

Chapitre 2 : Les composantes de l'environnement

Le Milieu Physique : Air, Eau, Sol, Climat, Relief

Le milieu physique désigne l'ensemble des éléments naturels non vivants qui composent l'environnement terrestre. Il comprend l'air, l'eau, le sol, le climat et le relief, qui interagissent entre eux pour former les conditions de vie des êtres humains, des animaux et des plantes.

1. L'Air

L'air est le mélange de gaz constituant l'atmosphère terrestre. Il est incolore, inodore et invisible, mais indispensable à la vie.

Composition : 78 % d'azote, 21 % d'oxygène et 1 % d'autres gaz (dioxyde de carbone, argon, vapeur d'eau, etc.).

Rôles et importance :

- - Permet la respiration des êtres vivants.
- - Protège la Terre des rayonnements solaires dangereux.
- - Régule le climat et les températures.
- - Participe à la photosynthèse et aux cycles naturels.

Exemple : Une pollution de l'air dans une grande ville provoque des maladies respiratoires et des pluies acides.

La pollution de l'air est la contamination de l'atmosphère par un agent biologique, chimique ou physique qui modifie ses caractéristiques naturelles et qui est susceptible de provoquer un effet nocif ou de créer une nuisance ou une gêne pour les humains et l'environnement. Ces polluants sont d'origine naturelle (éruptions volcaniques...) ou humaine et concernent l'air ambiant et/ ou l'air intérieur des espaces clos.

Les pollutions liées aux activités humaines ont souvent un caractère chronique. Il existe également des « pics » ou « épisodes » de pollution, qui interviennent lorsque des conditions météorologiques très peu dispersives conduisent à une augmentation des concentrations habituelles. Enfin, certaines circonstances exceptionnelles peuvent donner lieu à des concentrations temporaires très élevées de polluants dans l'air (catastrophe naturelle, accident industriel...).

Les polluants dits « primaires » sont émis directement par une source, comme c'est le cas pour les oxydes d'azote émis par les pots d'échappement. Les polluants dits « secondaires » se créent dans certaines conditions et suite à des réactions chimiques à partir de composés présents dans l'atmosphère. Ainsi, l'ozone troposphérique est issu de la transformation des oxydes d'azote avec le rayonnement solaire.

Les échelles de pollution

Selon la nature du polluant, l'échelle spatiale d'un phénomène de pollution est très variable. C'est en général la durée de vie des polluants émis qui conditionne l'étendue du phénomène de pollution. Par exemple, les oxydes d'azote ont une durée de vie d'une journée environ : la pollution reste donc assez locale, localisée sur les centres urbains ou proches des grands axes routiers. À l'opposé, la durée de vie du dioxyde de carbone est d'une centaine d'années. L'impact d'émissions trop importantes est donc planétaire, comme on l'observe avec le dérèglement climatique.

Composition de l'air : 78 % d'azote ; 21 % d'oxygène ; 0,97 % d'argon ; 0,03 % de dioxyde de carbone (CO₂) ; des gaz rares (hélium, néon, krypton, radon) ; de la vapeur d'eau ; de l'hydrogène ; des particules solides et liquides en suspension (eau liquide ou solide, poussières fines, cristaux salins, pollens) ; du méthane ; et d'autres éléments atmosphériques.

2. L'Eau

L'eau est une molécule essentielle à la vie, composée de deux atomes d'hydrogène et d'un d'oxygène. Elle existe sous trois états (solide, liquide, gazeux) et couvre environ 71 % de la surface de la Terre, principalement sous forme salée dans les océans. Le cycle de l'eau, alimenté par le soleil, assure le renouvellement de l'eau douce, qui représente seulement 3 % du total disponible.

Composition et propriétés

Formule chimique H₂O

Structure : La molécule d'eau possède des pôles positifs (hydrogène) et négatifs (oxygène), ce qui lui confère des propriétés de liaison uniques appelées liaisons hydrogène.

Propriétés physico-chimiques : L'eau est un bon solvant, elle a une forte tension superficielle, une capacité thermique élevée, et une chaleur latente d'évaporation importante,

Principes physiques : Le principe de Pascal s'applique à l'eau liquide : sous pression, elle la transmet de manière égale sur tous ses points, ce qui est utilisé dans les systèmes hydrauliques.

Le cycle de l'eau

Évaporation : Le soleil chauffe les océans, les lacs et les rivières, transformant l'eau liquide en vapeur qui monte dans l'atmosphère.

Condensation : La vapeur d'eau se refroidit en altitude pour former des nuages.

Précipitation : Les nuages libèrent l'eau sous forme de pluie, de neige ou de grêle, qui tombe sur les continents.

Ruissellement et infiltration : L'eau suit les cours d'eau (ruissellement) ou s'infiltre dans le sol pour alimenter les nappes phréatiques, d'où elle peut ressurgir sous forme de sources, bouclant ainsi le cycle.

Importance pour la vie et la santé

Essentielle à la vie : L'eau est indispensable à tous les organismes vivants.

Rôle dans le corps : Elle transporte les nutriments vers les cellules, élimine les déchets (via l'urine) et maintient la souplesse de la peau.

Hydratation : Il est important de boire de l'eau régulièrement, sans attendre la sensation de soif, surtout par temps chaud ou pendant l'activité physique.

Gestion de l'eau

Ressource non illimitée : Bien que renouvelable par le cycle de l'eau, la ressource en eau douce est limitée.

Consommation : La consommation mondiale d'eau est massive et l'eau est utilisée pour l'agriculture, l'industrie et la consommation domestique.

Qualité : L'eau destinée à la consommation doit être rigoureusement contrôlée pour répondre aux normes de sécurité.

3. Le Sol

Le sol est la couche superficielle de la croûte terrestre, essentielle à la vie. C'est un mélange complexe de minéraux, de matière organique, d'eau et d'air, où les plantes prennent racine. Il est formé par l'altération des roches et l'action des organismes vivants au fil du temps et constitue un habitat et une source de nutriments vitaux.

Composition et formation

Matières minérales :

Proviennent de l'altération des roches par des facteurs climatiques (pluie, température) et biologiques (racines de végétaux).

Matière organique :

Résulte de la décomposition de matière morte (feuilles, racines, etc.) par les micro-organismes, les invertébrés et les bactéries.

Eau et air :

Ils occupent les vides entre les particules solides, permettant l'infiltration de l'eau et la circulation des gaz.

Formation :

Le sol se forme lentement, un processus appelé pédogenèse, qui peut prendre des siècles pour produire quelques centimètres de sol.

Rôles et importance

Support de vie :

Le sol est indispensable à l'agriculture, car il fournit les nutriments pour les cultures.

Habitat :

Il abrite une grande variété de micro-organismes et d'organismes vivants.

Régulation :

Il joue un rôle clé dans la régulation du climat et le cycle de l'eau.

Support d'activités humaines :

Il sert de fondation pour les bâtiments et les infrastructures, comme les routes.

Ressource non renouvelable :

En raison de sa lente formation, il est considéré comme une ressource non renouvelable à l'échelle humaine.

Caractéristiques

Texture : Dépend de la taille des particules solides (argiles, limons, sables, graviers).

Structure : Indique la manière dont les particules solides sont agencées.

Porosité : Représente le volume des vides qui permettent la circulation de l'eau, de l'air et des micro-organismes.

Perméabilité : Capacité du sol à laisser l'eau s'infiltrer.

Rétention d'eau : Quantité d'eau qu'un sol est capable de conserver.

4. Le Climat

Le climat est l'ensemble des conditions météorologiques moyennes (température, précipitations, vent, etc.) d'une région, calculées sur une longue période (environ 30 ans). Il se distingue de la météo, qui est l'état de l'atmosphère à court terme. Le climat est influencé par de nombreux facteurs comme l'inclinaison du soleil, la proximité des océans, l'altitude et les activités humaines.

Caractéristiques principales du climat

Moyenne sur le long terme : Il est défini par des valeurs moyennes sur plusieurs décennies, contrairement à la météo qui concerne une journée ou une semaine.

Ensemble de paramètres : Il prend en compte une multitude de variables comme la température, l'humidité, la pression atmosphérique, le vent et les précipitations.

Variation et phénomènes extrêmes : En plus des moyennes, le climat inclut les variations et les phénomènes exceptionnels (vagues de chaleur, tempêtes de neige, etc.).

Influence sur le vivant : Le climat détermine les conditions de vie pour la végétation, les animaux et les populations humaines.

Facteurs d'influence

Rayonnement solaire : La forme sphérique de la Terre et son inclinaison font que l'énergie solaire est répartie différemment selon la latitude, ce qui est un facteur majeur de la température (plus chaud à l'équateur, plus froid aux pôles).

Océans et altitude : La proximité des océans et l'altitude influencent grandement les températures et les précipitations d'une région.

Circulation atmosphérique et océanique : Les mouvements de l'air et de l'eau jouent un rôle clé dans la distribution des températures et de l'humidité.

Activités humaines : Les activités humaines ont un impact de plus en plus significatif, notamment à travers le réchauffement climatique.

Types de climat

Les principaux types de climat sont le climat froid (polaire), le climat tempéré (incluant les climats océanique, continental et méditerranéen), le climat tropical (qui inclut le climat équatorial), et le climat désertique. Ces climats sont définis par leurs caractéristiques de température, de précipitations et de saisons.

Climats chauds

Climat tropical :

Généralement situé autour des tropiques, avec des températures élevées toute l'année et deux saisons distinctes.

Climat équatorial :

Situé près de l'équateur, caractérisé par des températures élevées et une forte humidité, avec des pluies abondantes tout au long de l'année.

Climat désertique :

Connu pour sa chaleur extrême et son très faible taux de précipitations. Il peut être chaud ou froid.

Climats tempérés

Climat tempéré : Situé entre les zones tropicales et polaires.

Climat océanique : Caractérisé par des températures douces et des précipitations régulières.

Climat continental : Présente des variations de température importantes entre l'été et l'hiver.

Climat méditerranéen : Possède des étés chauds et secs et des hivers doux et humides.

Climats froids

Climat polaire :

Caractérisé par des températures très basses et une faible humidité. Il se trouve dans les régions de haute latitude.

Climat de montagne :

Varie considérablement en fonction de l'altitude, mais est généralement plus froid que le climat des régions environnantes.

5. Le Relief

Le relief désigne l'ensemble des inégalités et des formes que présente la surface de la Terre, aussi bien sur les continents que sous les océans. Il résulte de l'interaction constante entre des forces internes (tectoniques) et externes (érosion) de la planète.

Principaux types de reliefs terrestres

Montagnes : Ce sont les reliefs les plus élevés, caractérisés par de fortes pentes et dénivelés.

Plateaux : Ce sont des surfaces planes ou légèrement ondulées, d'altitude variable, entaillées par de profondes vallées.

On en trouve à différentes altitudes, comme le haut plateau du Tibet ou le plateau de Langres en France.

Plaines : Ce sont de vastes étendues plates ou peu élevées, où les cours d'eau sont peu encaissés.

La plupart se situent à basse altitude, souvent près des côtes.

Rôles et importance :

- - Influence le climat local et la circulation des vents.
- - Conditionne la répartition des eaux et des activités humaines.
- - Détermine la densité de population et les infrastructures.

Le Milieu Biologique : Faune, Flore, Écosystèmes, Biodiversité

Le milieu biologique désigne l'ensemble des êtres vivants qui peuplent la Terre et interagissent entre eux et avec le milieu physique. Il comprend la faune (animaux), la flore (plantes), les écosystèmes et la biodiversité. Ces éléments forment un équilibre dynamique essentiel à la survie de la planète et au bien-être de l'humanité.

1. La Faune

La faune regroupe l'ensemble des espèces animales vivant dans un espace donné (terrestres, aquatiques, aériennes ou souterraines). Elle constitue un élément essentiel de la nature et joue un rôle fondamental dans les équilibres écologiques.

Rôles et importance :

- - Maintient l'équilibre des chaînes alimentaires.
- - Participe à la pollinisation, à la dispersion des graines et à la décomposition de la matière organique.
- - Source de nourriture, de vêtements et de ressources pour l'homme (lait, viande, cuir, etc.).
- - Contribue à la beauté et à la diversité des paysages naturels.

Exemple : Les abeilles jouent un rôle clé dans la pollinisation des plantes cultivées.

2. La Flore

La flore regroupe l'ensemble des espèces végétales d'un milieu : arbres, herbes, fleurs, algues, etc. Les plantes sont à la base de la vie sur Terre, car elles produisent l'oxygène et la nourriture nécessaires aux autres êtres vivants.

Rôles et importance :

- - Produit de l'oxygène grâce à la photosynthèse.
- - Fournit de la nourriture, du bois, des fibres et des médicaments.
- - Protège les sols contre l'érosion et régule le cycle de l'eau.
- - Crée des habitats pour de nombreuses espèces animales.

Exemple : Les forêts tropicales abritent une très grande diversité végétale et animale.

3. Les Écosystèmes

Un écosystème est un ensemble formé par les êtres vivants (biocénose) et leur milieu physique (biotope), interagissant en équilibre. Il peut être de petite taille (mare, jardin) ou très vaste (forêt, océan).

Rôles et importance :

- - Maintiennent les cycles naturels de l'eau, de l'air et des nutriments.
- - Offrent des services écologiques : purification de l'eau, régulation du climat, pollinisation.
- - Fournissent des ressources naturelles (bois, poissons, plantes médicinales).
- - Favorisent la stabilité et la résilience de la nature.

Exemple : Une forêt tropicale est un écosystème complexe abritant des milliers d'espèces.

4. La Biodiversité

La biodiversité correspond à la variété et à la richesse du monde vivant. Elle comprend la diversité des espèces animales et végétales, la diversité génétique et la diversité des écosystèmes.

Rôles et importance :

- - Garantit le fonctionnement et la stabilité des écosystèmes.
- - Permet l'adaptation des espèces face aux changements environnementaux.
- - Source de nourriture, de médicaments et de matières premières pour l'homme.

- - Joue un rôle culturel, esthétique et spirituel pour les sociétés humaines.

Le Milieu Humain et Socio-Économique : Urbanisation, Infrastructures, Activités Économiques

Le milieu humain et socio-économique désigne l'ensemble des éléments liés à l'activité et à l'organisation des sociétés humaines. Il regroupe les facteurs sociaux, économiques et culturels qui influencent le mode de vie, l'aménagement du territoire et le développement d'un pays. Les principaux aspects de ce milieu sont l'urbanisation, les infrastructures et les activités économiques.

1. L'Urbanisation

L'urbanisation est le processus de croissance des villes et de concentration de la population dans les zones urbaines. Elle résulte de l'exode rural et du développement économique et technologique.

Rôles et importance :

- - Favorise la modernisation et l'accès aux services (éducation, santé, transport).
- - Crée des opportunités d'emploi et stimule l'économie locale.
- - Permet un meilleur accès aux infrastructures et aux innovations.

Problèmes liés :

- - Surpopulation, pollution, logements précaires (bidonvilles).
- - Pression sur les ressources naturelles et les services publics.

Exemple : Les grandes métropoles africaines comme Lagos ou Abidjan connaissent une urbanisation rapide et parfois désordonnée.

2. Les Infrastructures

Les infrastructures désignent l'ensemble des équipements et des installations nécessaires au fonctionnement d'une société. Elles facilitent la circulation des biens, des personnes et de l'information, et soutiennent le développement économique et social.

Types d'infrastructures :

- - Infrastructures de transport : routes, ports, aéroports, chemins de fer.
- - Infrastructures de communication : réseaux téléphoniques, internet, médias.
- - Infrastructures sociales : hôpitaux, écoles, logements, réseaux d'eau et d'électricité.

Rôles et importance :

- - Favorisent le commerce et la mobilité.
- - Améliorent la qualité de vie et les services publics.
- - Attirent les investissements et soutiennent la croissance économique.

Exemple : Le développement des routes et des télécommunications accélère l'intégration régionale en Afrique.

3. Les Activités Économiques

Les activités économiques regroupent l'ensemble des actions humaines visant à produire, distribuer et consommer des biens et des services. Elles sont classées en trois grands secteurs : primaire, secondaire et tertiaire.

Les trois secteurs économiques :

- - Secteur primaire : agriculture, pêche, élevage, exploitation minière.
- - Secteur secondaire : industrie, transformation des matières premières.
- - Secteur tertiaire : commerce, transport, santé, éducation, tourisme, services.

Rôles et importance :

- - Assurent la création de richesses et d'emplois.
- - Contribuent au développement durable et à la lutte contre la pauvreté.
- - Déterminent le niveau de vie et la structure sociale des populations.

Exemple : Le tourisme est une activité économique majeure pour de nombreux pays méditerranéens.

Interdépendance entre les trois milieux

L'environnement terrestre est constitué de trois grands types de milieux :

- le **milieu physique** (éléments naturels non vivants),
- le **milieu biologique** (êtres vivants : faune, flore, écosystèmes),
- le **milieu humain et socio-économique** (activités, infrastructures, société).

Ces milieux ne fonctionnent **jamais séparément** : ils sont **étroitement liés** et **s'influencent mutuellement**.

Leur équilibre détermine la **qualité de la vie** sur Terre et la **durabilité du développement** humain.

Relations entre le milieu physique et le milieu biologique

✦ Influence du milieu physique sur le milieu biologique :

- Le **climat**, le **relief**, le **sol** et l'**eau** déterminent la **répartition des espèces** animales et végétales.
- Exemple :
 - Les **forêts tropicales** se développent dans les régions chaudes et humides.
 - Les **plantes désertiques** (cactus) s'adaptent à la sécheresse.

✦ Influence du milieu biologique sur le milieu physique :

- La **végétation** protège le **sol** contre l'érosion.
 - Les **racines** stabilisent les pentes et limitent les glissements de terrain.
 - Les **animaux** participent à la fertilisation du sol (décomposition, recyclage).
-

2. Relations entre le milieu humain et le milieu physique

⚡ Influence du milieu physique sur le milieu humain :

- Le **relief**, le **climat**, l'**eau** et le **sol** conditionnent les **activités humaines** :
 - L'agriculture se développe dans les **plaines fertiles**.
 - Les **zones montagneuses** limitent les cultures mais favorisent le **tourisme**.
 - Les **zones côtières** permettent la **pêche** et les **échanges commerciaux**.

⚡ Influence du milieu humain sur le milieu physique :

- Les activités humaines **modifient profondément le milieu naturel** :
 - **Déforestation, pollution, urbanisation, mines, barrages**, etc.
 - Ces actions entraînent des conséquences : **érosion, réchauffement climatique, perte de sols fertiles**.

3. Relations entre le milieu humain et le milieu biologique

⚡ Influence du milieu biologique sur le milieu humain :

- La **faune et la flore** fournissent à l'homme de **nombreuses ressources** :
 - Nourriture, bois, médicaments, fibres, matières premières.
- Les **écosystèmes** assurent des **services vitaux** : purification de l'air et de l'eau, pollinisation, régulation du climat.

⚡ Influence du milieu humain sur le milieu biologique :

- Les **activités économiques** humaines (agriculture intensive, industrie, urbanisation) provoquent la **destruction d'habitats naturels**.
- La **pollution** et la **surexploitation des ressources** entraînent la **disparition d'espèces** et la **réduction de la biodiversité**.