

dialyse proche dans sa composition de celle du plasma. Les deux liquides étant séparés par une membrane hémiperméable permettant de rééquilibrer la composition des deux liquides.

## **2- la prévention (alimentation, activités physiques, prise désordonnée des médicaments,...)**

Pour prévenir l'insuffisance rénale, il faut :

- avoir une alimentation équilibrée pauvre en sel, sucre, graisses ;
- pratiquer des exercices physiques réguliers ;
- éviter l'automédication

## **MODULE III : L'Éducation à l'Environnement et au Développement Durable**

### **Chap.9 : Utilisation des roches sédimentaires**

#### **Leçon.1 : Origine et formation des roches sédimentaires**

**Objectifs/actions à mener :**

- **Faire parler les roches sédimentaires ou lire et traduire les informations contenues dans les roches sédimentaires**
- **Utiliser les roches sédimentaires**

**Introduction :** les roches sédimentaires sont des roches formées à la surface de la terre à partir des roches préexistantes. Ce sont des roches exogènes.

#### **I- Étapes ou conditions de formation (altération, transport, sédimentation, diagénèse)**

La formation d'une roche sédimentaire comprend 4 étapes :

- **L'altération** des roches par désagrégation, dissolution et érosion des roches préexistantes ;
- **Le transport** des éléments libérés par l'eau de ruissellement ou le vent ;
- **Le dépôt** des sédiments ou sédimentation : suivant le lieu de dépôt, on distingue la sédimentation marine, continentale ou lacustre (du lac) ;
- **La transformation** des roches sédimentaires : les sédiments qui s'accumulent se tassent en perdant de l'eau et se cimentent : On obtient une roche sédimentaire compacte et cohérente.

On appelle **diagénèse**, l'ensemble des processus (compaction, déshydrations) qui transforment le sédiment gorge d'eau en une roche sédimentaires compacte.

#### **II- Quelques roches sédimentaires**

Selon l'origine des sédiments, on distingue plusieurs types de roches sédimentaires

- **Roches sédimentaires d'origine détritique** : elles proviennent des roches préexistâmes par destruction.

Exemple : l'altération du granite

Sous l'action des facteurs climatiques (**eau chargée de CO<sub>2</sub>, écarts thermiques** ...) il y a détérioration du granite par érosion. On constate un certain nombre de fissures ou diaclases sur le granite.

Le feldspath et le mica transportés par le vent ou l'eau de ruissellement et déposés en d'autres endroits forment l'argile.

- Les grains de quartz très durs s'accumulent pour donner le sable.
- Les roches sédimentaires détritiques peuvent être classées en 3 groupes :
- Les roches siliceuses : sable, grès, galets, blocs de conglomérats
- Les roches argileuses : argile, kaolin. Marnes
- Les roches calcaires: calcaire
- **les roches sédimentaires d'origine chimiques** : elles résultent des substances chimiques dissoutes dans l'eau qui passent à l'état solide et tombent au fond de l'eau.

Par exemple : lorsque l'eau de mer s'évapore, les ions Na<sup>+</sup> et Cl<sup>-</sup> et forme le sel de cuisine (Na Cl) qui précipite.

- **les roches sédimentaires d'origine biochimiques** : elles résultent de l'accumulation des restes de végétaux ou d'animaux (protozoaires, mollusques) après leur mort : calcaires à huîtres, calcaires à nummulites, calcaires à coquilles, calcaires d'algues.
- **les roches sédimentaires d'origine organiques** : ce sont des roches combustibles qui proviennent de l'accumulation et de la transformation des débris organiques : la houille, le pétrole,

#### **Leçon.2 : Intérêts des roches sédimentaires**

**Objectifs/actions à mener :** **Respecter la législation en matière d'exploitation géologique et minière**

**Introduction :** les roches sédimentaires contrairement aux autres roches (magmatiques et métamorphiques) ont des dispositions particulières et regorgent fréquemment les fossiles. Ce qui permet la chronologie.

#### **I- La reconstitution des milieux sédimentaires anciens (paléogéographie et paléoécologie)**

## 1- La stratigraphie

**La stratigraphie** est l'étude de strates ou couches de terrain. Elle permet de déterminer l'ordre de succession des couches déposées dans le temps ou chronologie relative ou leur âge chiffré par la chronologie absolue.

### a) La chronologie relative

Elle se base sur un certain nombre de principes telles que :

- **le principe de superposition de couches** : ce principe énonce qu'une couche de roche sédimentaire est plus récente que celle qu'elle recouvre et plus ancienne que celle qui la recouvre : La couche **b** est plus récente que la couche **a** et plus ancienne que la couche **c**.
- **Le principe de continuité** : si une couche observée sur de très grandes distances, présente sur toute sa longueur les mêmes caractéristiques du point de vue de la nature des constituants de la roche, alors les sédiments qui constituent cette couche se sont déposés au cours de la même période.
- **Le principe d'identité paléontologique** : il stipule qu'un ensemble de couches qui présentent les mêmes fossiles sont de même âge. Les couches x, y, z présentent les mêmes fossiles que la série a,b,c : alors ces terrains sont contemporains car à chaque époque correspondent des fossiles caractéristiques .

### b) la chronologie absolue

Elle permet de donner des dates chiffrées. Elle utilise la méthode de la radioactivité basé sur la détermination du temps pendant lequel 50 % de Carbone 14 (C14) d'un organisme mort disparaît : c'est encore ce qu'on appelle période ou demi-vie du carbone 14 et qui est égale à 5600 ans. Il est de 4560 millions d'années pour que l'uranium 238 qui se désintègre plomb 206 et en hélium.

Il suffit donc de doser le carbone 14 ou l'uranium 238 contenu dans les fossiles pour connaître leur âge.

Les anneaux d'un arbre sont aussi de bons dateurs du climat sachant que les anneaux minces caractérisent un climat défavorable et les anneaux épais un climat favorable

## 2- la paléontologie

La **paléontologie** est la partie de la Géologie qui étudie les restes et les traces d'activités des êtres vivants disparus.

On appelle **fossile**, les restes ou les traces d'activités des êtres vivants ayant vécu dans les temps passés.

Le processus par lequel ces restes ou ces traces sont conservés est appelé **fossilisation**. La condition de fossilisation est l'enfouissement rapide dans les sédiments pour échapper aux agents d'érosion.

La conservation d'un être mort peut être :

- une conservation totale ou momification
- une conservation partielle

On distingue deux types de fossiles :

- **Les fossiles stratigraphiques** : ce sont les fossiles qui permettent de dater les roches sédimentaires. Ils sont caractérisés par une grande répartition géographique et une grande rapidité d'évolution. Ex : les trilobites de l'aire primaire
- **Les fossiles de faciès** : ce sont les fossiles qui donnent des renseignements sur le mode et les conditions de formation des roches sédimentaires. Par exemple, la présence des coquillages et des algues indiquent un dépôt de sédiments dans un milieu marin côtier ; la présence de palmiers un climat chaud tropical.

**NB** : on appelle **fossile vivant**, un être archaïque qui représente un groupe d'êtres vivants tendant à disparaître.

## II- Relation entre les propriétés des roches et leur utilisation (argile, gypse, sable, schistes)

- **Le sable** entre dans la fabrication du ciment, du mortier et du béton nécessaires à la construction des maisons et aux chantiers divers
- **Le calcaire** : il entre dans la fabrication du ciment et de la chaux
- **L'argile** : l'argile pure sert à la fabrication de céramique, faïence et porcelaine ; L'argile impure sert à la poterie, la fabrication des tuiles et des briques de construction.
- **Le gypse** : il sert à la fabrication des plâtres en médecine
- **Le pétrole et la houille** servent à la combustion
- **Le sel de cuisine** (chlorure de sodium) : indispensable aux animaux et aux végétaux.

## Chap.10 : Protection des écosystèmes

### Leçon.1 : Étude d'un écosystème : La forêt

**Objectifs/actions à mener :**

- Sensibiliser ;
- Gérer écologiquement un écosystème
- Respecter la législation en matière de chasse, de pêche et d'exploitation forestière ;
- Créer et gérer les réserves faunistiques et floristiques ;

**Introduction :** la biodiversité représente la diversité des êtres vivants dans un écosystème (savane, steppe, désert, forte...).

### **I- Biodiversité dans une forêt**

La forêt ou massif forestier est une étendue boisée, relativement grande, constituée d'un ou de plusieurs peuplements d'arbres, arbustes, arbrisseaux et aussi d'autres plantes indigènes. Elle abrite également une grande richesse écologique composée d'une centaine d'espèces de mammifères, d'une cinquantaine d'oiseaux, de plusieurs millions d'insectes

### **II- Interdépendance dans une forêt**

Les êtres vivants dépendent les uns des autres pour la nourriture, de telle sorte que la disparition totale d'un groupe entraîne la mort des autres.

**On appelle chaîne alimentaire**, une suite ordonnée d'êtres vivants dans laquelle chacun mange celui qui le précède puis devient la nourriture de celui qui le suit.

**Le niveau trophique** indique la place qu'occupe une espèce dans une chaîne alimentaire. On distingue 3 niveaux trophiques : les producteurs primaires, les consommateurs et les décomposeurs.

**On appelle maillon**, le niveau de position d'un être vivant dans une chaîne alimentaire. Les êtres vivants autotrophes qui sont les producteurs (plantes chlorophylliennes) constituent le 1er maillon de la chaîne alimentaire. Les organismes hétérotrophes incapables de fabriquer eux-mêmes leurs propres matières organiques (animaux et plantes non chlorophylliennes) constituent les consommateurs. On distingue les consommateurs de 1er ordre (les herbivores), de 2è ordre (carnivores mangeurs d'herbivores), les consommateurs de 3è ordre (carnivores mangeurs de carnivores). Les décomposeurs sont toujours les derniers maillons de la chaîne alimentaire. Ils transforment les substances organiques en substances minérales : ce sont des minéralisateurs.

**NB :** Les chaînes alimentaires qui s'imbriquent entre elles forment un réseau trophique ou réseau alimentaire.

### **III- Activités humaines détruisant la biodiversité (feu de brousse, déforestation, braconnage, ...)**

#### **1- Fonctions de la forêt**

La forêt remplit 03 fonctions essentielles : économique, écologique et social.

##### **a) Fonction écologique**

La forêt joue le rôle de réservoir de biodiversité, d'habitats, de protection contre certains risques naturels (avalanches, inondations,...), de protection des sols (lutte contre l'érosion)...

##### **b) Fonction économique**

Le bois compte pour une part importante dans le PIB de nombreux pays : bois de chauffage, bois de coffrage, bois d'œuvre, bois de trituration (pâte à papier), déroulage placage,...

##### **c) Fonction sociale**

Les forêts sont des lieux privilégiés de loisirs, de détente, de tourisme, de découverte du paysage, de la faune, de la flore.

#### **2- Action de l'homme sur la forêt**

##### **a) La déforestation**

Elle résulte de la surexploitation de la ressource forestière et/ou d'une destruction des forêts aboutissant à un changement de l'occupation du sol.

##### **b) Les feux de brousse**

C'est une pratique qui consiste à brûler de vastes terres en forêt pour faciliter la chasse, l'agriculture ... la conséquence étant la mort des microorganismes (minéralisateurs), des plantes et la menace de la biodiversité.

##### **c) Le braconnage**

Le braconnage désigne la chasse ou la pêche illégale. Il se définit donc par rapport à la législation, et relativement à la réglementation qui l'applique. C'est une pratique qui menace la biodiversité car les braconniers ne respectent pas la gestion durable des ressources naturelles... Est considéré comme braconnier celui qui pratique la chasse ou la pêche en dehors des périodes qui lui sont réservées, qui tue les animaux qui se trouvent sur un domaine privé, qui tue les animaux qui sont protégés, celui qui n'est pas titulaire d'un permis de chasse ou de pêche...

### **IV- Restauration et conservation de la biodiversité d'une forêt : Parcs, Réserves, Jardins botaniques, Jardins zoologiques ...**

Selon les époques, les lois et les lieux, la gestion des forêts est communautaire, nationale, régionale, communale ou privée. Elle consiste pour l'essentiel à la construction des parcs zoologiques, botaniques, des réserves, des jardins botaniques