CHAPITRE II. La pollution et ses origines

1. Définition de la pollution

La pollution est toute modification anthropogénique d'un écosystème se traduisant par un changement de concentration des constituants chimiques naturels, ou résultant de l'introduction dans la biosphère de substances chimiques artificielles, d'une perturbation du flux de l'énergie, de l'intensité des rayonnements, de la circulation de la matière ou encore de l'introduction d'espèces exotiques dans une biocénose naturelle.

2. Sources de pollution

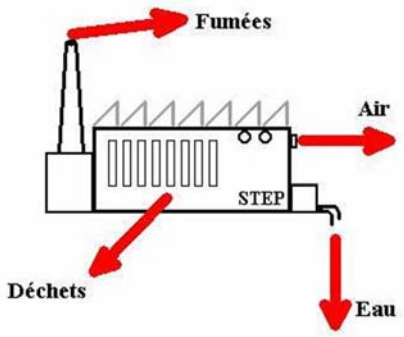
a- La pollution industrielle

Fumées : Les fumées rejetées par les usines contiennent des gaz acides toxiques qui retombent avec la pluie (ex: SO^2, oxyde de soufre). On parle alors de pluies acides qui sont néfastes pour la végétation et les êtres vivants. A cela s'ajoutent les émissions de CO^2 (dioxyde de carbone) et de CO (monoxyde de carbone), très toxique.

Air : Les usines utilisent très fréquemment des systèmes d'aspiration de poussières dans leur process de fabrication. Cet air doit être filtré avant d'être rejeté à l'extérieur, tout comme celui des gaines de ventilation ou de conditionnement sous haute température.

Eau : Une usine qui utilise, puis rejette de l'eau pour son process doit être équipée d'une station d'épuration (STEP). Un traitement primaire élimine les matières en suspension (ex: résidus de lavage, corps gras, huile), puis un traitement secondaire élimine les matières en solution (ex: produits chimiques, métaux lourds). En réalité, seulement 65% des eaux usées passent en station d'épuration et le traitement secondaire n'est généralement pas mis en application (bien souvent pour des raisons de coût).

Déchets : Une usine doit aussi trier ses déchets et favoriser le recyclage (on parle alors de valorisation des déchets). Les déchets contenant des éléments nocifs doivent être récupérés et traités par des sociétés spécialisées (huiles, solvants, acides, piles, composants électroniques, tubes néon, ...).



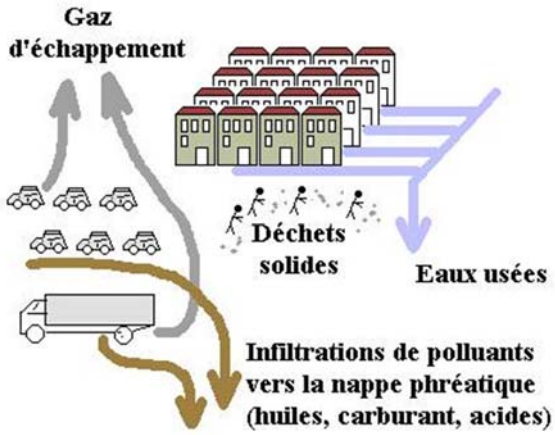
b- La pollution urbaine

Les Gaz d'échappement contiennent des éléments toxiques: oxyde de carbone (CO), des hydrocarbures et des oxydes d'azote (NO, NO^2). Le CO, CO^2 et NOx sont des gaz à effet de serre.

Les eaux usées transportent des corps en suspension (ex: rejets organiques) et des corps en solution (ex: phosphates issus des produits ménagers). Les stations d'épuration ne traitent que 65% des eaux usagées et ne traitent généralement pas les composés chimiques en solution.

Les infiltrations qui ont pour origine essentiellement le ruissellement des eaux de pluie, entraînent vers les nappes phréatiques tous les produits tombés ou jetés sur le sol: huiles de vidange, acides de batteries, métaux lourds (piles, échappements) et autres produits chimiques. Les nappes phréatiques sont à l'origine de puits ou de sources d'eau potable propre à la consommation de l'homme. Les ressources en eau potable de la planète sont mal réparties et menacées. Ceux qui en disposent doivent les préserver précieusement.

Les déchets solides sont en quantité croissante et les centres d'enfouissement (décharges) sont de plus en plus saturés. Certains déchets sont dangereux (piles, solvants ..) et pas toujours réutilisables par recyclage. Il est indispensable de limiter l'utilisation excessive d'emballages, de favoriser le recyclage et surtout d'utiliser des moyens d'élimination appropriés. La mer, les plages, mais aussi les villes, la campagne et les endroits les plus reculés de l'urbanisation sont souillés de déchets de tous types qui pour la plupart mettent des centaines ou des milliers d'années pour disparaître (biodégradation). Jeter ses déchets n'importe où est un acte irresponsable !



c- La pollution agricole

Les engrais apportent aux végétaux cultivés les nutriments nécessaires à leur croissance. Les trois principaux sont : l'azote, le phosphore et le potassium. Les trois éléments que sont l'hydrogène, le carbone et l'oxygène, nécessaires à l'activité de photosynthèse sont apportés par l'air et l'eau. Enfin, le fer, le soufre ou encore le calcium sont puisés directement dans la terre.

Les pesticides sont des produits chimiques destinés à détruire les champignons (fongicides), les mauvaises herbes (herbicides), les vers de terre (nématicides) et insectes (insecticides) qui parasitent les cultures.

Le ruissellement des eaux de pluie ou d'arrosage drainent le sol et transportent vers des cours d'eau les produits de traitement des cultures (engrais et pesticides).

Les infiltrations d'eau, de pluie ou d'arrosage, entraînent vers les nappes phréatiques les mêmes produits de traitement des cultures (engrais et pesticides).

IMPACT : les produits azotés (nitrates) et les phosphates provoquent des déséquilibres dans les milieux qui reçoivent les eaux de ruissellement ou d'infiltration issues de l'agriculture. Ce sont des éléments qui nourrissent par excès des algues bien souvent indésirables qui prennent la place de toute autre forme de vie à cause de leur surdéveloppement. C'est une cause d'eutrophisation.

d- La pollution maritime

e- La pollution par les déchets solides

e- La pollution naturelle

Les pollutions ne sont pas toujours le fait de l'activité humaine = l'activité anthropique (= les activités domestique + industrielle). Certains phénomènes naturels peuvent également y contribuer. Exemples :

- pollution naturelle de l'eau: le contact de l'eau avec les gisements minéraux peut, par érosion ou dissolution, engendrer des concentrations inhabituelles en métaux lourds et d'hydrocarbures peuvent aussi être à l'origine de pollutions aquatiques.
- pollution naturelle de l'air par des irruptions volcaniques.

3. Niveaux et types de pollution

Classification des pollutions
On peut classer les pollutions à partir de nombreux critères.

- Selon la nature de l'agent polluant :

•Physique : rayonnements ionisants, réchauffement artificiel du milieu ambiant dû à une source de chaleur technologique
•Chimique : substances minérales, organiques abiotiques ou encore de nature biochimique
•Biologique : microorganismes pathogènes, populations d'espèces exotiques invasives introduites artificiellement par l'homme.

- D'un point de vue écologique : en prenant en considération le milieu (air, eau, sol), ou le compartiment de la biosphère afférent (atmosphère, hydrosphère, pédosphère) dans lequel ils sont émis et sur les biocénoses desquels ils exercent leurs perturbations.

- D'un point de vue toxicologique : Considère le milieu ou la manière par laquelle les polluants contaminent les organismes. On distinguera, selon la voie de contamination : chez les végétaux une absorption stomatale (stomate=appareil microscopique des feuilles des végétaux qui sert aux échanges gazeux), transfoliaire (feuilles), ou une translocation radiculaire (racines). Chez les animaux on peut distinguer une contamination par inhalation (chez les espèces terrestres), par absorption transbranchiale (chez les espèces aquatiques), par ingestion (par voie orale) ou encore pénétration transcutanée à la suite du contact de la peau avec le polluant.