



Democratic People's Republic of Algeria  
Ministry of Higher Education and Scientific Research  
Abdelhafid Boussouf University Center of Mila  
Institute of Life and Nature Sciences (SNV)  
1st year LMD (TC-SNV)

# Life Sciences and Socio-economic Impacts

Discovery Teaching Unit (UED)

Pr. BOUNAMOUS A

2023-2024

# Animal Production

- It is the set of activities and techniques that ensure the multiplication of animals, often domesticated, sometimes wild, for human use. Its aim is to breed and raise animals for direct consumption (meat, fish) or for their by-products, whether meat or non-meat products (milk, eggs, honey, silk, wool, etc.).

---

## Production animale

C'est l'ensemble des activités et des techniques qui assurent la multiplication des animaux, souvent domestiqués, parfois sauvages, pour l'usage humain. Son objectif est d'élever des animaux destinés à la consommation directe (viande, poisson) ou à leurs sous-produits, qu'ils soient carnés ou non (lait, œufs, miel, soie, laine, etc.).



- Agricultural farms can, for example, focus their production on cattle, pigs, sheep/goats, granivores, aquaculture, etc.
- - Livestock farming involves a number of sciences and techniques, including selection, genetically modified organisms (GMOs), animal nutrition, veterinary medicine, and animal husbandry, among others.

Les exploitations agricoles peuvent par exemple concentrer leur production sur les bovins, les porcs, les ovins/caprins, les granivores, l'aquaculture, etc. - L'élevage de bétail fait appel à de nombreuses sciences et techniques, dont la sélection, les organismes génétiquement modifiés (OGM), la nutrition animale, les sciences vétérinaires. la médecine et l'élevage, entre autres.



- Animal husbandry involves breeding and raising animals for human use, including direct consumption (meat, fish) and by-products (milk, eggs, etc.). Agricultural farms focus on specific areas like cattle, pigs, and aquaculture. Livestock farming incorporates sciences and techniques such as selection, GMOs, animal nutrition, veterinary medicine, and overall animal care.

L'élevage implique l'élevage d'animaux destinés à l'usage humain, y compris la consommation directe (viande, poisson) et les sous-produits (lait, œufs, etc.). Les fermes agricoles se concentrent sur des domaines spécifiques comme le bétail, les porcs et l'aquaculture. L'élevage intègre des sciences et des techniques telles que la sélection, les OGM, la nutrition animale, la médecine vétérinaire et le soin global des animaux.

# Livestock Farming

- Livestock farming involves breeding animals for human use, covering various sciences and techniques like selection, GMOs, animal nutrition, veterinary medicine, and husbandry. It includes agricultural operations for reproducing and maintaining animals, serving purposes like work, leisure, and obtaining products such as meat, milk, and leather.

## L'élevage

L'élevage implique l'élevage d'animaux destinés à l'usage humain, couvrant diverses sciences et techniques telles que la sélection, les OGM, la nutrition animale, la médecine vétérinaire et l'élevage. Il comprend les opérations agricoles destinées à la reproduction et à l'entretien des animaux, servant à des fins telles que le travail, les loisirs et l'obtention de produits tels que la viande, le lait et le cuir.

LIVESTOCK  
FARMING



## **The products of livestock farming are:**

- The animals themselves (young animals for herd growth, animals for restocking hunting or fishing territories, pets).
- Animal products for human (or animal) consumption: meat, fish, shellfish, milk, eggs, honey.
- Non-food products: fur, wool, leather, feathers, down, fur, horn, silk, etc.
- By-products: manure, slurry, etc.
- And for work: animals used for plowing, police dogs, hunting dogs, etc.
- Livestock farming is mostly applied to domesticated animal species, but not exclusively. Wild animals, such as minks, are also raised.

---

## **Les produits de l'élevage sont:**

- Les animaux eux-mêmes (jeunes animaux pour la croissance du troupeau, animaux pour le repeuplement des territoires de chasse ou de pêche, animaux de compagnie).
  - Produits d'origine animale destinés à la consommation humaine (ou animale) : viande, poisson, crustacés, lait, œufs, miel.
  - Produits non alimentaires : fourrure, laine, cuir, plumes, duvet, fourrure, corne, soie, etc.
  - Sous-produits : fumier, lisier, etc.
  - Et pour le travail : animaux utilisés pour les labours, chiens policiers, chiens de chasse, etc. -----
- L'élevage s'applique principalement aux espèces animales domestiques, mais pas exclusivement. Des animaux sauvages, comme les visons, sont également élevés.

## Different types of livestock farming:

There are several types of livestock farming, such as:

- Cattle farming (cows and zebras)
- Sheep farming (sheep)
- Goat farming (goats)
- Horse farming (horses)
- Pig farming (pigs), ( **this type does not exist in Algeria**).
- Poultry farming (birds)
- Dog breeding (dogs)
- Cat breeding (cats)
- Fur animal farming, such as minks, foxes, rabbits, etc.
- Beekeeping (bees)
- Fish farming (fish)

➤ Il existe plusieurs types d'élevage, tels que :

- Élevage bovin (vaches et zébus)
- Élevage de moutons (moutons)
- Élevage de chèvres (chèvres)
- Élevage de chevaux (chevaux)
- L'élevage porcin (porcs), (ce type n'existe pas en Algérie).
- Élevage de volailles (oiseaux)
- Élevage de chiens (chiens)
- Élevage de chats (chats)
- Élevage d'animaux à fourrure, comme les visons, les renards, les lapins, etc.
- Apiculture (abeilles)
- Pisciculture (poisson)



# Plant Production

Involves techniques for cultivating various plants (crops, vegetables, fruits) and is influenced by factors like arable land availability, yields, macroeconomic conditions, and consumption patterns. The significance of plant production is tied to harvested areas, yield per hectare, and overall quantities produced. Crop yield is determined by factors including genetic potential, solar radiation, water and nutrient absorption, weed presence, and susceptibility to climate change and other crop threats.

## Production végétale

Implique des techniques de culture de diverses plantes (cultures, légumes, fruits) et est influencé par des facteurs tels que la disponibilité des terres arables, les rendements, les conditions macroéconomiques et les modes de consommation. L'importance de la production végétale est liée aux superficies récoltées, au rendement par hectare et aux quantités globales produites. Le rendement des cultures est déterminé par des facteurs tels que le potentiel génétique, le rayonnement solaire, l'absorption d'eau et de nutriments, la présence de mauvaises herbes et la sensibilité au changement climatique et à d'autres menaces pour les cultures.



## Different products from plant production

### Différents produits issus de la production végétale

- **Cereals:** Durum wheat is the most represented cereal, followed by barley and soft wheat. Production varies depending on rainfall.
- **Céréales :** Le blé dur est la céréale la plus représentée, suivi de l'orge et du blé tendre. La production varie en fonction des précipitations.
- **Horticultural Crops:** Horticulture, or market gardening or vegetable farming, is the cultivation of vegetables and fruits.
- **Cultures horticoles :** L'horticulture, ou maraîchage ou culture maraîchère, est la culture de légumes et de fruits.
- **Olive Growing:** the transformation of olives into olive oil. Increasing the planted area of olive trees is one of the objectives of the country's agricultural development projects.
- **Oléiculture :** transformation des olives en huile d'olive. L'augmentation de la superficie plantée en oliviers est l'un des objectifs des projets de développement agricole du pays.
- **Viticulture:** Viticulture is the agricultural activity of cultivating a certain variety of vine that produces a fruit for human consumption: grapes. Viticulture in Algeria is also an exporting sector.
- **Viticulture :** La viticulture est l'activité agricole consistant à cultiver une certaine variété de vigne qui produit un fruit destiné à la consommation humaine : le raisin. La viticulture en Algérie est également un secteur exportateur.



- **Citrus Fruits:** Production (mainly oranges, mandarins, clementines, lemons) was 1.1 million tons in 2010/2011. Almost all of it is destined for the Algerian market. Citrus fruits can be found in most regions of the country.
- **Agrumes :** La production (principalement oranges, mandarines, clémentines, citrons) était de 1,1 million de tonnes en 2010/2011. La quasi-totalité est destinée au marché algérien. Les agrumes peuvent être trouvés dans la plupart des régions du pays.
- **Rosaceous Fruits:** Production of stone and pome fruits, mainly apples, pears, quinces, medlars, and pomegranates.
- **Fruits rosacés :** Production de fruits à noyau et à pépins, principalement pommes, poires, coings, nèfles et grenades.
- **Stone Fruits:** such as apricots, cherries, peaches, plums. These can be found in most regions.
- **Fruits à noyau :** comme les abricots, les cerises, les pêches et les prunes. On les trouve dans la plupart des régions.
- **Hardy Fruits:** The most common in Algeria is the prickly pear.
- **Fruits rustiques :** Le plus répandu en Algérie est la figue de Barbarie.
- **Date Palm Cultivation:** Date palm cultivation is located in southern Algeria, mainly in the wilayas of Biskra, El Oued, and Ouargla.
- **Culture du palmier dattier :** La culture du palmier dattier est située dans le sud de l'Algérie, principalement dans les wilayas de Biskra, El Oued et Ouargla.



## **Influence of environmental factors (abiotic) on plant production**

Plant production efficiency, measured by productivity (total plant biomass increase per unit area and time) or yield (harvested biomass per hectare), is influenced by both the genetic program of cultivated plants and specific environmental factors. These factors include:

### **Influence des facteurs environnementaux (abiotiques) sur la production végétale**

L'efficacité de la production végétale, mesurée par la productivité (augmentation de la biomasse végétale totale par unité de surface et de temps) ou le rendement (biomasse récoltée par hectare), est influencée à la fois par le programme génétique des plantes cultivées et par des facteurs environnementaux spécifiques. Ces facteurs comprennent :

1. **Photosynthesis-related Factors:** Illumination, CO<sub>2</sub> levels, water and mineral salt supply, and climatic conditions like temperature and rainfall.
2. - **Facteurs liés à la photosynthèse :** éclairage, niveaux de CO<sub>2</sub>, apport en eau et en sels minéraux et conditions climatiques telles que la température et les précipitations.
3. **Soil Quality Determinants:** Presence of ions, organic matter, mineral salts, water circulation, and root oxygenation.
4. - **Déterminants de la qualité du sol :** Présence d'ions, de matière organique, de sels minéraux, circulation de l'eau et oxygénation des racines.
5. - **Biotic Factors:** These encompass ecological and biological elements in the natural environment, such as parasites, insects, competing plants, mycorrhizal fungi, soil bacteria, and decomposers. These factors can impact the composition of the soil layer, leading to humus formation, and the development of nodules on roots by bacteria fixing atmospheric nitrogen.
6. - **Facteurs biotiques :** ils englobent les éléments écologiques et biologiques de l'environnement naturel, tels que les parasites, les insectes, les plantes concurrentes, les champignons mycorhiziens, les bactéries du sol et les décomposeurs. Ces facteurs peuvent impacter la composition de la couche de sol, entraînant la formation d'humus et le développement de nodules sur les racines par des bactéries fixant l'azote atmosphérique.

# Agri-food industry

## Industrie agroalimentaire



# Agri-food industry

- The agri-food industry is the set of industrial activities that transform raw materials from agriculture, livestock, or fishing into food products primarily for human consumption.
- Agro-industry is the transformation of raw materials from agriculture, fishing, and forestry into non-food products, such as biofuels, biomaterials, and industrial biotechnologies.
- Agri-food sectors

---

## Industrie agroalimentaire

- L'industrie agroalimentaire est l'ensemble des activités industrielles qui transforment des matières premières issues de l'agriculture, de l'élevage ou de la pêche en produits alimentaires principalement destinés à la consommation humaine.
- L'agro-industrie est la transformation de matières premières issues de l'agriculture, de la pêche et de la foresterie en produits non alimentaires, tels que les biocarburants, les biomatériaux et les biotechnologies industrielles.
- Secteurs agroalimentaires

# **Chapter 2: Toxicology and environmental health**

## **Chapitre 2 : Toxicologie et santé environnementale**

### **Introduction**

Many human activities, whether industrial, chemical, agricultural, or even domestic, are responsible for environmental degradation:

(Global warming, climate change and disruption of ecosystems, reduction of the ozone layer, pollution of soil and water but also of the air, etc.).

These “environmental threats” constitute a major risk for plants, animals and human health. In this chapter we will cite the harmful effects of pollutants on plants, animals and on human health.

---

### **Introduction**

(Réchauffement de la planète, changements climatiques et perturbations des écosystèmes, diminution de la couche d’ozone, pollution des sols et des eaux mais également de l’air, etc...).

Ces « menaces environnementales » constituent un risque majeur pour les végétaux, les animaux et la santé de l’homme.

Dans ce chapitre on va citer les effets néfastes des polluants sur les végétaux, les animaux et sur la santé humaine

## Food additives

Are small quantities of substances added to industrial foods to enhance flavor, texture, appearance, etc., each identified by a code (Exxx) from the Codex Alimentarius Commission. They serve various purposes, such as preservation (preservatives), prevention of oxidation (antioxidants), improvement of presentation or consistency (texture agents), restoration or enhancement of color (colorants), and enhancement of taste (flavor enhancers).

According to the decree of 18/09/1989, a food additive is any substance not normally consumed as food, added for technological purposes during manufacturing, processing, preparation, treatment, packaging, transport, or storage.

The European code includes the letter "E," while Algerian law allows the use of "SIN" followed by a number indicating the technological function (e.g., 100 for colorants, 200 for preservatives).



## Additifs alimentaires

Sont de petites quantités de substances ajoutées aux aliments industriels pour améliorer la saveur, la texture, l'apparence, etc., chacune identifiée par un code (Exxx) de la Commission du Codex Alimentarius.

Ils servent à diverses fins, telles que la conservation (conservateurs), la prévention de l'oxydation (antioxydants), l'amélioration de la présentation ou de la consistance (agents de texture), la restauration ou l'amélioration de la couleur (colorants) et l'amélioration du goût (exhausteurs de goût).

Selon l'arrêté du 18/09/1989, un additif alimentaire est toute substance normalement non consommée comme aliment, ajoutée à des fins technologiques lors de la fabrication, de la transformation, de la préparation, du traitement, du conditionnement, du transport ou du stockage.

Le code européen comprend la lettre « E », tandis que la loi algérienne autorise l'utilisation du « SIN » suivi d'un chiffre indiquant la fonction technologique (par exemple 100 pour les colorants, 200 pour les conservateurs).



## **Risks of food additives on health**

Ongoing monitoring and re-evaluation of food additives are essential due to changing conditions and emerging scientific information.

A British study linked additives like benzoic acid to hyperactivity in children around age 3, with 3 to 5% of French children reportedly affected.

Some authorized additives, such as certain colorants (E123, E131, E142), preservatives (benzoic derivatives E210 to 219, nitrate derivatives E249 to 252), and certain sweeteners, are recognized as potentially carcinogenic (L. Le Goff, Médecines et alimentation du futur, 09/2009).

---

## **Risques des additifs alimentaires sur la santé**

La surveillance et la réévaluation continues des additifs alimentaires sont essentielles en raison de l'évolution des conditions et des nouvelles informations scientifiques.

Une étude britannique a lié les additifs comme l'acide benzoïque à l'hyperactivité chez les enfants vers l'âge de 3 ans, 3 à 5 % des enfants français étant touchés.

Certains additifs autorisés, comme certains colorants (E123, E131, E142), conservateurs (dérivés benzoïques E210 à 219, dérivés nitrates E249 à 252), et certains édulcorants, sont reconnus comme potentiellement cancérigènes (L. Le Goff, Médecines et alimentation du futur, 09/2009).





# Toxicology and environmental health

## Toxicologie et santé environnementale



**This field addresses the impact of toxic substances on ecological systems, including human ecotoxicology.**

**Human activities, be they industrial, agricultural, or domestic, contribute to environmental degradation with consequences such as global warming, climate change, disruptions to ecosystems, ozone layer depletion, and pollution of air, soil, and water.**

**These environmental threats pose significant risks to plants, animals, and human health. The chapter discusses the adverse effects of pollutants on plants, animals, and human well-being.**

---

**Ce domaine aborde l'impact des substances toxiques sur les systèmes écologiques, y compris l'écotoxicologie humaine.**

**Les activités humaines, qu'elles soient industrielles, agricoles ou domestiques, contribuent à la dégradation de l'environnement avec des conséquences telles que le réchauffement climatique, le changement climatique, la perturbation des écosystèmes, l'appauvrissement de la couche d'ozone et la pollution de l'air, du sol et de l'eau.**

**Ces menaces environnementales présentent des risques importants pour les plantes, les animaux et la santé humaine. Le chapitre traite des effets néfastes des polluants sur les plantes, les animaux et le bien-être humain.**

## **What is the ozone layer?**

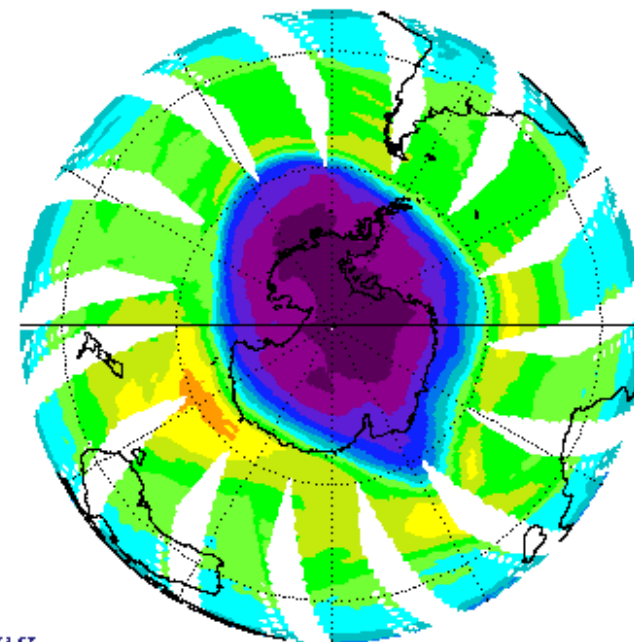
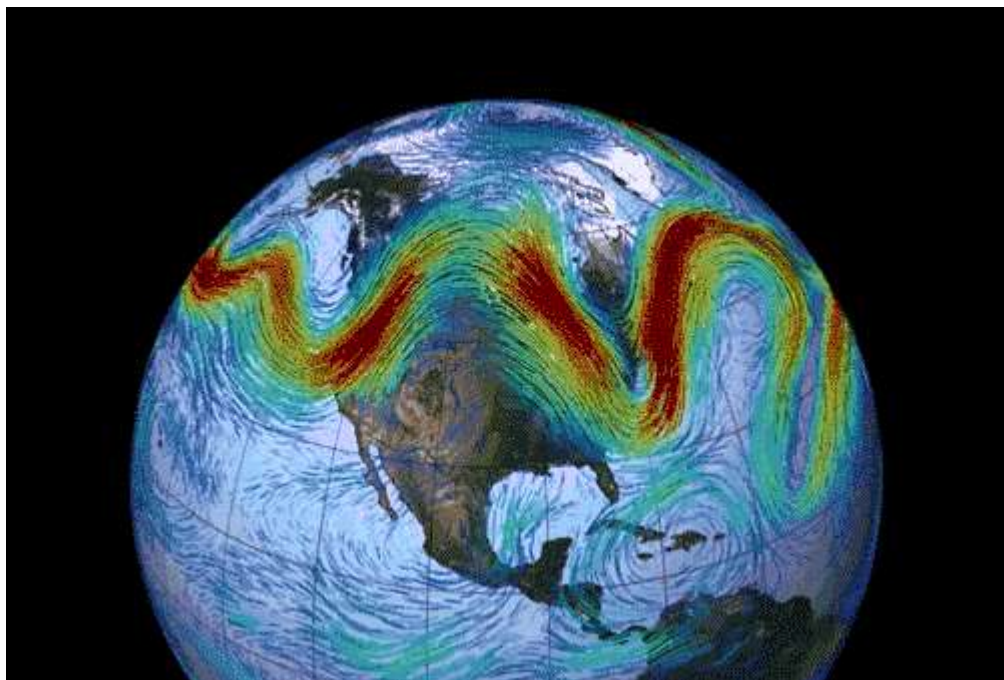
The ozone layer, found in the stratosphere between twenty and fifty kilometers altitude, degrades with the appearance of holes. Its concentration is approximately ten parts per million. These holes permit the passage of sun rays, particularly harmful UV-B rays, which the ozone layer typically absorbs, posing health risks.

---

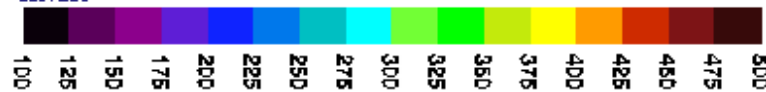
## **Qu'est-ce que la couche d'ozone ?**

La couche d'ozone, située dans la stratosphère entre vingt et cinquante kilomètres d'altitude, se dégrade avec l'apparition de trous. Sa concentration est d'environ dix parties par million. Ces trous permettent le passage des rayons du soleil, notamment des rayons UV-B particulièrement nocifs, que la couche d'ozone absorbe habituellement, ce qui pose des risques pour la santé.

### OMI Total Ozone for Nov 2, 2011



NIVR-FMI-NASA-KNMI



Dobson Units

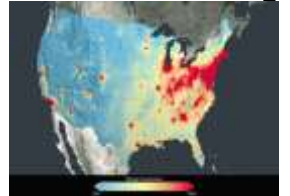
Dark Gray < 100 and > 500 DU

GSFC



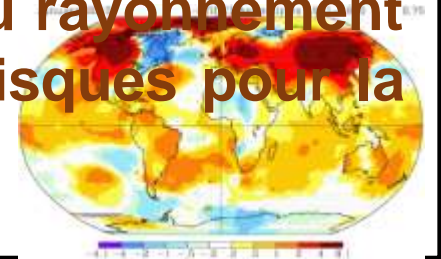
## What are the consequences of ozone layer degradation?

The consequences of ozone layer degradation, primarily caused by chlorofluorocarbons (CFCs) from products like aerosol cans, refrigerators, and air conditioners, include the rise of CFCs in the atmosphere. As they reach the stratosphere, chlorine oxide is released, leading to the destruction of ozone by combining with atomic oxygen. This depletion has severe repercussions, such as increased ultraviolet (UV) radiation reaching Earth's surface, posing risks to human health, ecosystems, and the environment.



## Quelles sont les conséquences de la dégradation de la couche d'ozone ?

Les conséquences de la dégradation de la couche d'ozone, principalement causée par les chlorofluorocarbones (CFC) provenant de produits tels que les aérosols, les réfrigérateurs et les climatiseurs, comprennent l'augmentation des CFC dans l'atmosphère. En atteignant la stratosphère, du dioxyde de chlore est libéré, ce qui entraîne la destruction de l'ozone en se combinant avec l'oxygène atomique. Cette diminution a des répercussions graves, telles que l'augmentation du rayonnement ultraviolet (UV) atteignant la surface de la Terre, ce qui pose des risques pour la santé humaine, les écosystèmes et l'environnement.



## **the consequences of ozone layer degradation**

- 1.Ozone layer degradation is primarily caused by chlorofluorocarbons (CFCs) from products such as aerosols, refrigerators, and air conditioners.**
- 2.Consequences include an increase in CFCs in the atmosphere.**
- 3.Chlorine dioxide is released as they reach the stratosphere, which destroys ozone by combining with atomic oxygen.**
- 4.This depletion has severe repercussions, including an increase in ultraviolet (UV) radiation reaching Earth's surface.**
- 5.These repercussions pose risks to human health, ecosystems, and the environment.**

---

## **les conséquences de la dégradation de la couche d'ozone ?**

- 1.La dégradation de la couche d'ozone est principalement causée par les chlorofluorocarbones (CFC) provenant de produits comme les aérosols, les réfrigérateurs et les climatiseurs.**
- 2.Les conséquences incluent une augmentation des CFC dans l'atmosphère.**
- 3.Le dioxyde de chlore est libéré lorsqu'ils atteignent la stratosphère, ce qui détruit l'ozone en se combinant avec l'oxygène atomique.**
- 4.Cette diminution a des répercussions graves, notamment une augmentation du rayonnement ultraviolet (UV) atteignant la surface de la Terre.**
- 5.Ces répercussions posent des risques pour la santé humaine, les écosystèmes et l'environnement.**

A close-up photograph of dark, rich soil with several small, bright green seedlings sprouting from it. The seedlings are at various stages of growth, with some showing two small leaves. The background is slightly blurred, emphasizing the texture of the soil and the delicate nature of the young plants.

**Impact of pollutants on plants**

**Impact des polluants sur les plantes**

## **Impact of pollutants on plants:**

**Atmospheric pollution poses severe threats to plant life through various mechanisms:**

- **Acid rain, resulting from the interaction between rain and pollution clouds, leads to the formation of corrosive acids such as sulfuric acid ( $H_2SO_4$ ) and nitric acid ( $HNO_3$ ). These acids, formed by dissolving sulfur dioxide and nitrogen oxides in water, can burn leaves and deplete soil fertility.**
- 

## **Impact des polluants sur les plantes:**

- **La pollution atmosphérique présente de graves menaces pour la vie végétale à travers divers mécanismes :**
- **Les pluies acides, résultant de l'interaction entre la pluie et les nuages de pollution, entraînent la formation d'acides corrosifs tels que l'acide sulfurique ( $H_2SO_4$ ) et l'acide nitrique ( $HNO_3$ ). Ces acides, formés par la dissolution du dioxyde de soufre et des oxydes d'azote dans l'eau, peuvent brûler les feuilles et appauvrir la fertilité du sol.**



- Pollutant gases cause trees to produce deformed branches, disrupting their normal growth.
- Diesel particles from vehicles clog leaf pores (stomata), impairing the plant's respiratory function and disrupting photosynthesis.

- 
- Les gaz polluants provoquent la formation de branches déformées chez les arbres, perturbant leur croissance normale.
  - Les particules de diesel émises par les véhicules obstruent les pores des feuilles (stomates), altérant la fonction respiratoire de la plante et perturbant la photosynthèse.



- **Ozone has been found to reduce the yield of certain agricultural crops, and acid rain, snow, and fog further contribute to plant damage.**
- **While some disruptions in metabolism may not immediately show apparent damage, they lead to a decrease in crop growth and productivity over time. Atmospheric pollution thus has significant and multifaceted detrimental effects on plant health and agricultural output.**



- **Il a été constaté que l'ozone réduit le rendement de certaines cultures agricoles, et les pluies acides, la neige et le brouillard contribuent également aux dommages aux plantes.**
- **Bien que certaines perturbations du métabolisme ne montrent pas immédiatement des dommages apparents, elles conduisent à une diminution de la croissance des cultures et de la productivité au fil du temps. Ainsi, la pollution atmosphérique a des effets néfastes significatifs et variés sur la santé des plantes et la production agricole.**

Polluants  
présents dans  
l'atmosphère

NO<sub>x</sub>      O<sub>3</sub>      SO<sub>2</sub>      COV (TCA, formaldéhyde)

Gaz émis par la plante via les stomates

α-pinène, β-pinène, isoprènes, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, O<sub>3</sub>

Couche limite

Film d'eau

Particules

Cires épicuticulaires

Cuticule

Cellules  
épidermiques

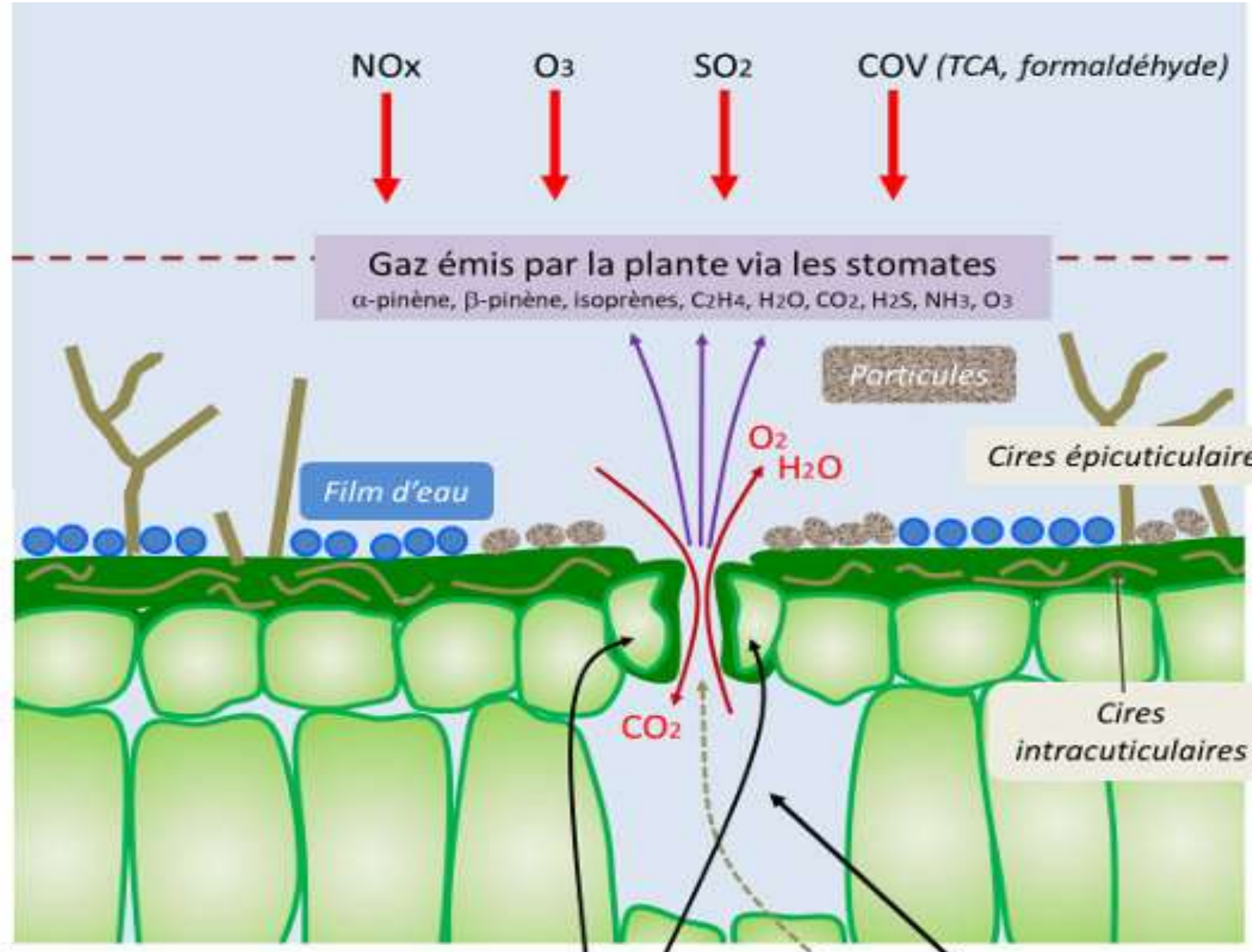
Cellules du  
mésophylle

O<sub>2</sub>  
H<sub>2</sub>O

Cires  
intracuticulaires

CO<sub>2</sub>

Stomate : Cellules de garde      Ostiole      Chambre stomatique



A photograph of a pride of lions running across a savanna. The lions are in various stages of a run, with some in the foreground and others in the background. The background is a blurred savanna landscape with tall grass and some trees in the distance.

**Impact of pollutants on animals**

**Impact des polluants sur les animaux**

# Impact of pollutants on animals.

Pollutants significantly impact animals in two main ways, as they are not immune to atmospheric pollution's effects on their environment and health. The harmful consequences include:

---

## Impact des polluants sur les animaux.

- Les polluants ont un impact significatif sur les animaux de deux manières principales, car ils ne sont pas à l'abri des effets de la pollution atmosphérique sur leur environnement et leur santé.
- Les conséquences néfastes comprennent :



- Development of pathologies, including cancer.
- Développement de pathologies, dont le cancer.
- Disruption of thyroid function.
- Perturbation de la fonction thyroïdienne.
- Reduction in fertility.
- Réduction de la fécondité.
- Feminization of reproductive organs in males.
- Féminisation des organes reproducteurs chez les mâles



- Impairment of the immune system.
- **Affaiblissement du système immunitaire**
- Irritation of the throat and eyes.
- **Irritation de la gorge et des yeux**
- Respiratory discomfort and increased risk of asthma attacks.
- **Inconfort respiratoire et risque accru de crises d'asthme.**
- Incidence of various diseases ultimately leading to the death of animals.
- **Incidence de diverses maladies conduisant finalement à la mort des animaux.**



- **In summary, atmospheric, agricultural, and chemical pollution pose severe threats to wildlife, manifesting in a range of health issues and environmental challenges for animal habitats.**



- **En résumé, la pollution atmosphérique, agricole et chimique constitue de graves menaces pour la faune sauvage, se manifestant par une série de problèmes de santé et de défis environnementaux pour les habitats animaux.**



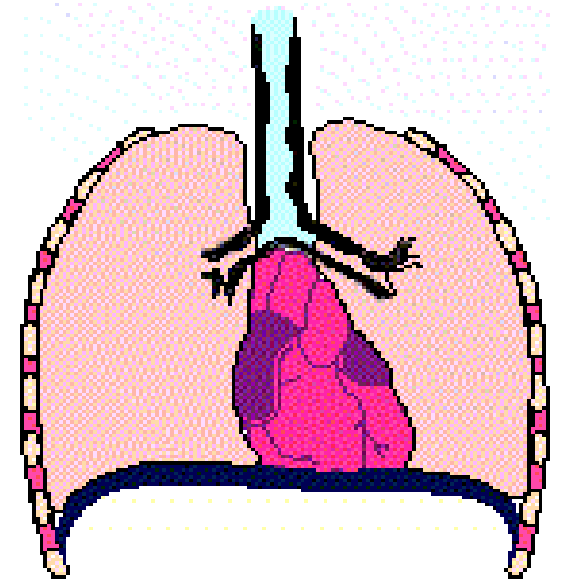
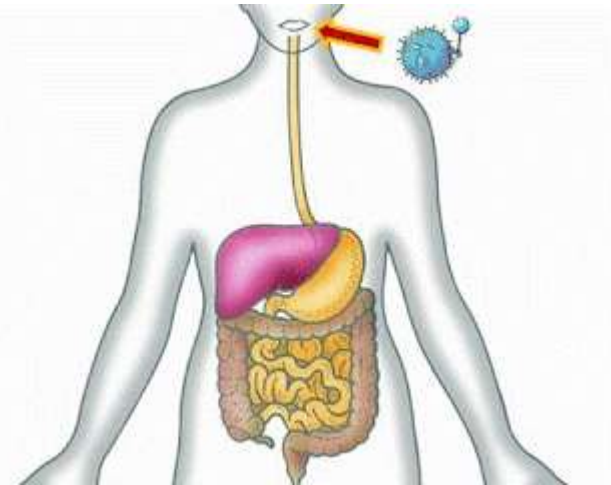
## Impact of pollutants on human health.

- In this plan, experts describe different pathologies and the influence of pollutants based on their importance. We offer the following synthesis:

---

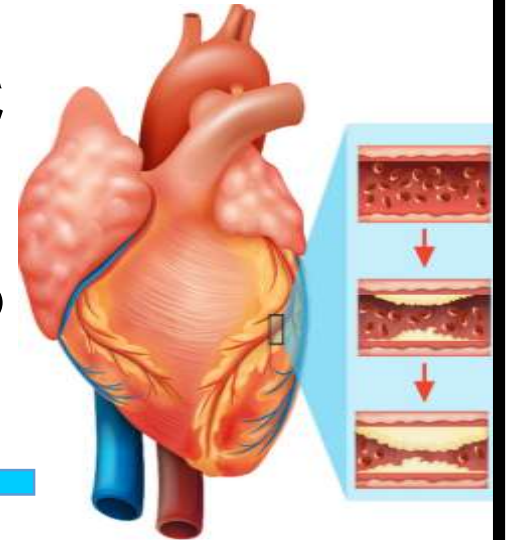
## Impact des polluants sur la santé humaine

- Dans ce plan, les experts décrivent différentes pathologies et l'influence des polluants en fonction de leur importance. Nous proposons la synthèse suivante :



## Cardiovascular disease such as hypertension (HTA).

- Environmental factors do not seem to play a predominant role in the onset of cardiovascular diseases, except for exposure to carbon monoxide (CO), which could promote cardiac arrhythmias and worsen angina symptoms. Excessive and prolonged exposure to noise in sensitive individuals can lead to hypertension and cardiac ischemia.



## Maladies cardiovasculaires telles que l'hypertension (HTA).

Les facteurs environnementaux ne semblent pas jouer un rôle prédominant dans la survenue des maladies cardiovasculaires, hormis l'exposition au monoxyde de carbone (CO), qui pourrait favoriser les arythmies cardiaques et aggraver les symptômes de l'angor. Une exposition excessive et prolongée au bruit chez les personnes sensibles peut entraîner une hypertension et une ischémie cardiaque.

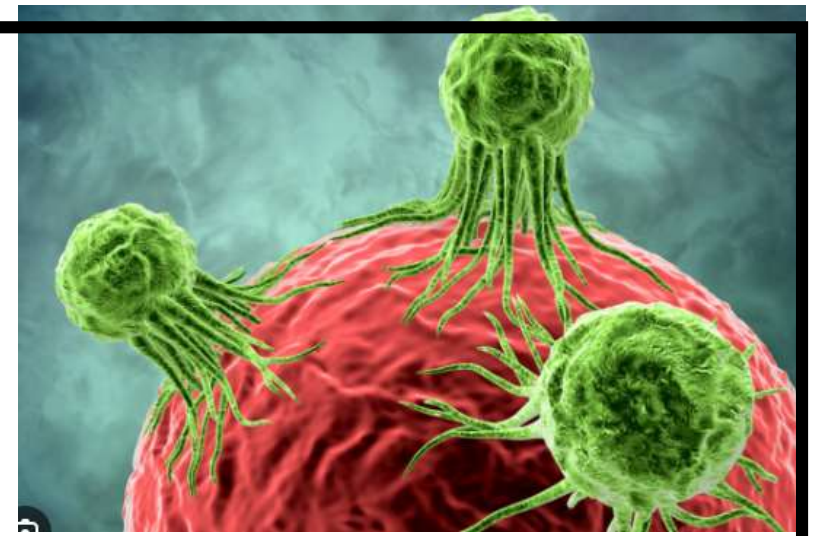
## Cancers.

- Inhalation of toxic gases (especially from factories) can cause long-term cancers. Also, consuming food (fruits and vegetables) from polluted soil and irrigation water can lead to cancer.

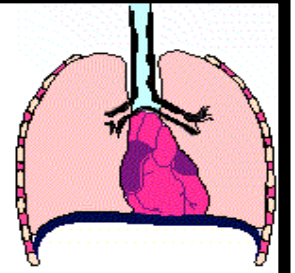
---

### • Cancers

- L'inhalation de gaz toxiques (notamment ceux provenant des usines) peut provoquer des cancers à long terme. De plus, consommer des aliments (fruits et légumes) provenant de sols pollués et d'eau d'irrigation peut conduire au cancer.



## Respiratory diseases.



- Respiratory conditions constitute an important group of pathologies related to atmospheric conditions such as temperature and humidity, including allergies, bronchitis, emphysema, asthma.
- Atmospheric pollution, especially, plays a predominant role in the development of these diseases. "The respiratory system is the prime target organ for pollutants." Research has shown that the level of atmospheric pollution influences the frequency of asthma attacks.

---

### • **Maladies respiratoires.**

- Les affections respiratoires constituent un groupe important de pathologies liées aux conditions atmosphériques comme la température et l'humidité, parmi lesquelles les allergies, les bronchites, l'emphysème, l'asthme.
- La pollution atmosphérique, notamment, joue un rôle prédominant dans le développement de ces maladies. "Le système respiratoire est le principal organe cible des polluants." Des recherches ont montré que le niveau de pollution atmosphérique influence la fréquence des crises d'asthme.



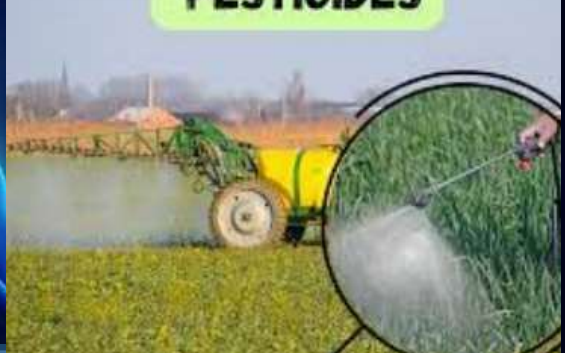
# Neurological diseases and mental effects

## Les maladies neurologiques et les effets mentaux



IB	IIB	Aluminium 26.982	Silicon 28.086	Phosphorus 30.974	Sulfur 32.065	Chlorine 35.453	Argon 39.948
29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Tin 118.71	32 Germanium 72.64	33 Arsenic 74.922	34 Selenium 78.96	35 Bromine 79.904	36 Krypton 83.8
47 Ag Silver 107.868	48 Cd Cadmium 112.411	+1 82 +3 Pb Lead 207.2	81 Thallium 204.38	+2 83 +4 Bismuth 208.98	84 Polonium [209]	85 Astatine (210)	86 Radon (222)
80 Hg Mercury 200.59	81 Thallium 204.38	82 Lead 207.2	83 Bismuth 208.98	84 Polonium [209]	85 Astatine (210)	86 Radon (222)	87 Francium [223]
112 Cn [285]	113 Nh [284]	114 Fl [284]	115 Mc [288]	116 Lv [293]	117 Uus [288]	118 Uuo [294]	119 Uue [289]
120 Og [294]	121 Nh [292]	122 Fle [289]	123 Mc [288]	124 Lv [293]	125 Tlv [294]	126 Uuq [298]	127 Uub [294]
118 Ts [289]	119 Og [294]	120 Nh [292]	121 Fle [289]	122 Mc [288]	123 Lv [293]	124 Tlv [294]	125 Uuq [298]
126 Og [304]	127 Lh [303]	128 Uue [307]	129 Uuh [310]	130 Uuo [315]	131 Uuq [315]	132 Uur [317]	133 Uus [320]
134 Uub [327]	135 Uuc [328]	136 Uud [331]	137 Uue [334]	138 Uuq [337]	139 Uur [340]	140 Uus [343]	141 Uut [346]
142 Uuq [350]	143 Uur [353]	144 Uus [356]	145 Uut [359]	146 Uuq [362]	147 Uur [365]	148 Uus [368]	149 Uut [371]
150 Uuq [375]	151 Uur [378]	152 Uus [381]	153 Uut [384]	154 Uuq [387]	155 Uur [390]	156 Uus [393]	157 Uut [396]
158 Uuq [399]	159 Uur [402]	160 Uus [405]	161 Uut [408]	162 Uuq [411]	163 Uur [414]	164 Uus [417]	165 Uut [420]
166 Uuq [425]	167 Uur [428]	168 Uus [431]	169 Uut [434]	170 Uuq [437]	171 Uur [440]	172 Uus [443]	173 Uut [446]
174 Uuq [451]	175 Uur [454]	176 Uus [457]	177 Uut [460]	178 Uuq [463]	179 Uur [466]	180 Uus [469]	181 Uut [472]
182 Uuq [477]	183 Uur [480]	184 Uus [483]	185 Uut [486]	186 Uuq [489]	187 Uur [492]	188 Uus [495]	189 Uut [498]
190 Uuq [503]	191 Uur [506]	192 Uus [509]	193 Uut [512]	194 Uuq [515]	195 Uur [518]	196 Uus [521]	197 Uut [524]
198 Uuq [531]	199 Uur [534]	200 Uus [537]	201 Uut [540]	202 Uuq [543]	203 Uur [546]	204 Uus [549]	205 Uut [552]

**USE OF FERTILIZER & PESTICIDES**



**Neurological diseases and mental effects stemming from environmental factors pose significant challenges, including:**

**Les maladies neurologiques et les effets mentaux découlant de facteurs environnementaux posent des défis importants, notamment :**

### **Lead Exposure:**

### **Exposition au plomb**

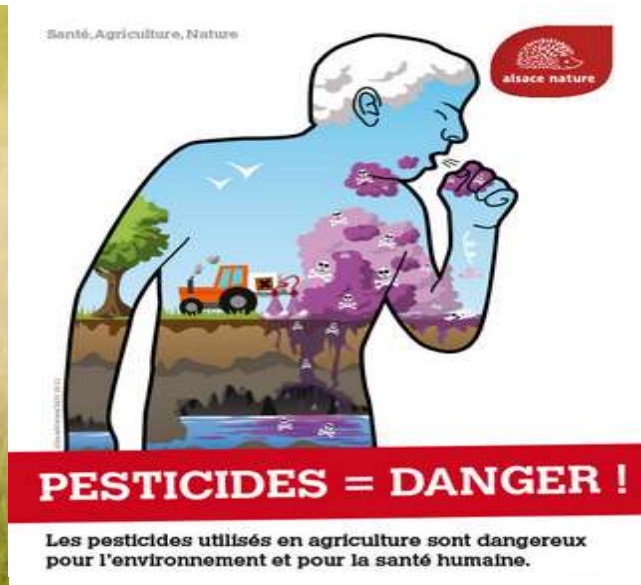
- **Widespread lead exposure, prevalent in various countries, remains a global concern, particularly impacting children with potential for mental developmental delays.**
- **L'exposition généralisée au plomb, répandue dans divers pays, reste une préoccupation mondiale, affectant particulièrement les enfants présentant un risque de retard de développement mental.**
- **High lead levels result from air pollution (industrial sources), lead-contaminated water (lead pipes), old lead-based paints, and polluted dust and soil.**
- **Les niveaux élevés de plomb résultent de la pollution de l'air (sources industrielles), de l'eau contaminée par le plomb (tuyaux en plomb), des vieilles peintures à base de plomb et de la poussière et du sol pollués.**

- **Pesticides and Fertilizers:**

- Exposure to diverse pesticides and fertilizers can lead to neurological effects, further contributing to mental health issues.
- 

- **Pesticides et engrais:**

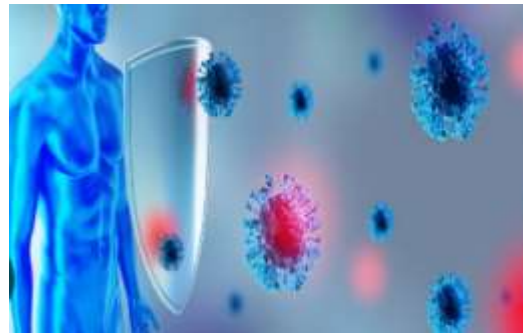
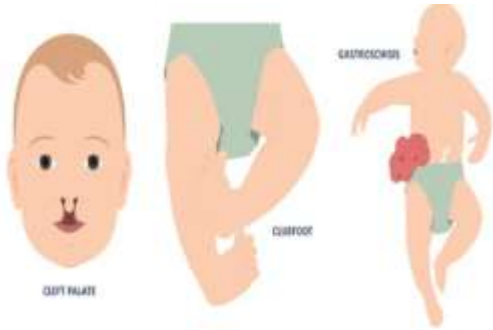
- L'exposition à divers pesticides et engrais peut entraîner des effets neurologiques, contribuant ainsi aux problèmes de santé mentale.



## Other Diseases and Syndromes:

### Autres maladies et syndromes:

- Weakened Immune System:
- **Systeme immunitaire affaibli:**
- Environmental factors can compromise the immune system.
- **Les facteurs environnementaux peuvent compromettre le systeme immunitaire.**



### - Congenital Abnormalities and Reproductive Effects:

#### - Anomalies congénitales et effets sur la reproduction :

- Pollutants may contribute to congenital abnormalities and affect reproductive health.

- **Les polluants peuvent contribuer à des anomalies congénitales et affecter la santé reproductive.**



- **Kidney Diseases and Skin Disorders:**
- **Maladies rénales et troubles cutanés :**
- **Environmental contaminants can contribute to kidney diseases and skin disorders.**
- **Les contaminants environnementaux peuvent contribuer aux maladies rénales et aux troubles cutanés**

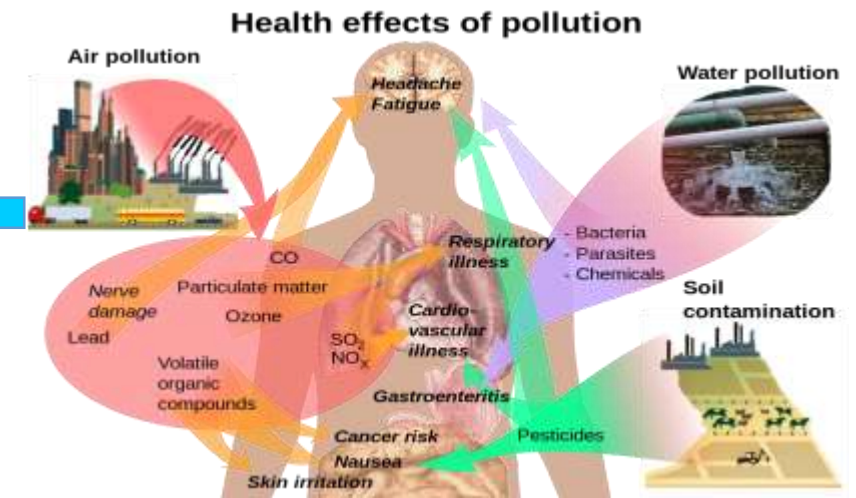


- **Post-Traumatic Stress Syndrome (PTSD):**
- **Syndrome de stress post-traumatique (SSPT) :**
- **Certain environmental exposures may contribute to PTSD.**
- **Certaines expositions environnementales peuvent contribuer au SSPT.**

- **Multiple Chemical Sensitivity Syndrome.**
- **Syndrome de sensibilité chimique multiple.**
- **Individuals may develop sensitivity to various chemicals.**
- **Les individus peuvent développer une sensibilité à divers produits chimiques.**
- **Chronic Fatigue Syndrome.**
- **Syndrome de fatigue chronique.**
- **Environmental factors can contribute to chronic fatigue.**
- **Des facteurs environnementaux peuvent contribuer à la fatigue chronique.**
- **Degradation of Well-Being and Quality of Life.**
- **Dégradation du bien-être et de la qualité de vie.**
- **Various pollutants negatively impact overall well-being and quality of life.**
- **Divers polluants ont un impact négatif sur le bien-être général et la qualité de vie.**

- **Noise Pollution.**
- **Pollution sonore.**
- **Environmental noise can have adverse effects on health.**
- **Le bruit ambiant peut avoir des effets néfastes sur la santé.**
- **Waste-Related Nuisances.**
- **Nuisances liées aux déchets.**
- **Issues related to waste disposal negatively impact health and well-being.**
- **Les problèmes liés à l'élimination des déchets ont un impact négatif sur la santé et le bien-être.**
- **Light Pollution.**
- **Pollution lumineuse.**
- **Excessive artificial light negatively affects health and disrupts natural ecosystems.**
- **Une lumière artificielle excessive affecte négativement la santé et perturbe les écosystèmes naturels.**

- In summary, a range of neurological diseases and mental health effects, often caused by lead exposure and exposure to pesticides, as well as various other diseases and syndromes, highlight the extensive and diverse impact of environmental pollutants on human health and well-being.



- En résumé, une série de maladies neurologiques et d'effets sur la santé mentale, souvent causés par l'exposition au plomb et aux pesticides, ainsi que diverses autres maladies et syndromes, mettent en évidence l'impact étendu et diversifié des polluants environnementaux sur la santé et le bien-être humains.



## What is Biotechnology?

- Biotechnology is a cutting-edge multidisciplinary science leveraging living organisms and their components with various techniques for economic applications. It's at the forefront of technology thanks to recent strides in molecular biology.



- 
- **Qu'est-ce que la biotechnologie ?**
  - La biotechnologie est une science multidisciplinaire de pointe qui exploite les organismes vivants et leurs composants grâce à diverses techniques pour des applications économiques. Elle est à la pointe de la technologie grâce aux récents progrès de la biologie moléculaire.

## Some Definitions of Biotechnology

- **Biotechnology involves using living organisms to develop, modify, or manufacture products, and encompasses all applications of science and technology to living organisms for economic purposes. The FAO defines it as the use of biological processes to produce materials and services beneficial to humanity, including enhancing the economic value of plants and animals and developing microorganisms for environmental purposes.**

---

### • **Quelques définitions en français de la biotechnologie**

- **La biotechnologie implique l'utilisation d'organismes vivants pour développer, modifier ou fabriquer des produits et englobe toutes les applications de la science et de la technologie aux organismes vivants à des fins économiques. La FAO le définit comme l'utilisation de processus biologiques pour produire des matériaux et des services bénéfiques à l'humanité, notamment l'amélioration de la valeur économique des plantes et des animaux et le développement de micro-organismes à des fins environnementales.**

**Different categories of biotechnology are color-coded based on their applications. One of these categories, white biotechnology, also known as industrial biotechnology, focuses on using biological systems in place of traditional chemical processes in various industries such as polymers, fuels, solvents, construction, textiles, and other chemical-dominated products.**

---

**Différentes catégories de biotechnologie sont codées par couleur en fonction de leurs applications. L'une de ces catégories, la biotechnologie blanche, également connue sous le nom de biotechnologie industrielle, se concentre sur l'utilisation de systèmes biologiques à la place des processus chimiques traditionnels dans diverses industries telles que les polymères, les carburants, les solvants, la construction, les textiles et d'autres produits à prédominance chimique.**



\* **Green biotechnologies**, or agricultural biotechnologies, focus on utilizing plant organisms and cells to produce and transform food products, biomaterials, and energy within the agri-food sector.

• **Les biotechnologies vertes**, ou biotechnologies agricoles, se concentrent sur l'utilisation d'organismes et de cellules végétales pour produire et transformer des produits alimentaires, des biomatériaux et de l'énergie au sein du secteur agroalimentaire.

•\* **Yellow biotechnologies**, or environmental biotechnologies, cover technologies aimed at environmental protection and pollution treatment or elimination.

\* **Les biotechnologies jaunes**, ou biotechnologies environnementales, regroupent les technologies visant la protection de l'environnement et le traitement ou l'élimination de la pollution.

**-\* Red Biotechnology** focuses on medical applications such as vaccine and antibiotic production, molecular diagnostics and serving the pharmaceutical and cosmetic industries.

**\* Biotechnologie rouge** se concentre sur les applications médicales telles que la production de vaccins et d'antibiotiques, le diagnostic moléculaire et le service aux industries pharmaceutique et cosmétique.

**\* Blue Biotechnology** explores marine resources to develop new products, including biomaterials and regenerative pharmacological agents.

**\* Biotechnologie bleue** explore les ressources marines pour développer de nouveaux produits, notamment des biomatériaux et des agents pharmacologiques régénératifs.

**In biotechnology, microorganisms are highly valued as cellular factories due to their ability to be genetically modified to overexpress certain genes and produce desired molecules. For instance, algae can be utilized to extract lipids for biodiesel, enzymes, or pigments. Bacteria can also be manipulated to isolate polysaccharides, unique enzymes, and bacteriocins, which are potential sources of new antibiotics.**

---

**En biotechnologie, les micro-organismes sont très appréciés en tant qu'usines cellulaires en raison de leur capacité à être génétiquement modifiés pour surexprimer certains gènes et produire les molécules souhaitées. Par exemple, les algues peuvent être utilisées pour extraire des lipides pour le biodiesel, des enzymes ou des pigments. Les bactéries peuvent également être manipulées pour isoler des polysaccharides, des enzymes uniques et des bactériocines, qui sont des sources potentielles de nouveaux antibiotiques.**

### **III.3. Importance of biotechnology in the health and pharmaceutical sector:**

#### **III.3. Importance de la biotechnologie dans le secteur de la santé et pharmaceutique :**

The use of bacterial polysaccharides in oncology, as well as in tissue engineering to reconstruct damaged tissues resulting from a pathology or accident, involves using them to transform stem cells into different cell types according to the tissue.

---

L'utilisation de polysaccharides bactériens en oncologie, ainsi qu'en ingénierie tissulaire pour reconstruire des tissus endommagés résultant d'une pathologie ou d'un accident, consiste à les utiliser pour transformer des cellules souches en différents types cellulaires selon les tissus

Stem cells from adipose tissue can be redirected into cartilage or bone using bacterial polysaccharides.

Biotechnology plays a crucial role in the health and pharmaceutical sector by advancing areas such as artificial organs, cellular therapy, and drug development.

---

Les cellules souches du tissu adipeux peuvent être redirigées vers le cartilage ou les os à l'aide de polysaccharides bactériens. La biotechnologie joue un rôle crucial dans le secteur de la santé et pharmaceutique en faisant progresser des domaines tels que les organes artificiels, la thérapie cellulaire et le développement de médicaments.

**Biotechnology-derived drugs, including those synthesized from living organisms or designed with biotechnological methods, are key in treating various conditions like diabetes and leukemia. Research is also underway for artificial organs like synthetic kidneys.**

**Les médicaments issus de la biotechnologie, y compris ceux synthétisés à partir d'organismes vivants ou conçus à l'aide de méthodes biotechnologiques, sont essentiels au traitement de diverses pathologies comme le diabète et la leucémie. Des recherches sont également en cours sur des organes artificiels comme les reins synthétiques.**

---

**Cellular therapy, utilizing stem cells to treat diseases like Alzheimer's and diabetes, is another significant application. For example, bacterial polysaccharides are studied for their potential in oncology and tissue engineering, where they can transform stem cells into different cell types to reconstruct damaged tissues, such as cartilage or bone.**

**La thérapie cellulaire, qui utilise des cellules souches pour traiter des maladies comme la maladie d'Alzheimer et le diabète, constitue une autre application importante. Par exemple, les polysaccharides bactériens sont étudiés pour leur potentiel en oncologie et en ingénierie tissulaire, où ils peuvent transformer les cellules souches en différents types de cellules pour reconstruire les tissus endommagés, comme le cartilage ou les os.**

**A universal hemoglobin has been discovered in the vascular system of worms through the study of their respiratory function. Unlike human red blood cells, this extracellular protein does not require blood typing, is not glycosylated, and is not immunogenic. It shares characteristics with human hemoglobin and can be used in various medical and industrial applications.**

**Une hémoglobine universelle a été découverte dans le système vasculaire des vers grâce à l'étude de leur fonction respiratoire. Contrairement aux globules rouges humains, cette protéine extracellulaire ne nécessite pas de typage sanguin, n'est pas glycosylée et n'est pas immunogène. Il partage des caractéristiques avec l'hémoglobine humaine et peut être utilisé dans diverses applications médicales et industrielles.**

---

**This molecule can be transfused to all blood types and used in conditions related to blood tissue, such as ischemic or anemic conditions. It can also be integrated into dressings to oxygenate wounds and used in cell culture media to enhance cell growth rate, offering numerous potential applications due to the centrality of oxygen in biological processes.**

**Cette molécule peut être transfusée à tous les groupes sanguins et utilisée dans des affections liées aux tissus sanguins, telles que des affections ischémiques ou anémiques. Il peut également être intégré dans des pansements pour oxygéner les plaies et utilisé dans les milieux de culture cellulaire pour améliorer le taux de croissance cellulaire, offrant ainsi de nombreuses applications potentielles en raison du rôle central de l'oxygène dans les processus biologiques.**

### **III.4. Importance of biotechnology in the agri-food sector:**

#### **II.4. Importance de la biotechnologie dans le secteur agroalimentaire**

Biotechnology allows the agri-food sector to be innovative and embrace sustainable development practices, such as functional foods and improved crop yields.

La biotechnologie permet au secteur agroalimentaire d'être innovant et d'adopter des pratiques de développement durable, telles que les aliments fonctionnels et l'amélioration des rendements des cultures.

☐ **Functional foods:**

☐ **Aliments fonctionnels :**

- Food products that have been enriched with elements considered particularly beneficial for health.

- Des produits alimentaires enrichis en éléments considérés comme particulièrement bénéfiques pour la santé.

- Functional foods can have a positive impact on an individual's health and physical performance. They are used to prevent cardiovascular diseases, digestive disorders, and improve immune functions.

- Les aliments fonctionnels peuvent avoir un impact positif sur la santé et la performance physique d'un individu. Ils sont utilisés pour prévenir les maladies cardiovasculaires, les troubles digestifs et améliorer les fonctions immunitaires.

### **- Improved crop yields:**

- Enhancing soil quality (physical and organic) to increase crop yields. Soil preparation techniques (plowing, drainage, etc.) improve soil quality and promote plant growth.
- It is possible to create plants with specific traits such as herbicide tolerance, resistance to pests and diseases, drought resistance, potential yield, and many other characteristics.

### **- Rendements des cultures améliorés :**

- Améliorer la qualité des sols (physiques et organiques) pour augmenter les rendements des cultures. Les techniques de préparation des sols (labour, drainage, etc.) améliorent la qualité des sols et favorisent la croissance des plantes.
- Il est possible de créer des plantes présentant des caractéristiques spécifiques telles que la tolérance aux herbicides, la résistance aux ravageurs et aux maladies, la résistance à la sécheresse, le rendement potentiel et bien d'autres caractéristiques.

---

### **III.5. Importance of biotechnology in the cosmetics sector:**

Biotechnology enables progress in the cosmetics sector, particularly in the field of well-being, including anti-aging solutions, artificial skin, and more natural products.

### **-III.5. Importance de la biotechnologie dans le secteur cosmétique:**

-Les biotechnologies permettent des progrès dans le secteur cosmétique, notamment dans le domaine du bien-être, avec des solutions anti-âge, de la peau artificielle et des produits plus naturels.



**un. Solutions anti-âge :** Il est possible de lutter contre le vieillissement prématuré grâce aux défenses antioxydantes.

Il existe deux types d'antioxydants : •

- **Des antioxydants naturellement** présents dans notre organisme. •
- **Des antioxydants** obtenus grâce à notre alimentation, dont les vitamines C et E, les caroténoïdes, le sélénium et les polyphénols par exemple. En vieillissant, notre corps a du mal à produire des quantités suffisantes d'antioxydants pour contrer l'augmentation des radicaux libres. Une solution à ce problème consiste à étudier la capacité antioxydante totale d'un aliment donné.

### **b. Artificial skin:**

Cultivating cells allows for the production of several square meters of tissue (epidermis) within a few weeks, using a sample of healthy tissue, and enables autografts for patients.

Artificial skins are used for various applications:

- the reconstruction of burn sequelae,
- dermatocosmetic testing,
- fundamental research on skin properties,

The preparation of artificial skins involves constructing an extracellular matrix that will be colonized by different skin cells to eventually produce a perfectly biocompatible tissue.

The use of stem cells is an alternative to obtaining artificial skins.

### **b. Peau artificielle :**

La culture de cellules permet de produire plusieurs mètres carrés de tissu (épiderme) en quelques semaines, à partir d'un échantillon de tissu sain, et permet des autogreffes pour les patients. Les peaux artificielles sont utilisées pour diverses applications : • la reconstruction des séquelles de brûlures,

tests dermatoc cosmétiques, • recherche fondamentale sur les propriétés de la peau, La préparation de peaux artificielles consiste à construire une matrice extracellulaire qui sera colonisée par différentes cellules cutanées pour produire à terme un tissu parfaitement biocompatible. L'utilisation de cellules souches constitue une alternative à l'obtention de peaux artificielles.

### **c. More natural cosmetic products**

The constituents of macroalgae and microalgae are the more natural resources for developing cosmetic products.

**c. Des produits cosmétiques plus naturels** Les constituants des macroalgues et microalgues constituent les ressources les plus naturelles pour l'élaboration de produits cosmétiques.

### **III.6 Importance of biotechnology in the environmental sector:**

By using agroresources as renewable raw materials to design high-performance products as substitutes for petroleum-based products.

The most concrete examples include:

-Energy production;

-Material valorization through recycling.

□ Corn, wheat, potato:

For example, by fractionating straw, we can obtain cellulose, lignin, or pentoses that can be used in the production of paper pulp, adhesives, detergents, and emulsifiers.

□ Sunflower, rapeseed: For example, refining oilseeds leads to the production of oils used in the production of biodiesel or biolubricants, as well as protein-rich flours used in human and animal nutrition. For example, refining oilseeds leads to the production of oils used in the production of biodiesel or biolubricants, as well as protein-rich flours used in human and animal nutrition.

---

### **III.6 Importance de la biotechnologie dans le secteur environnemental :**

En utilisant les agroressources comme matières premières renouvelables pour concevoir des produits performants en substitution aux produits pétroliers. Les exemples les plus concrets incluent : -Production d'énergie; -Valorisation des matériaux par le recyclage. • Maïs, blé, pomme de terre : Par exemple, en fractionnant la paille, on peut obtenir de la cellulose, de la lignine ou des pentoses qui peuvent être utilisés dans la production de pâte à papier, d'adhésifs, de détergents et d'émulsifiants. • Tournesol, colza : Par exemple, le raffinage des graines oléagineuses conduit à la production d'huiles utilisées dans la production de biodiesel ou de biolubrifiants, ainsi que de farines riches en protéines utilisées dans l'alimentation humaine et animale. Par exemple, le raffinage des graines oléagineuses conduit à la production d'huiles utilisées dans la production de biodiesel ou de biolubrifiants, ainsi que de farines riches en protéines utilisées dans l'alimentation humaine et animale.

### **c. Beetroot**

For example, the production of sucrose (sugar from sugar beet or sugarcane) supports numerous industrial applications (biofuel), human and animal food, adhesive additives, and fermentation substrates.

### **c. Betterave**

Par exemple, la production de saccharose (sucre de betterave sucrière ou de canne à sucre) prend en charge de nombreuses applications industrielles (biocarburant), l'alimentation humaine et animale, les additifs adhésifs et les substrats de fermentation.

---

### **d. Algae**

Macroalgae and microalgae are valuable materials that are still underexploited. In the medium term, microalgae will also be a source of biofuels.

Polyhydroxyalkanoates (PHA), currently considered an interesting alternative to conventional plastics because they are biodegradable.

### **d. Algues**

Les macroalgues et microalgues sont des matières précieuses encore sous-exploitées. A moyen terme, les microalgues seront également une source de biocarburants. Les polyhydroxyalcanoates (PHA), actuellement considérés comme une alternative intéressante aux plastiques classiques car biodégradables.

### **b) Treatment (remediation) of contaminated soils:**

Soil remediation mainly involves making the soil and subsoil of an area suitable for new industrial or residential use, or in extreme cases, for returning to nature or agricultural use, after it has been polluted by industrial activity or accidents.

Remediation methods can be classified into three categories:

- Off-site.
- On-site.
- And in-situ.

The first two generally require excavating the soil to be treated, while the last is done on-site by installing the remediation process.

---

### **b) Traitement (assainissement) des sols contaminés:**

L'assainissement des sols consiste principalement à rendre le sol et le sous-sol d'une zone aptes à un nouvel usage industriel ou résidentiel, ou dans des cas extrêmes, à un retour à la nature ou à un usage agricole, après avoir été pollués par une activité industrielle ou des accidents.

Les méthodes de remédiation peuvent être classées en trois catégories :

- Hors site.
- Sur place.
- Et in situ.

Les deux premiers nécessitent généralement l'excavation du sol à traiter, tandis que le dernier se fait sur place en installant le procédé d'assainissement.

## **Biological depollution:**

Bioremediation consists of the decontamination of polluted environments using techniques derived from chemical degradation or other activities of living organisms.

### **Dépollution biologique :**

La bioremédiation consiste à la décontamination des milieux pollués au moyen de techniques issues de la dégradation chimique ou d'autres activités d'organismes vivants.

---

### **Physico-chemical depollution**

The injection into the ground of a liquid or gas under pressure capable of dissolving the existing pollutant(s) in the polluted soil.

### **Dépollution physico-chimique :**

L'injection dans le terrain d'un liquide ou d'un gaz sous pression susceptible de dissoudre le ou les polluants existants dans la terre polluée.

## Food additives

Food additives are substances added in small quantities to industrial foods to improve their flavor, texture, appearance, etc. Made up of a simple molecule (unlike often more complex ingredients), they all have a code, Exxx, awarded by the Codex Alimentarius Commission

### c. Additifs alimentaires

Les additifs alimentaires sont des substances ajoutées en faibles quantités aux aliments industriels pour en améliorer la saveur, la [texture](#), l'apparence... Composés d'une [molécule](#) simple (contrairement aux ingrédients souvent plus complexes) ils possèdent tous un code, Exxx, attribué par la Commission du *Codex Alimentarius*

### Food additives, in particular, allow

- ☐ To help with conservation by preventing the presence and development of undesirable microorganisms (for example: mold or bacteria responsible for food poisoning): they are called preservatives.
- ☐ To avoid or reduce oxidation phenomena which cause, among other things, rancidity (deterioration of fats exposed to air, light and heat) of fats or the browning of cut fruits and vegetables: they are called anti-oxygen.
- ☐ To improve the presentation or hold, they are called texturing agents (emulsifiers, stabilizers, thickeners, gelling agents)

### Les additifs alimentaires, permettent notamment

- D'aider à la conservation en empêchant la présence et le développement de microorganismes indésirables (par exemple: moisissures ou bactéries responsables d'intoxications alimentaires) : on les appelle conservateurs.
- D'éviter ou de réduire les phénomènes d'oxydation qui provoquent entre autre le rancissement (altération des graisses exposées à l'air, à la lumière et à la chaleur) des matières grasses ou le brunissement des fruits et légumes coupés : on les appelle anti-oxygène.
- D'améliorer la présentation ou la tenue, on les appelle agents de texture (émulsifiants, stabilisants, épaississants, gélifiants)

To give food, to strengthen or to give color: they are called dyes □ To reinforce their taste (flavor enhancers). Sweeteners thus provide a sweet taste.

**De rendre aux aliments, de renforcer ou de conférer une coloration : on les appelle colorants**

- Reinforce their taste (flavor enhancers). Sweeteners thus provide a sweet taste.
- **De renforcer leur goût (exhausteurs de goût). Les édulcorants apportent ainsi un un goût sucré.**

According to the decree of 09/18/1989, "food additive means any substance not usually consumed as food in itself and not usually used as a characteristic ingredient in food, whether or not it has nutritional value, and whose intentional addition to foodstuffs, for a technological purpose at the stage of their manufacture, transformation, preparation, treatment, packaging, transport or storage, has the effect, or can reasonably be estimated to have the effect, that it itself becomes or its derivatives become, directly or indirectly, a component of foodstuffs.

**D'après le décret du 18/09/1989, "on entend par additif alimentaire toute substance habituellement non consommée comme aliment en soi et habituellement non utilisée comme ingrédient caractéristique dans l'alimentation, possédant ou non une valeur nutritive, et dont l'adjonction intentionnelle aux denrées alimentaires, dans un but technologique au stade de leur fabrication, transformation, préparation, traitement, conditionnement, transport ou entreposage, a pour effet, ou peut raisonnablement être estimée avoir pour effet, qu'elle devient elle-même ou que ses dérivés deviennent, directement ou indirectement, un composant des denrées alimentaires".**



The code used is set at European level. It consists of the letter "E". In Algeria the law also allows you to find the word "SIN" followed by its technological functions (This is a number allowing the category to be easily identified). For example : - 100 for dyes; - 200 for the conservatives; - 300 for anti-oxygen agents; - 400 for texturing agents.

Le code utilisé est fixé au niveau européen. Il se compose de la lettre « E ». En Algérie la loi permet également de retrouver le mot « SIN » suivi de ses fonctions technologiques (C'est un numéro permettant d'identifier facilement la catégorie). Par exemple : - 100 pour les colorants ; - 200 pour les conservateurs ; - 300 pour les agents anti-oxygène ; - 400 pour les agents texturants.

---

### **Food additive health risks**

All food additives must be subject to continuous observation and must be re-evaluated whenever necessary, in the light of changes to the conditions of use and new scientific information available.

### **Risques additifs alimentaires sur la santé**

Tous les additifs alimentaires doivent être soumis à une observation permanente et doivent être réévalués chaque fois que nécessaire, à la lumière des changements apportés aux conditions d'emploi et des nouvelles informations scientifiques disponibles.

---

A British study has established a link, in children aged around 3 years, between the risk of hyperactivity and the ingestion of foods containing additives such as benzoic acid. Hyperactivity results in an inability to sit still, concentrate and impulsivity. In France, 3 to 5% of children suffer from hyperactivity (Archives of Disease in Childhood, 06/2004).

Une étude britannique a établi un lien, chez des enfants âgés d'environ 3 ans, entre le risque d'hyperactivité et l'ingestion d'aliments contenant des additifs comme l'acide benzoïque. L'hyperactivité se traduit par une incapacité à rester assis, à se concentrer et à être impulsive. En France, 3 à 5 % des enfants souffrent d'hyperactivité (Archives des Maladies de l'Enfance, 06/2004).

## IV: Forensic biology (to solve investigations)

### Criminology

Criminology or criminal science is a scientific study that involves understanding the nature, psychology, development and causes that push a society or an individual to become **criminal**. the criminal phenomenon and which calls upon numerous disciplines ranging from **psychology**, **sociology** and **law** and even **economics** to criminal anthropology “the study of fingerprints”, criminal biology. The essential goal is to understand why people act in this way in order to find solutions to resolve the problem. This study is taught in universities of law or psychology. The field of criminological research covers the incidences, forms, causes and consequences of crime as well as the social and institutional regulation of the reaction to crime.

---

### IV : La biologie criminalistique (pour résoudre des enquêtes)

#### •La criminologie

La criminologie ou sciences criminelles est une étude scientifique qui consiste à comprendre la nature, la psychologie, le développement et les causes qui poussent une société ou une personne à devenir **criminel**. le phénomène criminel et qui fait appel à de nombreuses disciplines allant de la **psychologie**, la **sociologie** et le **droit** voire même l'**économie** à l'anthropologie criminelle « l'étude des empreintes digitales », de la biologie criminelle.

Le but essentiel est de comprendre pourquoi des personnes agissent ainsi afin de trouver des solutions permettant de régler le problème. Cette étude est enseignée dans les universités de droit ou de psychologie.

Le champ de recherche criminologique couvre les incidences, les formes, les causes et les conséquences du crime autant que la régulation sociale et institutionnelle de la réaction au crime.

**Forensic science is carried out by the scientific and technical police and puts science at the service of the search for perpetrators of offenses and the creation of evidence. It is a science distinct from criminology. It is mainly practiced in study offices and laboratories.**

**Forensic science brings together several scientific disciplines (forensic medicine, toxicology (biology), scientific police, technical police, anthropometry “measurement of different parts of the human body” and dactyloscopy), the services and activities of the police and the gendarmerie. linked to the research and identification of perpetrators (victims and sometimes witnesses) of offenses, by technical and scientific means. It studies scientifically the clues and traces of offenses and crimes, in scientific police and forensic medicine laboratories and the identification of offenders and criminals.**

---

**La criminalistique est exercée par la police scientifique et technique met la science au service de la recherche des auteurs d'infractions et de la constitution de la preuve. Elle est une science distincte de la criminologie. Elle se pratique surtout dans des cabinets d'étude, et en laboratoires.**

**La criminalistique regroupe plusieurs disciplines scientifiques (médecine légale, toxicologie (biologie), police scientifique, police technique, anthropométrie « mesure de différentes parties du corps de l'homme » et dactyloscopie), les services et les activités de la police et de la gendarmerie liés à la recherche et l'identification des auteurs (victimes et parfois témoins) d'infractions, par des moyens techniques et scientifiques. Il étudie par des voies scientifiques les indices et les traces des infractions et des crimes, dans les laboratoires de police scientifique et de médecine légale et l'identification des infracteurs et des criminels.**

**This is a high-level, demanding position from a practical point of view, with a Bachelor's or Master's degree in biology. It corresponds to a civil servant position in a police laboratory. At the request of his superiors or the justice authorities, he carries out investigations, samples and biological analyzes which are likely to help explain the causes of a suspicious death, to define the components of traces at the scene of a crime, of DNA fragments allowing suspected persons to be exonerated...etc.**

**Interesting and varied activity requiring regular improvement in a field where knowledge advances every day.**

- Knowledge of English;**
- Practice monitoring on the Internet;**
- Read scientific journals frequently.**

---

**C'est un poste de haut niveau, exigeant, d'un point de vue pratique, avec une Licence ou une Master en biologie. Il correspond à un poste de fonctionnaire dans un laboratoire de la police. Il procède sur requête de ses supérieurs ou des autorités de justice à des enquêtes, prélèvements et analyses biologiques qui sont susceptibles de permettre d'expliquer les causes d'un décès suspect, de définir les composantes de traces sur le lieu d'un crime, de fragments d'ADN permettant d'innocenter des personnes suspectées....etc.**

**Activité intéressante et variée exigeant de se perfectionner régulièrement dans un domaine où les connaissances progressent chaque jour.**

- Connaissance de l'anglais;**
- Pratiquer la veille sur Internet;**
- Lire fréquemment les revues scientifiques.**

## **2. Forensic police**

The scientific police brings together the services and activities of the police and the gendarmerie linked to the research and identification of the authors (victims and sometimes witnesses) of offenses, by technical and scientific means. The specialized agent of the technical and scientific police corresponds to the lowest rank, then we have a technician of the technical and scientific police, then, interspersed in recent years, a principal technician, then, at the top of the pyramid, an engineer . If we come back to this position of Specialized Agent of the Technical and Scientific Police. We are in front of the portrait of an official of the judicial police force placed under the authority of the Ministry of the Interior

---

## **2. La police scientifique**

La police scientifique regroupe les services et les activités de la police et de la gendarmerie liés à la recherche et l'identification des auteurs (victimes et parfois témoins) d'infractions, par des moyens techniques et scientifiques

L'agent spécialisé de la police technique et scientifique correspond au grade le moins élevé, ensuite on a un technicien de la police technique et scientifique, puis, intercalé ces dernières années, un technicien principal, puis, au sommet de la pyramide, un ingénieur.

Si l'on revient sur ce poste d'Agent Spécialisé de la Police Technique et Scientifique. Nous sommes devant le portrait d'un fonctionnaire du corps de la police judiciaire placé sous l'autorité du ministère de l'intérieur

**The Specialized Technical and Scientific Police agent carries out his activity, depending on his assignment, in a laboratory, in a technical service or regional or local judicial identity service, or finally, in a local technical police service.**

**He reports directly to a judicial police officer who entrusts him with missions in the field, in the laboratory, identification and documentary research. Among its working tools, computers and the internet can be used daily as, moreover, its capacity to carry out analyzes and tests on samples of blood, DNA, the most diverse substances, where it also carries out ballistic studies, projectiles , weapons.**

---

**L'agent Spécialisé de la Police technique et Scientifique exerce son activité, selon son affectation, dans un laboratoire, dans un service technique ou service d'identité judiciaire régional ou local, ou enfin, dans un service local de police technique.**

**Il dépend directement d'un officier de police judiciaire qui lui confie des missions sur le terrain, en laboratoire, d'identification, de recherche documentaire. Parmi ses outils de travail, l'informatique et internet peuvent être utilisés quotidiennement comme, par ailleurs, sa capacité à effectuer des analyses et tests sur des prélèvements de sang, ADN, substances les plus diverses, où encore il effectue des études balistiques, projectiles, armes.**

Knowledge of foreign languages is also an asset since the movement of people internationally has become very important. The staff of the scientific and technical police (2018) is made up of some 620 specialists working at the central laboratory of Algiers, the Central Judicial Identity Service and the regional laboratories of Oran and Constantine (pending that of Bechar), including 77% with university rank. In addition to these, there are 1,725 forensic identification technicians, including 700 crime scene technicians working at the 274 forensic identification stations deployed to operational services. The Scientific Police recently acquired 52 mobile laboratories, made available to them through the 48 wilaya security departments.

To resolve their investigations, scientific police often use the DNA of an individual in order to confuse the criminals. Indeed, criminals can inadvertently leave their DNA in different possible forms such as: a hair or saliva, blood, etc. These clues taken by the technicians will be brought to the laboratory and analyzed by geneticists and biologists.

---

La connaissance de langues étrangères est aussi un atout puisque la circulation des personnes au niveau international est devenue très importante.

Le personnel de la police scientifique et technique (2018) est composé de quelque 620 spécialistes exerçant au niveau du laboratoire central d'Alger, du Service central de l'identité judiciaire et des laboratoires régionaux d'Oran et de Constantine (en attendant celui de Bechar), dont 77 % de rang universitaire. A ceux-là, s'ajoutent 1725 techniciens de l'identité judiciaire, dont 700 techniciens de scène de crime en exercice au niveau des 274 stations d'identité judiciaire déployées auprès des services opérationnels. La Police scientifique s'est récemment dotée de 52 laboratoires mobiles, mis à sa disposition à travers les 48 sûretés de wilaya.

Pour résoudre leurs enquêtes, la police scientifique a souvent recours à l'ADN d'un individu afin de confondre les malfaiteurs.

En effet, les criminels peuvent laisser par inadvertance leur ADN sous différentes formes possibles telles que : un cheveu ou de la salive, sang.... Ces indices prélevés par les techniciens seront amenés au laboratoire et analysés par les généticiens et les biologistes.

### 3. Collection of clues by the forensic police on site

Many traces of interest for investigation are visible to the naked eye and are therefore easily identifiable by technicians:

- bullet casing;
- blood spots ;
- footprints ;
- hair ;
- residue under the nails...

Some clues are not visible to the naked eye:

- DNA (saliva on a glass...);
- fingerprints;
- blood stains cleaned (with a Polilight lamp: black light lamp).

---

### 3. Récolte des indices par la police scientifique sur place

Beaucoup de traces intéressantes pour l'enquête sont visibles à l'œil nu et sont donc facilement identifiables par les techniciens :

- douille de balle ;
- taches de sang ;
- traces de pas ;
- cheveux ;
- résidus sous les ongles...

Certains indices ne sont pas visibles à l'œil nu :

- l'ADN (la salive sur un verre...) ;
- les empreintes digitales ;
- les taches de sang nettoyées (avec une lampe Polilight : lampe à lumière noire).



It is actually a lamp that has the ability to emit **light** at different **wavelengths**. While sunlight, known as “white light,” has a set of wavelengths, each individual wavelength is perceived by the eye as a unique color. Certain elements are naturally fluorescent, that is to say they have the particularity of absorbing light at a certain wavelength and re-emitting light at a higher wavelength.

So blood absorbs light at 415 nanometers. By using a lamp emitting at this wavelength, and by equipping the investigator with filtering glasses (allowing only the light emitted at the expected wavelength), blood can then appear (even if it does not is not very fluorescent). The sperm, for its part, fluoresces strongly (between 400 and 700 nm) as soon as it absorbs light (at a wavelength between 300 and 480 nm). Using different wavelengths, several clues can emerge (body fluids, fibers, chemicals, etc.). All that remains is to photograph them then collect them to send them to the analysis laboratory.

---

Il s'agit en fait d'une lampe qui possède la capacité d'émettre de la **lumière** à différentes **longueurs d'onde**. Alors que la lumière solaire, dite « lumière blanche », est dotée d'un ensemble de longueurs d'onde, chaque longueur d'onde individuelle est perçue par l'œil comme une **couleur** unique. Certains éléments sont naturellement fluorescents, c'est-à-dire qu'ils possèdent la particularité d'absorber la lumière à une certaine longueur d'onde et de réémettre de la lumière à une longueur d'onde supérieure.

Ainsi, le sang absorbe la lumière à 415 **nanomètres**. En utilisant une lampe émettant à cette longueur d'onde, et en équipant l'enquêteur de lunettes filtrantes (ne laissant passer que la lumière émise à la longueur d'onde attendue), le sang peut alors apparaître (même s'il n'est pas très **fluorescent**). Le **sperme**, quant à lui, fluoresce fortement (entre 400 et 700 nm) dès qu'il absorbe de la lumière (à une longueur d'onde entre 300 et 480 nm).

À l'aide de différentes longueurs d'onde, plusieurs indices peuvent surgir (fluides corporels, fibres, produits chimiques...). Il ne reste plus qu'à les photographier puis les récolter pour les envoyer au laboratoire d'analyse.

The different dating methods: early or ancient death If it is an early death, different parameters make it possible to estimate the time of death:

- Body temperature (A living human body has a body temperature close to 37°C. As soon as death occurs, the body stops maintaining its homeothermy and begins to cool down. If the skin cools down quickly and reaches the room temperature in 8 to 12 hours, the center of the corpse takes longer. Approximately, the cooling rate is about 1°C per hour for the first 24 hours);
- Rigor mortis (immobilization of striated muscles);

Les différentes méthodes de datation : mort précoce ou ancienne

S'il s'agit d'une mort précoce, différents paramètres permettent d'estimer l'heure du décès :

- Température corporelle (Un corps humain vivant possède une température corporelle proche de 37 °C. Dès la survenue de la mort, le corps cesse de conserver son homéothermie et commence à se refroidir. Si la peau se refroidit rapidement et atteint la température ambiante en 8 à 12 heures, le centre du cadavre met plus de temps. De façon approximative, la vitesse de refroidissement est d'environ 1 °C par heure pendant les 24 premières heures) ;
- Rigidité cadavérique (immobilisation des muscles striés) ;

➤ Cadaveric lividities (During death, blood circulation stops and the blood vessels are no longer watertight. The spots therefore appear after death. In addition, we observe the movement of blood from the body by gravity towards the parts body slopes). To carry out a dating of a corpse, if the crime visibly took place several days, weeks, or even several months ago, additional clues collected from the victim can be used:

- putrefaction (rotting odors due to the degradation of tissues by micro-organisms);
- criminal entomology (corresponds to the study of insects in the context of dating death).

➤ Lividités cadavériques (Lors de la mort, la circulation sanguine s'arrête et les vaisseaux sanguins ne sont plus étanches. Les taches apparaissent donc après le décès. En plus, on observe le déplacement du sang de l'organisme par gravité vers les parties déclives du corps).

Pour effectuer une datation de cadavre, si le crime a eu lieu visiblement il y a plusieurs jours, semaines, voire plusieurs mois auparavant, des indices supplémentaires récoltés sur la victime peuvent être utilisés :

- la putréfaction (odeurs de pourriture dues à la dégradation des tissus par les micro-organismes) ;
- l'entomologie criminelle (correspond à l'étude des insectes dans le cadre de la datation de la mort).

## **VI: Different types of Ecosystems**

### **1. Introduction:**

Il existe deux types de classifications des écosystèmes : basées sur le biotope (habitat) ou basées sur la biocénose (organismes vivants). La classification la plus utilisée est basée sur le biotope, c'est-à-dire l'environnement. Par exemple, le milieu marin donne naissance aux écosystèmes océaniques. Au-delà de l'aspect éthique, la diversité biologique représente une valeur économique essentielle pour les sociétés, car indispensable au fonctionnement des écosystèmes, qu'ils soient naturels, perturbés ou exploités. Les sociétés dépendent de la diversité biologique comme source de ressources multiples (alimentation, approvisionnement en matières fibreuses, fourniture de molécules à usage thérapeutique ou à d'autres fins diverses), comme moyen de protection (air, eau, sol), et enfin comme élément culturel, élément esthétique et récréatif. La société doit donc s'interroger sur les méthodes à mettre en œuvre pour gérer la biodiversité, les ressources génétiques et les écosystèmes.

---

## **VI: Different types of Ecosystems**

### **1- Introduction:**

There are two types of ecosystem classifications: based on the biotope (habitat) or based on the biocenosis (living organisms). The most widely used classification is based on the biotope, in other words, the environment. For example, the marine environment gives rise to oceanic ecosystems. Apart from the ethical aspect, biological diversity represents an essential economic value for societies, as it is essential for the functioning of ecosystems, whether they are natural, disturbed, or exploited. Societies depend on biological diversity as a source of multiple resources (food, supply of fibrous materials, provision of molecules for therapeutic use or various other purposes), as a means of protection (air, water, soil), and finally as a cultural, aesthetic, and recreational element. Society must therefore question the methods to be implemented to manage biodiversity, genetic resources, and ecosystems.

**2. Différents types de biodiversité.** La biodiversité peut être envisagée à trois niveaux : génétique, espèces et écosystèmes.

Cette division facilite la recherche, tant sur le plan théorique qu'expérimental. Le niveau espèce est le plus étudié car le

**2. Different types of biodiversity.** Biodiversity can be thought of in three levels: genetic, species, and ecosystems.

This division facilitates research, both in theoretical and experimental terms. The species level is the most studied because it is the easiest to approach.

---

### **3. Définition d'un écosystème**

Un écosystème est un ensemble dynamique d'organismes vivants (plantes, animaux et micro-organismes) qui interagissent entre eux et avec l'environnement (sol, climat, eau, lumière) dans lequel ils vivent. Un système écologique ou écosystème a été défini par le botaniste anglais Arthur George Tansley en 1935 en contractant l'expression « système écologique ».

C'est un système écologique comprenant l'ensemble des organismes vivants (biocénose) et tous les facteurs physico-chimiques du milieu (biotope), ainsi que toutes les interactions entre eux. L'écosystème dans son ensemble tend à rester stable, sans pour autant être statique. Une fois son équilibre atteint, il peut durer des siècles sans se modifier (sauf en cas d'accidents naturels majeurs ou d'intervention humaine violente). L'écosystème est un environnement physiquement délimité, constitué de ses deux composantes indissociables :  $\text{Ecosystème} = \text{Biotope} + \text{Biocénose}$

---

### **3. Definition of an ecosystem**

An ecosystem is a dynamic collection of living organisms (plants, animals, and microorganisms) that interact with each other and with the environment (soil, climate, water, light) in which they live. An ecological system or ecosystem was defined by the English botanist Arthur George Tansley in 1935 by contracting the expression "ecological system".

It is an ecological system comprising all living organisms (biocenosis) and all physicochemical factors of the environment (biotope), as well as all interactions between them. The ecosystem as a whole tends to remain stable, without being static. Once its balance is achieved, it can last for centuries without changing (except in the case of major natural accidents or violent human intervention). The ecosystem is a physically delimited environment, consisting of its two inseparable components:

$\text{Ecosystem} = \text{Biotope} + \text{Biocenosis}$

Les dimensions des écosystèmes peuvent varier considérablement ; ils peuvent être très petits, comme un étang ou un arbre mort, ou ils peuvent être gigantesques, comme la Terre. Un écosystème peut également être défini principalement en fonction de la végétation, d'une espèce animale ou du relief par exemple.

The dimensions of ecosystems can vary considerably; they can be very small, like a pond or a dead tree, or they can be gigantic, like the Earth. An ecosystem can also be defined primarily based on vegetation, an animal species, or the relief, for example.

### 3.1 Le biotope :

Le biotope est caractérisé par un certain nombre de facteurs qui sont essentiellement des facteurs abiotiques (qui ne dépendent pas des êtres vivants), parmi lesquels on distingue les facteurs physiques et chimiques :

- A. **Facteurs physiques** : Précipitations, Température, Lumière, Vent, Humidité relative,
- B. **b. Facteurs géographiques** : altitude, latitude, végétation, étendue d'eau, urbanisation.
- c. **Facteurs édaphiques** : Structure, Texture, Porosité
- d. **Facteurs chimiques** : teneur en oxygène, teneur en sels minéraux, pH,

### 3.1 The biotope:

The biotope is characterized by a number of factors that are essentially abiotic factors (which do not depend on living beings), among which physical and chemical factors are distinguished:

- a. **Physical factors**: Precipitation, Temperature, Light, Wind, Relative humidity,
- b. **Geographic factors**: Altitude, Latitude, Vegetation, Water extent, Urbanization.
- c. **Edaphic factors**: Structure, Texture, Porosity
- d. **Chemical factors**: Oxygen content, Mineral salt content, pH,

### **3.2 La Biocénose (communauté) :**

C'est l'ensemble des organismes qui vivent ensemble (zoocénose, phytocénose, microbiocénose, mycocénose...).

Il est composé de trois catégories d'êtres vivants : Producteurs, qui sont généralement des espèces végétales (phytocénose).

Les consommateurs, qui sont des espèces animales (zoocénose).

Décomposeurs, micro-organismes fongiques et bactériens.

---

### **3.2 The Biocenosis (community):**

It is the set of organisms that live together (zooecenosis, phytocenosis, microbiocenosis, mycocenosis...).

It is composed of three categories of living beings:

Producers, which are generally plant species (phytocenosis).

Consumers, which are animal species (zooecenosis).

Decomposers, fungal and bacterial microorganisms.

### **3- Les écosystèmes sont souvent classés en référence aux biotopes impliqués.**

- Les écosystèmes continentaux (ou terrestres) tels que : les écosystèmes forestiers (forêts), les écosystèmes herbagers (prairies), les agro-écosystèmes (systèmes agricoles) ;
  - Les écosystèmes d'eau douce, pour les écosystèmes lenticques d'eaux calmes à renouvellement lent (lacs, marécages, étangs) et les écosystèmes lotiques d'eaux vives (rivières, ruisseaux) ;
  - Écosystèmes océaniques (mers, océans).
- 

### **- Ecosystems are often classified with reference to the biotopes involved.**

- Continental (or terrestrial) ecosystems such as: forest ecosystems (forests), grassland ecosystems (meadows), agro-ecosystems (agricultural systems);
- Freshwater ecosystems, for lentic ecosystems of calm waters with slow renewal (lakes, swamps, ponds) and lotic ecosystems of flowing waters (rivers, streams);
- Oceanic ecosystems (seas, oceans).

## **4- Écosystèmes terrestres et marins (aquatiques) :**

Selon le substrat, on distingue deux grands types d'écosystèmes : les écosystèmes terrestres et les écosystèmes aquatiques.

### **4-1 Un écosystème terrestre :**

Ce sont des systèmes biologiques où les êtres vivants sont soutenus par le sol (la terre).

Ces écosystèmes sont soit des forêts, des déserts, des prairies, des toundras ou des régions côtières.

Selon le climat du biome, plus d'un écosystème terrestre peut être présent. Par exemple, les toundras ont moins de plantes en raison des températures plus basses, tandis que les déserts produisent moins de plantes en raison des températures plus élevées. Une forêt ou une prairie peut abriter une diversité végétale extrême, car les biomes peuvent se développer différemment en fonction de la quantité de lumière et d'humidité présentes.

**4-2 Un écosystème marin :** Désigne un écosystème lié à l'eau. Un écosystème aquatique marin peut être constitué de lagons, de mangroves, de zones lagunaires (eaux saumâtres), etc. Dans les milieux d'eau douce, l'écosystème aquatique est le résultat d'un équilibre entre un milieu naturel et un ensemble d'espèces animales et végétales qui y vivent.

---

## **4- Terrestrial and marine (aquatic) ecosystems:**

Depending on the substrate, two main types of ecosystems are distinguished: terrestrial ecosystems and aquatic ecosystems.

### **4-1 A terrestrial ecosystem:**

These are biological systems where living beings are supported by the soil (the land).

These ecosystems are either forests, deserts, grasslands, tundras, or coastal regions. Depending on the climate of the biome, more than one terrestrial ecosystem can be present. For example, tundras have less plant life due to lower temperatures, while deserts produce fewer plants due to higher temperatures. A forest or grassland can have an extreme variety of plant life because biomes can grow differently depending on the amount of light and moisture present.

### **4-2 A marine ecosystem:**

Refers to an ecosystem related to water. A marine aquatic ecosystem can consist of lagoons, mangroves, lagoon areas (brackish waters), etc. In freshwater environments, the aquatic ecosystem is the result of a balance between a natural environment and a set of animal and plant species that live there.

#### **4- Interactions dans un écosystème :**

Les interactions dans un écosystème font référence aux influences réciproques exercées par les éléments de l'environnement les uns sur les autres. Ainsi, trois (3) grands types sont définis :

- L'influence du biotope sur la biocénose.
- L'influence de la biocénose sur le biotope.
- L'influence des êtres vivants sur eux-mêmes (biocénose sur biocénose).

---

#### **4- Interactions in an ecosystem:**

Interactions in an ecosystem refer to the reciprocal influences exerted by the elements of the environment on each other. Thus, three (3) main types are defined:

- The influence of the biotope on the biocenosis.
- The influence of the biocenosis on the biotope.
- The influence of living beings on themselves (biocenosis on biocenosis).



#### **4-1 L'influence du biotope sur la biocénose ou « action » :**

Cela se produit sous l'action du climat (vent, température, humidité, précipitations, lumière...), des phénomènes géologiques et des facteurs édaphiques (liés au sol). Cette influence se traduit par l'apparition d'adaptations morphologiques ou physiologiques, le maintien ou l'élimination d'espèces vivantes et des migrations.

#### **4-2 L'influence de la biocénose sur le biotope ou « réaction » :**

Cette influence se manifeste par des actions de destruction, de modification ou de construction (comme la formation d'humus) du biotope par les êtres vivants. Exemple : aération du sol par les vers de terre.

#### **4-3 L'influence des êtres vivants sur eux-mêmes :**

biocénose-biocénose ou « interaction » : Les interactions entre les êtres vivants habitant un environnement spécifique sont de deux types. - Certaines surviennent entre individus d'une même espèce : ce sont des relations interspécifiques, se manifestant par une compétition pour l'espace et la nourriture, dite compétition interspécifique.

- D'autres se produisent entre individus d'espèces différentes : ce sont des relations intraspécifiques. Ces interactions peuvent être neutres, favorables ou défavorables entre ces individus. Les exemples incluent le neutralisme, la compétition, le commensalisme, la symbiose, le parasitisme, l'amensalisme, la prédation, etc.

---

#### **4-1 The influence of the biotope on the biocenosis or "action":**

This occurs through the action of climate (wind, temperature, humidity, rainfall, light...), geological phenomena, and edaphic factors (related to the soil). This influence results in the appearance of morphological or physiological adaptations, the maintenance or elimination of living species, and migration.

#### **4-2 The influence of the biocenosis on the biotope or "reaction":**

This influence is manifested through actions of destruction, modification, or construction (such as the formation of humus) of the biotope by living beings.

Example: soil aeration by earthworms.

#### **4-3 The influence of living beings on themselves: biocenosis-biocenosis or "interaction":**

Interactions between living beings inhabiting a specific environment are of two types.

- Some occur between individuals of the same species: these are interspecific relations, manifested through competition for space and food, known as interspecific competition.

- Others occur between individuals of different species: these are intraspecific relations. These interactions can be neutral, favorable, or unfavorable between these individuals. Examples include neutralism, competition, commensalism, symbiosis, parasitism, amensalism, predation, etc.

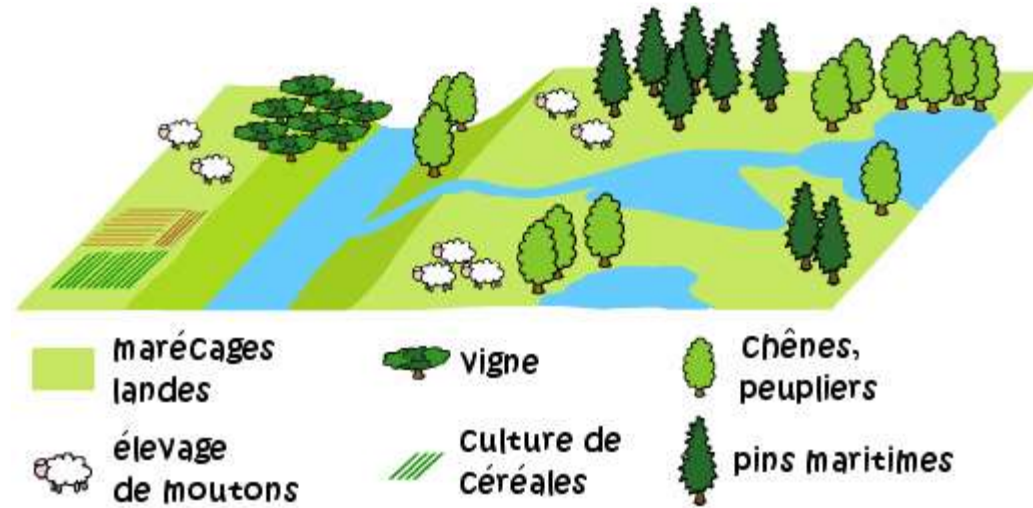


Image1: The different ecosystems.

### Les différents écosystèmes.

Each ecosystem is inhabited by animal and plant species. They establish relationships with each other, such as food chains and habitats, creating a balance. The disappearance of even a single species can lead to an imbalance in the ecosystem.

---

**Chaque écosystème est habité par des espèces animales et végétales. Ils établissent des relations entre eux, telles que des chaînes alimentaires et des habitats, créant ainsi un équilibre. La disparition d'une seule espèce peut entraîner un déséquilibre dans l'écosystème.**

## 5- Biodiversity:

Biodiversity, a contraction of "biological diversity," refers to the variety and diversity of the living world. In its broadest sense, this word is almost synonymous with "variety of the living world."

Biological diversity is the diversity of all forms of life. It is usually subdivided into three levels:

- Genetic diversity, defined by the variability of genes within the same species or population. It is characterized by the differences between two individuals of the same species or subspecies (intraspecific diversity).
- 

## 5- Biodiversité :

La biodiversité, contraction de « diversité biologique », désigne la variété et la diversité du monde vivant. Dans son sens le plus large, ce mot est presque synonyme de « variété du monde vivant ».

La diversité biologique est la diversité de toutes les formes de vie. Il est généralement subdivisé en trois niveaux :

- La diversité génétique, définie par la variabilité des gènes au sein d'une même espèce ou population. Elle se caractérise par les différences entre deux individus d'une même espèce ou sous-espèce (diversité intraspécifique).
  - Species diversity, corresponding to the diversity of species (interspecific diversity). Each defined group can be characterized by the number of species it contains, see taxonomy. However, to characterize the number of anatomical organizational plans, it is preferable to use the term disparity.
- 

- Diversité spécifique, correspondant à la diversité des espèces (diversité interspécifique). Chaque groupe défini peut être caractérisé par le nombre d'espèces qu'il contient, voir taxonomie. Cependant, pour caractériser le nombre de plans organisationnels anatomiques, il est préférable d'utiliser le terme de disparité..

- Ecosystemic diversity, which corresponds to the diversity of ecosystems present on Earth, the interactions of natural populations, and their physical environments. According to Neo-Darwinists, the gene is the fundamental unit of natural selection, and therefore of evolution, and some, like E.O. Wilson, believe that the only "useful" biodiversity is genetic diversity. However, in practice, when studying biodiversity in the field, the species is the most accessible unit.

---

- La diversité écosystémique, qui correspond à la diversité des écosystèmes présents sur Terre, aux interactions des populations naturelles et de leurs environnements physiques. Selon les néo-darwinistes, le gène est l'unité fondamentale de la sélection naturelle, et donc de l'évolution, et certains, comme E.O. Wilson, estiment que la seule biodiversité « utile » est la diversité génétique. Or, en pratique, lorsqu'on étudie la biodiversité sur le terrain, l'espèce constitue l'unité la plus accessible.

## 6- Examples of some ecosystems:

The general forms that are easily observable: The river, the peat bog, desert, forest, savannah, tundra...etc.

---

**-Exemples de quelques écosystèmes :** Les formes générales facilement observables : La rivière, la tourbière, le désert, la forêt, la savane, la toundra...etc.

### □ **Forest:**

This ecosystem is characterized by the predominance of trees, as well as the fauna, flora, and ecological cycles (energy, water, carbon, and nutrients) that are closely associated with them.

---

### □ **Forêt :**

Cet écosystème se caractérise par la prédominance des arbres, ainsi que par la faune, la flore et les cycles écologiques (énergie, eau, carbone et nutriments) qui leur sont étroitement associés.

### □ **River:**

A moderately important watercourse, with continuous or intermittent flow, following a defined path and flowing into another watercourse, a lake, or a sea.

---

### Rivière :

Cours d'eau d'importance moyenne, à débit continu ou intermittent, suivant un trajet défini et se jetant dans un autre cours d'eau, un lac ou une mer.

□ **Peat bog:**

It is a wetland where peat accumulates from dead vegetation.

Stagnant water creates an oxygen-deprived environment, limiting the decomposition processes of litter.

---

□ **Tourbière :**

C'est une zone humide où la tourbe s'accumule à partir de la végétation morte. L'eau stagnante crée un environnement privé d'oxygène, limitant les processus de décomposition des déchets.

□ **Desert:**

Hot or cold, deserts cover a large surface on our planet. These ecosystems only support a very small number of species, mainly due to the harsh living conditions prevailing there.

- Extreme temperatures
  - Low amount of water
  - Strong sunlight
- 

□ **Désert :**

Chauds ou froids, les déserts couvrent une grande surface sur notre planète. Ces écosystèmes n'abritent qu'un très petit nombre d'espèces, principalement en raison des conditions de vie difficiles qui y règnent. •

Températures extrêmes • Faible quantité d'eau • Fort ensoleillement

# Chapter 6: Techno-commercial Biology

## Chapitre 6 : Biologie Techno-Commerciale

Prospecting new clients, developing a client portfolio, offering a range of products, negotiating contracts, ensuring contract follow-up... These actions fall under the commercial function. What are the strengths of a techno-commercial? The technical knowledge of the solution(s) they market and their commercial skills.

---

Prospecter de nouveaux clients, développer un portefeuille clients, proposer une gamme de produits, négocier des contrats, assurer le suivi des contrats... Ces actions relèvent de la fonction commerciale. Quels sont les atouts d'un techno-commercial ? La connaissance technique de la ou des solutions qu'ils commercialisent et leurs compétences commerciales.

### **1- Definition:**

Within a commercial or industrial company, the techno-commercial prospect for the development of market share and the client portfolio of their company. They are skilled negotiators, with a dual profile, both commercial and technical, armed with knowledge that allows them to identify and respond to the needs of the client company.

---

### **1- Definition:**

Au sein d'une entreprise commerciale ou industrielle, la perspective technico-commerciale de développement des parts de marché et du portefeuille clients de leur entreprise. Ce sont des négociateurs compétents, avec un double profil, à la fois commercial et technique, dotés de connaissances qui leur permettent d'identifier et de répondre aux besoins de l'entreprise cliente.

## 2- A dual profile: commercial and technical:

The "dual competence" profile of this professional reflects the characteristic of their work. In business-to-business sales, the technical approach is predominant. The techno-commercial combines a solid knowledge of the product, and even the manufacturing process for industries, with commercial skills.

---

## 2- Un double profil : commercial et technique :

Le profil « double compétence » de ce professionnel reflète la caractéristique de son travail. Dans la vente interentreprises, l'approche technique est prédominante. Le techno-commercial combine une solide connaissance du produit, voire du procédé de fabrication pour les industries, avec des compétences commerciales.

## 3- The sedentary techno-commercial (STC) and the itinerant techno-commercial (ITC):

**The STC:** is responsible for developing sales over the phone by providing a profitable solution while meeting individual objectives and ensuring customer satisfaction in order to contribute to the company's economic results.

---

**Le STC :** est chargé de développer les ventes par téléphone en apportant une solution rentable tout en répondant aux objectifs individuels et en veillant à la satisfaction de la clientèle afin de contribuer aux résultats économiques de l'entreprise.

**The ITC:** is responsible for conquering and developing a profitable market share in their sector, across the entire range of offerings, while adhering to the commercial policy by providing a comprehensive solution to their clients in order to contribute to the company's economic results.

---

**L'ITC :** se charge de conquérir et de développer une part de marché rentable dans son secteur, sur l'ensemble de la gamme d'offres, tout en adhérant à la politique commerciale en apportant une solution globale à ses clients afin de contribuer aux résultats économiques de l'entreprise.



#### **4- Function of the techno-commercial:**

The main mission of the techno-commercial is to market technical products. As the name suggests, they wear a dual hat with both technical and commercial skills. They perform numerous activities. First and foremost, they must prospect new clients, approach professionals by sometimes visiting them (in factories, local authorities, companies, etc.), or by phone, in order to sell them technical services, industrial supplies such as tools, reagents, medicines, etc. They must be able, after conducting market studies, to propose precise solutions that potential clients need. In this sense, they must have a perfect mastery of the art of negotiation. They must then carry out commercial follow-up, provide after-sales service, and above all, maintain relationships with their clients.

---

#### **4- Fonction du techno-commercial :**

La mission principale du techno-commercial est de commercialiser des produits techniques. Comme leur nom l'indique, ils portent une double casquette avec des compétences à la fois techniques et commerciales. Ils exercent de nombreuses activités. Ils doivent avant tout prospecter de nouveaux clients, démarcher les professionnels en leur rendant parfois visite (dans des usines, des collectivités locales, des entreprises, etc.), ou par téléphone, afin de leur vendre des prestations techniques, des fournitures industrielles telles que des outils, des réactifs, des médicaments. , etc. Ils doivent ensuite assurer le suivi commercial, assurer le service après-vente et surtout entretenir la relation avec leurs clients.

## **5- What is the difference between a "Salesperson" and a "Techno-commercial"?**

The salesperson highlights the product's advantages to clients. Their objective: to convince clients to buy.

The technical salesperson defines the solution that best suits their clients. They possess technical knowledge of the product, skills that allow them to explain to clients how it works and the technical advantages associated with its use. They have acquired this knowledge through in-house training and the studies they have pursued (mechanics, electrical, etc.).

---

## **5- Quelle est la différence entre un « Vendeur » et un « Techno-commercial » ?**

Le vendeur met en avant les avantages du produit auprès des clients. Leur objectif : convaincre les clients d'acheter. Le technico-commercial définit la solution la mieux adaptée à ses clients. Ils possèdent une connaissance technique du produit, des compétences qui leur permettent d'expliquer aux clients son fonctionnement et les avantages techniques liés à son utilisation. Ils ont acquis ces connaissances grâce aux formations internes et aux études qu'ils ont suivies (mécanique, électricité, etc.).

## 6- Qualities of the technical salesperson:

- The technical salesperson must have a great sense of contact, listening skills, and above all, a true aptitude for diplomacy!
  - They must also be able to combine dynamism and patience, adaptability and anticipation with professional rigor and unwavering seriousness.
  - Knowledge of marketing.
  - The technical salesperson must also possess strong sales and negotiation skills, as well as a high level of stress resistance, as their schedule, numerous contacts with superiors and clients make the profession of technical salesperson a high-pressure job.
  - They must also be autonomous and organized.
  - They must have excellent speaking skills.
  - Good endurance, as their job often involves long days and tiring travel.
  - Commercial and management skills.
  - Knowledge of languages is more than desirable.
  - Knowledge of their company's products as well as the competition.
  - Possess technical skills in the relevant field.
- 

## 6- Qualités du technico-commercial :

- Le technico-commercial doit avoir un grand sens du contact, une capacité d'écoute et surtout une véritable aptitude à la diplomatie ! Ils doivent également être capables d'allier dynamisme et patience, adaptabilité et anticipation avec une rigueur professionnelle et un sérieux sans faille.
- Connaissance du marketing.
- Le technico-commercial doit également posséder de solides compétences en vente et en négociation, ainsi qu'une grande résistance au stress, car son emploi du temps, ses nombreux contacts avec la hiérarchie et les clients font du métier de technico-commercial un métier à haute pression.
- Ils doivent également être autonomes et organisés.
- Ils doivent avoir d'excellentes compétences orales.
- Bonne endurance, car leur travail implique souvent de longues journées et des déplacements fatiguants.
- Compétences commerciales et de gestion.
- La connaissance des langues est plus que souhaitable.
- Connaissance des produits de leur entreprise ainsi que de la concurrence.
- Posséder des compétences techniques dans le domaine concerné.

## **7- The activities of the technical salesperson:**

## **8- The objectives of following a technical sales training:**

Training knowledgeable interlocutors in both technical and commercial aspects for users of equipment and reagents in industrial analysis laboratories, research, or medical biology.

Enable holders to work in various sectors of instrumentation as technical sales representatives, application engineers, or marketing assistants.

---

## **7- Les activités du technico-commercial :**

## **8- Les objectifs de suivre une formation technico-commerciale :**

Former des interlocuteurs compétents tant sur les aspects techniques que commerciaux pour les utilisateurs d'équipements et de réactifs dans les laboratoires d'analyses industrielles, de recherche ou de biologie médicale.

Permettre aux titulaires de travailler dans divers secteurs de l'instrumentation en tant que technico-commerciaux, ingénieurs d'application ou assistants marketing.

## 9- The advantages and disadvantages of this profession:

### Pros:

- The human richness of a profession that involves meeting many diverse people.
- The autonomy of a profession that is not an office job and requires the holder to manage their own tours and sales.

### Cons:

The numerous travels, involved by the necessity of meeting clients or prospects, and the sometimes staggered schedules, depending on the availability of these clients or prospects, are often incompatible with a settled family life.

Human interactions can sometimes be challenging, with certain clients or prospects being unwelcoming, which requires one to remain composed.

---

## 9- Les avantages et inconvénients de ce métier :

### Avantages:

- La richesse humaine d'un métier qui implique de rencontrer des personnes très diverses.
- L'autonomie d'un métier qui n'est pas un travail de bureau et impose à son titulaire de gérer lui-même ses tournées et ses ventes.

### Les inconvénients:

Les nombreux déplacements, qu'impliquent la nécessité de rencontrer des clients ou prospects, et les horaires parfois décalés, selon la disponibilité de ces clients ou prospects, sont souvent incompatibles avec une vie de famille sédentaire. Les interactions humaines peuvent parfois être difficiles, certains clients ou prospects étant peu accueillants, ce qui nécessite de rester posé.

## 10- A typical day?

The day of a technical sales engineer starts early if they have to hit the road or catch a flight, and can end late after the last appointment.

No two days are the same. The technical sales engineer organizes their days according to their projects (client visits, etc.) and the objectives to be achieved. They deal with different contacts throughout the day, sometimes from different industries. Their clients have different needs, different constraints, and they must constantly adapt their approach. Their workload varies: they can face peaks of activity followed by quieter periods.

The pressure to meet targets is part of the job's constraints. This salesperson indeed has accounts to answer to!

---

## 10- Une journée type ?

La journée d'un technico-commercial commence tôt s'il doit prendre la route ou prendre un avion, et peut se terminer tard après le dernier rendez-vous. Il n'y a pas deux jours identiques. L'ingénieur technico-commercial organise ses journées en fonction de ses projets (visites clients, etc.) et des objectifs à atteindre. Ils traitent avec différents contacts tout au long de la journée, parfois issus de différents secteurs. Leurs clients ont des besoins différents, des contraintes différentes, et ils doivent constamment adapter leur approche. Leur charge de travail est variable : ils peuvent faire face à des pics d'activité suivis de périodes plus calmes. La pression pour atteindre les objectifs fait partie des contraintes du travail. Ce vendeur a en effet des comptes à répondre !

## **11- Where to work as a Technical Sales Engineer?**

Many companies seek the services of technical sales engineers.

Among these are manufacturers of machinery or raw materials, wholesalers, purchasing centers of large retailers, hypermarkets, specialized retail outlets...

They schedule their own client appointments and must therefore be available and well-organized. Often on the move, they still work as part of a team and collaborate with other departments.

They have multiple contacts and are supervised by the sales director, who sets objectives for them to achieve. Moreover, they may be responsible for a unit or a department. When they manage a team, they define their tasks and oversee their activities.

---

## **11- Où travailler en tant qu'ingénieur technico-commercial ?**

De nombreuses entreprises font appel aux services d'ingénieurs technico-commerciaux.

Parmi eux figurent les fabricants de machines ou de matières premières, les grossistes, les centrales d'achat de la grande distribution, les hypermarchés, les magasins spécialisés...

Ils planifient eux-mêmes leurs rendez-vous clients et doivent donc être disponibles et organisés. Souvent en déplacement, ils travaillent toujours en équipe et collaborent avec d'autres services. Ils ont de multiples interlocuteurs et sont encadrés par le directeur commercial qui leur fixe des objectifs à atteindre. De plus, ils peuvent être responsables d'une unité ou d'un département. Lorsqu'ils dirigent une équipe, ils définissent leurs tâches et supervisent leurs activités.