



PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC OF ALGERIA  
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION AND SCIENTIFIC RESEARCH  
MOHAMED BOUDIAF UNIVERSITY OF M'SILA



Module : Energy and environment

---

# THE DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

---

*2nd-year Licence's students*  
*(Electronics, Automation, and Telecommunications)*

Responsible of module: Dr. Moufdi HADJAB  
Academic year: 2024/2025

# Outlines



**1. PREFACE AND DEFINITION: POLLUTION**

**2. SOURCES OF POLLUTION**

**3. TYPES OF POLLUTION**

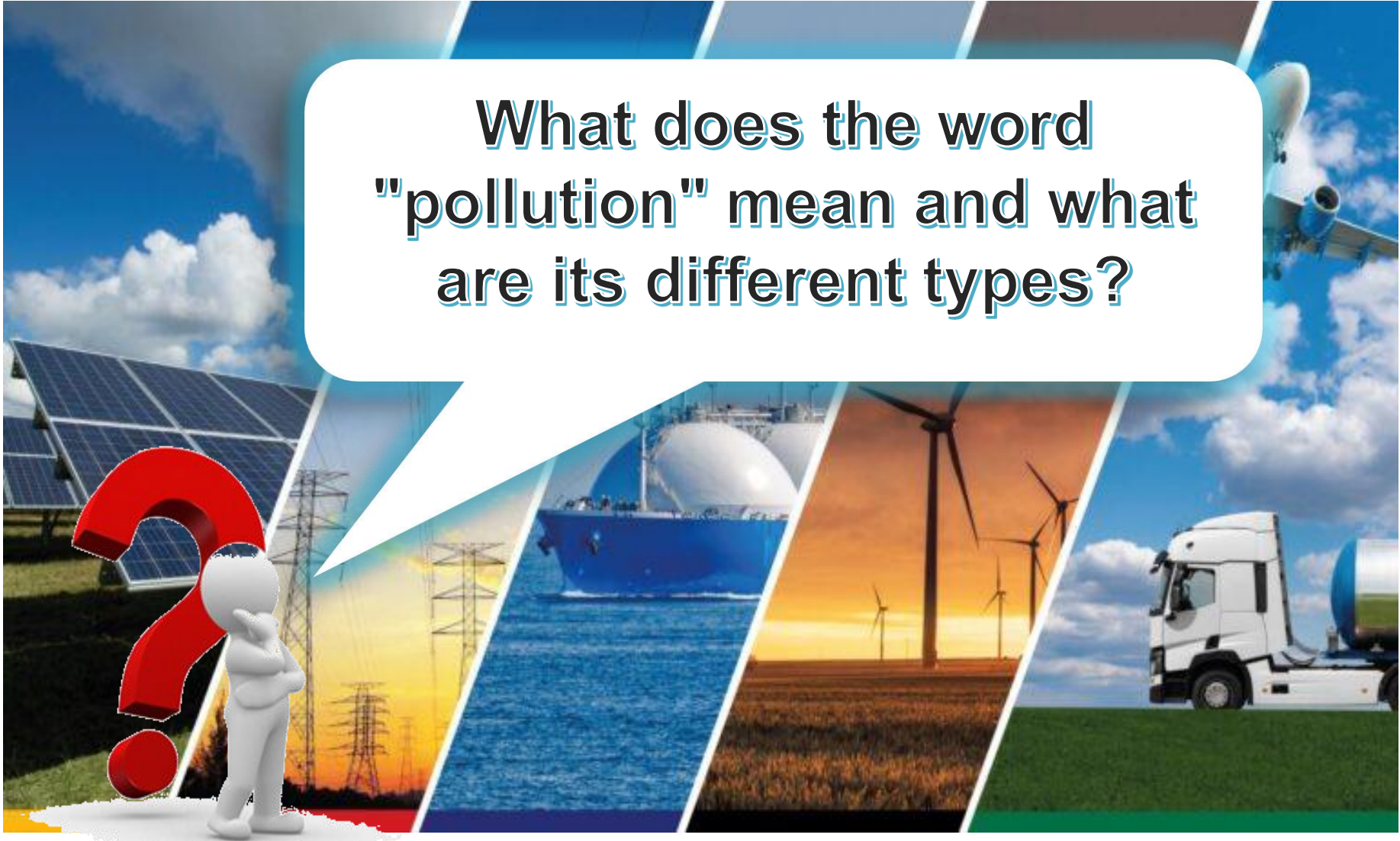
**4. AIR POLLUTION (ATMOSPHERIC)**

**5. WATER POLLUTION**

**6. SOIL POLLUTION**

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

What does the word  
"pollution" mean and what  
are its different types?



# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

---

- The most general definition of the term pollution was given by the first report of the White House Council on Environmental Quality (1965) "pollution" says this report: "is **an adverse modification of the natural environment** that appears in whole or in part as a by-product of human action, through direct or indirect effects altering the criteria for the distribution of energy flows, radiation levels, the physicochemical constitution of the natural environment and the abundance of living species. These modifications can affect man directly or through agricultural resources, water and biological products. They can also affect him by altering the physical objects he owns or the recreational possibilities of the environment".

## DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

□ التعريف الأكثر شيوعاً لمصطلح التلوث تم تقديمه في التقرير الأول لمجلس البيت الأبيض حول جودة البيئة (1965) "التلوث" يقول هذا التقرير:

□ "هو تعديل غير موات للبيئة الطبيعية يظهر كلياً أو جزئياً كمنتج ثانوي للعمل البشري، من خلال تأثيرات مباشرة أو غير مباشرة تؤدي إلى تغيير معايير توزيع تدفقات الطاقة، ومستويات الإشعاع، والتكوين الفيزيائي والكيميائي للبيئة الطبيعية ووفرة الأنواع الحية. ويمكن أن تؤثر هذه التعديلات على الإنسان بشكل مباشر أو من خلال الموارد الزراعية والمياه والمنتجات البيولوجية. ويمكن أن تؤثر عليه أيضاً عن طريق تغيير الأشياء المادية التي يمتلكها أو الإمكانيات الترفيهية للبيئة"

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

## Other definition

- ❑ **Pollution** is a phenomenon characterized by the undesirable presence or introduction of contaminants into the environment, leading to harmful consequences for human health, ecosystems, fauna, flora, air, water, or soil.
- ❑ The sources of pollution are varied and can be of natural or anthropogenic origin (caused by human activities)

## تعريف آخر:

- ❑ التلوث هو ظاهرة تتميز بالوجود غير المرغوب فيه أو إدخال عناصر ملوثة إلى البيئة، مما يؤدي إلى عواقب ضارة على صحة الإنسان، النظم البيئية، الحيوانات، النباتات، الهواء، الماء أو الأرض.
- ❑ تتنوع مصادر التلوث ويمكن أن تكون ذات أصل طبيعي أو بشري (بسبب الأنشطة البشرية).

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

---

## SOURCES OF POLLUTION

❑ Pollution sources are diverse and can be classified into several categories depending on the environments they affect. Here are some of the main sources of pollution:

**1/ Industrial:** Emissions from industrial facilities, such as factories, refineries, and power plants, can release pollutants into the air, water, and soil.

**2/ Transportation:** Motor vehicles, including cars, trucks, airplanes, and ships, emit exhaust gases containing air pollutants, contributing to air pollution.

**3/ Agriculture:** Excessive use of pesticides, chemical fertilizers, and other agrochemicals can lead to water and soil pollution.

**4/ Waste:** Municipal landfills, landfills, and poor waste management contribute to soil and water pollution. Plastic waste can also lead to marine pollution problems.

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

- تتنوع مصادر التلوث ويمكن تصنيفها إلى عدة فئات حسب البيئات التي تتأثر بها. فيما يلي بعض المصادر الرئيسية للتلوث:
- **الصناعية:** يمكن للانبعاثات الصادرة عن المنشآت الصناعية، مثل المصانع والمصافي ومحطات الطاقة، أن تطلق الملوثات في الهواء والماء والتربة.
- **وسائل النقل:** تنبعث من المركبات الآلية، بما في ذلك السيارات والشاحنات والطائرات والسفن، غازات عادم تحتوي على ملوثات الهواء، مما يساهم في تلوث الهواء.
- **الزراعية:** الاستخدام المفرط للمبيدات والأسمدة الكيماوية وغيرها من المواد الكيماوية الزراعية يمكن أن يؤدي إلى تلوث المياه والتربة.
- **النفايات:** تساهم مقالب النفايات البلدية ومدافن النفايات وسوء إدارة النفايات في تلوث التربة والمياه. يمكن أن تؤدي النفايات البلاستيكية أيضًا إلى مشاكل التلوث البحري.



# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

---

## SOURCES OF POLLUTION

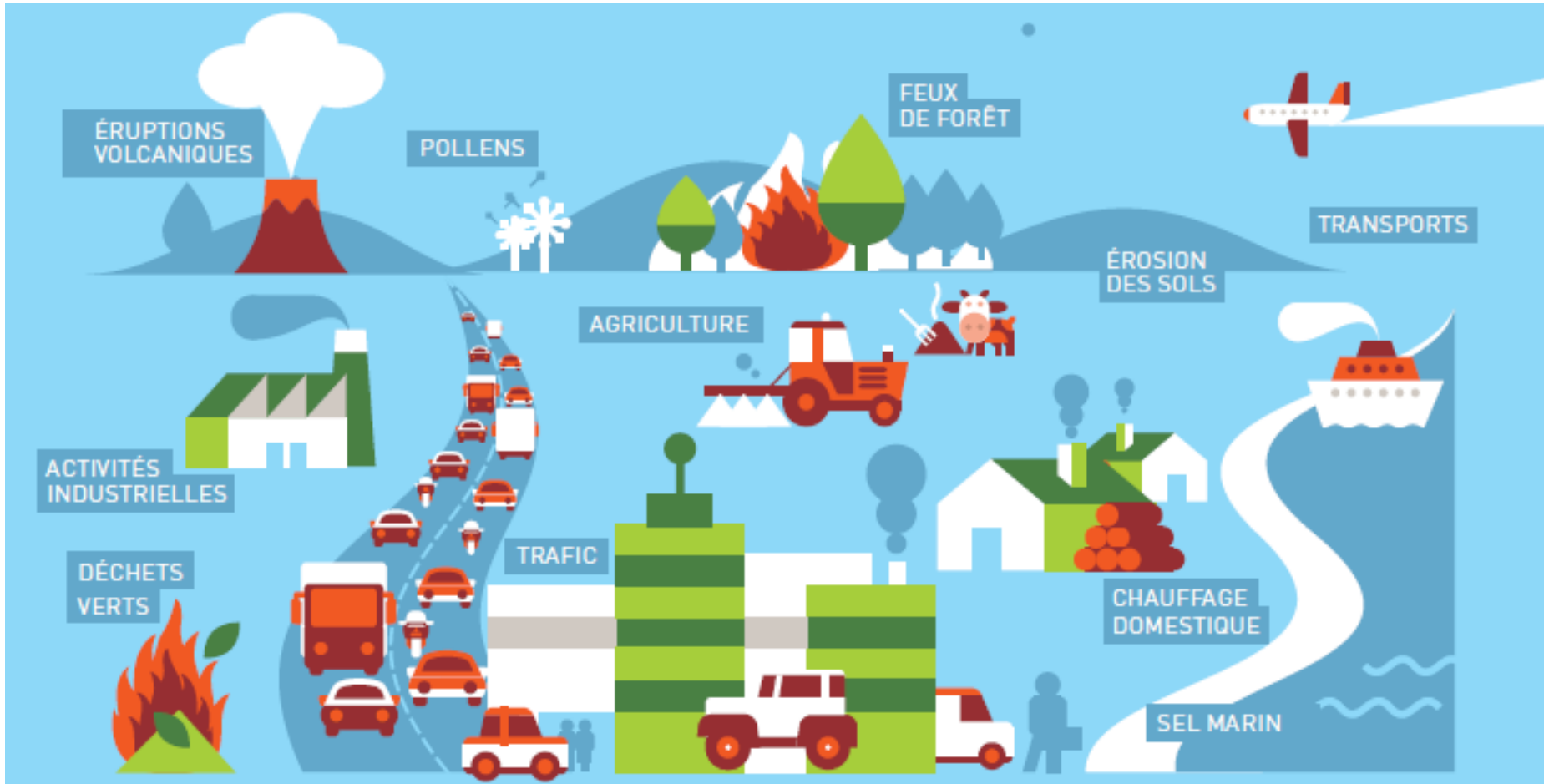
**5/ Household emissions:** Daily household activities, such as burning wood, heating with coal, and using household chemicals, can contribute to air and water pollution.

**6/ Land-use changes:** Deforestation, rapid urbanization, and other land-use changes can lead to biodiversity loss and ecosystem degradation.

**7/ Mining activities:** Mining can release heavy metals and other toxic substances into soil and water, leading to pollution.

**8/ Air emissions:** Power plants, heating plants, and other sources can emit air pollutants such as sulfur oxides, nitrogen oxides, and fine particles.

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION



## DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

□ الانبعاثات المنزلية: يمكن أن تساهم الأنشطة المنزلية اليومية، مثل حرق الخشب والتدفئة بالفحم واستخدام المواد الكيميائية المنزلية، في تلوث الهواء والماء.

□ التغيرات في استخدام الأراضي: يمكن أن تؤدي إزالة الغابات والتوسع الحضري السريع والتغيرات الأخرى في استخدام الأراضي إلى فقدان التنوع البيولوجي وتدهور النظام البيئي.

□ أنشطة التعدين: يمكن للتعدين أن يطلق معادن ثقيلة ومواد سامة أخرى في التربة والمياه، مما يؤدي إلى التلوث.

□ انبعاثات الهواء: يمكن لمحطات الطاقة ومحطات التدفئة والمصادر الأخرى أن تنبعث منها ملوثات الهواء مثل أكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين والجسيمات الدقيقة.

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

---

## TYPES OF POLLUTION

- ❑ There are several types of pollution, each with specific sources and distinct impacts on the environment, human health, and ecosystems. The main types of pollution are:
  1. **Air (atmospheric) pollution:** Caused by emissions of air pollutants from sources such as industries, motor vehicles, power plants, and other human activities. Major air pollutants include fine particulate matter, nitrogen oxides, sulfur dioxide, ground-level ozone, and volatile organic compounds.
  2. **Water pollution:** Resulting from contamination of water sources by industrial wastes, agricultural chemicals, municipal wastes, hydrocarbons, and other toxic substances. Water pollution can occur in rivers, lakes, oceans, and groundwater.
  3. **Soil pollution:** Caused by the deposit of toxic waste, chemicals, industrial waste, pesticides, and other substances on the soil. It can lead to the degradation of soil fertility and contamination of crops.

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

□ هناك عدة أنواع من التلوث، ولكل منها مصادر محددة وتأثيرات مميزة على البيئة وصحة الإنسان والنظم البيئية. فيما يلي الأنواع الرئيسية للتلوث:

**1. تلوث الهواء:** ينجم عن انبعاث ملوثات الهواء من مصادر مثل الصناعات والسيارات ومحطات الطاقة وغيرها من الأنشطة البشرية. وتشمل ملوثات الهواء الرئيسية الجسيمات الدقيقة، وأكاسيد النيتروجين، وثنائي أكسيد الكبريت، والأوزون على مستوى الأرض، والمركبات العضوية المتطايرة.

**2. تلوث المياه:** الناتج عن تلوث مصادر المياه بالمخلفات الصناعية، والمواد الكيميائية الزراعية، والنفايات البلدية، والمواد الهيدروكربونية، وغيرها من المواد السامة. يمكن أن يحدث تلوث المياه في الأنهار والبحيرات والمحيطات والمياه الجوفية.

**3. تلوث التربة:** يحدث بسبب ترسب النفايات السامة والمواد الكيميائية والنفايات الصناعية والمبيدات الحشرية وغيرها من المواد على الأرض. يمكن أن يؤدي إلى تدهور خصوبة التربة وتلوث المحاصيل.

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

---

## TYPES OF POLLUTION

**4. Noise pollution:** Caused by excessive noise levels from human activities such as road traffic, noisy industries, construction activities, and other noise sources. Noise pollution can have adverse effects on human health and wildlife.

**5. Light pollution:** Related to the excessive emission of artificial light into the environment, disrupting the natural cycles of day and night, and affecting the visibility of the night sky.

**6. Thermal pollution:** Caused by the discharge of hot water from some industrial facilities, which can alter the natural temperature of rivers and lakes, affecting aquatic ecosystems.

**7. Radioactive pollution:** Resulting from the dispersion of radioactive substances, often associated with nuclear activities, with potentially serious consequences for human health and the environment.

## DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

**4. التلوث الضوضائي:** الناتج عن مستويات الضوضاء المفرطة الناجمة عن الأنشطة البشرية مثل حركة المرور على الطرق، والصناعات الصاخبة، وأنشطة البناء، وغيرها من مصادر الضوضاء. يمكن أن يكون للتلوث الضوضائي آثار ضارة على صحة الإنسان والحياة البرية.

**5. التلوث الضوئي:** يتعلق بالإفراط في انبعاث الضوء الاصطناعي إلى البيئة، مما يؤدي إلى تعطيل دورات النهار والليل الطبيعية، ويؤثر على رؤية السماء ليلاً.

**6. التلوث الحراري:** وينجم عن تصريف المياه الساخنة من بعض المنشآت الصناعية، مما قد يؤدي إلى تغير درجة الحرارة الطبيعية للأنهار والبحيرات، مما يؤثر على النظم البيئية المائية.

**7. التلوث الإشعاعي:** الناتج عن تشتت المواد المشعة، والذي يرتبط في كثير من الأحيان بالأنشطة النووية، مع عواقب خطيرة محتملة على صحة الإنسان والبيئة.

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

## AIR POLLUTION (ATMOSPHERIC)

To better understand and control air pollution, it is necessary to know what the sources of pollution are, to identify them and quantify them.

Here are some of the main air pollutants:

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
| <p><u>Monoxyde d'azote</u><br/><b>NO</b></p>                         | <p><u>Monoxyde de carbone</u><br/><b>CO</b></p>  | <p><u>Dioxyde de soufre</u><br/><b>SO<sub>2</sub></b></p>        | <p><u>Dioxyde d'azote</u><br/><b>NO<sub>2</sub></b></p> | <p><u>Composés organiques volatils</u><br/><b>COVNM</b></p>    |
| <p><u>Hydrocarbures polycycliques aromatiques</u><br/><b>HAP</b></p> | <p><u>Ammoniac</u><br/><b>NH<sub>3</sub></b></p> | <p><u>Particules &lt; 2.5 µm</u><br/><b>PM<sub>2.5</sub></b></p> | <p><u>Métaux</u><br/><b>Pb,As,Ni,Cd...</b></p>          | <p><u>Particules &lt; 10 µm</u><br/><b>PM<sub>10</sub></b></p> |





# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

In this case, we distinguish two categories:

- Pollution of natural origin
- Pollution of anthropogenic origin

## A. Pollution of natural origin

There are many natural sources of pollution that are often much larger than their man-made counterparts, namely:

- Natural sources of sulfur dioxide include releases from volcanoes, biological decomposition, and forest fires.
- Natural sources of nitrogen oxides include volcanoes, biological decomposition, and lightning.

هناك العديد من مصادر التلوث الطبيعية والتي غالباً ما تكون أكبر بكثير من نظيراتها الاصطناعية، وتشمل المصادر الطبيعية لثاني أكسيد الكبريت المنطلق من البراكين والتحلل البيولوجي و حرائق الغابات. وكذا المصادر الطبيعية لأكاسيد النيتروجين المنبعثة أيضاً من البراكين والتحلل البيولوجي و أيضاً البرق.

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

---

## B. Pollution of anthropogenic origin

**B.1.** Thermal energy production: The combustion of fossil fuels, whether on an individual scale (heating homes and offices) or on an industrial scale (production of steam or electricity), generates significant pollutant emissions. These emissions include carbon dioxide ( $\text{CO}_2$ ), contributing to the greenhouse effect with an increasing concentration in the atmosphere, as well as carbon monoxide (CO), sulfur dioxide ( $\text{SO}_2$ ), nitrogen oxides ( $\text{NO}_x$ ), dust, heavy metals, etc. These pollutants have significant implications for air quality and the environment.

**B.2.** Industry emits various pollutants such as carbon monoxide, carbon dioxide, sulfur dioxide, nitrogen oxide, dust, volatile organic compounds (VOCs), heavy metals, etc., in quantities that vary depending on the industrial sector.

**B.3.** Transport and automobiles: Pollution from transport results from the emissions of polluting gases from vehicles, causing air quality problems and major environmental and health impacts.

**B.4.** Waste

**B.5.** Agricultural activities

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

**ب.1. إنتاج الطاقة الحرارية** إن احتراق الوقود الأحفوري، سواء على المستوى الفردي (تدفئة المنازل والمكاتب) أو على المستوى الصناعي (إنتاج البخار أو الكهرباء)، يولد انبعاثات ملوثة كبيرة. ومن بين هذه الانبعاثات ثاني أكسيد الكربون ( $CO_2$ )، الذي يساهم في ظاهرة الاحتباس الحراري مع زيادة تركيزه في الغلاف الجوي، وكذلك أول أكسيد الكربون ( $CO$ )، وثاني أكسيد الكبريت ( $SO_2$ )، وأكاسيد النيتروجين ( $NO_x$ )، والغبار، والمعادن الثقيلة، وغيرها. ولهذه الملوثات آثار كبيرة على نوعية الهواء والبيئة.

**ب.2. تنبعث من الصناعة** ملوثات مختلفة مثل أول أكسيد الكربون، وثاني أكسيد الكربون، وثاني أكسيد الكبريت، وأكاسيد النيتروجين، والغبار، والمركبات العضوية المتطايرة ( $VOCs$ )، والمعادن الثقيلة وغيرها، بكميات متفاوتة حسب القطاعات الصناعية.

**ب.3. النقل والسيارات** ينجم عن وسائل النقل انبعاثات الغازات الملوثة من المركبات، مما يسبب مشاكل في جودة الهواء وآثارًا بيئية وصحية كبيرة.

**ب.4. النفايات**

**ب.5. الأنشطة الزراعية**

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

## WATER POLLUTION

Water pollution occurs when harmful substances, such as chemicals, industrial wastes, excess nutrients or pathogens, are discharged into rivers, lakes, oceans or groundwater. These pollutants can come from a variety of sources, including industrial discharges, municipal wastewater, intensive agriculture, accidental spills and other human activities, resulting in adverse impacts on water quality, aquatic life and human health.

يحدث تلوث المياه عندما يتم تصريف المواد الضارة، مثل المواد الكيميائية أو النفايات الصناعية أو العناصر الغذائية الزائدة أو مسببات الأمراض، في الأنهار أو البحيرات أو المحيطات أو المياه الجوفية. ويمكن أن تأتي هذه الملوثات من مجموعة متنوعة من المصادر، بما في ذلك التصريفات الصناعية، ومياه الصرف الصحي البلدية، والزراعة المكثفة، والانسكابات العرضية وغيرها من الأنشطة البشرية، مما يؤدي إلى عواقب وخيمة على جودة المياه والحياة المائية وصحة الإنسان.

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

---

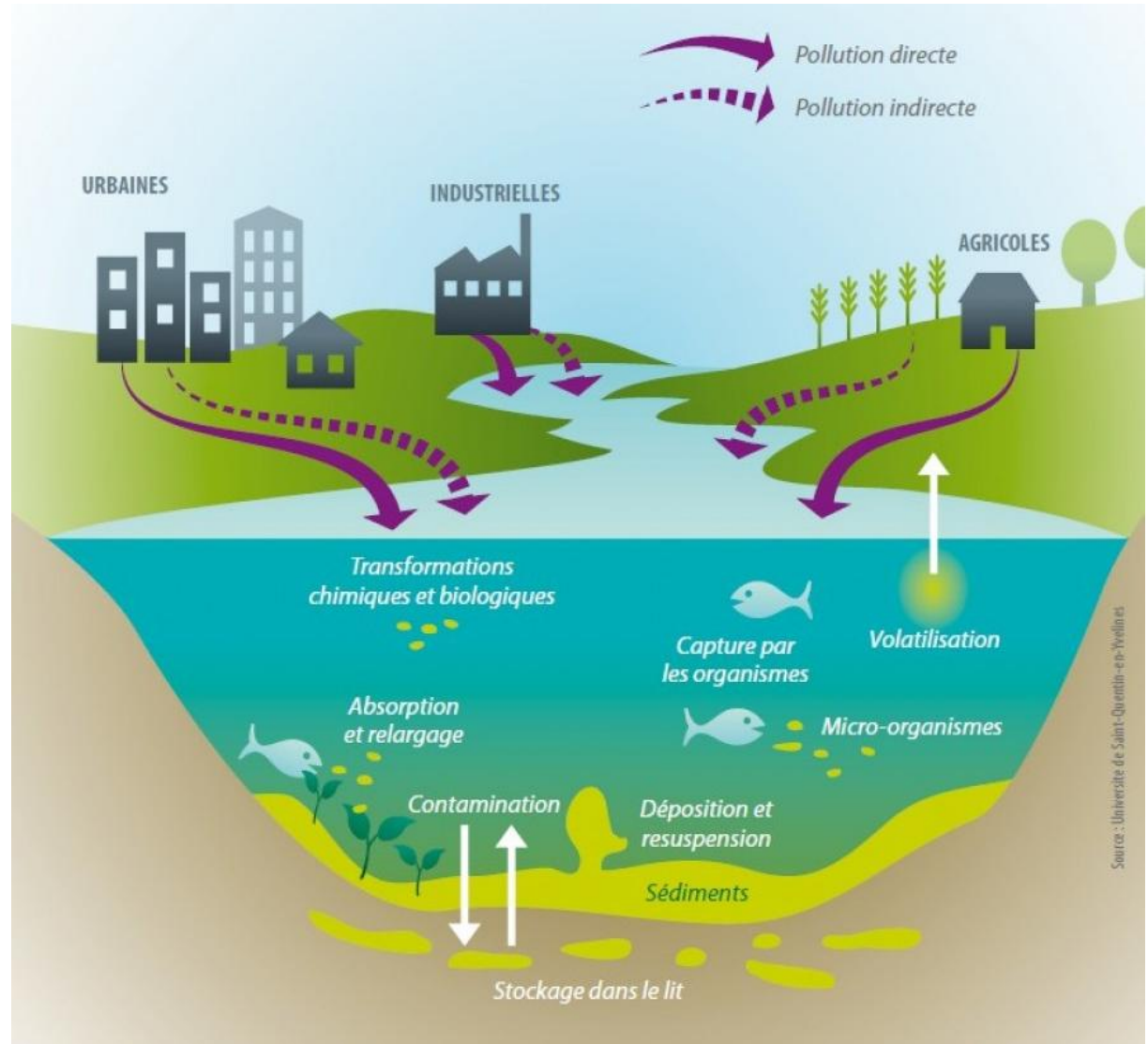
## WATER POLLUTION

The United States Environmental Protection Agency divides water pollution into the following six categories:

- Biodegradable wastes, which consist primarily of human and animal wastes.
- Plant nutrients, such as phosphates and nitrates, enter water through sewage and fertilizer runoff.
- Heat can be a source of water pollution.
- Sediment is one of the most common sources of water pollution.
- Hazardous and toxic chemicals are usually materials that are made by humans and are not used and disposed of properly.
- Radioactive pollutants include sewage discharges from factories, hospitals, and uranium mines.

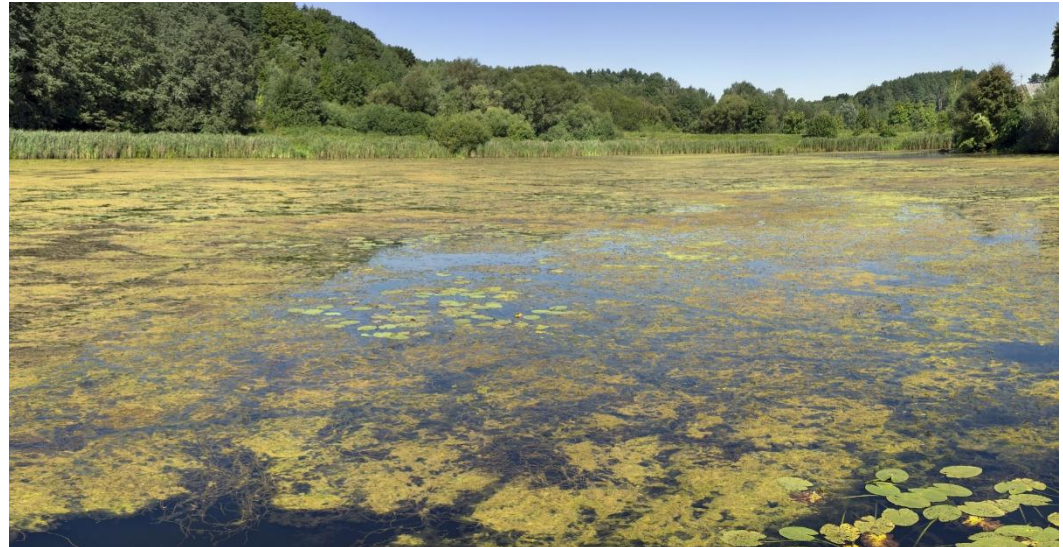
# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

## WATER POLLUTION



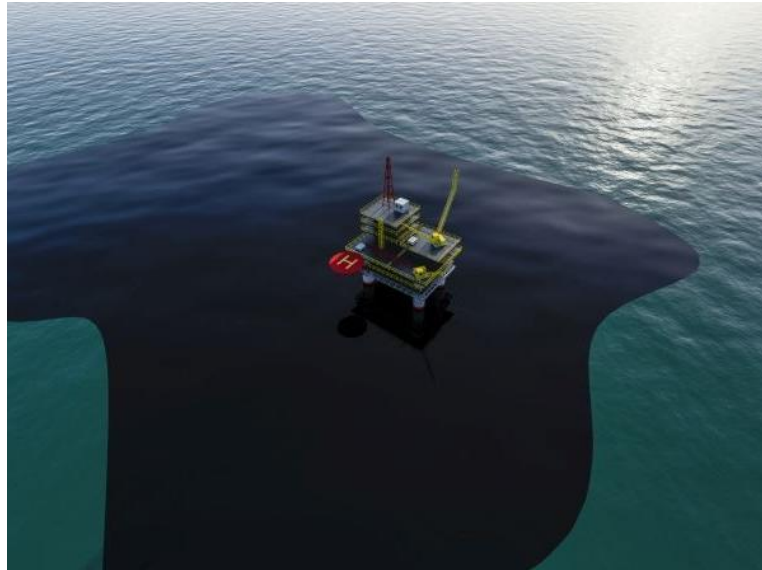
# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

## WATER POLLUTION



# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

## WATER POLLUTION





# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

- تقسم وكالة حماية البيئة الأمريكية تلوث المياه إلى الفئات الست التالية:
- النفايات القابلة للتحلل والتي تتكون أساسًا من النفايات البشرية والنفايات الحيوانية.
  - وتدخل المغذيات النباتية، مثل الفوسفات والنترات، إلى المياه من خلال جريان مياه الصرف الصحي والأسمدة.
  - الحرارة يمكن أن تكون مصدرًا لتلوث المياه.
  - تعتبر الرواسب من أكثر مصادر تلوث المياه شيوعًا.
  - المواد الكيميائية الخطرة والسامة هي عادة مواد يصنعها الإنسان ولا يتم استخدامها ولا التخلص منها بشكل صحيح.
  - وتشمل الملوثات المشعة تصريف مياه الصرف الصحي من المصانع والمستشفيات ومناجم اليورانيوم.

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

## SOIL POLLUTION

Soils play a central role in major environmental issues such as water quality, biodiversity preservation, food security and the fight against climate change. Unfortunately, due to human activities, they are subject to degradation such as erosion, reduction of organic matter and contamination, despite their very slow renewal. This degradation results in particular from agriculture, forestry, industry, construction of housing and infrastructure, as well as changes in land use and general artificialization of soils for urban development and infrastructure.

تلعب التربة دورًا مركزيًا في القضايا البيئية الرئيسية مثل جودة المياه والحفاظ على التنوع البيولوجي والأمن الغذائي ومكافحة تغير المناخ. لسوء الحظ، بسبب الأنشطة البشرية، فإنها تتعرض للتدهور مثل التآكل وتقليل المواد العضوية والتلوث، على الرغم من تجددتها البطيء للغاية. تنجم هذه التدهورات بشكل خاص عن الزراعة والغابات والصناعة وبناء المساكن والبنية التحتية، فضلاً عن التغيرات في استخدام الأراضي والتصنيع العام للتربة من أجل التنمية الحضرية والبنية التحتية.

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

---

## THE DIFFERENT SOIL POLLUTANTS

- ❑ **Heavy metals:** Soils can be contaminated with heavy metals such as lead, mercury, cadmium and nickel. These elements can come from industrial activities, electronic waste or occur naturally in some areas.
- ❑ **Hydrocarbons:** Oil spills, fuel leaks or industrial activities can introduce hydrocarbons into soils, causing significant contamination.
- ❑ **Pesticides and herbicides:** The intensive use of agricultural chemicals, such as pesticides and herbicides, can cause significant soil pollution. These substances can affect biodiversity and have implications for human health.
- ❑ **Industrial chemicals:** Industrial waste containing toxic chemicals can contaminate soils, including persistent organic compounds (POCs) and other synthetic chemicals.

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

- **المعادن الثقيلة:** يمكن أن تتلوث التربة بالمعادن الثقيلة مثل الرصاص والزنبق والكادميوم والنيكل. يمكن أن تأتي هذه العناصر من الأنشطة الصناعية أو النفايات الإلكترونية أو تكون موجودة بشكل طبيعي في مناطق معينة.
- **الهيدروكربونات:** يمكن أن تؤدي انسكابات النفط أو تسرب الوقود أو الأنشطة الصناعية إلى إدخال الهيدروكربونات إلى التربة، مما يسبب تلوثًا كبيرًا.
- **المبيدات الحشرية ومبيدات الأعشاب:** الاستخدام المكثف للمواد الكيميائية الزراعية، مثل المبيدات الحشرية ومبيدات الأعشاب، يمكن أن يسبب تلوثًا كبيرًا للتربة. ويمكن أن تؤثر هذه المواد على التنوع البيولوجي ولها تداعيات على صحة الإنسان.
- **المواد الكيميائية الصناعية:** النفايات الصناعية التي تحتوي على مواد كيميائية سامة يمكن أن تلوث التربة، بما في ذلك المركبات العضوية الثابتة (POCs) وغيرها من المواد الكيميائية التي من صنع الإنسان.

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

---

## THE DIFFERENT SOIL POLLUTANTS

- ❑ **Nitrates:** Nitrogen fertilizers used in agriculture can cause nitrates to build up in soils. These nitrates can then contaminate groundwater, posing a risk to drinking water quality.
- ❑ **Household waste:** Household waste, if not properly disposed of, can introduce pollutants into soils. This includes substances such as metals from obsolete electronics and chemicals in consumer products.
- ❑ **Agricultural wastewater:** Livestock manure and agricultural runoff can contain contaminants such as antibiotics, hormones, and organic matter, contributing to soil pollution.
- ❑ **Plastics:** Plastic waste, which is increasingly present in the environment, can break down into microplastics and contaminate soils, with potential impacts on local flora and fauna.

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION

- **النترات:** الأسمدة النيتروجينية المستخدمة في الزراعة يمكن أن تؤدي إلى تراكم النترات في التربة. ويمكن لهذه النترات بعد ذلك أن تلوث المياه الجوفية، مما يشكل خطرا على نوعية مياه الشرب.
- **النفايات المنزلية:** يمكن أن تؤدي النفايات المنزلية، إذا لم يتم التخلص منها بشكل صحيح، إلى إدخال الملوثات إلى التربة. ويشمل ذلك مواد مثل المعادن الموجودة في الأجهزة الإلكترونية القديمة والمواد الكيميائية الموجودة في المنتجات الاستهلاكية.
- **مياه الصرف الزراعي:** يمكن أن يحتوي روث الماشية والجريان السطحي الزراعي على ملوثات مثل المضادات الحيوية والهرمونات والمواد العضوية، مما يساهم في تلوث التربة.
- **البلاستيك:** النفايات البلاستيكية، التي تتواجد بشكل متزايد في البيئة، يمكن أن تتحلل إلى جسيمات بلاستيكية دقيقة وتلوث التربة، مع ما يترتب على ذلك من عواقب محتملة على النباتات والحيوانات المحلية.

# DIFFERENT TYPES OF POLLUTION





*Any Questions !!!*