (HAECKEL, 1866).

# c. Toxicologie

TRUHAUT, (1976)

C'est la discipline qui étudie les substances **toxiques** (poisons) qui provoquent des **altérations biologiques** menant à la **mort** si les perturbations physiologiques sont intenses.

La toxicologie est à la fois **descriptive** et **explicative**.

Elle évalue la **toxicité** (tests) et précise les **mécanismes**.



# d. Ecotoxicologie

RAMADE (1971)

La science qui étudie les modalités de contamination de l'environnement par des agents polluants naturels ou artificiels produits par l'activité humaine.

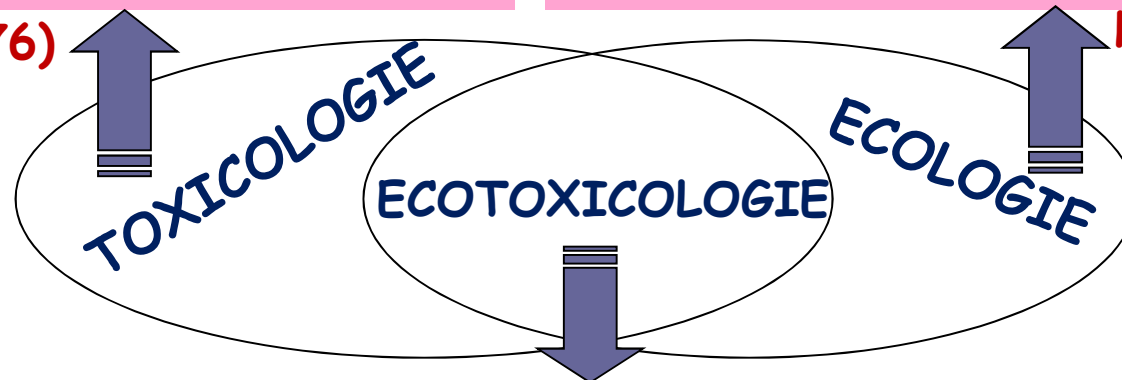
Elle étudie également leur mécanisme d'action et leurs effets sur l'ensemble des êtres vivants qui peuplent la biosphère.

La discipline qui étudie les substances toxiques qui provoquent des altérations ou des perturbations des fonctions menant à terme à la mort.

TRUHAUT (1976)

La science des relations des organismes avec leur monde extérieur environnant dans lequel nous incluons au sens large, toutes les conditions d'existence.

HAECKEL (1866)



C'est la science qui étudie les modalités de contamination de l'environnement par des agents polluants naturels ou artificiels produits par l'activité humaine ainsi que leur mécanisme d'action et leurs effets sur l'ensemble des êtres vivants qui peuplent la biosphère.

RAMADE (1971)

Figure 1. Définition de l'écologie, de la toxicologie et de l'écotoxicologie.



# d. Ecotoxicologie

RAMADE (1977)

La science qui étudie les interactions et les effets *in situ* de contaminants sur les êtres vivants (végétaux, animaux) à différents niveaux

- organismes
- populations
- peuplements
- communautés

Ainsi que le devenir de ces substances dans les écosystèmes.

## e. Ecologisme

SIMONET (1979)



C'est un mouvement social, philosophique et politique.

C'est également un courant de pensées et d'action qui pose la question du rapport entre la nature et la société dans un siècle où l'homme dénaturé, enfermé dans son rôle social, est la première victime des dysfonctionnements dans ce rapport

Mouvement en faveur de la protection de l'environnement naturel, notamment contre les différentes formes de pollution industrielle.

# f. Environnique BOUCHE (1996)

C'est l'ensemble des approches techniques qui gèrent les connaissances bio-physico-chimiques



## g. Intégrologie

BOUCHE (1996).



C'est une technique de **gestion des savoirs** applicables aux systèmes complexes étudiés par **l'écologie** et pratiqués par **l'environnique**.

Elle est définie comme la **science** de **l'intégration globale** des **connaissances** produites par les **diverses spécialités** étudiant le réel.

Son objet est la **gestion de la connaissance** **exhaustive, pertinente et explicite**.

**\* Agents pollutants**

**\* Agents contaminants**

**\* Agents toxiques**



# Agents polluants

## Définition

Agents qui exercent des influences perturbatrices sur l'environnement (Ramade, 1992).

## Origine

- **Agents polluants naturels** (lave, fumés de volcans, coliformes fécaux transférés du sols vers des eaux marines...).
- **Agents polluants artificiels** (insecticides agricoles...).

## Nature

- **Agents polluants chimiques** (pesticides, oxyde d'azote émis par les automobiles...)
- **Agents polluants physiques** (rayons ultraviolet...).
- **Agents polluants biologiques** (bactéries de biodégradations).

## Effet

pollution soit "une perturbation de l'équilibre naturel de l'environnement" (Ramade, 1992). Un équilibre naturel peut se développer après le retrait du polluants

# Agents contaminants

## Définition

Agents qui ont des **teneurs élevées** par rapport aux teneurs naturelles normales (Francis, 1994).

## Origine

- Agents **contaminants naturels** (métaux, mercure méthylés...).
- Agents **contaminants artificiels** (biphényles polychlorés PCB, herbicides, chrome issu des poteaux électriques...).

## Nature

- Agents **contaminants chimiques** (métaux lourds en excès, organochlorés, pesticides synthétiques...).
- Agents **contaminants microbiologiques** (bactéries fécales, salmonelles pathogènes).

## Effet

contamination soit un **déséquilibre des teneurs naturelles** (Francis, 1994) et sa réversibilité se révèle souvent **lente**.

# Agents toxiques

## Définition

Agent qui à cause de leurs **teneurs excessives** occasionnent des **effets néfastes** dans des organismes biologiques (Klaassen et al. 1986).

## Origine

- **Agents toxiques naturels** (Cd et Pb en concentration excessives, nicotine de la cigarette, haute dose de caféine).
- **Agents toxiques artificiels** (insecticides organophosphates mal utilisés...).

## Nature

- **Agents toxiques chimiques** (Monoxyde de carbone des gaz d'échappement d'automobiles, métaux lourds).
- **Agents toxiques physiques** (Radioactivité, rayons ultraviolets..)

## Effet

Toxicité soit "**un ensemble variable d'effet néfaste**" (Klaassen et al. 1986), elle est lentement réversible sauf dans des cas extrêmes tels que mortalités, anomalies du développement embryonnaire ou neurotoxicité du cerveau.



- Tout agent toxique est un contaminant et un polluant.
- Tout polluant ou tout contaminant n'est pas nécessairement toxique, car la toxicité exige une teneur excessive.
- Les agents polluants, contaminants et toxiques ont en commun le même effet général un déséquilibre dans l'environnement.

Critères	Classification par ordre croissant
Nombre de composés	Agents toxiques < contaminants < polluants
Déséquilibre provoqué	Polluants < contaminants < agents toxiques