

**SVT**

**4ème**



# SVT

## 4<sup>ème</sup>



## **Table des matières**

<b>1ere Partie : Géologie</b> .....	4
<b>I. INTRODUCTION GENERALE A LA GEOLOGIE</b> .....	4
Chapitre 1 : Objet, But et branches de la géologie .....	4
Chapitre 2 : LE PAYSAGE .....	6
Introduction : .....	6
<b>II. STRUCTURE ET DYNAMIQUE DU GLOBE TERRESTRE</b> .....	8
Chapitre 3 : LE VOLCANISME .....	8
Chapitre 4 : LES SEISMES .....	13
Chapitre 5 : STRUCTURE INTERNE DU GLOBE TERRESTRE .....	15
Chapitre 6 : DEFORMATIONS DES ROCHES .....	17
Chapitre 7 : TECTONIQUE DES PLAQUES .....	21
Chapitre 8 : LES ROCHES SEDIMENTAIRES ET LEURS ORIGINES .....	22
Chapitre 9 : LES ROCHES METAMORPHIQUES ET GRANITIKUES .....	25
<b>III. LA RECONSTITUTION DE L'HISTOIRE GEOLOGIQUE DE LA TERRE</b> .....	27
Chapitre 10 : NOTION DE CHRONOLOGIE .....	27
<b>IV. RESSOURCES NATURELLES ET LEUR EXPLOITATION</b> .....	30
Chapitre 12 : GEOLOGIE DU TCHAD ET DE L'AFRIQUE CENTRALE .....	30
Chapitre 13 : Le pétrole et les minerais .....	32
Chapitre 14 : L'EAU ET LES EVAPORITES .....	34
Chapitre 15 : PROTECTION DES SOLS ET DES RESSOURCES NATURELLES .....	37
<b>2<sup>e</sup> partie Biologie Humaine</b> .....	40
<b>I. TRANSMISSION DE LA VIE</b> .....	40
Chapitre 1 : CARACTERISTIQUE DE LA PUBERTE .....	40
Chapitre 2 : ORGANES GENITAUX, LEUR FONCTIONNEMENT ET LA FECONDATION .....	42
Chapitre 3 : GROSSESSE-ACCOUCHEMENT ET ALLAITEMENT .....	46
Chapitre 4 : LES IST ET LES MST .....	48
Chapitre 5 : LE SIDA .....	51

## **1ere Partie : Géologie**

### **I. INTRODUCTION GENERALE A LA GEOLOGIE**

#### **Chapitre 1 : Objet, But et branches de la géologie**

##### *1. Définition :*

La géologie vient de deux mots grecs “géo” qui signifie Terre et “logos” qui signifie Science.

La géologie est la science qui étudie la terre dans sa composition, sa structure, son histoire et son évolution.

##### *2. Objet de la géologie*

La géologie a pour objet, la description des roches et la reconstitution de leur formation.

##### *3. But de la géologie*

La géologie a pour but, l'étude de la terre dans sa composition, sa structure, son évolution et surtout des minéraux qui la constituent.

##### *4. Branches de la géologie*

###### a) La géologie appliquée

Elle permet :

- De connaître les qualités physiques, de résistance des roches pour les grands ouvrages tels que les ponts, les barrages, les immeubles...
- De rechercher les substances minérales telles que le pétrole, les minerais, l'eau potable ;
- De connaître les propriétés physiques et chimiques des sols pour améliorer les cultures ;
- D'établir les cartes géologiques et pédologiques ;

###### b) La pétrographie

C'est la science qui étudie les roches et leurs classifications.

###### c) La pédologie

C'est la science qui étudie les sols.

###### d) La pétrologie

C'est la science qui étudie les formations des roches.

###### e) La géodynamique

C'est la science qui étudie les forces qui agissent sur la terre. On peut citer :

- La géodynamique interne qui étudie les manifestations internes de la Terre telles que le volcanisme, le séisme, la tectonique des plaques, le plutonisme.
- La géodynamique externe qui étudie les manifestations externes de la terre telles que les érosions, la sédimentation.

###### f) La paléo-géographie

C'est la science qui reconstitue l'image du monde à une époque ancienne.

###### g) La chronologie

C'est la science qui permet la datation et la classification des évènements historiques.

h) La géodésie

C'est la science qui étudie la forme et les dimensions de la Terre.

i) La géochimie

C'est la science qui étudie la composition chimique de la croûte terrestre.

j) La géophysique

C'est la science qui étudie la densité, la température, les magnétismes, l'électricité de la Terre.

## **Chapitre 2 : LE PAYSAGE**

Introduction : le paysage est l'ensemble de tout ce que l'on observe autour de nous.

### *1. Les éléments naturels*

#### a) Le relief

C'est l'ensemble des inégalités du sol. On peut citer le versant, la vallée, les plateaux, les montagnes.

Les facteurs d'un relief sont :

- Le climat ;
  - L'érosion ;
  - L'action des Hommes ;
  - La diversité des roches ;
- b) L'affleurement

C'est l'endroit de la surface de la terre où les roches sont visibles.

#### c) La végétation

C'est l'ensemble des plantes qui se développent à la surface de la terre.

#### d) Les cours d'eau

Ils sont constitués des réservoirs d'eau ; on a les fleuves, les rivières, les lacs, les marigots, les océans.

### *2. Les éléments artificiels*

Ils sont constitués des objets liés à l'activité de l'Homme. On peut citer : les routes, les bâtiments, les ponts, les cultures.

### *3. Les types de paysages*

Il existe plusieurs types de paysage :

- Paysages sableux : arides et pauvres en végétation ; caractérisés par les dunes de sable ;
- Paysages argileux : dans les mares, les étangs, les marécages. Ils sont situés dans les bas-fonds.
- Paysages latéritiques : constitués des sols riches en latérites et pauvres en végétation.
- Paysages climatiques : constitués des forêts, de la savane, des déserts.

### *4. La carte topographique*

C'est la représentation à l'échelle réduite sur un plan d'une partie de la surface de la terre. Elle porte les indications telles que les routes, les chemins de fer, les habitations, les cours d'eau, la végétation, le relief.

### *5. La carte géologique*

C'est la représentation sur le support de la carte topographique où sont indiqués les affleurements des roches. On matérialise cela par une légende indiquant les types de roches.

NB : l'échelle est le rapport qui existe entre une longueur et sa représentation sur la carte. On note

$$E = \frac{l}{L} \text{ ou } E = \frac{d}{D}$$

Où :

- l ou d représente la dimension sur la carte ;
- L ou D est la dimension réelle sur le terrain.

Conclusion :

L'étude d'un paysage est facilitée par l'utilisation des cartes topographiques et géologiques.

## II. STRUCTURE ET DYNAMIQUE DU GLOBE TERRESTRE

### Chapitre 3 : LE VOLCANISME

#### Introduction

Le volcanisme est l'ensemble des manifestations volcaniques qui participent à la formation des roches volcaniques.

Le magma est un bain de matériaux fondus à l'intérieur du globe terrestre, à très haute température.

#### *I. Etude d'un volcan actif*

##### 1. Phases d'un volcanisme

On peut citer :

##### a) La phase pré-volcanique ou prémonitoire

Elle est caractérisée par :

- Des grondements souterrains ;
- L'agitation des animaux ;
- Des tremblements de terre.

Cette phase annonce les manifestations volcaniques.

##### b) La phase volcanique ou paroxysmale

C'est le volcanisme proprement dit. Elle se manifeste par :

- Des coulées de laves et des éruptions plus ou moins violentes ;
  - Des émissions de gaz appelées fumerolles ;
  - L'apparition des sources chaudes appelées geysers ;
  - Des fentes de terrains ;
  - Des destructions plus ou moins considérables.
- c) La phase de réplique ou de repos

Pendant cette phase, on observe :

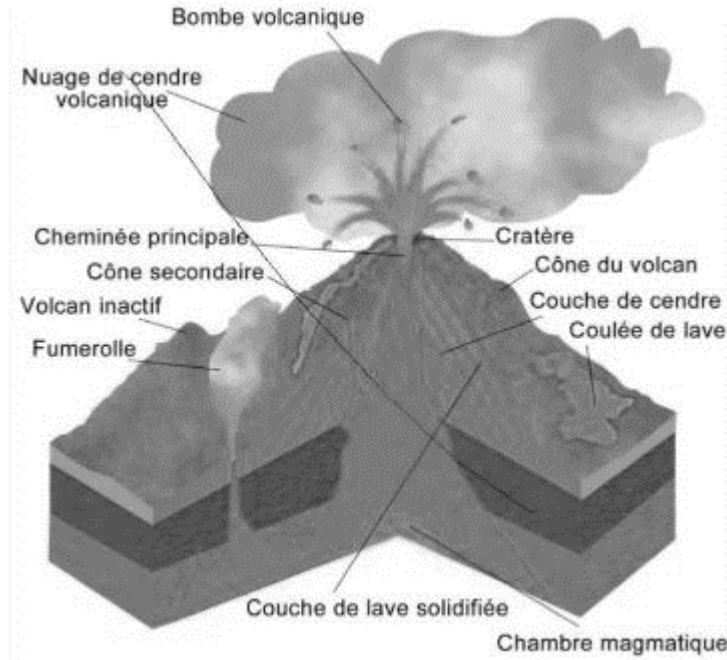
- Des légers grondements souterrains ;
- Des émissions de fumées et de gaz ;

Cette phase marque la fin des éruptions volcaniques.

NB : un volcan est une ouverture de la croûte terrestre qui met en relation l'intérieur du globe avec la surface de la terre.



## 2. La structure d'un volcan



### Structure d'un volcan

## 3. Produits du volcanisme

Au cours du volcanisme, le volcan rejette plusieurs types de produits.

### a) Produits gazeux

Parmi les produits émis par un volcan, on peut citer les fumerolles, les vapeurs d'eau, le dioxyde de carbone, les chlorures....

### b) Produits solides

On peut citer les poussières, les bombes volcaniques, les lapillis, les scories, les ponce, les blocs de roches.

### c) Produits liquides

On peut citer les laves fluides, les laves visqueuses, les geysers.

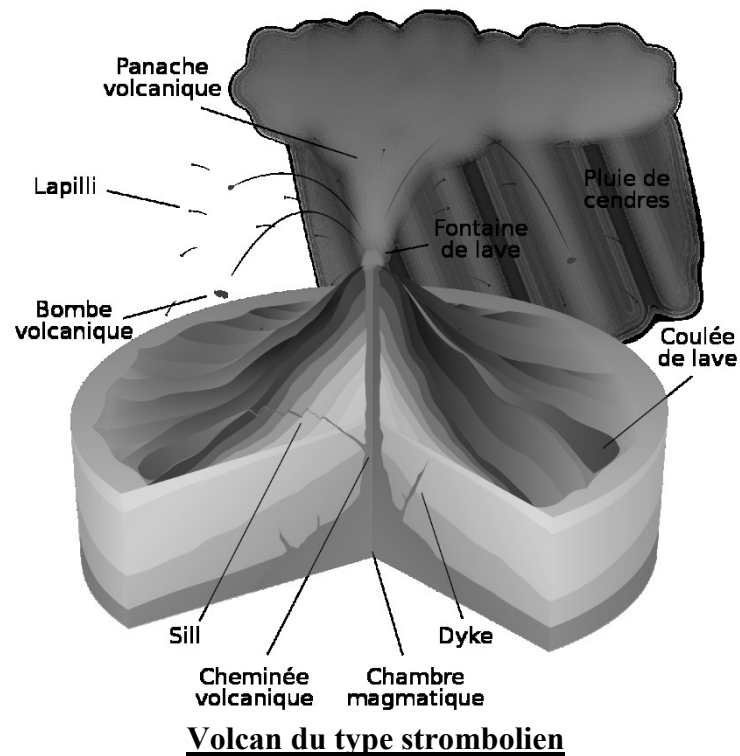
## 4. Les types de volcan

### a) Type strombolien

Ce type de volcan est caractérisé par :

- Les laves moins fluides ;
- Une pente plus forte ;

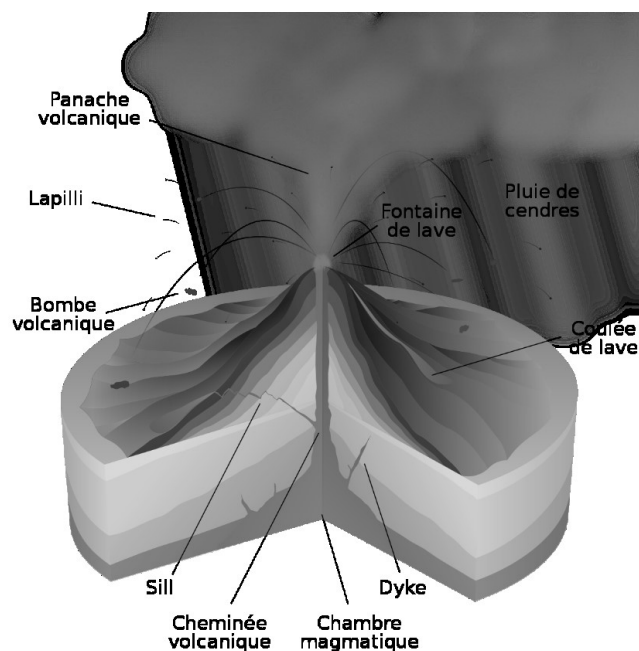
- Des explosions moins violentes ;
- Des écoulements de laves du même côté



#### b) Type vulcanien

Ce type de volcan est caractérisé par :

- Des explosions peu violentes ;
- Des émissions des produits solides ;
- Des laves peu visqueuses

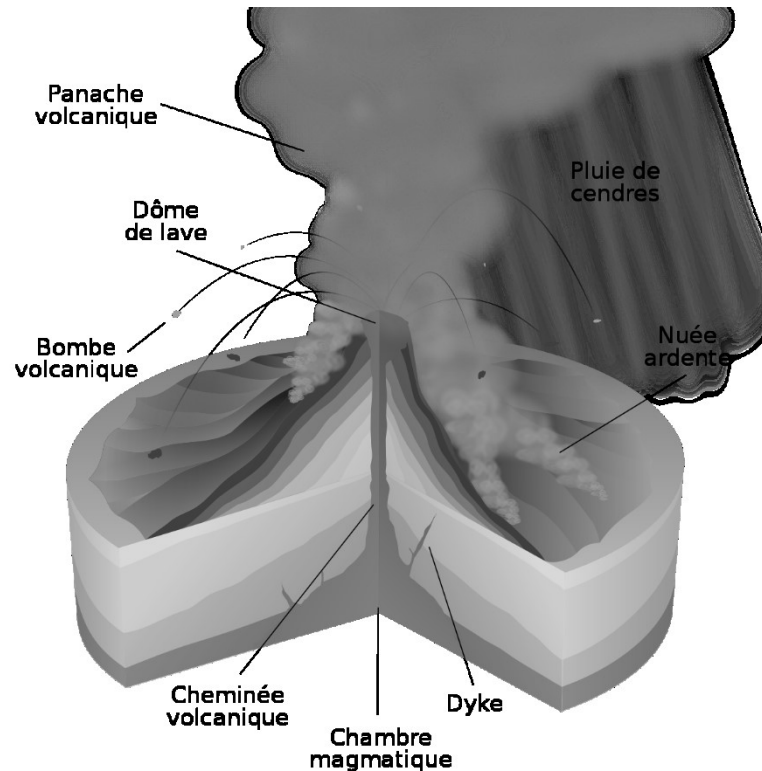


### Volcan du type vulcanien

#### c) Type péléen

Il est caractérisé par :

- Des explosions très violentes ;
- Des laves très visqueuses qui ne coulent pas ;
- Des nuées ardentes (mélange de gaz et de laves incandescentes) ;
- un sommet en aiguille ;
- des émissions des bombes volcaniques.

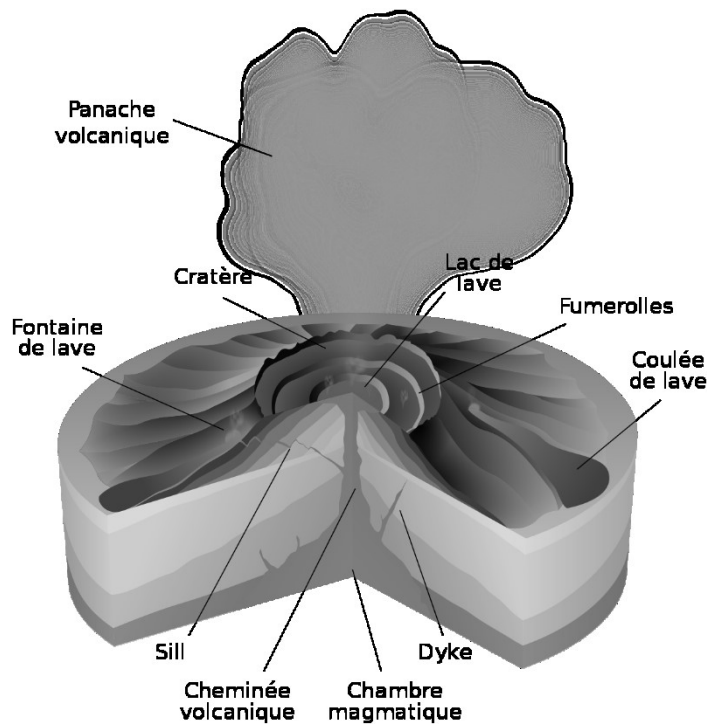


### Volcan du type péléen

#### d) Type Hawaïen ou effusif

Il est caractérisé par :

- Des laves très fluides qui coulent rapidement et forment un cône aplati ;
- Une absence d'explosion.



### Volcan du type hawaïen

#### 5. Etude d'une roche volcanique : le basalte

Une roche volcanique est issue de la montée du magma en surface ; ce sont des roches éruptives ou exogènes.

Le basalte est une roche issue de la fusion partielle du magma et suite à un refroidissement brusque à la surface. Le basalte présente donc de petits cristaux et de verres ; le basalte présente aussi des cristaux en forme de baguettes appelés les microlites.

- Par la présence des microlites, on dit que le basalte présente une structure microlitique ;
- Par la présence des verres, on dit que le basalte présente une structure véreuse.

#### 6. Importance du volcanisme

Le volcanisme est d'une grande importance :

- Il permet la fertilisation du sol ;
- Il constitue un site touristique ;
- Il permet de construire grâce aux matériaux qu'il rejette ;
- Il permet la production des eaux minérales.

## Chapitre 4 : LES SEISMES

Introduction : Les Séismes ou tremblement de terre sont des secousses plus ou moins légères qui se manifestent au niveau du globe terrestre.

### I. Origine des séismes

Les séismes prennent naissance à l'intérieur de la surface de la terre. Elles se manifestent à la surface de la terre pendant une durée très brève.

- L'endroit à l'intérieur de la terre à partir duquel les séismes prennent naissance est **l'hypocentre ou foyer** ;
- L'endroit dans lequel se manifestent les séismes à la surface du globe terrestre est **l'épicentre** ;

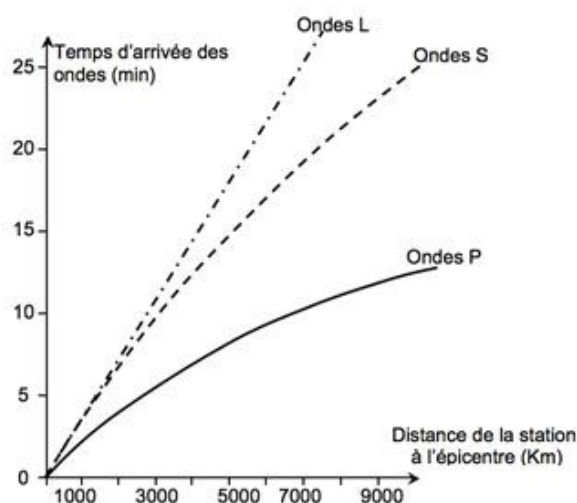
Les séismes sont enregistrés dans des maisons appelées **observatoires** par des appareils appelés **sismographes**. Les courbes ou lignes enregistrées par le sismographe sont **sismogrammes** qui indiquent le jour, l'heure à laquelle s'est produit la secousse, son ampleur et sa durée.

NB : les séismes peuvent provenir au cours d'un affrontement de deux plaques lithosphériques ou des essais nucléaires.

### II. Les ondes sismiques

Une onde sismique est un trait enregistré par un sismographe. On distingue :

- Les ondes P ou premières : ce sont les premières à arriver à l'observatoire ; ce sont des ondes compressives et qui se propagent dans les milieux solides, liquides et gazeux. Elles sont très rapides.
- Les ondes S ou secondes : ce sont les ondes de cisaillement, très lentes. Elles se propagent uniquement dans les solides.
- Les ondes L ou ondes longues : moins rapides, mais très destructrices. Elles ne se propagent que dans les liquides.



Temps mis par les ondes sismiques pour atteindre différentes stations

## Courbe de vitesse des ondes sismiques

### *III. Classification des séismes*

Les sismologues ont classé les séismes en fonction des dégâts à la surface de la terre. On a deux échelles pour classer les séismes.

#### 1. Echelle de Mercalli

Appelée encore MKS, elle comporte 12 degrés :

- Degré 1 : le séisme est ressenti par l'Homme ;
- Degré 2 : le séisme est ressenti aux étages supérieurs des immeubles ;
- Degré 3 : les objets suspendus balancent ;
- Degré 4 : le séisme est ressenti par tous ;
- Degré 5 : les objets sont projetés ;
- Degré 6 : les constructions sont fissurées ;
- Degré 7 : les routes sont détruites ;
- Degré 8 : écoulement des maisons ;
- Degré 9 : glissement des terrains ;
- Degré 10 : les ouvrages d'arts sont endommagés, destruction des parcs.
- Degré 11 : les constructions les plus solides sont détruites ;
- Degré 12 : les villes sont totalement détruites.

#### 2. Echelle de Richter

Elle comporte moins de degrés, mais de nos jours, c'est l'échelle la plus utilisée.

### *IV. Comment prévenir les séismes ?*

Pour prévenir les séismes, il faut :

- Construire les observatoires ;
- Eviter de construire dans les zones de faibles ou sismiques.

### *V. Phases d'un séisme*

#### 1. Phase prémonitoire

Elle se manifeste par des tremblements de terre, des grondements souterrains, la fuite des animaux.

#### 2. La phase paroxysmale

Elle se manifeste par des tremblements de terre très violents, des destructions énormes, des glissements de terrain, des failles, des plissements, des volcanismes.

#### 3. La phase de réplique

Elle se manifeste par des légers tremblements de terre et de grondements souterrains.

### Conclusion

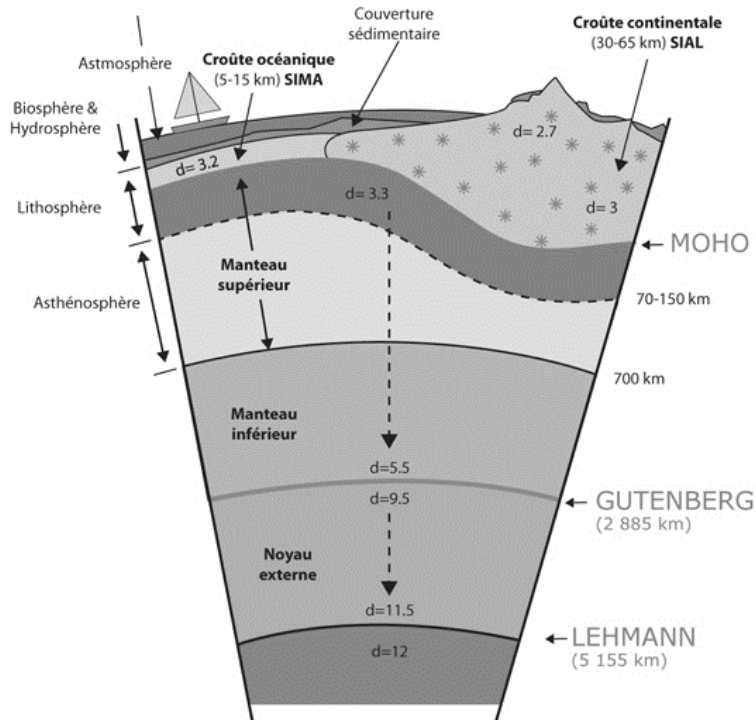
Les séismes assurent une grande libération de l'énergie interne de la terre et permet également de connaître la structure interne de la terre.

## Chapitre 5 : STRUCTURE INTERNE DU GLOBE TERRESTRE

### Introduction :

La terre est constituée de plusieurs couches concentriques, d'un rayon de 6400km. Il est impossible d'explorer ces couches dans leurs profondeurs ; mais les séismes ont permis de déterminer la structure interne de la terre.

#### I. Structure interne de la terre



#### Structure interne de la terre

#### II. Les couches du globe terrestre

Le globe terrestre présente trois principales couches internes :

##### 1. La croûte terrestre

C'est la couche la plus superficielle de la terre. Elle est composée des éléments chimiques tels que la silice et l'aluminium. D'où son nom SIAL.

Elle est divisée en deux parties :

- La croûte continentale qui est granitique et de densité 2.7 ;
- La croûte océanique qui est basaltique et de densité 2.9.

##### 2. Le manteau terrestre

Elle est située sous la croûte terrestre. Elle comporte les éléments chimiques tels que la silice et le magnésium d'où son nom : SIMA. Cette couche a une densité de 3.4. Elle est divisée en trois parties :

- Le manteau supérieur d'épaisseur comprise entre 30km et 700km ;
- Le manteau moyen d'épaisseur fluide et visqueux où les roches sont fondues et où flottent les plaques lithosphériques. On l'appelle encore asthénosphère.
- Le manteau profond compris entre 700km et 2900km d'épaisseur.

NB : la croûte terrestre et le manteau supérieur constituent la lithosphère, qui conduit de nombreux blocs rocheux appelés plaques. On distingue :

- La lithosphère continentale constituée de la croûte continentale et du manteau supérieur, constituée de granites et péridotites.
- La lithosphère océanique constituée de la croûte océanique et du manteau supérieur ; elle est constituée de basaltes et de péridotites.

### 3. Le noyau terrestre ou barysphère

C'est la couche la plus profonde de la terre ; elle comporte les éléments chimiques tels que le Nickel et le Fer d'où son nom NIFE. Elle a une densité de 9.8 et comporte deux parties :

- Le noyau externe compris entre 2900km et 5100km, de nature fluide.
- Le noyau interne compris entre 500km et 6400km, de nature solide. On l'appelle encore la graine.

Remarques : les différentes couches de la terre sont séparées par des surfaces d'environ 10km d'épaisseur. Ce sont les **discontinuités**. On peut citer :

- La discontinuité de Mohorovicic ou Moho qui sépare la croûte et le manteau ;
- La discontinuité de Gutenberg qui sépare le manteau et le noyau externe ;
- La discontinuité de Lehman qui sépare le noyau externe et le noyau interne.

### Conclusion

La structure interne de la terre est connue à partir de la propagation des ondes sismiques. Elle est constituée de trois principales couches concentriques qui sont : la croûte terrestre, le manteau terrestre et le noyau terrestre.



## Chapitre 6 : DEFORMATIONS DES ROCHES

Introduction :

Les déformations des roches sont issues des phénomènes tels que les séismes, l'affrontement des plaques... Les principales déformations sont les plis et les faibles.

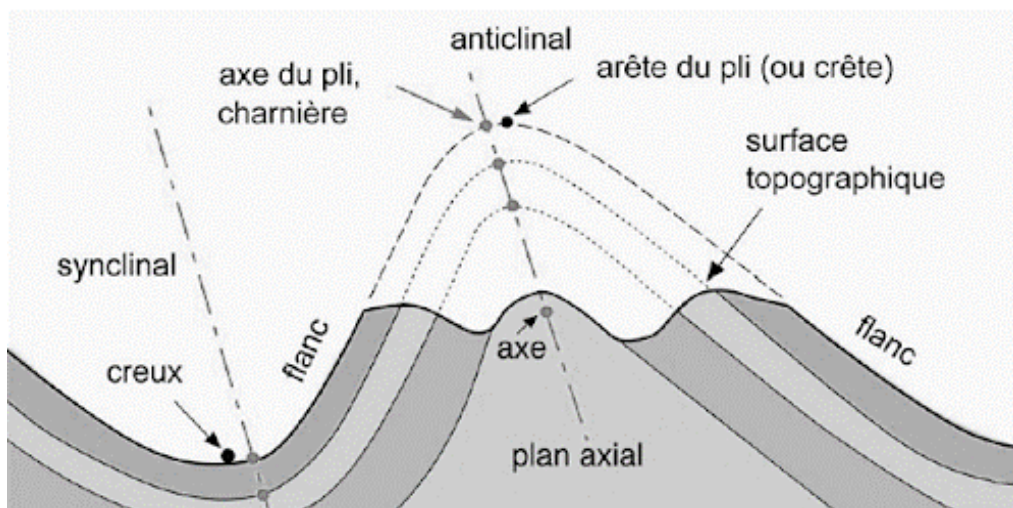
### I. Les plis

Les plis sont des déformations qui affectent les roches souples de l'écorce terrestre. Ces déformations se présentent sous formes d'ondulation suite aux contraintes tectoniques.

#### 1. Structure d'un pli

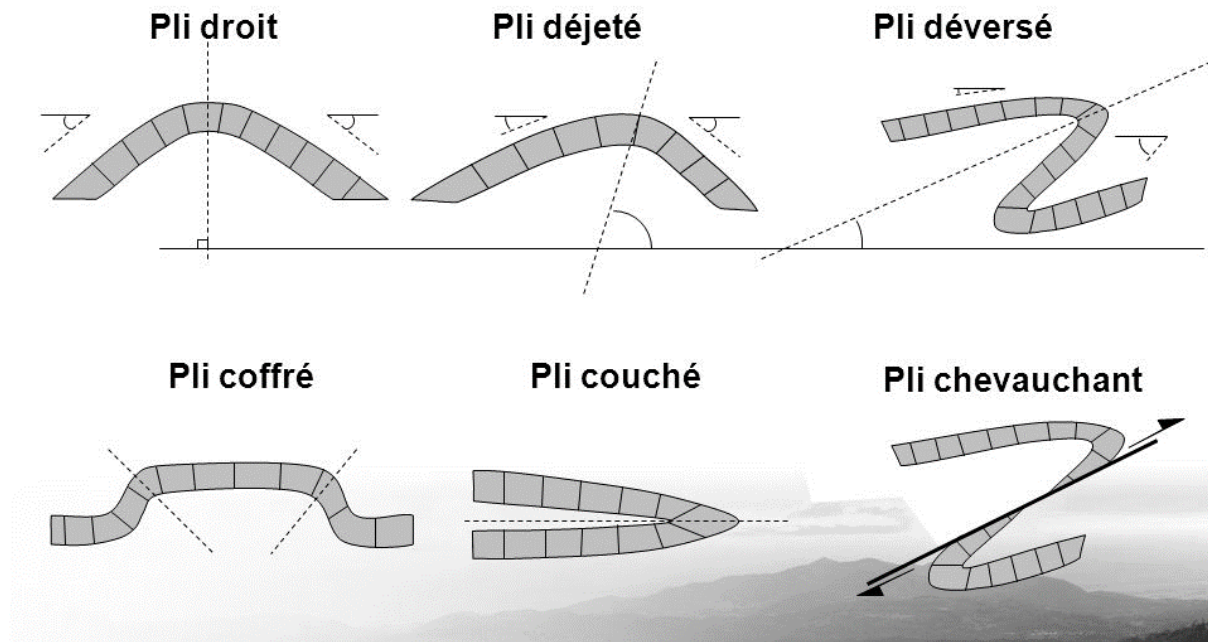
Un pli présente dans sa structure :

- Un anticlinal : partie la plus haute ;
- Un synclinal : partie la plus basse ;
- Un axe du pli ;
- Un flanc du pli.



#### 2. Les types de plis

On distingue plusieurs types de plis :



### Les types de plis

#### *II. Les failles*

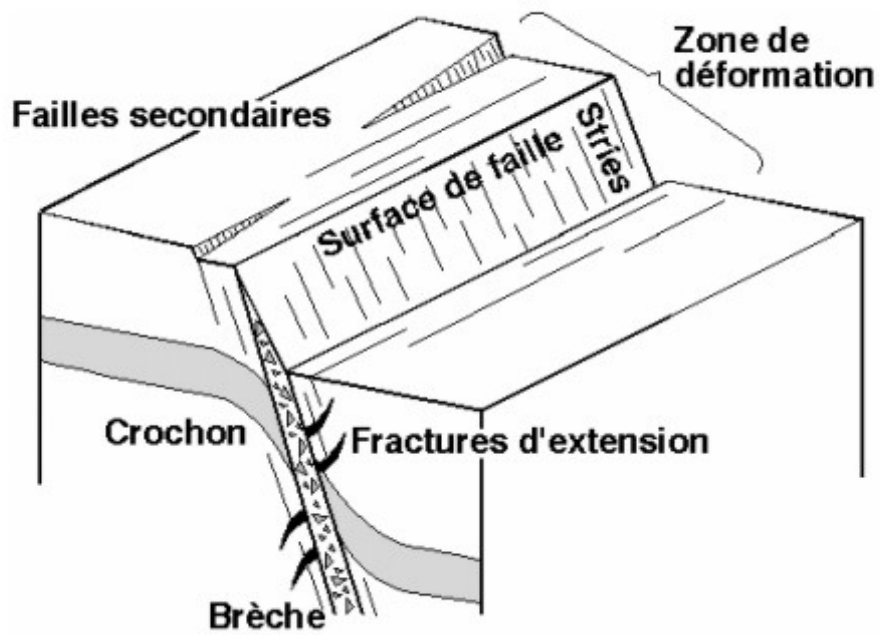
Les failles sont des déformations qui affectent les roches rigides de l'écorce terrestre. Elles s'accompagnent des cassures avec déplacement des compartiments ou blocs.

Les mouvements de convection qui favorisent une grande libération de l'énergie interne de la terre sont à l'origine des séismes et des failles.

##### 1. Structure d'une faille

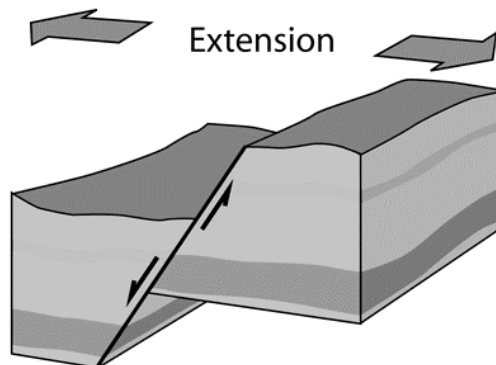
Une faille présente dans sa structure :

- un bloc affaissé ;
- un bloc surélevé ;
- un rejet vertical et un rejet horizontal ;
- un plan ou miroir de la faille.

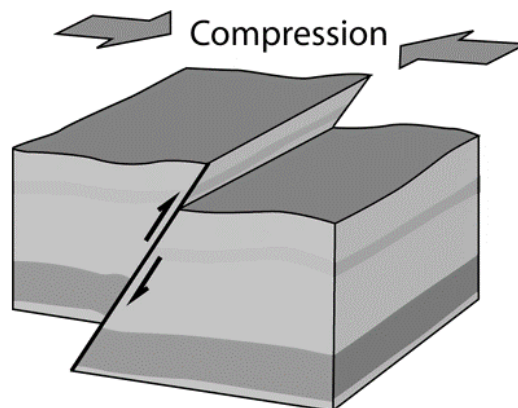


### Structure d'une faille

#### 2. Types de failles



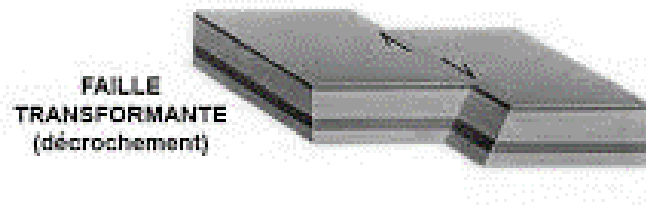
#### Faille normale



#### Faille inverse

### **Faille transformante**

Dans ce cas, il y a formation d'un fossé d'effondrement ou rift, suite au déplacement d'une plaque par rapport à une autre.



## Chapitre 7 : TECTONIQUE DES PLAQUES

Introduction : La lithosphère est constituée de la croûte terrestre et du manteau supérieur ; elle est morcelée en plusieurs blocs rocheux et rigides appelés plaques lithosphériques qui flottent sur le manteau moyen ou asthénosphère fluide et visqueux. On distingue donc les plaques continentales et les plaques océaniques.

### I. La théorie de Wegener

Wegener a démontré que tous les continents actuels ne formaient qu'un seul bloc appelé **la Pangée**.

Au cours des temps géologiques, la Pangée s'est fragmentée en plusieurs blocs rocheux appelés continents. Pour cela, il a émis des preuves paléontologiques, paléo-climatiques, morphologiques.

### II. La tectonique des plaques

C'est la théorie selon laquelle la lithosphère est formée de douze plaques rigides qui flottent sur l'asthénosphère.

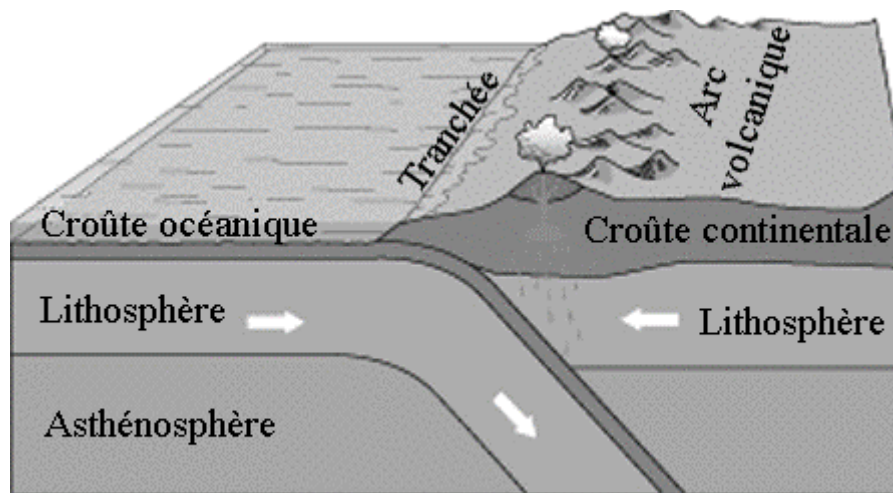
Au cours des mouvements des plaques, on observe :

- Les mouvements de convergences au cours desquels deux plaques s'affrontent ;
- Les mouvements divergents au cours desquels les plaques s'éloignent l'une de l'autre ;
- Les mouvements de coulissage au cours desquels les plaques coulissent.

### III. Les mouvements des plaques lithosphériques

#### 1. La subdivision

C'est l'affrontement d'une plaque océanique et d'une plaque continentale, la plaque océanique s'enfonce sous la plaque continentale.



Convergence océan-continent

#### La subdivision

#### 2. L'obduction

C'est la transplantation d'une plaque océanique sur une plaque continentale appelée **plaque subductée**.

### 3. La collision

C'est l'affrontement de deux plaques continentales qui se déforment et sont à l'origine des plissements, des failles.

#### *IV. Conséquences de la tectonique des plaques*

La tectonique des plaques est à l'origine des séismes, du volcanisme, du plutonisme, du métamorphisme, de la formation des chaînes de montagnes, des plissements, des failles, de la fermeture et de l'ouverture des océans.

## **Chapitre 8 : LES ROCHES SEDIMENTAIRES ET LEURS ORIGINES**

Introduction :

Une roche sédimentaire est un matériau de l'écorce terrestre mis en place par accumulation des sédiments. Un sédiment est une particule issue de la dégradation des roches préexistantes.

#### *I. Origine des roches sédimentaire*

Elles sont d'origines diverses :

##### 1. Origine détritique

Dans ce cas, les roches sédimentaires proviennent des débris variés issus de la dégradation des roches préexistantes (roches magmatiques, métamorphiques et même sédimentaires).

##### 2. Origine chimique

Dans ce cas les roches sédimentaires proviennent de précipités de sels dissous après saturation et départ d'eau par évaporation. On les appelle aussi les roches évaporitiques.

##### 3. Origine biologiques ou organiques

Dans ce cas, les roches sédimentaires proviennent de débris d'animaux et de végétaux.

Ainsi donc, on distingue :

- Les roches sédimentaires d'origine détritique : les sables, les graviers, les grès ;
- Les roches sédimentaires d'origine chimique : les sels gemmes ;
- Les roches sédimentaires d'origine organique : les pétroles, le charbon, la houille.

#### *II. Formation des roches sédimentaires : le processus d'altération des roches*

**L'altération** est un processus qui permet la dégradation mécanique et chimique d'une roche. On distingue :

##### 1. L'altération mécanique ou physique

Elle consiste à la fracturation de la roche. Elle peut se faire par les agents tels que :

- Les gels et les dégels ;
- Les variations de température ;
- Les actions des êtres vivants : racines de végétaux, les animaux fouisseurs et même l'Homme.

## 2. L'altération chimique

Elle est très importante et se fait par l'eau. Il y a généralement transformation des minéraux en des minéraux nouveaux.

Exemple : les silicates et les feldspaths sont transformés en minéraux argileux.

L'altération assure donc la formation des sédiments et constitue le point de départ de la sédimentation.

### *III. Formation des roches sédimentaires : le phénomène d'érosion et la sédimentation*

Les particules dégradées ou sédiments sont transportés dans un nouveau site et y sont déposés ; c'est le point de départ de la formation d'une roche sédimentaire.

La formation d'une roche sédimentaire nécessite plusieurs étapes.

#### 1. L'érosion

Elle se fait par les agents tels que l'eau, les vents, les glaces qui détachent les sédiments de la roche initiale. Certains sédiments sont solubles, d'autres, non.

#### 2. Le transport

L'eau, les vents assurent le transport des sédiments qui vont subir des modifications plus ou moins importantes. Ces sédiments vont être déposés dans un bassin sédimentaire.

#### 3. La sédimentation ou dépôt sédimentaire

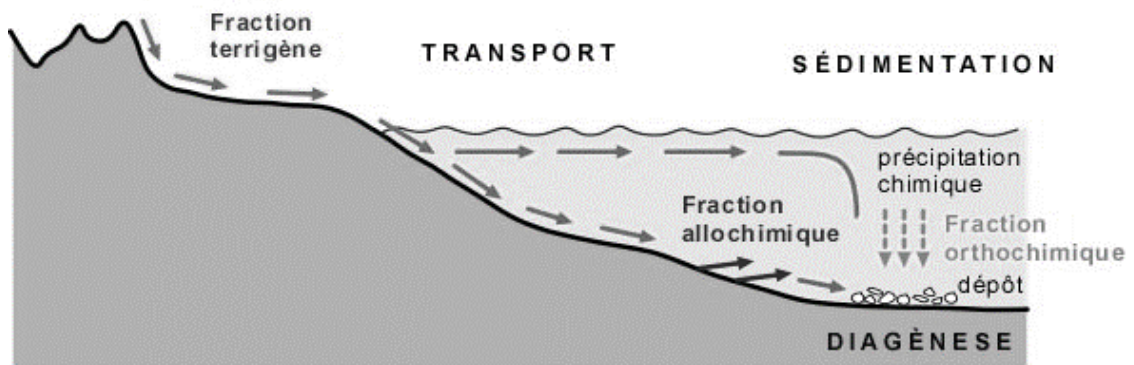
Tous les sédiments transportés s'accumulent dans un bassin sédimentaire pour former un dépôt. Ce dépôt se fait fonction de la taille des particules en couches successives et selon la vitesse de l'eau. Les grosses particules d'abord, ensuite les particules moyennes et enfin les particules fines.

#### 4. La diagénèse

Le processus de la diagénèse assure la transformation des sédiments en roches sédimentaires. Il se fait en plusieurs étapes :

- La compaction des sédiments ;
- La dissolution et recristallisation de certains minéraux ;
- La cimentation des sédiments.

## ALTÉRATION DES MATÉRIAUX & ÉROSION



### Le processus de formation des roches sédimentaires

Conclusion :

En fonction de la composition chimique des roches sédimentaires, on rencontre :

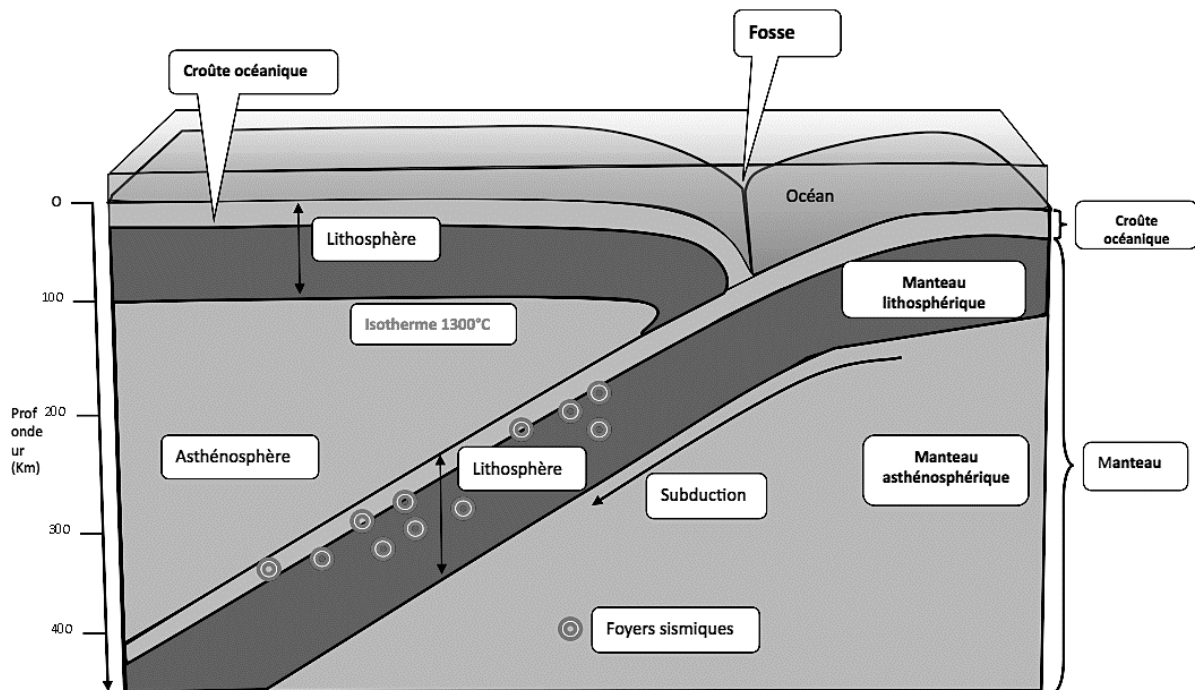
- Les roches argileuses : tendres, fragiles, cassantes et pâteuses à l'eau.
- Les roches carbonatées : ce sont des roches qui constituent les réservoirs d'eau, de pétrole et permettent la fabrication de la chaux, du ciment, des pierres de construction...
- Les roches carbonées formées de débris d'animaux et de végétaux ;
- Les roches salines ;
- Les roches phosphatées qui sont des roches marines.



## Chapitre 9 : LES ROCHES METAMORPHIQUES ET GRANITIQUES

### I. Les roches métamorphiques

Le métamorphisme est la transformation d'une roche préexistante à l'état solide sous l'action de la pression et de la température. Il existe deux types de métamorphisme : le métamorphisme de contact et le métamorphisme régional.



### Le métamorphisme dans les zones de subduction

#### 1. Le métamorphisme de contact ou local

Lors de la mise en place du pluton, le magma qui se refroidit émet de la chaleur qui transforme les roches encaissantes qui se trouvent tout autour : appelées auréole de métamorphisme. Sous l'action de la chaleur émise par le pluton, les schistes se transforment d'abord en schiste tachetés puis en schiste noduleux et enfin en coréennes.

#### 2. Le métamorphisme régional

Il affecte une région donnée ; il est à l'origine de la déshydratation de la croûte océanique dans une zone de subduction. On observe donc des séries métamorphiques en fonction du degré de transformation croissante.

- La série argileuse : les gneiss sont transformées en granite d'anatexie ;
- La série calcaire : le calcaire donne le marbre ;
- Une série basaltique : le métamorphisme du basalte par la forte chaleur de l'atmosphère donne les schistes bleu, schiste vert en amphibole puis en éclogite.

#### 3. Les roches métamorphiques

Nous avons :

- Le gneiss qui présente une alternance de bandes sombres et claires : c'est la foliation ;

- Les micaschistes qui présentent une alternance des cristaux de mica noir et de quartz qui sont disposés en feuillets. C'est une roche feuilletée.

Nous avons également les schistes tachetés, les quartzites, les marbres.

Donc les roches métamorphiques présentent la schistosité et la foliation.

Schistosité : qui se présente sous forme de feuillets parallèles ;

Foliation : les minéraux présentent une alternance de bandes ou de lits.

## *II. Les roches granitiques*

Les roches granitiques sont encore appelées roches plutoniques ou endogènes.

### 1. Mise en place des roches granitiques

Le plutonisme est la montée du magma de la chambre magmatique suivie de la stabilisation en profondeur.

Tous les minéraux cristallisent lentement et prennent l'aspect des grains. Les roches granitiques sont donc entièrement cristallisées et présentent une structure grenue.

Un pluton est un magma chaud de profondeur formé de roches cristallines.

### 2. Les roches granitiques

Les principales roches granitiques sont :

- Le granite constitué des minéraux tels que : les feldspaths, le quartz, le mica noir tous entièrement cristallisés ;
- Le gabbro constitué des minéraux tels que la pyroxène, le plagioclase ;
- Les péridotites constituées d'olivine et de pyroxène.

### III. LA RECONSTITUTION DE L'HISTOIRE GEOLOGIQUE DE LA TERRE

#### Chapitre 10 : NOTION DE CHRONOLOGIE

Introduction :

**La chronologie** est la datation des périodes et des événements géologiques ; c'est l'ordre du temps et des dates.

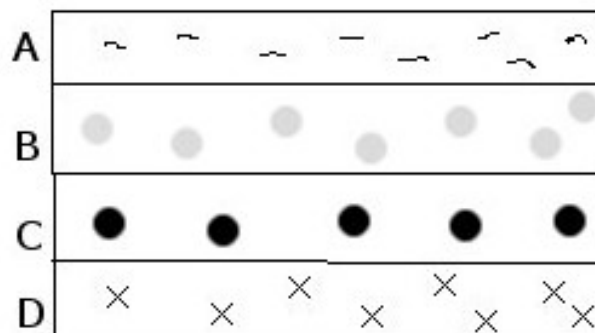
**La stratigraphie** ou étude des strates ou couches de terrains permet de reconstituer les paysages et les milieux de vie anciens.

##### I. Stratigraphie

La stratigraphie repose sur les principes stratigraphiques, qui servent d'outils pour l'établissement de la chronologie de mise en place des roches sédimentaires, des paysages anciens et des milieux de vie. Les principes stratigraphiques permettent de déterminer les âges relatifs des strates et un découpage du temps à l'échelle géologique. Trois principes essentiels sont connus :

##### 1. Le principe de superposition

Il s'énonce comme suit : « Une couche de terrain est plus récente que ce qu'elle recouvre et plus ancienne que celle qui la recouvre. »



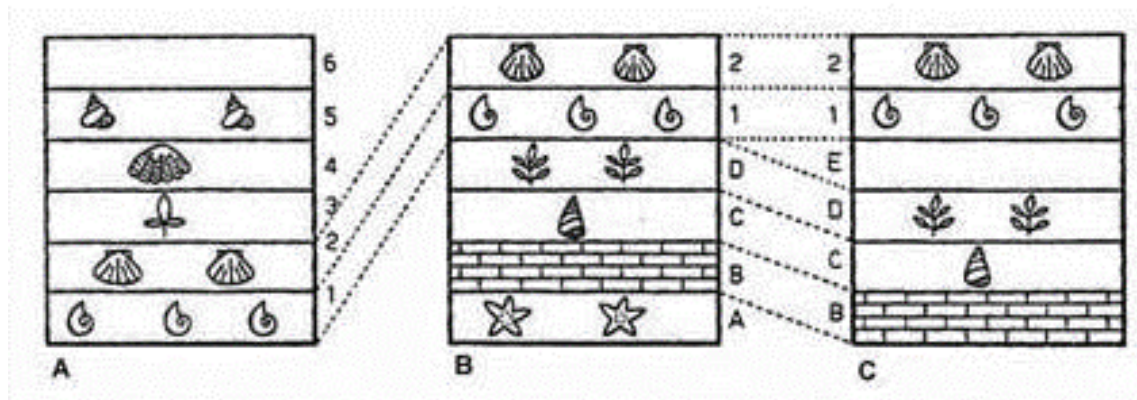
#### Principe de superposition

##### 2. Le principe de continuité

Il s'énonce comme suit : « une couche de terrain de même contenu pétrographique est de même âge sur toute son étendue ».

##### 3. Le principe d'identité paléontologique

Il s'énonce comme suit : « deux couches de terrains de même contenu paléontologique en fossile stratigraphique ont le même âge ».



### Principe d'identité paléontologique

#### *II. Types de chronologie*

##### 1. La chronologie absolue

Elle est basée sur des techniques de désintégration radioactive par les isotopes de certains éléments chimiques. Elle permet de donner une datation exacte des données géologiques.

##### 2. La chronologie relative

Elle permet une datation approximative.

#### *III. La paléontologie*

C'est la science qui étudie les fossiles qui sont des résidus d'êtres vivants ou objets anciens d'une époque. On distingue :

##### 1. Les fossiles stratigraphiques

Ce type de fossiles présente les caractères suivants :

- Ce sont de bons fossiles ;
- Ils ont une petite extension géographique ;
- Ils ont une durée de vie très longue.

On peut citer :

- a) Les trilobites qui caractérisent l'ère primaire ;
- b) Les ammonites qui caractérisent l'ère secondaire ;
- c) Les nummulites qui caractérisent l'ère tertiaire.

##### 2. Les fossiles de faciès

Ces fossiles permettent de déterminer les milieux anciens. Ils présentent les caractères suivants :

- Ce sont de mauvais fossiles ;
- Ils ont une grande extension géographique ;
- Ils ont une courte durée de vie.

On peut les coraux qui caractérisent les milieux marins.

Conclusion :

Les roches sédimentaires permettent donc la reconstitution des milieux sédimentaires et la chronologie des temps géologiques.

Ere	Epoque/Période	Age	Evénements marquants (âge en millions d'années)
TERTIAIRE Cénozoïque	Quaternaire	1,75 - 0	Apparition de l' <i>Homo sapiens</i> & de l' <i>Homo erectus</i>
	Pliocène	5,30 - 1,75	Apparition de l' <i>Homo habilis</i>
	Miocène	23,5 - 5,30	3.2 : Lucy ( <i>Australopithecus afarensis</i> - Ethiopie) 7 : Plus ancien fossile d'hominoïde (Toumaï, Tchad)
	Oligocène	33,7 - 23,5	Chaîne alpine
	Eocène	65 - 33,7	Grande diversification des mammifères
	Paléocène	65 - 53	65 : 5 <sup>e</sup> Grande extinction (disparition de 65% des espèces)
SECONDAIRE Mésozoïque	Crétacé	135 - 65	135 : Apparition des angiospermes (plantes à fleurs)
	Jurassique	203 - 135	150 : Apparition des oiseaux ( <i>Archaeopteryx</i> )
	Trias	250 - 203	215 - 203 : 4 <sup>e</sup> Grande extinction : disparition de 75% des espèces 220 : Apparition des dinosaures 230 : Apparition des mammifères
PRIMAIRE Paléozoïque	Permien	295 - 250	250 : 3 <sup>e</sup> Grande extinction : disparition de 95% des espèces
	Carbonifère	355 - 395	Apparition des premiers animaux terrestres (reptiles)
	Dévonien	410 - 355	355 : 2 <sup>e</sup> Grande extinction : disparition de 75% des espèces 365 : Apparition des tétrapodes («poissons à pattes»)
	Silurien	435 - 410	430 : Premiers fossiles de végétaux terrestres
	Ordovicien	500 - 435	435 : 1 <sup>re</sup> Grande extinction : disparition de 85% des espèces 450 : Apparition des insectes 460 : Premiers fossiles de vertébrés à mâchoires (poissons)
	Cambrien	540 - 500	535 : Premiers fossiles de mollusques 540 - 500 : Explosion de la vie : apparition de presque tous les embranchements modernes
PRECAMBRIEN	Protérozoïque	2500 - 540	565 - 545 : Radiation d' <i>Ediacara</i> : apparition d'animaux étranges, de grande taille 570 : Premiers fossiles d'organismes à symétrie bilatérale 2100 : Premiers organismes macroscopiques (visibles à l'œil nu) La lignée évolutive qui mène aux plantes devient distincte de celle des animaux et des champignons
	Archéen	4550 - 2500	2680 : Premiers eucaryotes (organismes à cellule dotées d'un noyau) 3450 : Les plus anciens fossiles connus : les stromatolithes 3850 : Les plus anciens indices géochimiques de la vie sur Terre Vers 4400 : Formation de la Lune par l'impact d'une protoplanète avec la Terre

### Chronologie des temps géologiques

#### IV. RESSOURCES NATURELLES ET LEUR EXPLOITATION

##### Chapitre 12 : GEOLOGIE DU TCHAD ET DE L'AFRIQUE CENTRALE

Introduction :

L'histoire géologique de notre continent et particulièrement de certaines zones est essentiellement marquée par le Précambrien dont les terrains ont été déposés, plissés, métamorphisés. Ces terrains ont été recouverts par des séries sédimentaires entre l'ère primaire et quaternaire.

###### *I. Géologie du Tchad*

La géologie du Tchad présente un relief très varié. Nous avons les montagnes, les plaines et les plateaux.

###### 1. Les montagnes

Parmi les montagnes du Tchad, on peut citer :

- Les sommets du Tibesti au Nord : Emi-Koussi (3415m), Tarso Emissi (3375m), Pic Toussidé (3315m).
- Au nord-Est : Ennedi (1450m) ;
- A l'Est, le Ouaddaï avec deux principaux sommets : le Kapka (1200m), le Maraone (1320m).
- Au centre : le Guéra ou massif central 1613m de hauteur, le mont Guedi dans l'Aboutelfane (1506m) ;
- Au sud, il y a les Monts de Lam (1163m).

###### 2. Les Plaines :

Les Plaines du Tchad sont très variées ; nous pouvons citer :

- Les plaines d'inondation ;
- Les plaines exondées ;
- Les plaines désertiques ;
- Les plaines fixes et mobiles appelées Barkhane.

###### 3. Les Plateaux

On rencontre les plateaux à l'Est du Tchad (Erdi et Tarso), et aussi dans le Mayo Kébbi.

###### *II. Géologie de l'Afrique Centrale*

En Afrique, il s'est formé depuis le Précambrien, des zones stables appelées **les cratons**. Et le craton mis en place en Afrique Centrale est le craton du Congo.

###### 1. Au précambrien

L'Afrique Centrale est marquée par des plis, des failles et particulièrement de granites. Nous avons aussi des périodes de sédimentation et de formations des chaînes de montagnes. Ce sont les terrains du Précambrien qui ont formés le craton du Congo.

## 2. De l'ère Primaire à l'ère quaternaire

Il y a des évolutions durant cette période ; on a eu : une invasion marine, des plissements, des failles et une grande activité volcanique. Il y a eu aussi une alternance de périodes pluvieuse et de périodes arides.

### 3. Une zone stable : le Gabon, le Congo, la RCA et le Cameroun

#### a) Cas du Cameroun

Le Cameroun qui fait partie de l'Afrique Centrale est situé entre le craton du Congo et celui du Soudan. Le Cameroun présente deux zones géologiques : une zone stable et une zone mobile.

#### - La zone stable ou cratonique

Elle couvre le Sud du pays et occupe la partie Nord du craton du Congo. Cette zone est constituée des formations telles que : les schistes, les quartzites. Dans le bassin du Ntem, on a des roches cristallophylliennes (gneiss) et des roches magmatiques (gabbro, dolérites).

#### - La zone mobile ou instable

Cette zone est couverte de bassins sédimentaires et des appareils volcaniques.

#### **Exemples de bassins sédimentaires :**

- Bassin de Douala, constitué des alluvions
- Bassin de Campo, constitué de grès, de calcaires
- Bassin de Manfé, constitué de grès, de calcaires, des marnes
- Bassin de Babouri figuil
- Bassin d'Ammakoussi...

Ces bassins se sont formés au crétacé.

#### **Exemples d'appareils volcaniques :**

Un puissant volcanisme a affecté le Cameroun suivant deux directions : ENE et WNW, NNE et SSW. On peut citer : le bombement de l'Adamaoua, la ligne du Cameroun constituée de nombreux monts tels que : le mont Cameroun, Bamboutes, Bamenda qui s'étendent jusqu'au Tchad par le Tibesti. Cette ligne du Cameroun se prolonge dans l'océan Atlantique avec des Iles ; c'est une zone instable suite aux éruptions volcanique et l'émission des gaz toxiques par les monts de cette zone.

#### b) Une zone instable : Gabon-Congo-RCA

Le socle est constitué par un ensemble granitique très ancien dans lequel on trouve des roches métamorphiques. Cette zone est marquée par le massif du Chaillu, les monts de Cristal, le Mayombe et le massif de Yadé. On mentionne aussi :

- Le bassin du Gabon constitué du bassin côtier et le bassin intérieur, formés au crétacé lors de l'ouverture de l'océan Atlantique.
- Le bassin de Pointe noire qui est le prolongement du bassin gabonais.

## **Chapitre 13 : Le pétrole et les minerais**

Introduction : le géologue intervient dans le domaine de la recherche et de l'exploitation des ressources naturelles.

La pétrologie est la science qui étudie les roches, leurs formations, leur structure et leur contenant.

### *I. Les pétroles*

#### 1. Prospection

La recherche des pétroles se fait par des grands navires ou offshore. Pour exploiter le pétrole, on va à de très grandes profondeurs, on installe des pièges à pétrole qui détectent les roches contenant du pétrole, du gaz, de l'eau... Cette prospection se fait par des appareils de forage.

#### 2. Origine des pétroles

Les pétroles découlent de la transformation en hydrocarbures des matières organiques (telles que les planctons, les substances humiques déposées sur les plateaux continentaux) ; sous l'action des bactéries anaérobies, ces hydrocarbures sont enfouis dans les roches poreuses et perméables situées dans les plis, les failles qui seront exploitées.

#### 3. Exploitation et distillation

Après avoir extrait et stocké le pétrole brut, on passe à la distillation pour séparer ses différents dérivés. La distillation des hydrocarbures (gisement de pétrole brut) permet d'obtenir les dérivés du pétrole brut :

- L'essence légère et les gaz qui permettent d'obtenir les gaz domestique (méthane, butane, propane...) ;
- L'essence lourde qui permet d'obtenir le carburant automobile (essence, gazole) ;
- Les distillats légers permettent d'obtenir le kérosène pour les avions ;
- Les résidus permettent d'obtenir les fioules lourdes utilisées par les bateaux et les usines.

NB : A partir des hydrocarbures, on peut obtenir aussi des tissus tergal, des matières plastiques, la paraffine pour fabriquer les bougies, les détergents...

Les pétroles sont des huiles organiques appelées roches combustibles ; elles constituent une source d'énergie fossile au même titre que la tourbe, le lignite, le charbon...

### *II. Les minerais*

Un minerai est une roche d'où l'homme extrait des métaux qui sont des matières premières de la métallurgie.

#### 1. Les gîtes métallifères

- Certains minerais existent dans les roches endogènes ou sous forme de filons : l'uranium, l'argent, le plomb, le zinc ;
- D'autres résultent de l'altération de la roche mère : aluminium ;



- D'autres encore résultent du dépôt après transport par les eaux courantes : ce sont des minerais alluvionnaires tels que l'or et les pierres précieuses ;
- Certains se forment dans les bassins sédimentaires : minerais de fer, de phosphate.

## 2. Etude de quelques minerais

- a) La bauxite et le minerai d'aluminium rencontrés dans plusieurs pays d'Afrique
- b) Le minerai de fer

Le fer existe sous plusieurs formes : magnétite, sulfure de fer. Il est également rencontré dans plusieurs pays d'Afrique. Le fer est un métal de base, sa transformation dans les usines nécessite le charbon. Dans les hauts fourneaux, le fer est transformé en fonte qui est traité dans des fours spéciaux pour obtenir de l'acier.

- c) Le minerai de cuivre

Rencontré dans plusieurs pays d'Afrique, on le retrouve sous forme de silicate de cuivre, de carbonates de cuivre. Le cuivre entre dans la fabrication des câblages électriques et des alliages.

- d) L'or

C'est le seul métal qu'on trouve à l'état pur. Rencontré aussi dans plusieurs pays d'Afrique, l'or est utilisé dans la fabrication de la monnaie, il sert de couverture des billets de banque dans les banques nationales. Il est aussi utilisé dans l'industrie du verre et en orfèvrerie.

NB : il existe d'autres minerais tels que le diamant, le Nickel, le manganèse, le mercure, le plomb, le zinc, l'uranium...

## Conclusion

Toutes ces ressources, pétrole et minerais font la richesse du sous-sol africain.

## Chapitre 14 : L'EAU ET LES EVAPORITES

Introduction :

L'eau occupe les 2/3 soit environ 71% de la surface de la terre.

### I. Les réservoirs d'eau

Sur la terre, l'eau est rencontrée sous plusieurs formes :

1. Les eaux superficielles
  - Les océans qui occupent la plus grande quantité d'eau sur la terre ;
  - Les eaux douces telles que les lacs, les mers, les fleuves, les rivières, les étangs, les eaux de ruissèlement
  - L'atmosphère qui est formée de vapeur d'eau.
2. Les nappes phréatiques

Elles sont formées des eaux souterraines ; on les utilise en creusant des puits ou des forages.

### I. Les formes d'eau

L'eau est sous forme de trois états : liquide, solide (glace) et gazeux (vapeur). Le passage d'un état à un autre se fait pendant le cycle de l'eau.

1. Changements d'état de l'eau
  - a) La vaporisation

En chauffant de l'eau, en séchant les habits lavés, l'eau liquide se transforme en eau gazeux (état) : c'est la vaporisation.

- b) La fusion de la glace

C'est le passage de l'eau sous forme de glace à l'état liquide. Les glaces sont donc de l'eau à l'état solide.

- c) La sublimation

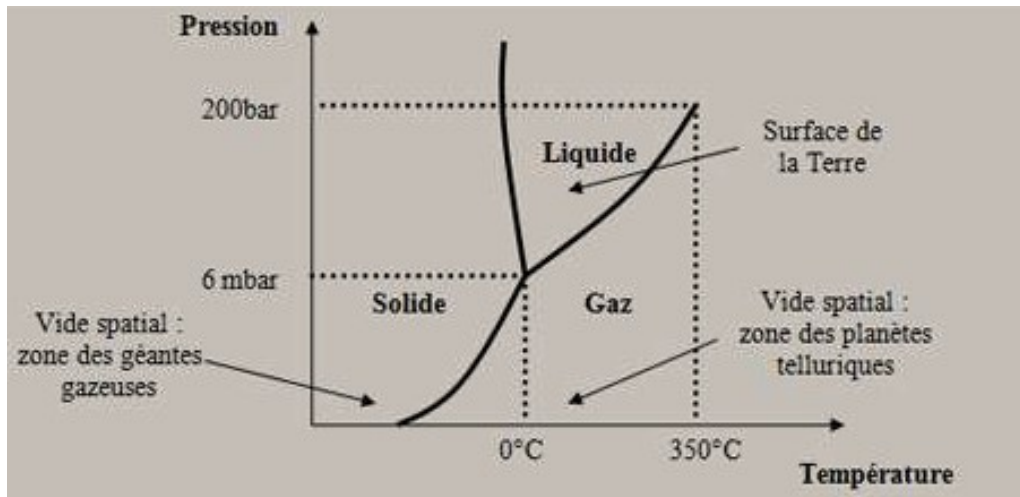
C'est le passage de l'eau solide à l'état gazeux, due à une température élevée.

- d) La solidification

Passage de l'eau liquide à l'eau solide, due à une température très basse.

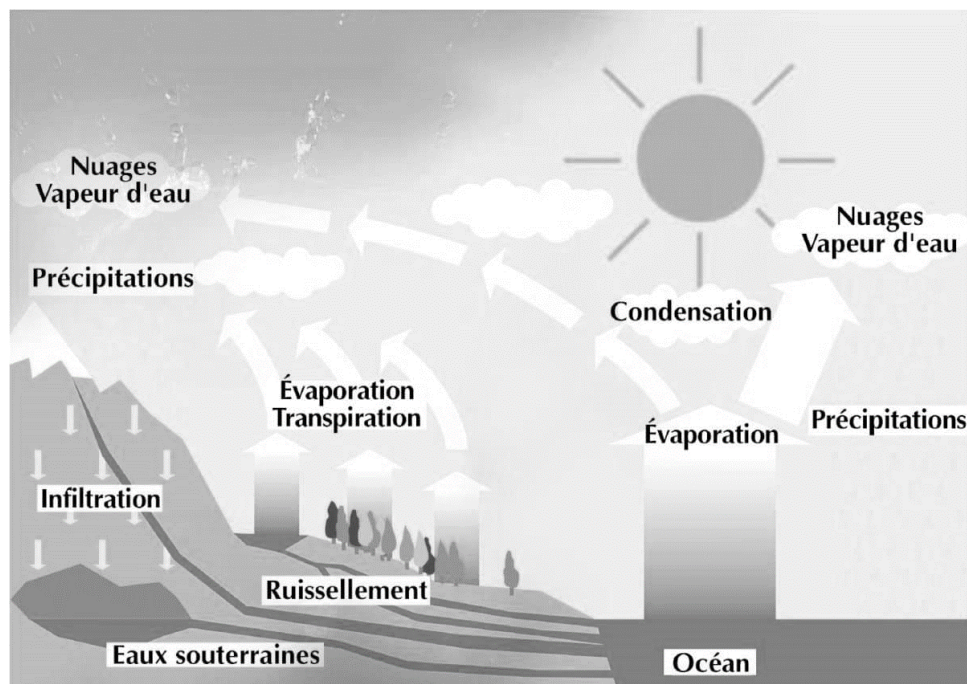
- e) La liquéfaction

Passage de l'eau gazeuse à l'eau liquide.



**Diagramme des trois états de l'eau**

## 2. Cycle de l'eau



**Schéma du cycle de l'eau**

## 3. Pollution de l'eau

Une eau est polluée quand elle ne peut plus être utilisée. La pollution des eaux peut se faire par le rejet dans les eaux, des déchets industriels, des ordures ménagères, des déchets radioactifs, des sels d'animaux et de l'Homme, les produits hospitaliers.

Les eaux souterraines sont polluées par les herbicides, les huiles de moteurs versées au sol, les selles, les produits toxiques.

#### 4. Protection de l'eau

La protection de l'eau nécessite une bonne gestion, un traitement des eaux usées ou polluées dans des stations d'épuration.

#### 5. Importance de l'eau

- Elle sert à la consommation comme boisson ;
- Elle sert à l'arrosage des plantes ;
- C'est le constituant le plus abondant de la matière vivante ;
- Elle intervient dans les réactions de l'organisme ;
- Elle joue un rôle de solvant pour les molécules biologiques.

#### *II. Les évaporites*

Les roches sédimentaires provenant de la précipitation chimique des sels (de chlorures ou de sulfates) à la suite de l'évaporation de l'eau dans les milieux de faibles profondeurs en climat chaud.

Les évaporites se forment dans les milieux proches de la mer ou dans les milieux continentaux très lessivés mais où l'eau de mer ne peut s'écouler.

Les gypses et les sels gemmes sont les principales évaporites.

Les gypses déshydratés donnent les plâtres (imitation du marbre)

Les sels gemmes donnent les sels utilisés dans les ménages domestiques.

## Chapitre 15 : PROTECTION DES SOLS ET DES RESSOURCES NATURELLES

Introduction :

Le sol est la partie superficielle de l'écorce terrestre explorée par les êtres vivants. Il regorge de nombreuses ressources naturelles.

### I. *Origine des sols*

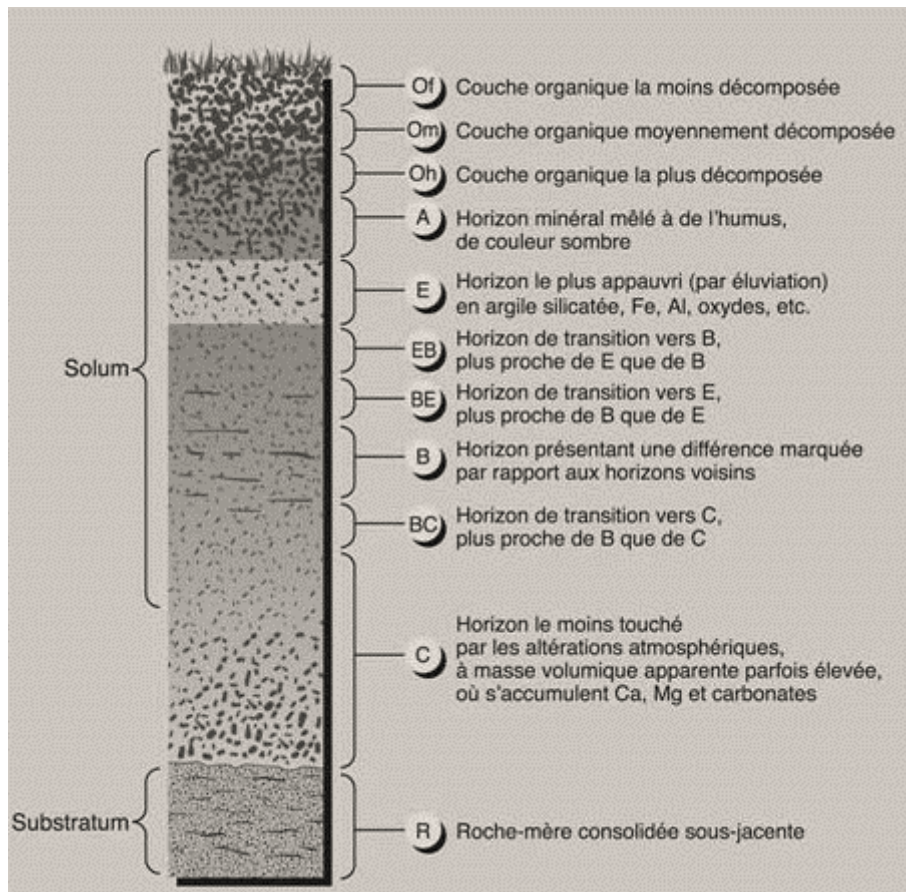
#### 1. Origine

Les sols proviennent :

- De la dégradation de la roche mère altérée ;
- De l'accumulation des matières organiques telles que les débris de végétaux, des restes d'animaux et de l'humus (matières organiques en décomposition).

#### 2. Organisation du sol

La coupe d'un sol montre qu'il est formé des couches ou strates appelées horizons.



### Profil d'un sol

Un sol évolué présente trois principaux horizons :

- L'horizon A riche en matières organiques ;
- L'horizon B, zone d'accumulation des colloïdes et d'ions provenant des couches superficielles ;
- L'horizon C formé de la roche mère plus ou moins altérée.

L'ensemble des horizons et leur structure est appelé le profil pédologique.

### 3. Propriétés physiques du sol

#### a) La texture

C'est la répartition et la disposition des différentes particules constituant le sol.

#### b) La perméabilité

C'est la capacité d'un sol de laisser passer l'eau vers les couches profondes.

#### c) La porosité

C'est la capacité d'un sol à laisser circuler l'eau.

#### d) La capacité de rétention de l'eau

C'est la capacité d'un sol de garder de l'eau.

### 4. Propriétés chimiques

Un sol contient des éléments minéraux, de l'humus, des colloïdes (grosses particules du sol qui assurent la cimentation des particules du sol et qui restent en suspension dans l'eau exemple, l'argile).

## II. *Protection du sol*

### 1. Dégradation des sols

La perte du couvert végétal provoque l'érosion aggravée. La déforestation entraîne également l'érosion à l'origine des catastrophes.

### 2. Protection des sols

Il est possible de protéger un sol en assurant :

- Une bonne adaptation de l'occupation du sol par le choix des cultures en fonction de la nature et de la composition de la roche mère. C'est un meilleur moyen de protection du sol ;
- Le mélange d'arbres et de cultures sur la même parcelle ;
- La pratique des réserves naturelles et leur bonne gestion sont des mesures à prendre pour maintenir l'équilibre déjà menacé ;
- Le reboisement (planter les arbres) des plantes pérennes le bois et la nutrition de l'Homme et des bêtes et qui préservent le couvert végétal ;
- L'enrichissement du sol par les engrais organiques ;
- La pratique de la jachère et la rotation des cultures ;
- La lutte contre les ruissèlements et la déforestation.

## III. *Les ressources naturelles*

Ce sont des richesses ou moyens matériels que dispose un pays. On peut citer :

- Les ressources minières liées à la réserve et possible d'être exploitées ;
- Les produits forestiers et agricoles qui sont renouvelables ;
- Les minerais, les pétroles, les charbons, l'eau, les sels avec un temps de renouvellement très longs (voire des millions d'années).

L'exploitation abusive des ressources naturelles interpelle la planète et une protection, consiste à lutter contre la pollution des océans. Pour une bonne gestion des ressources naturelles, il faut :

- Réduire le gaspillage des ressources ;
- Recycler l'eau dans les stations d'épuration ;
- Développer les énergies solaires et éoliennes.

## **2<sup>e</sup> partie Biologie Humaine**

### **I. TRANSMISSION DE LA VIE**

#### **Chapitre 1 : CARACTERISTIQUE DE LA PUBERTE**

Introduction : La puberté est le passage de l'enfance à l'adolescence. Pendant cette période, la fille ou le garçon peut procréer c'est-à-dire donner naissance à des enfants. L'enfance et l'adolescence sont marquées par des caractères sexuels.

##### *I. Caractères sexuels de l'enfance*

Ces caractères sont dits sexuels primaires. Ils existent depuis la naissance et ils permettent de distinguer le garçon et la fille ; c'est le sexe.

##### *II. Caractères sexuels de l'adolescence*

Ces caractères sont observés chez le garçon et la fille, à l'âge de la puberté. On les appelle les caractères sexuels secondaires. Dès leur apparition, la fille ou le garçon peut procréer.

##### **1. Caractères sexuels secondaires chez le garçon**

La puberté débute chez le garçon dès l'âge de 12 ans pour certains et 14 ans pour d'autres. Cette période est marquée par l'apparition des caractères sexuels secondaires physiques, physiologiques et comportementaux.

##### **a) Caractères sexuels secondaires physiques**

Ils se manifestent par :

- Le développement des testicules et du pénis ;
- L'augmentation du volume des muscles ;
- L'apparition des poils au pubis et aux aisselles ;
- L'apparition de la barbe.

##### **b) Caractères sexuels secondaires physiologiques**

Ils se manifestent par le fonctionnement des organes génitaux, la production du sperme et des cellules sexuelles mâles appelées spermatozoïdes. Nous avons aussi la production de la testostérone par les testicules qui permet de maintenir stable les caractères sexuels secondaires. Cette production est assurée par les testicules.

##### **c) Caractères sexuels secondaires comportementaux ou psychiques**

Ils sont matérialisés par :

- Un changement de comportements ;
- La voix devient grave ;
- Le garçon devient viril.

##### **2. Caractères sexuels secondaires chez la fille**

La puberté débute chez la fille entre 10 ans et 12 ans. Cette période est marquée par l'apparition des caractères sexuels secondaires.

##### **a) Caractères sexuels secondaires physiques**

Ils se manifestent par :



- L'apparition des poils au pubis et aux aisselles ;
  - Le développement de l'appareil génital (vagin, utérus, ovaire) ;
  - L'apparition des seins ;
  - Le développement du bassin ;
- b) Caractères sexuels secondaires physiologiques

Ils se manifestent par le fonctionnement des organes génitaux et par :

- L'apparition des règles ou menstrues ;
  - La production par les ovaires, des cellules sexuelles femelles appelées ovules;
  - La production de la progestérone et des œstradiols qui assurent le maintien des caractères sexuels secondaires stables. Cette production est assurée par les ovaires.
- c) Caractères sexuels secondaires psychiques

Chez la jeune fille, ils se manifestent par un changement de comportements, la voix devient fine et développe la féminité.

Conclusion :

Pendant la puberté, il est nécessaire pour le jeune garçon et la jeune fille de se maîtriser, afin d'éviter les IST, les MST et les grossesses précoces ou indésirées.

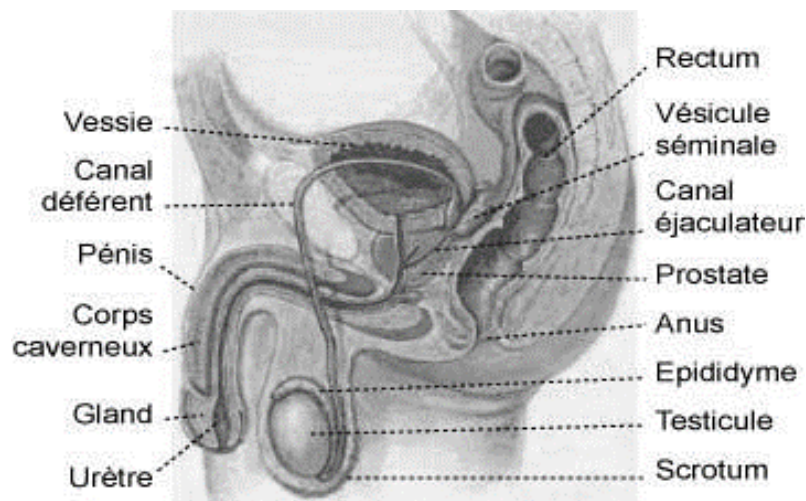
## Chapitre 2 : ORGANES GENITAUX, LEUR FONCTIONNEMENT ET LA FECONDATION

Introduction : Les organes génitaux sont producteurs des cellules sexuelles ou gamètes qui transmettent la vie. Chez l'Homme, on a les organes génitaux mâles et femelles, portés par l'homme et la femme respectivement.

### *I. Organes génitaux de l'homme*

L'appareil reproducteur mâle comprend :

- Les organes reproducteurs : deux testicules qui produisent les cellules sexuelles ou reproductrices ou encore gamètes, appelées spermatozoïdes ;
- Les voies génitales qui sont les canaux déférents ;
- L'organe copulateur ou d'accouplement : le pénis ou la verge ;
- Les organes secondaires : la prostate, les vésicules séminales.



**Appareil reproducteur de l'homme**

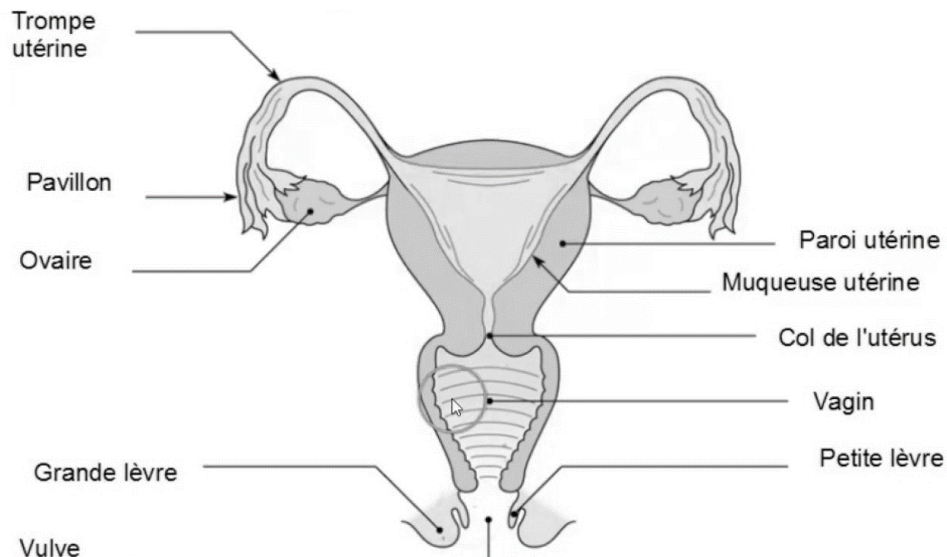
### *II. Organes génitaux de la femme*

L'appareil reproducteur de la femme est constitué :

- Des organes reproducteurs : ce sont deux ovaires qui produisent les cellules sexuelles ou reproductrices ou encore gamètes appelées ovules.
- L'organe copulateur ou d'accouplement : le vagin ;
- Les organes secondaires : les lèvres (grande et petite) ; le clitoris.

Les organes génitaux fonctionnent pour assurer la reproduction.

La reproduction est une fonction qui permet à l'Homme de se multiplier et d'assurer sa continuité.



### **Appareil reproducteur de la femme**

#### *III. La fécondation*

La fécondation est l'union d'un gamète mâle et d'un gamète femelle. Elle se déroule en plusieurs étapes :

##### 1. Le rapprochement

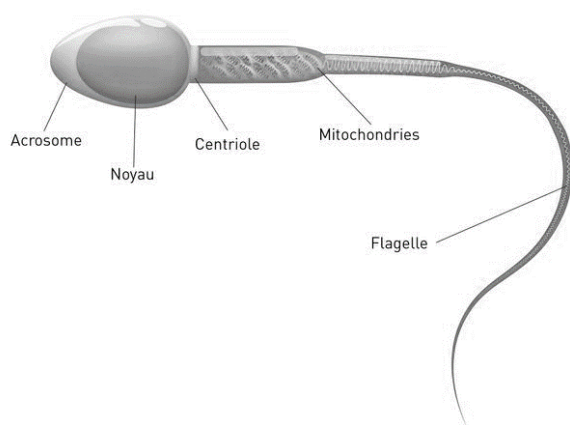
Après accouplement ou dépôt des spermatozoïdes dans le vagin de la femme, les spermatozoïdes se déplacent vers l'ovule, grâce à leur flagelle, au niveau des trompes, où ils entourent l'ovule.

##### 2. La pénétration d'un spermatozoïde

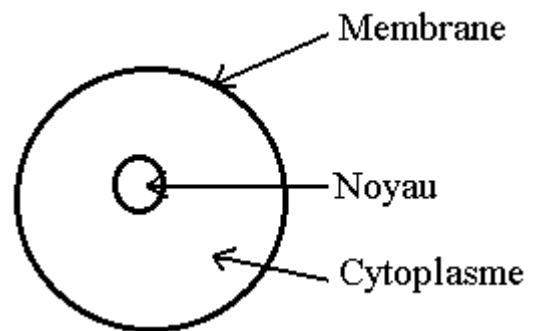
Un spermatozoïde pénètre dans l'ovule mais sa queue ou flagelle reste à l'extérieur.

##### 3. La fusion des noyaux

Dans le cytoplasme de l'ovule, les noyaux du spermatozoïde et l'ovule se mélangent. On dit qu'ils fusionnent. Cette fusion est à l'origine de la formation d'un œuf qui est le point de départ d'un nouvel individu.



**Schéma d'un spermatozoïde**



**Schéma d'un ovule**

#### *IV. Fonctionnement des organes génitaux*

##### 1. Fonctionnement des testicules

Les testicules sont des organes génitaux de l'homme qui fonctionnent de la puberté à la fin de la vie. Le fonctionnement des testicules permet :

- La production du sperme et des spermatozoïdes ;
- La production d'une substance appelée la testostérone qui favorise l'apparition des caractères sexuels secondaires et leur maintien, ainsi que la virilité chez l'homme ;
- La formation organes génitaux chez le fœtus.

##### 2. Fonctionnement des ovaires

Chez la femme, le fonctionnement des ovaires débute à la puberté et s'achève à la ménopause (arrêt de production des ovaires). Les ovaires fonctionnent de façon cyclique ; cela débute par les règles ou menstrues (écoulement de sang par le vagin).

##### a) Les phases du cycle sexuel chez la femme

Quel que soit le type de cycle sexuel, il y a trois phases :

- La phase pré-ovulatoire avant l'ovulation ; elle débute le 1<sup>er</sup> jour du cycle par l'apparition des règles. Elle dure 13 jours.
- La phase ovulatoire pendant laquelle, il y a ponte de l'ovule ; c'est la période de chaleur de la femme. Elle se déroule le 14<sup>e</sup> jour du cycle et on l'appelle **phase Ovulatoire**.
- La phase post-ovulatoire ou lutéale après l'ovulation : il y a régression de fonctionnement des ovaires et s'il n'y a pas fécondation, les règles apparaissent après le dernier jour du cycle sexuel. Cette phase dure 14 jours.

##### b) Les cycles sexuels

On distingue :

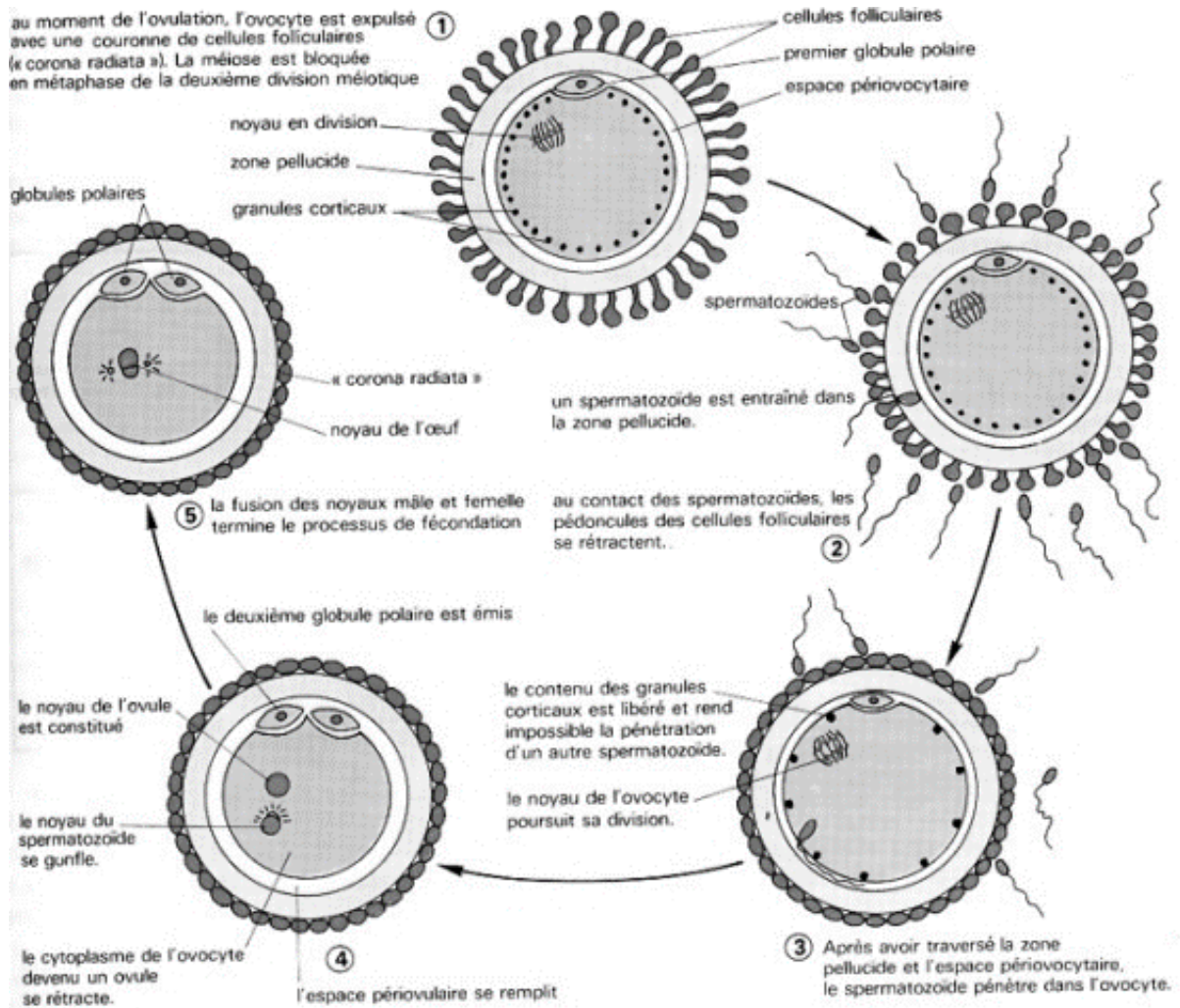
- Le cycle ovarien pendant laquelle, il y a développement de l'ovule et à l'ovulation, il y a libération de l'ovule ou ponte ovulaire et si, à la fin du cycle de 28 jours, il n'y a pas fécondation, l'ovule disparaît et les règles apparaissent après la phase post ovulatoire.
- Le cycle utérin qui permet le développement de la membrane de l'utérus qui s'épaissit pour maintenir à bien le fœtus. A la fin du cycle, s'il n'y a pas fécondation, cette membrane se détruit et s'écroule sous forme de règles.

Ces deux cycles sont les plus importants mais on a également d'autres cycles tels que le cycle vaginal, le cycle hormonal, le cycle des températures.

NB : le fonctionnement des ovaires assure la production des ovules et des hormones qui sont responsables de l'apparition des caractères sexuels secondaires chez la femme et de leur maintien.

## Conclusion

Le fonctionnement des organes génitaux est possible grâce à la régulation du système nerveux qui assure leurs différentes productions d'hormones et des gamètes. Cette production est liée à leur fonctionnement.



## Les étapes de la fécondation

### **Chapitre 3 : GROSSESSE-ACCOUCHEMENT ET ALLAITEMENT**

Introduction : La fécondation est l'union d'un spermatozoïde et d'un ovule. A la suite de la fécondation, on obtient un œuf qui est le point de départ d'un nouvel individu. Dans ce cas on dit que la femme est grosse, enceinte ou gestante.

#### *I. La grossesse ou gestation*

L'œuf formé après la fécondation va subir des multiples divisions au niveau de la trompe et va se déplacer vers l'utérus.

##### 1. La nidation

C'est la fixation de l'œuf dans l'utérus. Après cette fixation, l'œuf va subir un développement important et au bout de deux à trois mois, il se transforme en embryon.

Après plusieurs segmentation ou divisions, et au bout de cinq à six mois, l'embryon se transforme en fœtus.

Le fœtus est contenu dans le placenta qui comporte :

- Un liquide contenu dans une poche appelée amnios. C'est le liquide amniotique qui protège le fœtus contre les chocs.
- Un cordon ombilical qui relie le fœtus à l'organisme maternel ; il y a échange entre la mère et l'enfant : les échanges gazeux respiratoires, les échanges nutritionnels.

NB : pendant la phase fœtale, on assiste à la formation de tous les organes du corps.

##### 2. L'accouchement

Au bout de 9 mois environ, soit 279 jours, le fœtus est expulsé de l'organisme maternel : c'est l'accouchement. Cette phase se déroule en trois étapes :

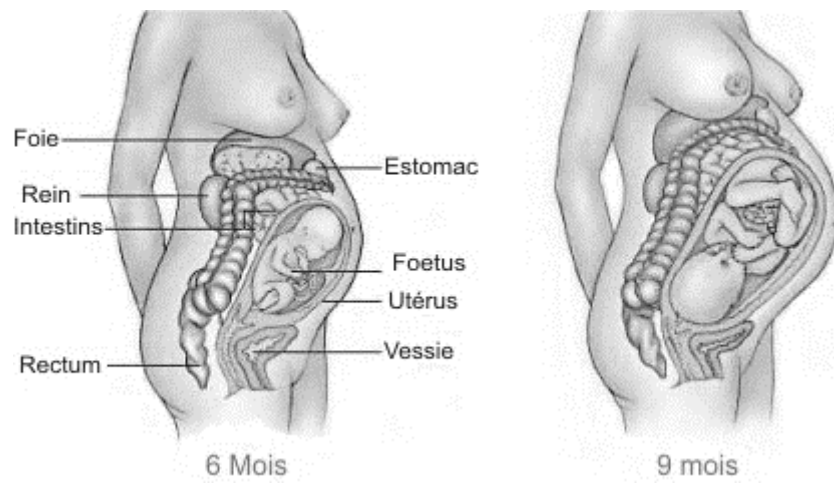
- Le travail : pendant cette phase, la poche des eaux ou amnios se déchire et il y a perte des eaux ;
- L'expulsion du fœtus par le vagin ;
- La délivrance qui est très délicate et qui correspond à l'expulsion du placenta par le vagin.

##### 3. L'allaitement

Après l'accouchement, le nouveau-né doit se nourrir et le meilleur moyen d'alimentation est l'allaitement. C'est-à-dire à partir du lait qui provient des seins de la mère. Ce lait est produit par les glandes mammaires, stimulées par la prolactine.

Pour la bonne santé du nouveau-né, l'allaitement doit se faire jusqu'à l'âge de 24 mois ou 2ans.

##### 4. Cycle de développement chez l'homme



**Schéma de l'abdomen d'une femme enceinte**

## Chapitre 4 : LES IST ET LES MST

Introduction : les IST ou infections sexuellement transmissibles sont causées par la pénétration des microbes dans le sang à travers les rapports sexuels. Les IST sont à l'origine des Maladies Sexuellement Transmissibles (MST) qui se manifestent par l'apparition des signes ou symptômes.

### I. Les IST

Les principales IST sont :

1. La blennorragie ou Gonococcie
  - a) Manifestations

Elle se manifeste par les signes suivants :

Chez l'homme, on :

- Les démangeaisons de l'urètre ;
- Les brûlures lors des mictions (urines) ;
- Les écoulements du pus par le pénis.

Chez la femme, on a :

- Les brûlures lors des mictions ;
  - Les pertes blanches abondantes et de mauvaise odeur ;
  - L'inflammation des ovaires.
- b) Le Germe

Le microbe, germe ou agent pathogène de la gonococcie est appelé le gonocoque.

- c) Le mode de transmission

La gonococcie se transmet par :

- Voie sexuelle lors des rapports sexuels non protégés avec des personnes infectées ;
- Voie transplacentaire entre la mère et l'enfant pendant l'accouchement.

NB : Une gonococcie, lorsqu'elle devient compliquée, peut rendre stérile.

2. La syphilis
  - a) Manifestations

La syphilis se manifeste par :

- Un chancre mou ;
- L'apparition des tâches rouges ou sombres sur la paume de main, la plante des pieds, sur le visage, à la bouche et à l'anus.
- Les maux de tête et les troubles nerveux ;
- Les lésions osseuses, du foie et des reins.

Une complication rend stérile.

- b) Le germe

L'agent pathogène de la syphilis est le tréponème pâle.



c) Mode de transmission

La syphilis se transmet par :

- Voie sexuelle avec des personnes infectées pendant les rapports sexuels ;
- Voie transplacentaire ;
- Par transfusion sanguine avec du sang infecté.

3. Les chlamydioses

a) Les manifestations

Les chlamydioses se manifestent par :

- L'inflammation de l'urètre et des spermatozoïdes chez l'homme ;
- L'inflammation de l'utérus et des trompes chez la femme ;
- La pneumonie chez les nouveau nés de mères infectées.

Les complications peuvent entraîner la stérilité et des grossesses extra utérines.

b) Le germe

L'agent pathogène des chlamydioses est la **chlamydia trachomatis**.

c) Modes de transmission

Elles se transmettent uniquement au cours des rapports sexuels non protégés, avec des personnes infectées.

4. L'hépatite virale B

a) Manifestations

Elle se manifeste par la jaunisse, les urines foncées, une forte fièvre, le manque d'appétit, une grande fatigue, des troubles digestifs, des douleurs de muscles et des articulations, l'inflammation du foie.

b) Le germe

Le germe de l'hépatite B est le virus de l'hépatite B.

c) Modes de transmission

L'hépatite virale B se transmet par :

- Voie sexuelle
- Voie transplacentaire
- Au cours des tatouages
- Utilisation des seringues ou des lames souillées ou contaminées.

*II. Comment éviter les IST ?*

Pour éviter les IST, il faut avoir une bonne hygiène corporelle et sexuelle.

1. Chez l'homme

Il faut :

- Nettoyer toujours les bourses et le pénis ;
- Toucher les organes génitaux avec des mains propres ;

- Porter des sous-vêtements propres, les changer constamment, les laver et les sécher.
2. Chez la femme

Il faut :

- Utiliser des serviettes hygiéniques propres et jetables pendant les règles ;
- Toucher les organes génitaux avec des mains propres ;
- Porter des sous-vêtements propres, les changer constamment, les laver et les sécher.
- Nettoyer les organes génitaux avec de l'eau propre uniquement, sans savon ni détergents.

Conclusion

De façon générale, pour éviter les IST et les MST, il faut avoir une sexualité responsable :

- Se faire dépister ;
- Avoir des rapports sexuels protégés par des préservatifs ;
- Eviter des transfusions sanguines douteuses ;
- Utiliser des objets tranchants stérilisés.

## Chapitre 5 : LE SIDA

Introduction : Le SIDA ou Syndrome de l'Immunodéficience Acquisée, est une maladie causée par un virus appelé VIH ou Virus de l'Immunodéficience Humaine. Cette maladie est responsable de la destruction du système immunitaire ou de défense de l'organisme.

### I. Mode de contamination

Le SIDA se transmet principalement par trois voies qui sont :

- La voie sexuelle non protégée avec des partenaires infectés par le VIH ;
- La voie sanguine : lors des transfusions de sang contaminé, des piqûres ou injections avec des seringues utilisées ou par des objets tels que les lames, les tondeuses non stérilisées ;
- La voie transplacentaire entre la mère et l'enfant pendant la grossesse, l'accouchement ou l'allaitement.

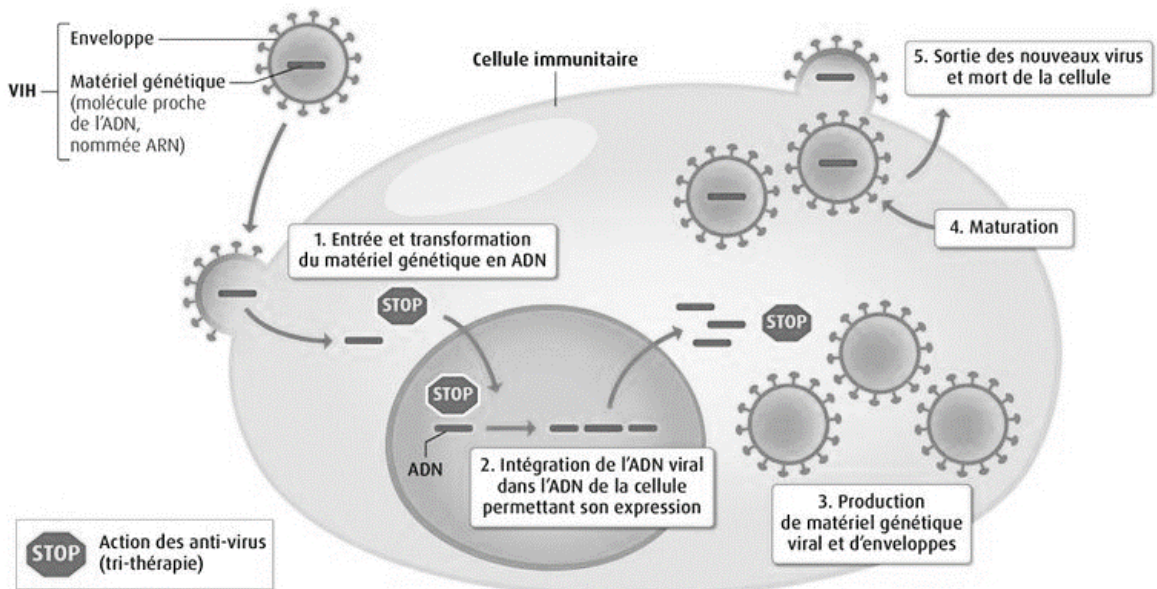
### II. Mode d'action du VIH

Une fois dans l'organisme, le VIH infecte et parasite les cellules immunitaires ou de défense appelées globules blancs ou leucocytes.

Le VIH injecte son matériel génétique dans le leucocyte et par une enzyme appelée transcriptase inverse qui permet de copier l'information génétique du virus sous forme d'ADN, dès qu'il pénètre dans le leucocyte (cellule cible).

L'ADN pro-viral intègre l'ADN du leucocyte et le virus peut dans ce cas :

- 1<sup>er</sup> cas : resté latent dans le leucocyte pendant plusieurs années ;
- 2<sup>e</sup> cas : ou permettre la formation de nouveaux virus qui sortent de la cellule leucocyte pour infecter d'autres leucocytes.



### Mode d'action du VIH

### III. Les phases de la maladie

Le SIDA a plusieurs phases d'évolution, après l'infection par le VIH :

1. La phase pré-SIDA (personne séropositive)

Elle peut passer inaperçue ; elle se manifeste dans l'organisme humain par la production des anticorps anti VIH et l'augmentation des leucocytes du type  $L_T$  (lymphocyte T) qui combattent le VIH.

## 2. La phase asymptomatique

Pendant cette phase, il y a production et élimination du VIH, également destruction et renouvellement des anticorps et des  $L_T$  ;

En l'absence de traitements, on note une baisse progressive d'anticorps et des  $L_T$  suivi de la diminution du système immunitaire.

Cette phase ne montre pas de troubles.

## 3. La phase du SIDA déclaré ou symptomatique

Pendant cette phase, la personne est malade et est appelée sidéen.

On observe :

- Une baisse très accentuée des anticorps et des  $L_T$  ;
- L'installation des maladies opportunistes telles que le paludisme, la tuberculose, le choléra et d'autres maladies ;
- L'effondrement du système immunitaire ;

Le SIDA est déclaré, la personne fait la diarrhée, à des boutons sur la peau, perd les cheveux, devient maigre et la mort s'en suit.

## IV. Prévention et traitement

### 1. Prévention

La prévention contre le SIDA est le meilleur moyen de lutte contre cette maladie ; pour cela, il faut :

- S'abstenir et sensibiliser les populations ;
- Etre fidèle à son partenaire ;
- Utiliser les préservatifs lors des rapports sexuels ;
- Stériliser les objets avant leur utilisation ;
- Traiter les femmes séropositives enceintes ;
- Eviter les transfusions sanguines douteuses ;
- Se faire dépister à travers un examen de sérologie.

### 2. Traitement du SIDA

Après le dépistage, le traitement est donné en fonction de plusieurs paramètres qui sont :

- La quantité de VIH dans l'organisme ;
- La quantité d'anticorps-anti VIH ;
- La quantité de lymphocytes T présents dans l'organisme.

Le SIDA n'a pas un traitement proprement dit ; c'est une **maladie incurable**. Toutefois, on peut ralentir la multiplication du VIH et arrêter son action (Les anticorps sont des substances produites par les leucocytes pour arrêter l'action du VIH). Ce traitement est appelé la **trithérapie** et se fait par la prise des médicaments appelés **antirétroviraux**.

## Conclusion

On peut éviter le SIDA en ayant une sexualité responsable.

**Bibliographie :**

- SVT 4<sup>e</sup> : Edition Belin, Collection A. Duco programme 2007.
- Géologie-Biologie 4<sup>e</sup> : Edition Bordas, Auteurs R Djakou/ S. Yaya Thanon
- SVT 2<sup>nde</sup> ; Edition Hatier International par une équipe d'enseignants

**Partenariat**  
Coopération Suisse  
Lycée Saint François Xavier  
Label 109



**Livret à ne pas vendre**

**Contact**  
info@label109.org

Télécharger gratuitement les applications et livres numériques sur le site:  
<http://www.tchadeducationplus.org>



Mobile et WhatsApp: 0023566307383



Rejoignez le groupe: <https://www.facebook.com/groups/tchadeducationplus>