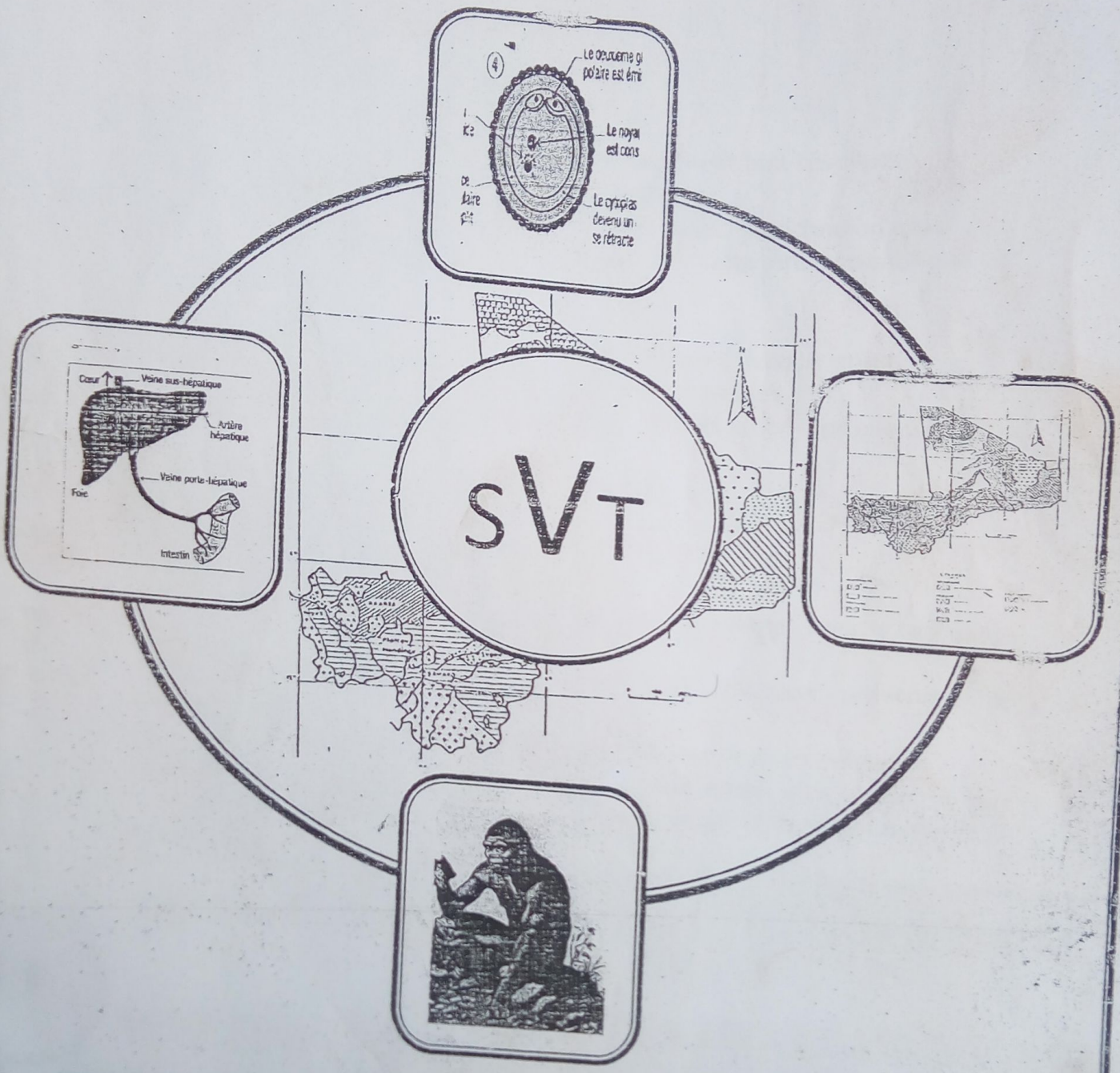
Collection vert jaune rouge

BIOLOGIE-GEOLOGIE



LIVRE DE TERMINALE Sces EXACTES

Edition Kamite - 2015

Moussa Cissé Diallo

FICHE DE PRÉPARATION

CLASSE : TSE DURÉE : 10 heures

1. DOMAINE : SMT DISCIPLINE : Sciences de la Vie et de la Terre
2. COMPÉTENCES :
   - Résoudre une situation problème
   - Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
   - Communiquer à l'aide des langages mathématiques, scientifiques et technologiques.
3. COMPOSANTES ET MANIFESTATIONS :
   - COMPOSANTES :
   - Diagnostiquer la situation problème
   - Mettre l'essai des pistes de solution
   - Partager les informations relatives à la démarche et aux résultats
   - Participer à des échanges à caractère scientifique
   - Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques et technologiques
   - Interpréter et produire des messages à caractère scientifique et technologique
   - MANIFESTATION :
   - Sélectionner des connaissances qui sont en rapport avec la situation
   - Établir des relations relation entre les données retenues
   - Comparer cette situation problème avec des situation- problème déjà résolues
   - Choisir un mode de représentation approprié
   - Utiliser le mode retenu
   - Respecter les points de vue des autres
   - Consulter aux besoins différents sources
   - Recourir à divers formats de représentation (symbole, dessin technique etc.)
   - Utiliser des informations scientifiques, technologiques provenant de diverses sources.
   - Faire preuve de vigilance quant à la crédibilité des sources retenues.
   - Recourir à des modes de représentation conformes aux règles et aux conventions propres à la science, à la technologique et la mathématique.
4. CONTENU :

1

CONCEPT GENERAL : L'ÉVOLUTION DE LA TERRE ET DU MONDE VIVANT

SOUS-CONCEPT 1 : LES PROFILS TOPOGRAPHIQUES ET LES COUPES GÉOLOGIQUES

5. RESSOURCES ÉDUCATIVES :
   - Ressources humaines : professeur, élèves
   - Ressources matérielles : documents d'activités, polycopies, papier millimétré
   - Ressources financières : Direction

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de Sin &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198726

6. STRATÉGIE D'ANIMATION :

Méthodes actives : travail en groupe, plénière.

7. DÉROULEMENT DES ACTIVITÉS :

- PRE EVALUATION :

1. *Définis la géologie*
2. *Définis une carte*

- Mots clés : profil topographique, courbe de niveau, courbe maitresses, courbes secondaires, courbes intercalaires, courbes secondaires, hachures, équidistances, coupes géologique, échelle.

- SITUATION PROBLÈME

La géologie est une science essentiellement basée sur l'observation. Le géologue est donc avant tout un homme de terrain et secondairement de laboratoire.

La cartographie englobe un ensemble de technique conduisant à l'établissement et à l'étude des cartes topographiques et géologique est un instrument de travail fondamental du géologue. Il doit savoir l'interpréter à l'aide d'une lecture appropriée et en faire la description en utilisant un vocabulaire particulier.

❖ LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGES

ACTIVITE 1 LA CARTE TOPOGRAPHIQUE

La figure 1 est une carte topographique représentant un relief au moyen des courbes de niveau.

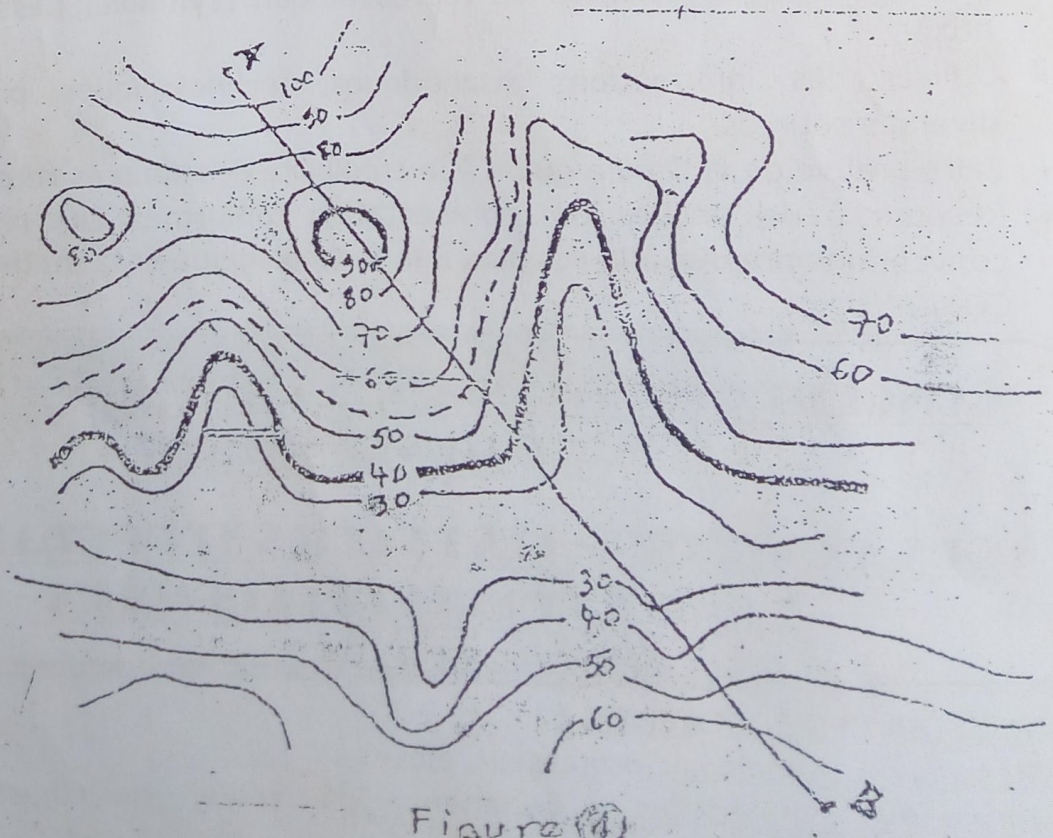


Figure (1)

CONSIGNE :

Observe- la attentivement

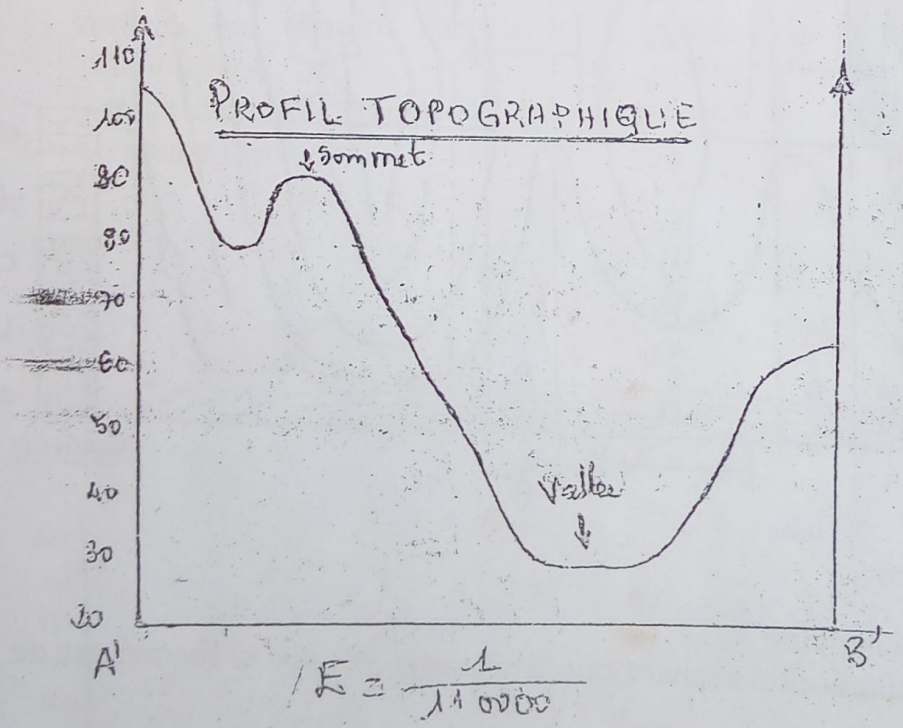
1. Applique la démarche suivante pour réaliser un profil topographique :
   - Placer la base d'une bande de papier millimétré le long du trait suivant lequel le profil doit être réalisé (AB) ;
   - Marque un point devant chaque intersection du trait avec les courbes et note l'altitude des courbes rencontrées ;
   - Sur un repère orthonormé portant les échelles, place la bande de papier millimétré le long de l'axe des abscisses en faisant bien coïncider le point de départ du profil avec l'origine des axes ;
   - Reporter les points d'intersection sur l'axe des abscisses
   - À partir de chaque point d'intersection l'élève une parallèle à l'axe des ordonnées jusqu'à l'altitude de la courbe correspondante.
   - Joins l'ensemble des nouveaux points par une ligne fine et continue

Après l'exécution de cette démarche la figure obtenue est un profil topographique. Indique par une flèche une vallée et un sommet

2. comment appelle t- on les courbes de niveau en : trait foncé, trait fin et pointillé ? Que caractérise chacune d'elles ? donne l'altitude de la courbe en pointillé
3. La distance entre A et B mesurée sur la carte et sur le terrain est respectivement 11 cm et 22 Km. Calcule l'échelle de cette carte puis en déduis la définition de l'échelle.
4. En déduire les notions de : profil topographique et carte topographique

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. Réalisation du profil topographique



2. Les principaux éléments sont : la courbe de niveau en trait foncés ou courbes maitresses en trait simple sont les courbes secondaires, en

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76 99806/79195269

--- pointillé sont les courbes intercalaire. L'altitude de la courbe en pointillé est comprise entre 60 et 50 donc 55 m.

3. Calcule et la définition de l'échelle :

La distance sur la carte l est 11 cm et la distance sur le terrain (L) est 22 Km

$E=\frac{l}{L}$= 11 cm/22Km= 110mm/22000000mm = 1/110000

4. La carte topographique : Une carte topographique est une représentation plane d'une portion de la surface terrestre.

Un profil topographique : Est une section par un plan vertical de la surface topographique, ce profil qui sera représenté à une certaine échelle, doit rendre compte des formes du relief.

ACTIVITE 1 : LA CARTE GÉOLOGIQUE

La figure 2 représente la carte géologique d'une région donnée

CONSIGNE :

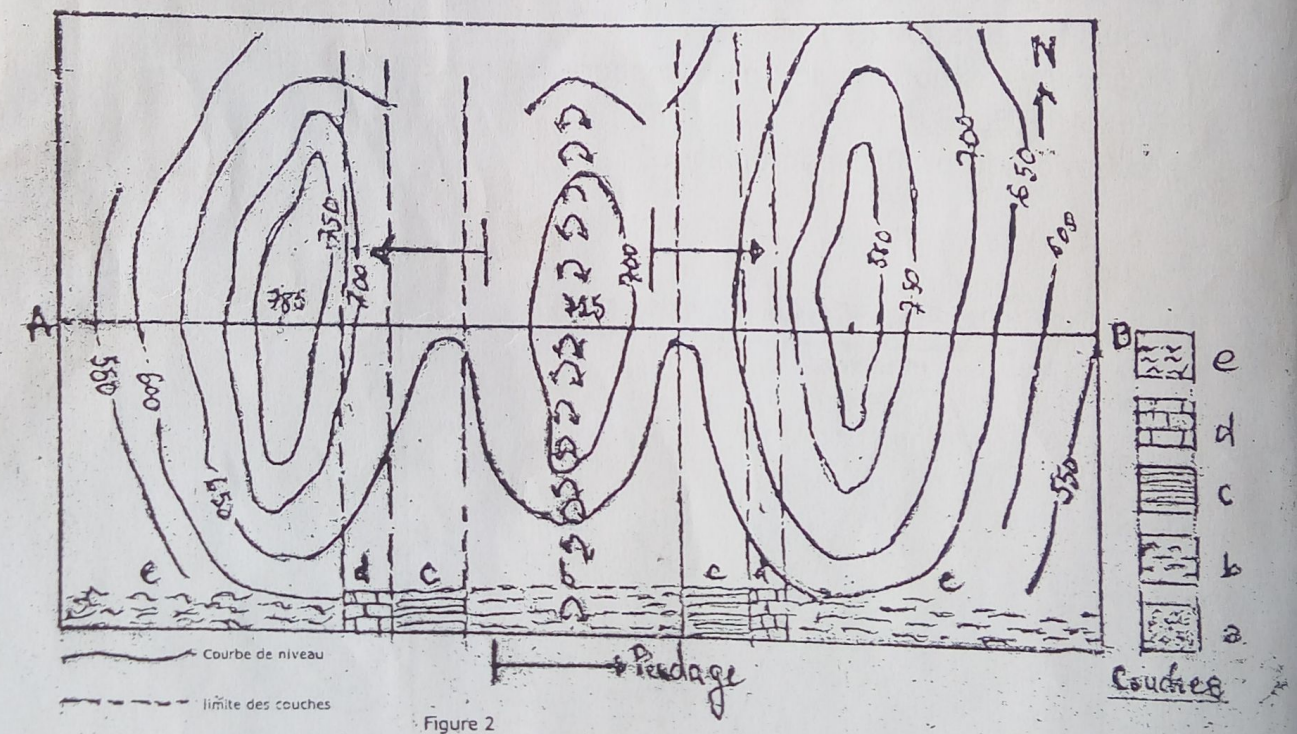


Figure 2

Observe- la attentivement

1. Définis la carte géologique
2. Calcule l'échelle numérique sachant que la distance AB sur le terrain est de 12Km
3. Calcule l'équidistance des courbes de niveau
4. Définis une coupe géologique
5. Nomme et définis la structure tectonique ainsi représentée
6. Réalise le profil topographique de cette carte

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC « LPK Coro Contac : 76399806

Porte tous les points d'intersection du profil, la limite des différentes couches définies par des couleurs

- L'épaisseur de chaque couche correspondant à une ligne courbe qui relie deux affleurements de même hauteur.
- La figure ainsi obtenue est une coupe géologique. Elle est sérieusement accompagnée d'une légende explicative. Il existe des signes conventionnels pour la représentation des différents types de roches.
- Nomme et définis la structure tectonique ainsi représenté

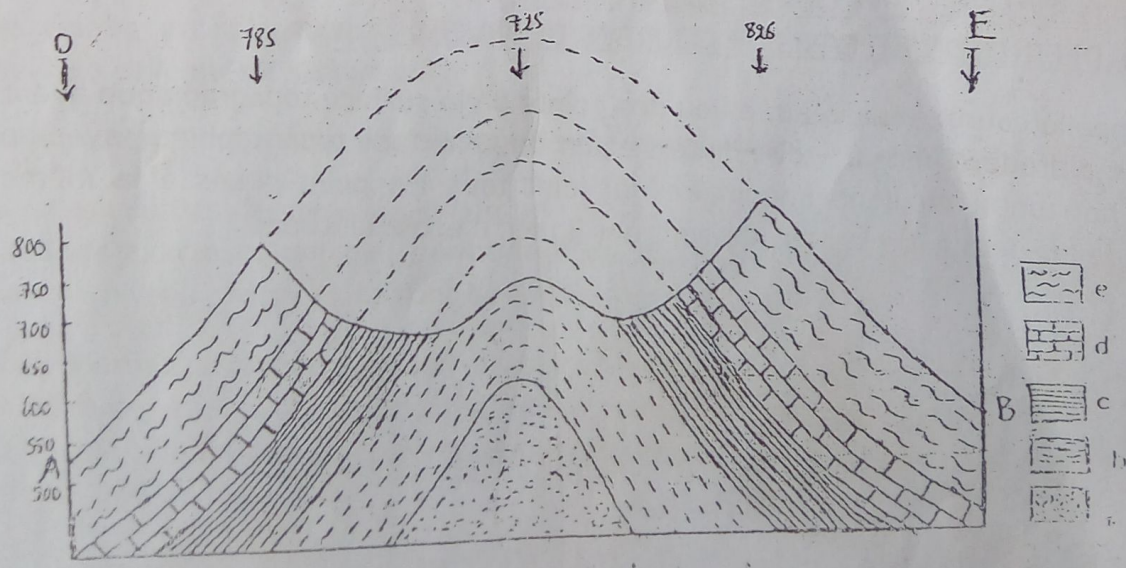
NB : Chaque point d'intersection correspondant à l'affleurement des différentes couches de terrain. Pour les altitudes prendre 5mm= 50m

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. Une carte géologique est la représentation, sur un fond topographique, des terrains qui affleurent à la surface du sol ou qui ne sont cachés que par une faible épaisseur de formations superficielles récentes dont on ne tient pas compte.
2. L'échelle est :
   $E=\frac{1}{L}$= 12 cm/12km= 120mm/12000000= 1/100000
3. L'équidistance :

   e= C_2- C_1/n = 600-550/1 = 50 mm

4. La coupe géologique représente la section des terrains selon un plan vertical, des terrains cachés en profondeur connaissant seulement leur affleurement.
5. Il s'agit d'un anticlinal érodé. Un anticlinal est un pli concave vers le bas
6. La coupe géologique



E= 1/100000

6. SYNTHESE GENERALE :

Les cartes topographiques et géologiques sont établies à partir de relevés

La carte topographique complète la mise en place des divers éléments de passage en apportant des renseignements à propos du relief. Elles permettent aussi de confirmer la localisation des routes, villes et villages, cous d'eau etc.

La cartographie trouve son application dans l'aviation, la marine, l'industrie du pétrole et des gaz, les exploitations minière et les travaux publics.

La carte s'obtient par projection sur une superficie plane de la surface terrestre dont l'ensemble est un ellipsoïde de révolution.

A. LA CARTE TOPOGRAPHIQUE :

I. DÉFINITION :

On appelle carte topographique une représentation plane d'une portion de la surface terrestre dont elle doit fournir une image claire et complète.

La détermination de cette surface et sa transformation en un plan pose des problèmes géométriques et géodésiques 'forme et dimension de la terre).

II. ÉTABLISSEMENT DES CARTES TOPOGRAPHIQUES :

La mise au point d'une carte nécessite deux opérations important : l'orographie et la planimétrie.

❖ L'OROGRAPHIE :

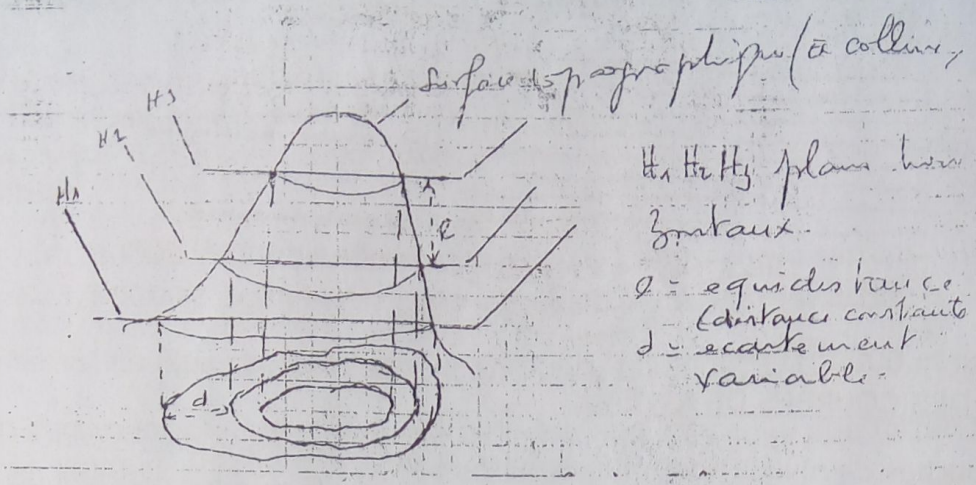
Permet de représenter le relief du terrain, mais cette représentation pose des problèmes : on peut indiquer l'altitude de chaque point de la carte ; aussi a-t-on imaginé différent modes de représentation du relief

- Système de courbe de niveau
- Système des hachures (abandonné trop imprécis)

1. LES CARTES EN COURBES DE NIVEAU :

a. DEFINITION ET TYPES DE COURBES DE NIVEAU :

On appelle courbe de niveau, e lieu des points de la surface topographique ayant même altitude. C'est- à – dire l'intersection de la surface topographique avec un plan horizontal ou ligne imaginaire qui joint tous les point situés à la même altitude au-dessus de la mer. Ce sont des lignes d'égale altitude.



Principe de l'établissement des courbes de niveau

On distingue plusieurs types de courbes de niveau

- Les courbes de niveau maitresses ou courbes principales sont dessinées en traits plus accentuées qui indiquent toutes les courbes de rang 5, c'est à dire tous les 25, 50, 100m. le plus souvent l'altitude est indiquée sur les courbes maitresses.
- Les courbes normales ou courbes secondaires sont dessinées en traits fins et s'intercalent entre les courbes maitresses.
- Les courbes intercalaires sont dessinées en générale en tiret. Lorsque la surface topographique est plate, les courbes de niveau sont espacées ; pour amener plus de précision on est conduit à ajouter une courbe dite intercalaire situées à la demi- équidistance. Elles montrent soit une rupture soit une dépression.

Les courbes de niveau donnent une idée satisfaisant du relief : les pentes fortes sont caractérisées par des courbes nombreuses et serrées, et à des courbes espacées peu nombreux, correspond à une région plate ou à faible relief. Ainsi les courbes plus circonscrit indiquent un sommet.

b. PROPRIETE FONDAMENTALE D'UNE COURBE DE NIVEAU

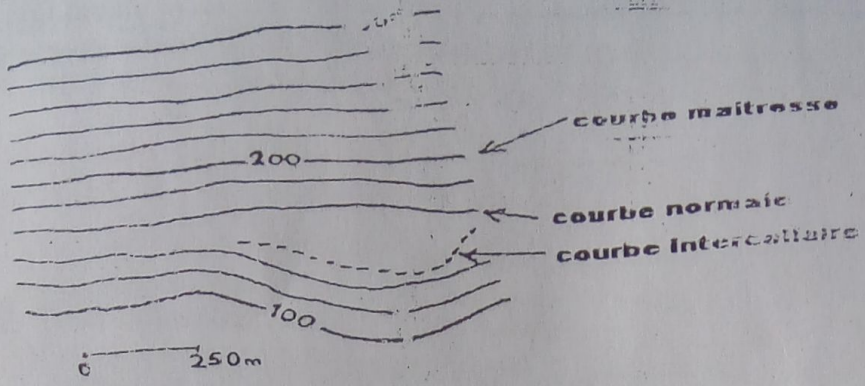
Toute courbe est d'altitude supérieure à celle qui la circonscrit et d'altitude inférieure à celle qu'elle circonscrit.

Tous les points d'une même courbe sont de même altitude :

A côté des courbes de niveau, il existe un certain nombre de point remarquables où l'altitude exacte es donnée, permettant de trouver facilement la valeur des courbes de niveau proches : ce sont des points cotés.

Plus des courbes de niveau sont serrées sur une carte, plus la pente est abrupte (forte ou raide) et plus des courbes de niveau sont espacées, plus la pente est douce (faible). Toute courbe de niveau enveloppée par une autre a une altitude supérieure que celle-ci.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au [illegible] Contact : 76309805/70162[illegible]



c. INTERET DES COURBES DE NIVEAU:

Les cartes en courbes de niveau sont plus simples et précises. Elles définissent les formes des terrains avec une netteté d'autant plus grande que les courbes de niveau sont serrées.

Ex : *Soit une carte ou l'équidistance des courbes est de 10 m. Supposons qu'au sommet d'une butte il y ait un point coté 279 m ; la 1ère courbe entourant ce sommet et donc de valeur inferieure sera la courbe 270 car elle sera un multiple de 10.*

d. L'EQUIDIS NCE :

C'est la distance qui sépare deux plans horizontale successifs. Sur a carte, elle correspond à la différence d'altitude entre deux courbes de niveau consécutives.

L'équidistance= C_2- C_1/n

C_2 : courbe n°2

C_1 : courbe n°1

n : nombre d'intervalles

NB : *Il ne faut pas confondre l'équidistance avec l'écartement des courbes.*

L'équidistance est constante alors que l'écartement est variable, il dépend du relief. Si l'équidistance n'est pas marquée ou indiquée elle peut se calculer (voir formule).

e. L'ECHELLE :

La [illegible] ne peut être utilisée que par réduction. Celle- ci est exprimée par un no[illegible] fra[illegible]naire qu'on appelle échelle.

L'échelle est le rapport de la longueur entre deux points sur la carte et la longueur sur le terrain.

$$E = \frac{1}{L}$$

Les limites employés doivent être les mêmes au numérateur et au dénominateur.

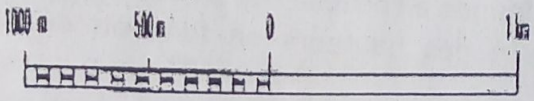
Une échelle au 1/50.000 cm signifie que 1cm sur la carte représente ou 500m sur le terrain. Si les deux point sont distants des 5km sur le terrain et de 10cm sur la carte, l'échelle de celle-ci est : E= 10cm/500000cm= 1/50000.

La carte est dite au 50000 ou à échelles de 1/50000. Inversement sur la carte de 1/20000si deux points sont distants de 10cm sur le terrain ils le seront sur le terrain de 10*1/20000= 200000soit 200km. Il faut avoir à l'esprit des relations suivantes :

- Au 1/80000 : 1mm sur la carte est égale à 80m sur le terrain
- Au 1/50000 : 1mm sur la carte est égale à 50m sur le terrain

Les échelles les plus courants sont le 1/20000, 1/50000, 1/100000 et au-delà.

Sur un document cartographique l'échelle est indiquée sous une forme :
- Graphique : droite subdivisée en segments :
- Numérique : en forme de rapport numérique : 1 /50 000



2. LES HACHURES :

La carte est d'abord établie en courbes de niveau consécutive par des lignes (traits) qui leurs sont perpendiculaires : ce sont les hachures. Ensuite on supprime les courbes de niveau. La distance entre deux hachures est égale au ¼ de leur longueur : c'est la règle du quart.

a. PROPRIETES DES HACHURES :

Plus les hachures sont épaisses, courtes et serrées, plus la pente est forte. Plus les hachures sont finies, longues et espacées, plus la pente est douce.

b. Intérêt des hachures

Les cartes en hachures donnent plus d'impression sur le relief que les cartes en courbes de niveau, par contre elles sont extrêmement moins précises.

❖ LA PLANIMETRIE :

C'est la représentation des divers éléments de la surface terrestre sur la carte topographique par des figurés caractéristique conventionnelles dont la signification est indiqués dans la légende de la carte. On adopte en général les conventions suivantes :

- Le bleu pour l'hydrographie
- Le noir est attribué à tout ce qui résulte de l'activité humaine ainsi qu'à la toponymie (nom des lieux)
- Le vert à la végétation

- Le bistre (brun- jaunâtre ou voisin du marron) pour l'orographie (courbes de niveau)

1. REALISATION D'UN PROFIL TOPOGRAPHIQUE :

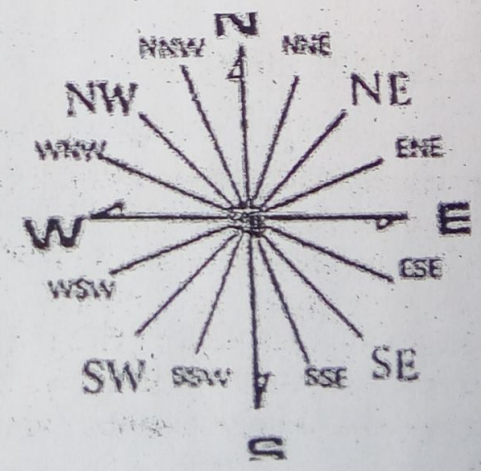
a. DEFINITION

Le profil topographique est une section par un plan vertical de la surface topographique. Ce profil qui sera représenté d'une certaine échelle dont rendre compte des formes du relief.

b. Réalisation d'un profil topographique

- On trace un trait AB sur une carte à échelle E (donnée)
- Ensuite sur un rectangle de papier millimètre, on trace 2 axes perpendiculaires, celui des abscisses correspondra à l'échelle des longueurs celui des ordonnés à l'échelle des hauteurs (altitudes)
- Choisir l'origine de l'axe des hauteurs en fonction de l'altitude la plus basse.
- Faire coïncider le bord supérieur du papier millimètre contre le trait de coupe AB.
- Marquer sur ce papier les points A'B' homologues de A et B en suite noter les altitudes de ces points et celles des points d'intersection des courbes de niveau avec le trait AB ; Ceux-ci étant destinés à disparaître les mesures légèrement.
- Ces points sont abaisses (projetés) à leur altitude correspondante sur l'axe des hauteurs précédemment dessiné.
- Ces points ainsi abaisses sont reliés entre eux, non pas des segments de droite, mais par des courbes rendant compte au mieux de la topographique, les versants avec leur concavité et leur convexité au bon endroit, indiqués les sommets ou les vallées avec leur forme.
- On effacera alors les inscriptions ayant servi à la construction de la coupe.
- Terminer la coupe en notant au-dessus du profil, toponyme et l'orientation.
- Pour l'orientation du profil se reporter à la rose des vents ; il faut la dessiner sur un papier transparent, cette rose doit être placée au centre de la coupe de façon que la direction NS soit parallèle au méridien le plus proche du trait de coupe.





rose des vents

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
ADJI IBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contacts : 76399806/79198269

B. LA CARTE GÉOLOGIQUE

I) DEFINITION :

Une carte géologique est la représentation sur fond topographique, des terrains qui affleure à la surface du sol ou qui ne sont cachés que par une faible épaisseur des formations superficielles récentes dont on ne tient pas compte.

Carte topographique sur laquelle sont figurés en sur impression la nature et l'âge des terrains.

II) ELEMENTS D'UNE CARTE GÉOLOGIQUE :

1. ELEMENTS STRATIGRAPHIQUES :

L'âge et la nature des couches sont indiqués sur la carte par des couleurs conventionnelle et des signes indiquant l'âge des roches sédimentaires et la nature des roches cristallines.

- Quaternaire (IV)..... Noir, ou blanc, gris verdâtre.
- Tertiaire (III)..... Jaune-rouge.
- Crétacé (c) .....Vert.
- Jurassique .....Bleu.
- Trias (I) .....Violet-rose.
- Primaire (I) .....Teintes variables sombres.

C_1, C_2, C3, ou C_I, C_{II}, C_{III}

- Si les couches sont horizontales, leurs limites sont parallèles aux couches de terrains. Mais si elles sont inclinées leurs limites coupent les couches de terrains.
- Sur un talus à pente régulière, la largeur des affleurements est proportionnelle à la puissance (épaisseur) des couches et plus la pente est douce ; plus la largeur des affleurements est grande.
- La nature des couches est précisée par des lettres grecque Ex : γ : granite, β : Basalte) et leurs âges par des chiffres romains ou arabes. Ex : C_I, C_{II}, ... C_1, C_2, C_3...
- La légende des terrains sédimentaires est disposée en colonne stratigraphique, les plus anciens étant en bas de la colonne.

2. ELEMENTS TECTONIQUES :

En général les éléments tectoniques sont en traits foncés. Pour la faille, il faut repérer l'inclinaison des plans de faille (ce qui peut varier dans l'espace).

- Si la faille est verticale, elle apparait en plan comme une droite
- Si la faille est horizontale, il s'agit d'un chevauchement et sur la carte, la faille sera parallèle aux courbes de niveau.
- Dans le cas des nappes de charriages, la présence d'un contact anormal est le meilleur indice son contour est festonné par l'érosion.

La présence d'une fenêtre est souvent caractéristique surtout si le substratum est formé de roche plus récentes que la nappe.

- Dans le cas d'un anticlinal, les affleurements dessinent de longues ellipses concentriques, les roches plus anciennes affleurent au cœur, et de part et d'autre les couches se succèdent dans un ordre symétrique.
- Dans le cas d'un synclinal, c'est le phénomène inverse.
- Dans la légende tectonique sont indiquées les significations des contacts normaux.

3. PENDAGE :

C'est l'angle qui fait une couche avec un plan horizontale H. Il existe différents modes de représentations du pendage sur une carte.

Pendage nul Pendage faible : Pendage moyen :

Pendage fort Pendage vertical : Pendage renversé

- Quand une couche a ses limites parallèles aux courbes niveau, elle est horizontale.
- Lorsque ces limites traversent les courbes de niveau sons déformation, elle est verticale.
- Lorsque ces limités sont déformées, elle est obligés.

Le Pendage est généralement indiqué sur la carte et par une flèche qui indique le sens.

Si le pendage n'est pas indiqué, ou peut le déterminer grâce aux interactions de la couche avec la surface topographique.

4. REALISATION DE LA COUPE GÉOLOGIQUE :

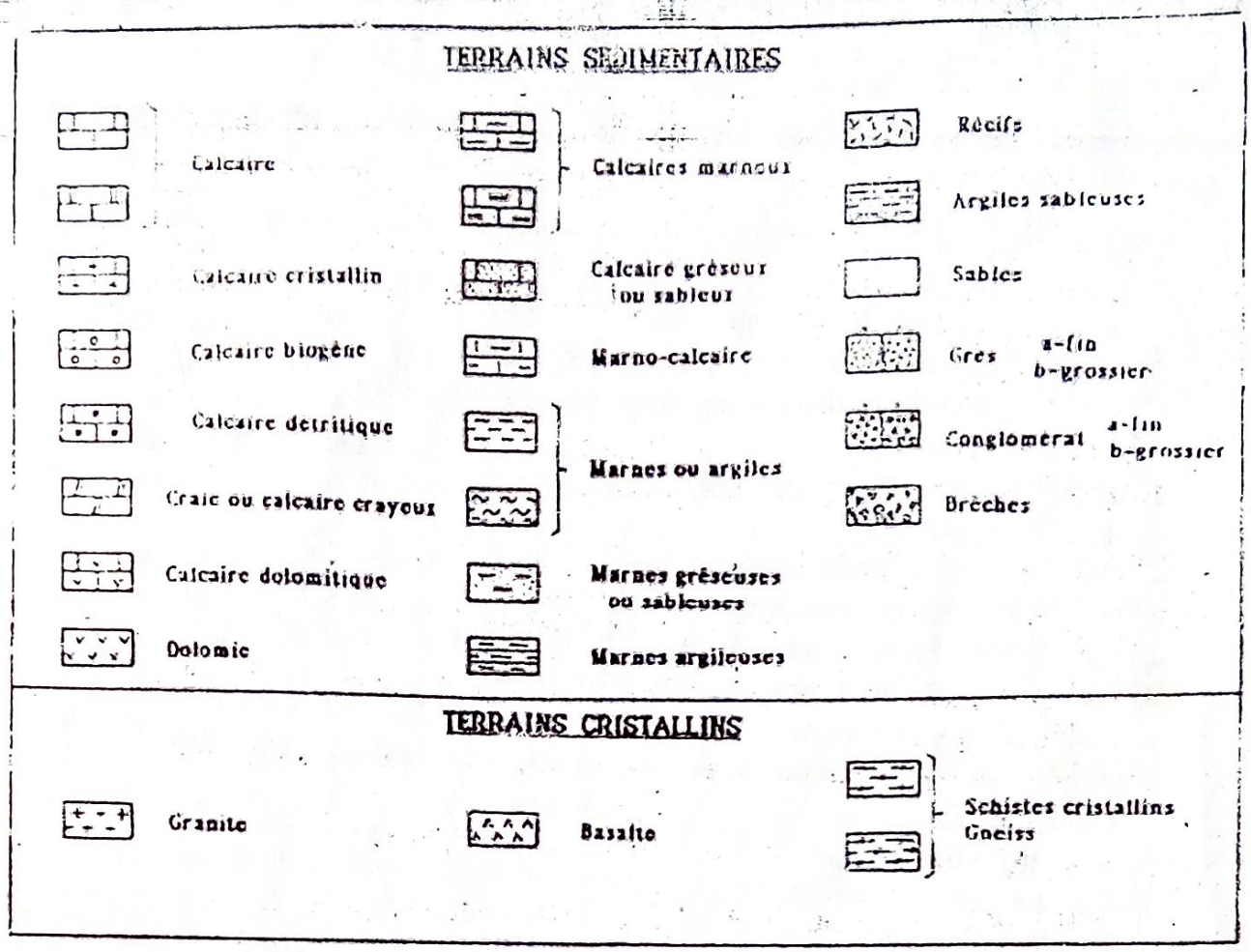
- Exécuter le peuple topographique suivant le trait de coupe avec le plus grand soin (10-15mn).
- Effacer tous le trait de construction du profil topographique.
- Repérer les limites des couches.
- Reporter ces limites sur le profil topographique en commençant par la couche le plus récente.
- Il a fois dessinée cette première, faire de même par les couches sous-jacentes en respectant à chaque fois l'épaisseur et les limites de chaque couche.

Dans la même couche, l'épaisseur doit rester constante tout le long de son tracé (sauf pour la couche superficielle soumise a l'érosion)

- Les alluvions n'interviennent pas dans la structure géologique, ou le représente à la fin pour un trait plus époi.
- Mettre correctement les figurés.

NB : Voici quelques remarques concernait la présentation élément travail

- ✓ Centrer convenablement votre dessin.
- ✓ Indiquer le titre en majuscule.
- ✓ Rappeler l'échelle des longueurs et celle des hauteurs.
- ✓ Indiquer l'orientation de la coupe, le toponyme et l'hydrographie.
- ✓ Faire une légende correcte comprenait : les figurés des couches, l'âge.



8. EVALUATION :

a. *Cite deux propriétés fondamentales des courbes de niveaux*

b. *Calcul l'échelle de la figure 2 sachant que la distance entre A et B mesure sur la carte et sur l'échelle et sur le terrain est respectivement 11cm et 2 Km.*

FICHE DE PREPARATION

CLASSE : T.S.E DURÉE : 8 Heures

1. DOMAINE : SMT DISCIPLINE : Sciences de la Vie et de la Terre
2. COMPETENCES :
   - Résoudre une situation problème
   - Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
   - Communiquer à l'aide des langages mathématiques, scientifiques et technologiques.
3. COMPOSANTES ET MANIFESTATION :
   - COMPOSANTES :

- Diagnostiquer la situation problème
- Mettre à l'essai des pistes de solution
- Partager les informations relatives à la démarche et aux résultats
- Participer à des échanges à caractère scientifique
- Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques et technologiques
- Interpréter et produire des messages à caractère scientifique et technologique

   - MANIFESTATION :

- Sélectionner des connaissances qui sont en rapport avec la situation
- Etablir des relations relation entre les données retenues
- Comparer cette situation problème avec des situation- problème déjà résolues
- Choisir un mode de représentation approprié
- Utiliser le mode retenu
- Respecter les points de vue des autres
- Consulter aux besoins différents sources
- Recourir à divers formats de représentation (symbole, dessin technique etc.)
- Utiliser des informations scientifiques, technologiques provenant de diverses sources.
- Faire preuve de vigilance quant à la crédibilité des sources retenues.
- Recourir à des modes de représentation conformes aux règles et aux conventions propres à la science, à la technologique et la mathématique.

4. CONTENU :

2

CONCEPT GENERAL I : L'EVOLUTION DE LA TERRE ET DU MONDE VIVANT

SOUS-CONCEPT II: LA GEOLOGIE DU MALI

5. RESSOURCES EDUCATIVES :
   - Ressources humaines : professeur, élèves
   - Ressources Matérielles : documents d'activités, polycopies, papier millimétré
   - Ressources financières : Direction
6. STRATEGIE D'ANIMATION :

Méthodes actives : travail en groupe, plénière.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198269

7. DEROULEMENT DES ACTIVITES :

- PRE EVALUATION :

3. *Qu'est-ce qu'un craton*
4. *Cite les 4 grands cratons de l'Afrique*
5. *Quels sont les principales mines d'or du Mali*
6. *Cite les grands barrages du Mali*

- MOTS CLES : craton, précambrien, socle, couverture sédimentaire, infracambrien, éocène, paléozoïque, les grands ensembles, alluvions

❖ SITUATION PROBLEME :

L'histoire géologique du Mali se confond avec celle du craton ouest africain et sa couverture.

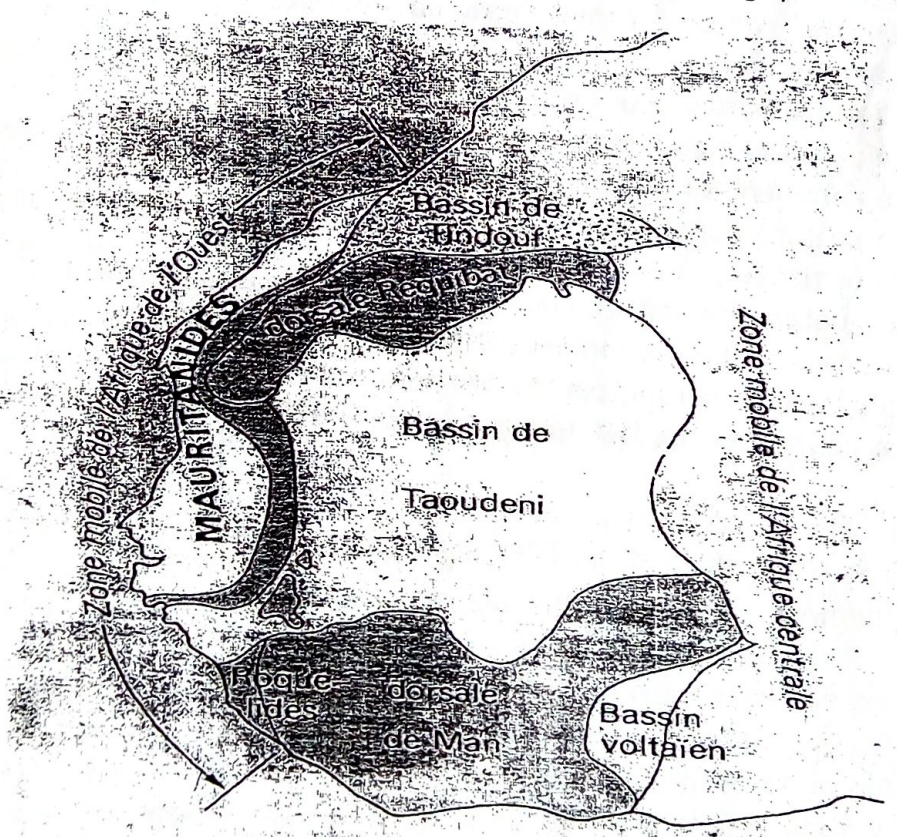
Le craton ouest africain est l'un des quatre cratons occupant le continent qui se sont séparés par des zones mobiles. La géologie du mali comme celle du continent africain est dominées les cratons d'âges du précambrien (2.2 milliard d'années) ce qui justifie le terme de « vieux continent » qu'on lui attribue.

Les terrains précambriens qui se situe les plus grandes part de richesse minières, cuivre, fer, manganèse, or etc.

❖ LES ACTIVITES D'APPRENTISSAGES

ACTIVITÉ 1 L'EVOLUTION GÉOLOGIQUE DU MALI

Le document 1 représente une vue globale de la carte géologique du Mali



CONSIGNE :

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79[illegible]269

Observe attentivement le document 1

1. Situe le Mali dans la géologie du continent.
2. Cite, Définis et décris les grands ensembles

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. Le Mali se situe sur le craton ouest africain entre la dorsale de Réguibat et le bouclier guinéo- éburnéenne ou la dorsale de Man. Les grands ensembles sont : le socle, la couverture sédimentaire, les formations récentes (formation récentes du quartenaires).

Description :

➢ Le socle :

Il est l'ossature du sous-sol. Celui du Mali appartient au craton ouest africain et plus précisément au bouclier éburné- libérien.

Au Mali, le craton est représenté par les fenêtres de Kayes et de Kégnieba à l'ouest, l'extrémité Nord de la Dorsale de Man et au Sud dans la zone de Bougouni. Il affleure aussi au Nord dans l'Adrar des Iforas où il a subi en même temps que la formation infracambrienne la remobilisation de l'orogenèse panafricaine (métamorphismes)

Ce sont des granites d'origine et de composition minéralogique diverses ainsi que d'anciens sédiments plissées et métamorphisées gneiss, micaschistes, quartzites.

➢ Couverture sédimentaire :

Les formations sédimentaires occupent plus de 2/3 de la superficie du pays. Elles se sont déposés dans la synéclise (vaste plate-forme dont le soubassement effondré est recouvert de sédiments épais) de Taoudéni et prennent les dénominations suivantes :

- L'infracambrien pour les sédiments du précambrien
- Le paléozoïque pour les sédiments du primaire
- Le continental intercalaire pour les sédiments du secondaire
- Le crétacé supérieur et continental terminal pour les sédiments du tertiaire
- Le quaternaire garde sa dénomination du quaternaire

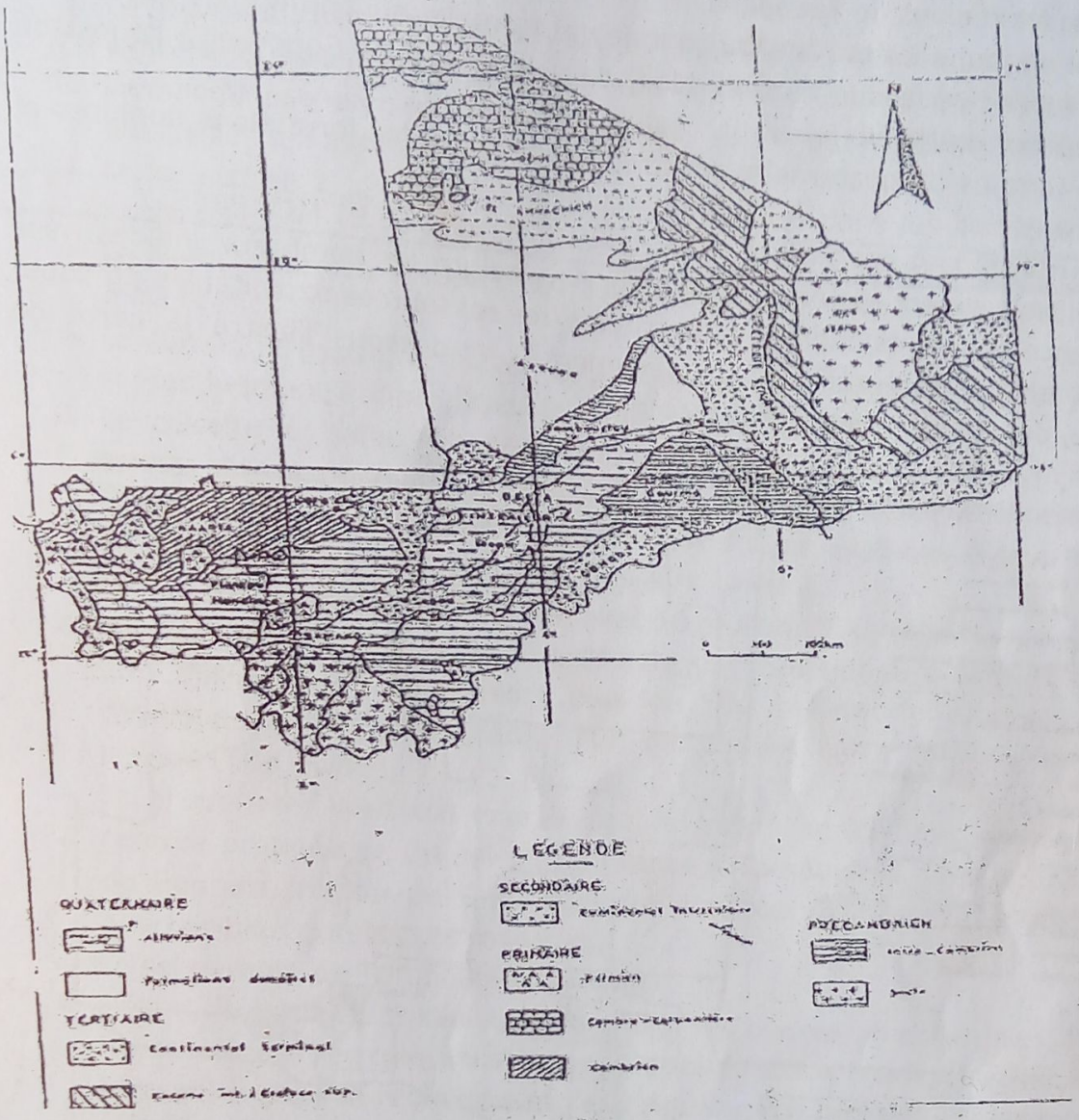
➢ Les formations récentes : formation sédimentaires du quaternaire

- Le quaternaire a été marqué par de profonds changement de climat qui ont eu pour conséquences la latérisation, la silicification et la formation des Sebkas.
- Les latérites et cuirasse ferrugineuses se sont surtout développées sur les plateaux gréseux et sur le socle. Elles sont d'âge varié, les plus récentes étant probablement éocène.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198269

ACTIVITE 2 ESQUISSE DE LA CARTE GEOLOGIQUE DU MALI

Le document 2 ci-après représente la carte géologique du Mali



CONSIGNE :

Chaque élève doit disposer d'un crayon de couleur et d'une carte géologique du Mali

1. Colore en rouge le socle : il est représenté par des signes (+)
2. Identifie les zones d'affleurement
3. Nomme les zones d'affleurement du socle du Mali
4. Colore en orangé la zone de l'infracambrien qui est une zone du précambrien métamorphisée plissée. Cette zone est situé entre le Gourma et Gao

N.B : le socle et l'infracambrien sont du précambrien. Le socle est granitique et l'infracambrien est constitué de roche métamorphique généralement plissée.

5. Colore en gris les terrain du cambrien.
6. Colore en gris les terrain doléritique du permien qui affleurent à l'Est de Kayes dans les terrains du cambrien, au Nord-Ouest de Bamako et dans les zones de Sikasso Sud

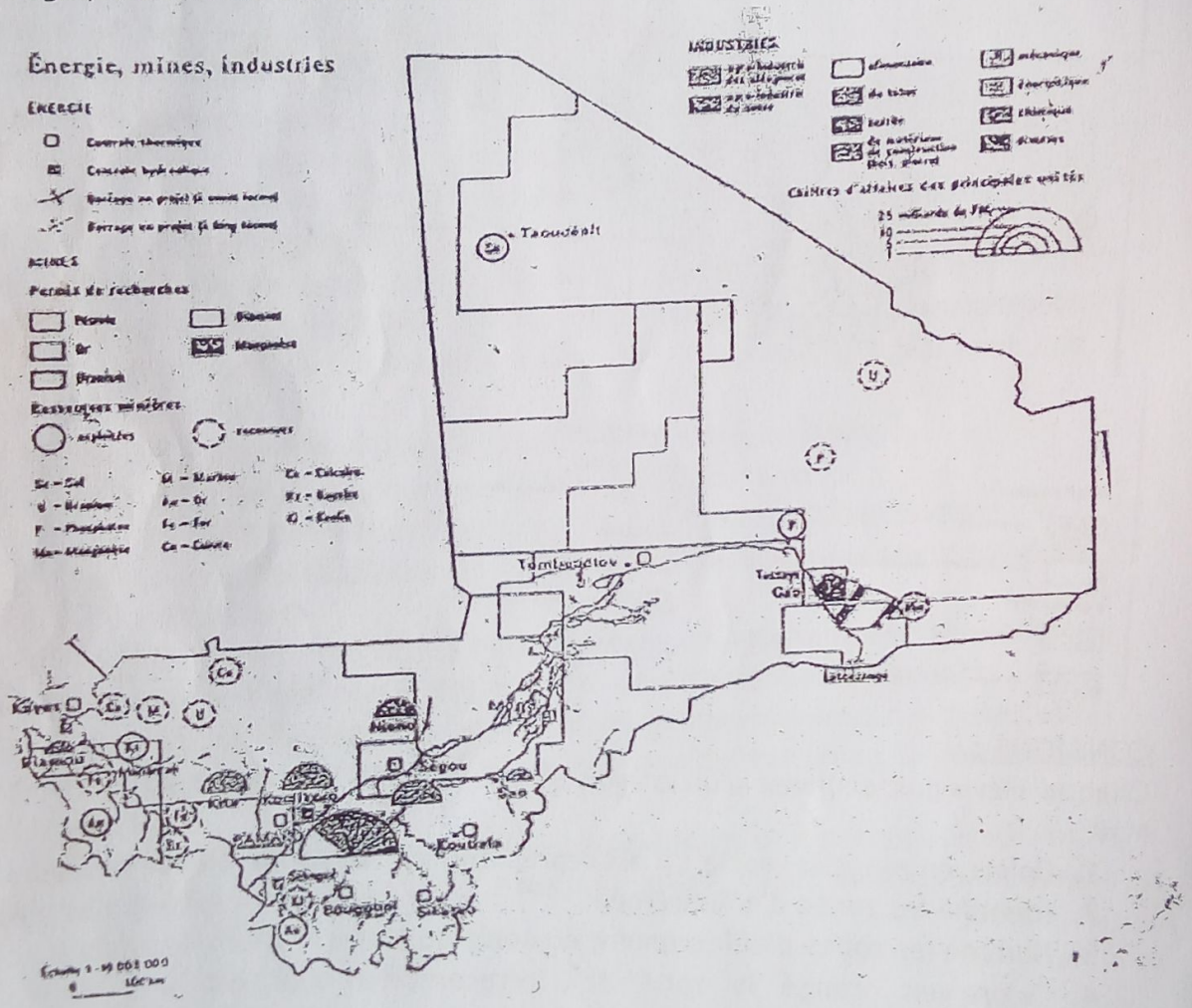
Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de Sau &
Issa [illegible] Y / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76396806/79198269

7. Colore en vert les terrains du cambro- carbonifère. Les terrains affleurent à l'Est dans les régions de Taoudéni.
8. Colore en jaune les terrains du continental terminal qui bordent les terrains du crétacé supérieur dans le nord du Mali, dans la région de Gondo et à l'ouest du delta intérieur du Niger.

NB : les terrains du quaternaire sont représentés par les formations dunaires et les alluvions.

ACTIVITE 3 LES PERSPECTIVES HYDROGEOLOGIQUE ET MINIERES

Au Mali, pays essentiellement agropastorale, malgré les nombreux indices mise en évidence en maints endroits du territoire, les ressources exploitables du sous-sol sont encore mal définies. Le document 3 ci-dessous illustre la carte de l'énergie, des mines et industries du Mali



CONSIGNE :

1. Sur la carte du document 3 recenses les zones géographiques des ressources minières du Mali
2. Identifie sur cette carte les ressources minières exploitées
3. Situe sur cette carte les différents barrages en spécifiant les barrages en projet et les barrages fonctionnels
4. Récence les perspectives hydrogéologique et minière du Mali

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. Les zones géographiques ressources minières du Mali sont : Kayes, Sikasso, Tombouctou, Gao et Koulikoro
2. Les ressources minières exploitées au Mali sont :

- Le Diamant dont l'existence est avérée dans une vingtaine de pipes kimberlitiques dans la zone minière de Kenièba, dans la région de Kayes ;
- Le manganèse avec environ, 20 millions de tonnes de ressources prouvées auxquelles est associé l'or ;
- Le fer estimé à 1 milliard 360 million de tonnes dans les secteurs de Kita et Narena ;
- Le plomb dans les secteurs de Tessalit et Tamanrasset avec 1 million 700 mille tonnes
- Le cuivre, le gypse, le nickel, la platine dont les indices ont étés trouvés, respectivement à Nioro, Kadiolo et au Nord de Tessalit ;
- Le calcaire à Bafoulabe et à Hombori totalisant environ 50 million de tonnes de ressources très appropriées pour la fabrication du ciment, de la chaux vive et des carreaux. Les réserves sont évaluées à plus de 122 million de tonnes réparties dans plusieurs zones.
- Le marbre au Nord de Bafoulabe avec 10 millions 600 mille tonnes ;
- La bauxite à l'Est et au Sud-ouest avec un potentiel de plus de 1 milliard 200 millions de tonnes dont plus de 500 million de tonnes en pré-développement dans le cadre d'un partenariat entre CAMEC/MMH-SA à travers l'UNOMIN.
- Le phosphate, véritable engrais naturel pour l'agriculture, constitue une réserve prouvée de 20 million de tonnes à Tamaguilelt dans la préfecture de Bourem, région de Gao. Il existe d'autres collines non étudiées qui pourrait bien gonfler ces tonnages.
- Le sel gemme de Tombouctou
- L'étain, le lithium, le kaolin, les grenats, les pierres ornementales, l'argile, les sables de verrerie dans le lac Faguibine et les bassins sédimentaires, favorables pour la recherche et l'exploitation des pétroles et gaz, viennent s'ajouter à cette liste non exhaustive. Ces ressources sont reparties sans exclusive entre les différentes régions du pays.

3. Les barrages en projet et les barrages fonctionnels :

- Le barrage de Tossaye et Labbezanga sont des barrages en projet
- Les barrages fonctionnels sont : Le barrage de Manantali, de Selingué, de Markala

4. Les perspectives hydrogéologiques et minières du Mali sont :

⁘ Perspectives hydrogéologiques :

- La construction de barrage sur le Niger à long terme : Tossaye et de labbézanga
- La construction du barrage à Sélingué sur le Sankarani. Ce barrage est fonctionnel et il produit 44.000 KW (puissance installé)
- La construction du barrage sur le Bafing à Manantali dont la puissance atteint 144.000 KW
- La construction du barrage à Sotuba et Félou ces barrages sont des centrales thermiques

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San-K
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76399806/79198769

- L'aménagement des cours d'eau et des zones irriguées à grande échelle sont à leur début.
- Aménagement des petits barrages dans le pays dogon
- Perspectives de viabilisation de certains points d'eau et de certain lacs à des fins agro- pastorales

⁘ Perspectives minières :

A l'heure actuelle les seules exploitations sont :

- Les salins de Taoudenit dans l'extrême Nord du Mali
- Les phosphates de Tilemsi
- L'or à Siama, Sadiola ; Tabakoto, Yatela, Loulo, Gounkoto, Kalana, Morillaetc.
- L'orpaillage traditionnel dans le secteur de Kénieba, Kangaba
- Le fer de Tienfala (région de Koulikoro) et au Sud de Kita
- Des perspectives sont en cours dans le cadre d'une exploitation industrielle les bauxites sur le plateau manding
- Le pétrole et l'uranium connaissent des indices les recherche se poursuivent activement dans le Nord et Ouest
- La région de Bafoulabé recèle du marbre et du Kaolin. Le Calcaire est traditionnellement exploité dans la région de Tombouctou

8. SYNTHESE GENERALE :

Au cours du précambrien (de l'origine de la terre à l'apparition de la vie pluricelluJaire ou encore de 4,5 milliards d'année à 600 millions d'année); l'Ouest Africain subit plusieurs orogenèses dont l'orogenèse Libérienne, Birrimienne et EBURNEENNE.

Au cours de ces orogenèses, sont créés de grandes quantités de roches métamorphiques et magmatiques qui constituent la croûte continentale épaisse du craton Ouest africain.

Ce craton faisait partie du super continent de la Pangée, puis du Gondwana.

Ces supers continents se sont morcelés pour donner l'Afrique, l'Amérique du sud, et l'Australie actuelle ; mais le craton Ouest Africain ne se morcelle pas.

La géologie du Mali, comme celle du continent africain est donc dominée par les cratons d'âge précambrien (3 milliards d'années), ce qui justifie le terme de vieux continent qu'on lui attribue. C'est dans les terrains précambriens que se situe la plus grande part des richesses minérales: cuivre, fer, manganèse, or etc....

Remarque:

Orogénèse: Phase d'édification des reliefs de l'écorce terrestre

Bassin: Vaste dépression naturelle immergée où la mer s'est retirée.

I. L'EVOLUTION GÉOLOGIQUE DU MALI

L'histoire géologique du Mali se confond avec celle du Craton Ouest Africain (WAC) et de sa couverture. Le craton Ouest Africain est l'un des quatre cratons occupant le continent et qui se sont séparés par des zones mobiles.

Le Mali occupe la partie centrale de l'Afrique de l'Ouest et chevauche 4 (quatre) domaines orogéniques différents et 2 (deux) bassins sédimentaires.

Les 4 domaines sont:

- La Dorsale de Réguibat (ou Bouclier Réguibat) du Craton Ouest Africain au Nord

- La Dorsale de Léo (ou Bouclier Eburnéen) du craton Ouest Africain au Sud
- La Chaîne Panafricaine (ou Bouclier Touareg et Gourma) à l'Est
- La Chaîne des Mauritanides à l'Ouest

Les 2 bassins sont:

- Le Bassin de Taoudéni au Nord
- Le Bassin de Tanezrouft au Nord

C'est pourquoi nous avons des dépôts de type marin à Taoudéni et Tanezrouft.
L'immense bassin de Taoudéni, d'une superficie de 1.5 millions de km2. Il est formé de plateaux calcaires et de grès et compte un large part des gisements ou indice pétroliers entre le Mali, l'Algérie, la Mauritanie et le Niger.

1. L'ESQUISSE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DU MALI (CARTE PRESENTEE A LA FIN DOCUMENT)

2. LES GRANDS ENSEMBLES: LE SOCLE, LA COUVERTURE SEDIMENTAIRE, LES FORMATIONS RECENTES

A) LE SOCLE:

Le craton affleure au Mali par les fenêtres de Kayes et de Kéniéba à l'Ouest, à l'extrémité
Nord dans la dorsale du Man et à Bougouni au Sud.
Le craton affleure aussi au Nord-Est dans l'Adrar à Kidal.

B) LA COUVERTURE SEDIMENTAIRE:

Les formations sédimentaires occupent plus des 2/3 de la superficie du Mali.

b.1. LES FORMATIONS SEDIMENTAIRES DU PRECAMBRIEN: INFRACAMBRIEN

Ces formations sédimentaires sont présent Dans le Gourma à Gao.
Ces formations sont représentées par des sédiments à dominante gréseuse mais on y trouve aussi du schiste, des roches gréso-quartzitiques et des calcaires.

b.2. LES FORMATIONS SEDIMENTAIRES DU PRIMAIRE: LE PERMIEN, CAMBRO-CARBONIFERE ETCAMBRIEN

Le Permien, ces formations sédimentaires sont présentes dans le Kaarta à Nara à la frontière avec la Mauritanie à l'Ouest et au Sud de Bamako.
Le Cambro-Carbonifère, ces formations sédimentaires sont surtout présentes à Taoudéni au
Nord.
Le Cambrien, ces formations sédimentaires affleurent dans le fossé de Kaarta à Nara.
Ces formations sédimentaires sont constituées de perlites de calcaires, de grès feldspathique, de tillite.
Au nord, il comporte les grès, schistes bitumineux et les calcaires.

b.3. LES FORMATIONS SEDIMENTAIRES DU SECONDAIRE: LE CONTINENTAL INTERCALAIRE

Ces formations sédimentaires sont présent dans le Nord juste après l'Adrar des Ifogas et de l'Est à l'Ouest dans le El khnachich.
Ces formations sont représentées par des dépôts gréso-sableux et d'argiles bariolés.

b.4. LES FORMATIONS SEDIMENTAIRES DU TERTIAIRE: LE CONTINENTAL TERMINAL, L'EOCENE INFERIEURE ET CRETACE SUPERIEUR

Le continental terminal, ces formations sédimentaires sont à l'Est de l'Adrar des Ifogas, dans le détroit soudanais, dans le fossé de Nara et dans le Gondo.
L'éocène inférieure et crétacé supérieur, ces formations sédimentaires affleurent en formant une auréole qui encercle l'Adrar des Ifogas.
Ce sont des faciès calcaires et marno-calcaires, des sédiments sableux, sableux-argileux d'origine lagunaire ou continental.

b.5. LES FORMATIONS SEDIMENTAIRES DU QUATERNAIRE: LES FORMATIONS RECENTES

Ces formations sédimentaires sont présent localement dans la zone saharienne et Nord-
Saharienne. Les plus connus sont les salines de Taoudeni exploités depuis le moyen âge.
Les alluvions quaternaires occupent la cuvette nigérienne et au nord du 14éme para"èle s'étendent de vastes superficies de sables dunaires fixés ou mobiles.
Le Quaternaire a été marqué par de profonds changements de climat qui ont eu pour conséquence la latérisation, la silicification. Les latérites et cuirasses ferrugineuses se sont surtout développées sur les plateaux gréseux et sur le socle. Elles sont d'âge varié, les plus anciennes étant probablement éocène. Les tufs lacustres et les dépôts de sebkas se rencontrent localement en zone saharienne et nord-saharienne. Les plus connus sont les salines de Taoudéni exploités depuis le moyen âge.

II.LA STRATIGRAPHIE REGIONALE

a) LE MALI OCCIDENTAL (OUEST): REGION DE KAYES, BAMAKO, NARA, SEGOU

Les formations géologiques qui y affleurent se regroupent en 4 ensembles:

- Le socle précambrien au Nord et au Sud de Kayes et au Sud de Bamako
- Les formations sédimentaires primaires, (plateaux mandingue)
- Un recouvrement du continental terminal: région de Ségou et plus au nord
- Des intrusions doléritiques

✧ CARACTERISTIQUES LITHOGRAPHIQUES A DINGUIRA: REGIONS DE KAYES DE EN BAS

- Alluvions
- Schistes ardoise du cambrien
- Jaspes et dolomies du cambrien
- Tillites du cambrien
- Série de gréseuse de l'infracambrien
- Socle granitique

✧ CARACTERISTIQUES LITHOGRAPHIQUES DE NARA A BAMAKO DE HAUT EN BAS

- Série gréseusé de Koulouba (clair)
- Série gréseuse de Sotuba vert bleu (glaucaunien)
- Série de Nara (schiste, jaspes, calcaire)
- Tillites
- Série de base: grès feldspathiques

b) LE MALI MERIDIONAL (SUD)

C'est la région s'étendant entre Sikasso et Gao

✧ Caractéristiques lithographiques de Sikasso-Mopti de haut en bas

- Grès de Bandiagara massif dur, siliceux et conglomératique
- Grès de Koutiala surmonté d'une cuirasse latéritique
- Schiste de Toun, tendre
- Grès de Bobo-Dioulasso, jaune argileux
- Grès de Sikasso glauconien , bleu violet
- Grès de base grossiers
- Socle précambrien granitique

✧ CARACTERISTIQUES LITHOGRAPHIQUES DE BANDIAGARA DE HAUT EN BAS

- Grès massif siliceux de Bandiagara (ordovicien)
- Grès conglomératique du cambrien
- Grès de Sotuba glauconien bleu violet du cambrien
- Socle granitique de l'infracambrien

c) LE MALI ORIENTAL (EST)

✧ CARACTERISTIQUES LITHOGRAPHIQUES DE HAUT TILEMSI DE HAUT EN BAS

- Cuirasse ferrugineuse

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Contact : 76399506/79198269

- Argiles
- Grès du continental terminal
- Schistes
- Poudingue phosphaté
- Calcaires marins de l'éocène intérieur
- Sable et grès
- Dalle à Turritelles
- Calcaires marins
- Grès continental intercalaire
- Socle granitique l'antécambrien

d) LE MALI SEPTENTRIONAL (NORD)

⁘ CARACTERISTIQUES LITHOGRAPHIQUES DU NORD DE TAOUDENI DE HAUT EN BAS

- Grès argiles
- Calcaires marins du carbonifère supérieur
- Calcaires et schistes du Dévonien
- Grès de l'Ordovicien
- Grès et schistes du cambrien
- Socle granitique de l'infracambrien

III. LES RESSOURCES MINIERES (GEOLOGIQUES) ET HYDROGEOLOGIQUES EXPLOITEES AU MALI

Exemples: *L'or, le calcaire, les barrages*

L'industrie extractive concerne les matériaux de construction (marbre, argile, grès, dolérite, granite...), le sel gemme, l'or, les pierres semi-précieuses telles que le grenat, etc.

Le secteur minier attire de nombreux investissements directs étrangers.

A l'heure actuelle, les sont exploités:

1. L'OR:

Situé dans la zone subsaharienne du continent, sur le carton ouest africain avec un climat semi-aride et une superficie de 1241308 km2, le Mali est un territoire de plaines et de plateaux. Le Mali géologique est un condensé de 60000 km2 de birrimien, dont l'exploitation très ancienne a été éloquemment exprimée par le voyage, en 1324 à la Mecque, du souverain mandingue, Kankou Moussa avec huit tonnes d'or. L'or est associé aux roches birrimienne.

Ce qui explique la présence de sociétés comme RANDGOLD, ANGLOGOLD ASHANTI, MERREX GOLD, IAM GOLD sur les sites d'exploitation maliens.

Le Mali est le 3ème producteur d'or en Afrique après l'Afrique du Sud et le Ghana et 11ème au monde.

Le pays a mis en place un dispositif de textes garantissant la protection des investisseurs étrangers (Code Minier, Code des Investissements et Code Douanier).

L'exploration de l'or et les autres activités minières au Mali sont concentrées sur une superficie de 70.000 km2 composée de roches du bouclier paléo-protérozoïque dans le sud et l'ouest du pays. Dans cette région les minéralisations d'or sont associées aux ceintures de roches vertes volcano-sédimentaires du Birrimien encaissées dans le socle granitique précambrien. La ceinture Falémé dans la fenêtre de Kedougou-Kenieba (frontière avec le Sénégal) encaisse les gisements de Loulo, Yalea, Sadiola, Yatela, Tabakoto et Segala. Les gisements de Morila, Syama et Kalana sont situés au sud de la capitale Bamako.

De l'orpaillagetraditionnel dans le secteur de Kéniéba

2. LE CALCAIRE:

Bafoulabe et Hombori totalisant environ 50 million de tonnes de ressources très appropriées pour la fabrication du ciment, de la chaux vive et des carreaux. Les

réserves sont évaluées à plus de 122 million de tonnes réparties dans plusieurs zones. Les potentialités existent, mais les difficultés sont liées au développement des infrastructures et aux besoins du Mali dans le secteur du bâtiment et des travaux publics;

Le calcaire est traditionnellement exploité dans la région de Tombouctou, Hombori et à Bafoulabé.

3. LE PHOSPHATE:

Le phosphate, véritable engrais naturel pour l'agriculture, constitue une réserve prouvée de 20 million de tonnes à Tamaguilelt dans la préfecture de Bourem, région de Gao. Il existe d'autres collines non étudiées qui pourrait bien gonfler ces tonnages.

4. LE SEL GEMME: 53 millions de tonnes (Taoudéni)

L'extraction du sel gemme (NaCl) à ciel ouvert dans la sebkha de Taoudéni remonte très certainement au début du Moyen-âge et probablement avant.

Le sel gemme est concentré dans un bassin causé par effondrement tectonique par évaporation d'eaux salines d'origine souterraine pendant la désertification actuelle. Les réserves de sel gemme sont évaluées à 53,1 mt. Le sel gemme est composé de cristaux de grande taille, cubiques, de couleur blanc, mais parfois jaunâtre ou grisâtre. Ce sont ces couches que les mineurs débitent en blocs de 1,1 à 1,2 m de long et 0,4 à 0,5 m de large avec une épaisseur de 0,08 à 0,18 m pour être transporter à Tombouctou, anciennement à dos de chameau, aujourd'hui surtout par camion.

5. LES BARRAGES:

Les principaux barrages sont:

- BARRAGE DE SELINGUE(sur le fleuve Niger)

Le barrage de Sélingué (1980) a été construit afin de produire de l'électricité, essentiellement pour Bamako (la capitale du Mali). Il existe également quelques activités d'irrigation et de pêche. Le barrage hydroélectrique de Sélingué est situé dans la région de Sikasso à 140 km de Bamako et à proximité de la frontière guinéenne.

- BARRAGE MARKHALA(sur le fleuve Niger)

Sa construction débute en 1934 et s'achève le 30 juin 1947. Le barrage de Markala permet l'irrigation par gravité dans l'Office du Niger .Il constitue le principal projet d'irrigation en Afrique de l'Ouest et est primordial pour la production rizicole du Mali.

Le barrage hydraulique de Markala, est situé dans la ville de Markala, au Mali, elle-même située dans la région de Ségou. Le barrage est également connu sous le nom de barrage de Sansanding, du nom du village de Sansanding à quelques kilomètres sur la rive gauche et où sa construction avait été préalablement envisagée.

- BARRAGE DE MANANTALI (sur le fleuve Sénégal)

Le barrage hydroélectrique de Manantali a été construit sur le Bafing, à 90 km au sud-est de Bafoulabé, dans la région de Kayes au Mali.

Les travaux débutent en juin 1982 et la mise en service 1988 par l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS) associant le Sénégal, la Mauritanie et le Mali.

L'électricité produite à Manantali est transmise à Bamako, Dakar et Nouakchott par un réseau de lignes à haute tension de 1 500 km.

Le Mali ne dispose pas d'un potentiel important de terres irrigables sur les rives du Sénégal.

La production d'électricité constitue pour le Mali le principal enjeu.

IV. LES PERSPECTIVES MINIERES (GEOLOGIQUES) ET HYDROGEOLOGIQUES AU MALI

Au Mali, pays essentiellement agro-pastoral, malgré les nombreux indices mis-en évidence en maints endroits du territoire, les ressources exploitables du sous-sol sont encore mal définies

a) PERSPECTIVES HYDROGEOLOGIQUES:

Le Mali a beaucoup de perspectives notamment:

- La construction de trois barrages prévus à Tossaye, Talo, Djenné (labbézangan).

Le barrage de Taoussa est un barrage hydroélectrique en construction sur le fleuve Niger.

Sa construction a débuté le 5 février 2010. Les travaux doivent durer 6 ans. Il est situé à 130 km à l'ouest Gao, près de Bourem. La zone d'influence de cette retenue s'étendra jusqu'à

Koryoumé région de Tombouctou

- Construction d'un barrage à Sotuba et Félou, ces barrages sont des centrales thermiques
- L'aménagement des cours d'eau et zones irriguées à grandes échelle sont à leur début
- L'aménagement de petits barrages dans le pays dogon
- Perspectives de viabilisation de certains points d'eau et de certains lacs à des fins agropastorales.

b) PERSPECTIVES MINIERES:

Le sous-sol malien recèle de certaines substances minérales, pour lesquelles, à ce jour, aucune compagnie étrangère n'intervient dans l'exploration ou l'exploitation.

Ces substances sont: le Diamant, la Bauxite, le Manganèse, l'uranium, etc..:

La recherche pétrolière est en cours, actuellement, sur cinq (05) bassins sédimentaires

(Taoudéni, Tamesna, Iullemeden, graben de Gao, fossé de Nara/Macina).

D'autres perspectives sont en cours dans le cadre d'une exploitation industrielle:

_ Le fer au sud de Kita

_ La bauxite sur le plateau manding

_ L'uranium et le pétrole connaissent des indices, les recherches se poursuivent activement dans le Nord et l'Ouest

_ La région de Bafoulabé recèle du marbre et du Kaolin.

CONCLUSION:

Liste de différents minéraux disponibles dans le sous-sol malien.

- Bauxite: 1,2 milliard de tonnes (Kayes, et Ouest de Bamako)
- Fer: 2 milliards de tonnes (Kayes)
- Manganèse: 10 millions de tonnes (Ansongo)
- Schistes bitumineux: 10 milliards de tonnes
- Marbre: 60 millions de tonnes
- Lignite: inventoriée dans la région de Gao
- Gypse: 405 000 tonnes
- Uranium: 5 000 tonnes d'U_{3O6} et 200 tonnes d'U_{3O2} à 0,085 %; à Faléa
- Plomb-zinc: 1,7 million de tonnes de réserve.
- Diamant dont l'existence est avérée dans une vingtaine de pipes kimberlitiques dans la zone minière de Keniéba, dans la région de Kayes ;
- Manganèse avec environ, 20 millions de tonnes de ressources prouvées auxquelles est associé à l'or ;
- Fer estimé à 1 milliard 360 million de tonnes dans les secteurs de Kita et Narena et Tienfala

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76399806/79198269

- Plomb dans les secteurs de Tessalit et Tamanrasset avec 1 million 700 mille tonnes ;
- Cuivre, le gypse, le nickel, la platine dont les indices ont étés trouvés, respectivement à
- Nioro, Kadiolo et au Nord de Tessalit ;
- Marbre au Nord de Bafoulabe avec 10 millions 600 mille tonnes ;
- Bauxite à l'Est et au Sud-ouest avec un potentiel de plus de 1 milliard 200 millions de tonnes dont plus de 500 million de tonnes en pré-développement dans le cadre d'un partenariat entre CAMEC/MMH-SA à travers l'UNOMIN. Selon le département des mines, « le seul qui a été suffisamment étudié, le gisement de Tamaguilelt, dispose de réserves d'environ 20 millions de tonnes. Il est exploité de façon semi-industrielle depuis
- 1986 et a produit en moyenne 15000 tonnes par ans. Ses activités ont étés interrompues pendant la rébellion et actuellement sont arrêtées depuis 1996 »;
- L'étain, le lithium, le kaolin, les grenats, les pierres ornementales, l'argile, les sables de verrerie dans le lac Faguibine et les bassins sédimentaires, favorables pour la recherche et l'exploitation des pétroles et gaz, viennent s'ajouter à cette liste non exhaustive. Ces ressources sont reparties sans exclusive entre les différentes régions du pays.

8. EVALUATION :

a. Expliquez l'intérêt des barrages dans l'économie du pays
b. Identifiez sur une carte les grands ensembles
c. Citez les principales ressources minières du Mali
d. Donnez l'importance des potentialités hydrogéologique et minière du Mali

9. APPUI

Tous les élèves doivent impérativement visiter les sites web:
www.bgs.ac.uk/mali/french/institutions et
www.bgs.ac.uk/mali/french/aurep.html

FICHE DE PRÉPARATION

CLASSE : TSE DURÉE : 4Heures

1. DOMAINE : SMT DISCIPLINE : Sciences de la Vie et de la Terre
2. COMPETENCES :
   - Résoudre une situation problème
   - Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
   - Communiquer à l'aide des langages mathématiques, scientifiques et technologiques.
3. COMPOSANTES ET MANIFESTATION :
   - COMPOSANTES :

- Diagnostiquer la situation problème
- Mettre à l'essai des pistes de solution
- Partager les informations relatives à la démarche et aux résultats
- Participer à des échanges à caractère scientifique
- Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques et technologiques
- Interpréter et produire des messages à caractère scientifique et technologique

   - MANIFESTATION :

- Sélectionner des connaissances qui sont en rapport avec la situation
- Etablir des relations relation entre les données retenues
- Comparer cette situation problème avec des situation- problème déjà résolues
- Choisir un mode de représentation approprié
- Utiliser le mode retenu
- Respecter les points de vue des autres
- Consulter aux besoins différents sources
- Recourir à divers formats de représentation (symbole, dessin technique etc.)
- Utiliser des informations scientifiques, technologiques provenant de diverses sources.
- Faire preuve de vigilance quant à la crédibilité des sources retenues.
- Recourir à des modes de représentation conformes aux règles et aux conventions propres à la science, à la technologique et la mathématique.

4. CONTENU :

3

CONCEPT GENERAL I : L'EVOLUTION DE LA TERRE ET DU MONDE VIVANT

SOUS- CONCEPT III: LA LIGNEE HUMAINE

5. RESSOURCES EDUCATIVES :

- Ressources humaines : professeur, élèves
- Ressources Matérielles : documents d'activités, polycopies, papier millimétré
- Ressources financières : Direction

6. STRATEGIE D'ANIMATION :

Méthodes actives : travail en groupe, plénière.

7. DEROULEMENT DES ACTIVITES :

- PRE EVALUATION :

1. *Qu'est-ce qu'un fossile ?*

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198269

2. *Quel est la science qui étudie les fossiles*
3. *Cite les différents types de fossiles*

- MOTS CLES :

Hominisation, fossiles, homo sapiens, homo erectus, bipédie, hominidés, australopithèques, homo habilis,

- SITUATION PROBLEME :

Les espèces avec lesquelles l'espèce humaine est apparentée partagent avec elle un certain nombre de caractère dérivés. L'homme est un eucaryote, un vertébré, un tétrapode. C'est un amniote et un vertébré.

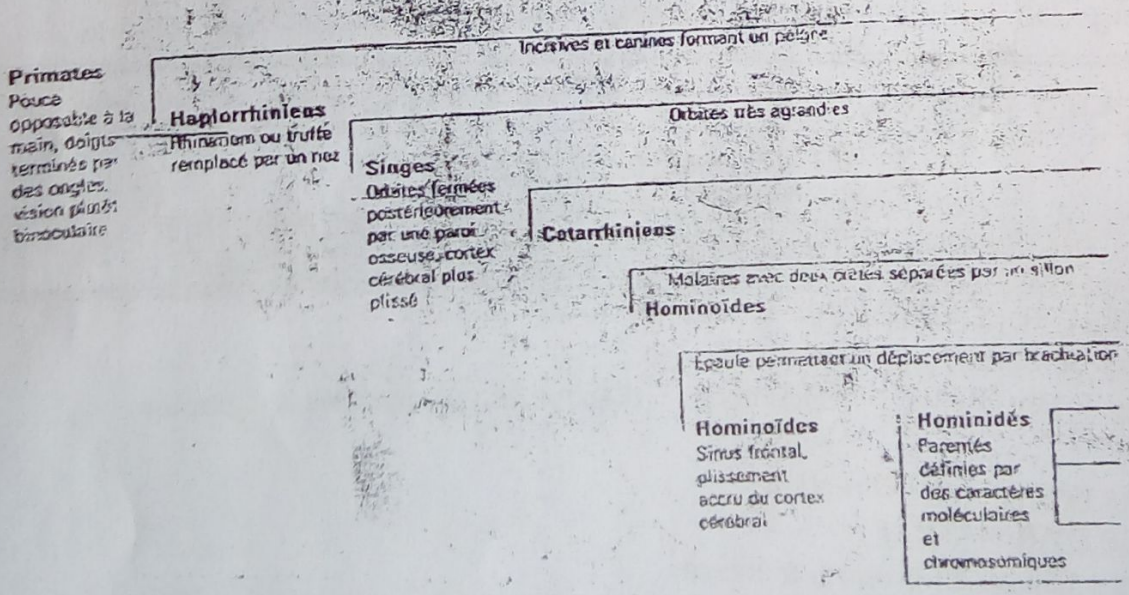
Au cours des périodes géologique, l'espèce humaine a été l'objet d'un ensemble de processus évolutifs qui permet tant d'acquérir les caractères qui distinguent aujourd'hui des autres primates

- Quelle est la place de l'homme au sein des mammifères ?
- Quels caractères les distinguent des autres primates ?

- LES ACTIVITES D'APPRENTISSAGES

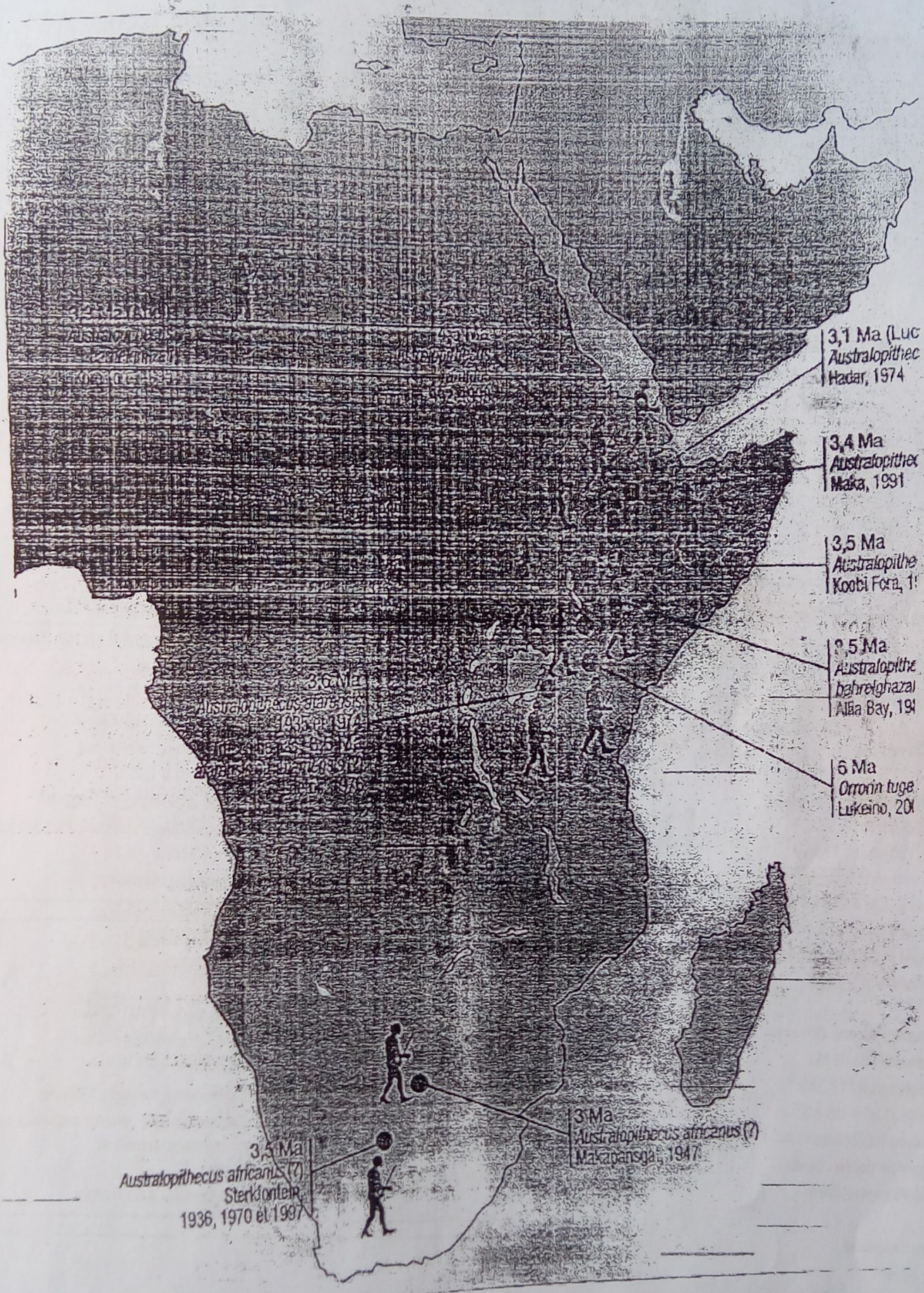
ACTIVITE 1 : ORIGINE DES HOMMES

L'origine de l'homme (en temps qu'espèce humaine) est connue de nos jours grâce aux fossiles retrouvés dans de nombreuses régions du monde. L'homme est un vertébré de la classe des mammifères et de l'ordre des primates. Il appartient à la famille des hominidés dont la seule espèce actuelle connue est homo sapiens. On distingue cependant deux grands groupes d'hominidés fossiles : les premiers hommes (homo sapiens, homo erectus, etc.) et les australopithèques qui présentent de nombreux caractères communs avec les singes anthropomorphes. La datation des fossiles d'Australaupithecus afarensis a été possible grâce à l'utilisation conjointe de différentes méthodes : datation au potassium/argon, datation par traces de fission, paléomagnétisme, bio stratigraphie. Les âges sont en Ma. Soient les documents(1), (2) et (3) ci- après. Observe attentivement ces trois documents.



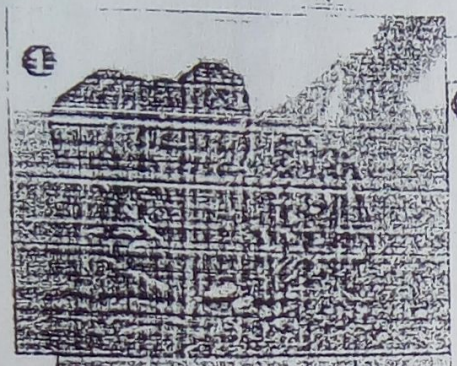
Document 1 : caractères généraux et classification des primates

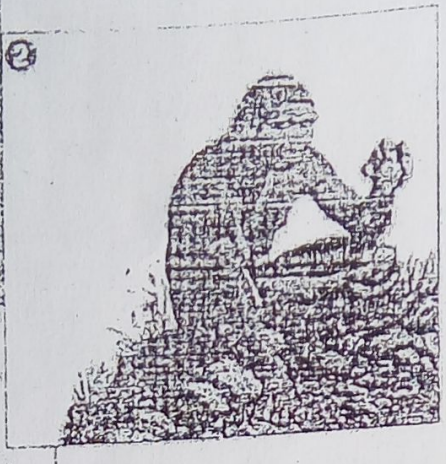
Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198269

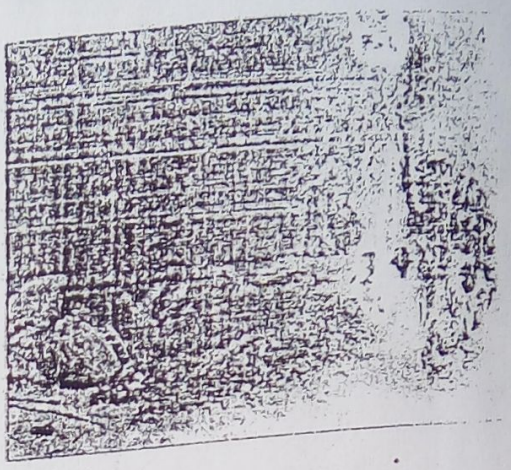


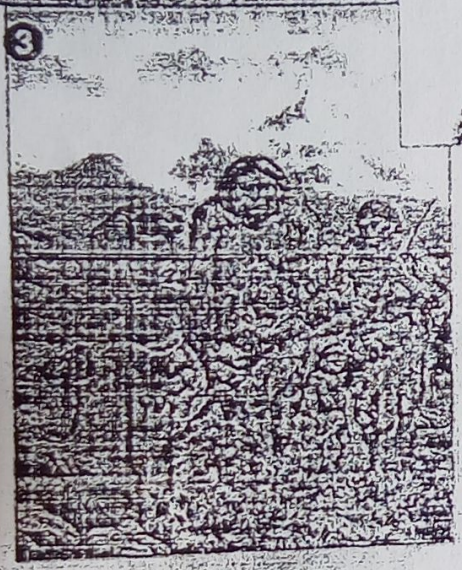
Document 2 : localisation des sites où ont été mis à jour les plus anciens fossiles de la lignée hum

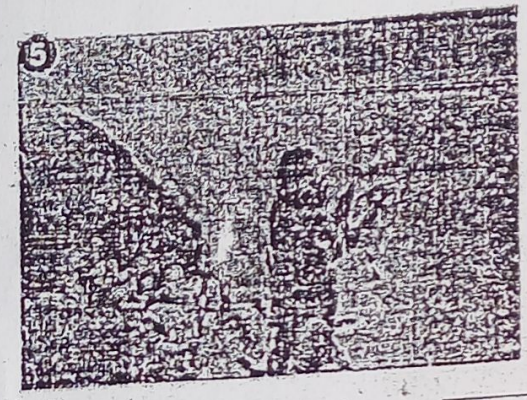
Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76599806/79198269











AUSTRALOPITHÈQUES 1

Quatre espèces :

Australopithecus afarensis
(ou Pré-australopithecus)
- Connu depuis : 5 Ma
- Le plus récent : 2,7 Ma
- Taille : 1,10 à 1,30 m
- Volume encéphalique : 300 à 400 cm³
- Signe particulier : bipède
- Localisation : Afrique

Australopithecus africanus
- Connu depuis : 3 Ma
- Le plus récent : 2,2 Ma
- Taille : 1,30 m (25 à 30 kg)
- Volume encéphalique : 450 à 500 cm³
- Signe particulier : bipède
- Localisation : Afrique

Autres espèces
- A. boisei
- A. robustus

HOMO HABILIS (l'homme habile) 2

- Connu depuis : 2 Ma
- Le plus récent : 1,5 Ma
- Taille : 1,20 m
- Volume encéphalique : 600 à 770 cm³
- Caractéristiques : premiers outils (galets aménagés)
- Localisation : Afrique de l'Est

HOMO ERECTUS 3
(l'homme droit)
- Connu depuis : 1,6 Ma
- Le plus récent : 150 000 ans
- Taille : 1,60 à 1,70 m
- Volume encéphalique : 850 à 1 200 cm³
- Caractéristiques : outils de type biface ; maîtrise progressive du feu
- Localisation : Afrique, puis Europe et Asie (Chine)

HOMO NEANDERTHALENSIS (l'homme de Néanderthal) 4

- Connu depuis : 110 000 ans
- Le plus récent : 35 000 ans
- Taille : 1,50 à 1,70 m
- Volume encéphalique : 1 600 cm³
- Caractéristiques : diversification des outils ; rites funéraires
- Localisation : Eurasie

HOMO SAPIENS 5
(l'homme sage)
- Connu depuis : 100 000 ans
- Le plus récent : aujourd'hui
- Taille : 1,70 m
- Volume encéphalique : 1 400 cm³
- Caractéristiques : diversification des outils, des matériaux, apparition de l'art
- Localisation : monde entier

Document 3 : les principales caractéristiques de l'évolution de l'homme.

Auteurs : Aboubacar BOLARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San ;
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au CSC et LPK Coro Contact : 76399805 / 79498269

CONSIGNE

1. Dégage de l'observation du document 1 les caractères qui permet de classer l'homme et les grands singes dans le groupes des anthropomorphes.
2. Cite les grands groupes d'hominidés fossiles
3. Pourquoi dit- on que l'Afrique est le berceau de l'humanité
4. Nomme la région du monde où ont été les plus anciens fossiles de la lignée humaine.
5. Cite les traits marquants de l'évolution de l'homme

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. Les caractères qui permet de classer l'homme et les grands singes dans le groupes des anthropomorphes sont : la présence des membres relativement longs menton rond et fuyant, la queue toujours absente.
2. On distingue deux grands groupes d'hominidés fossiles : les premiers hommes (homo habilis, homo erectus etc.) et les australopithèques qui présentent de nombreux caractères communs avec les singes anthropomorphes.
3. L'Afrique est le berceau de l'humanité parce que les fossiles des premiers hommes sur terre ont été découverts en Afrique.
4. Le humaine le plus ancien a été découvert au Kenya et daté de 6 millions d'années.
5. L'évolution du genre humain est marquée par :

- Le développement du cerveau : l'augmentation du volume encéphalique passe de 300- 400 cm^3 chez les australopithèques à environ 1400 cm^3 chez l'homme actuel. La comparaison de crânes et de moulages endocriniens montre une augmentation du volume crânien et une vascularisation de plus en plus importante ;
- L'apparition du langage : le langage nécessite la présence d'un appareil vocal et le développement de certaines aires cérébrales (les aires Broca). Par des moulages endocrânien et des études de bases de crânes, les spécialiste estiment que l'homo erectus pouvait parler ;
- La conception de l'outil : les outils diffèrent en fonction des méthodes de fabrication, des matériaux utilisés, et des outils obtenues. On appelle industrie préhistorique l'ensemble des outils fabriqués par chaque groupe humain. L'outil se réalise avec un percuteur. On assiste à une évolution des techniques.

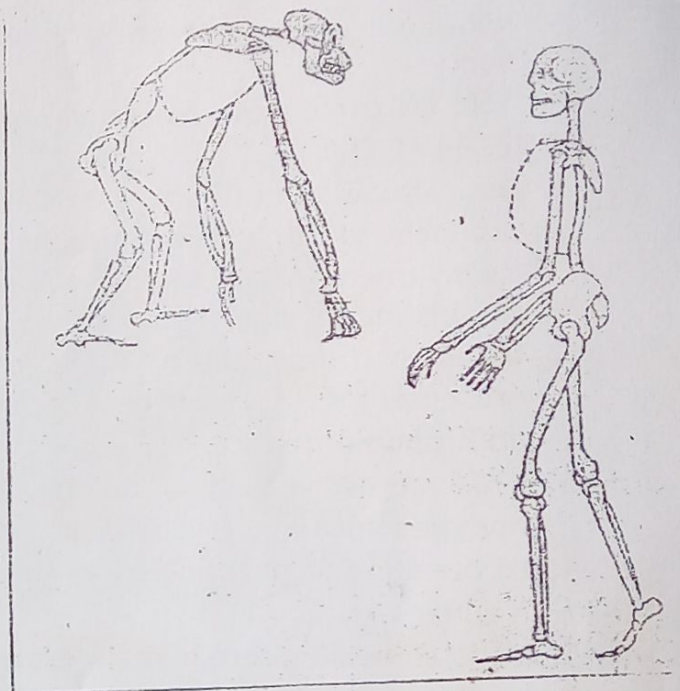
ACTIVITE 2 : LES CRITERES DE L'HOMINISATION

L'espèce humaine au cours des périodes géologiques a été l'objet d'un ensemble de processus évolutifs lui permettant d'acquérir les caractères qui lui distinguent aujourd'hui des autres primates. On considère les documents 2,4 et 9 ci-dessous

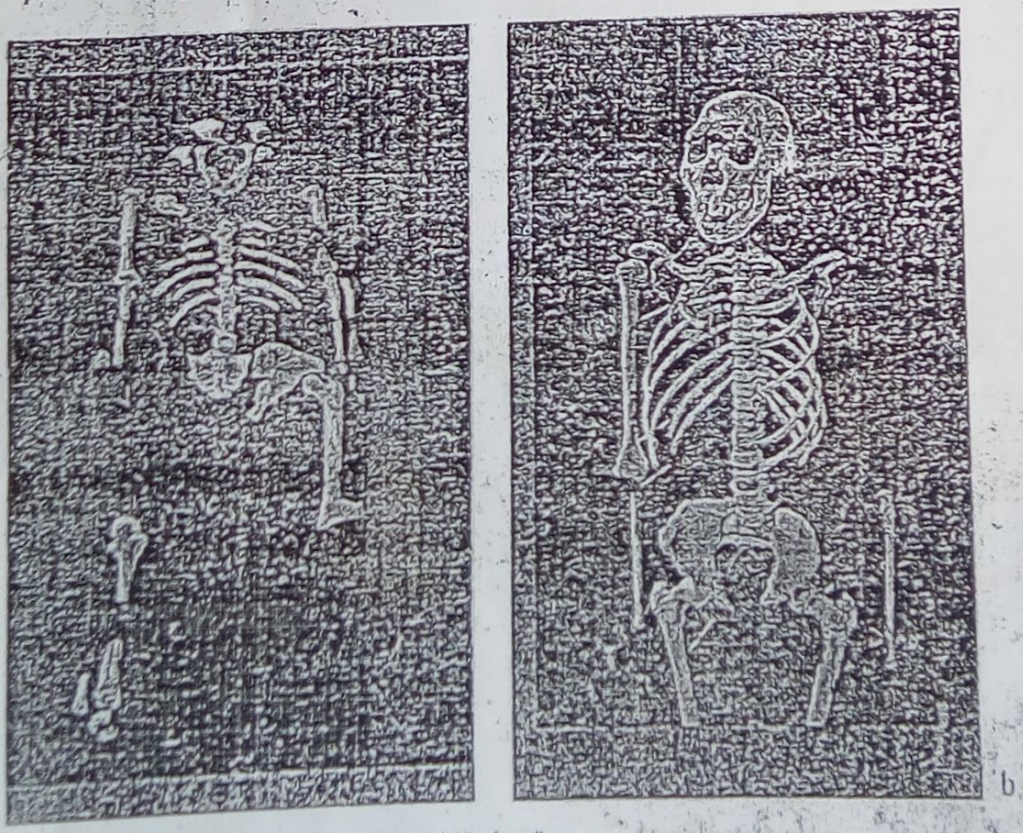
A. La bipédie

La bipédie est la capacité de marcher de manière permanente sur les membres postérieurs. Les australopithèques et les différentes espèces de genre homo présentent cette particularité alors que les chimpanzés présentent une bipédie occasionnelle. L'acquisition de la bipédie a permis la modification considérable du squelette de leur ancêtre commun :

- migration du trou occipital vers l'avant ;
- disparition des crêtes crâniennes permettant l'insertion des muscles soutenant le crâne ;
- forme du bassin ;
- acquisition des courbures dans la colonne vertébrale ;
- membres inférieurs allongés ;
- raccourcissement des membres antérieurs qui ne s'appuient plus sur le sol ;
- modification du pied avec apparition d'une voûte plantaire et un pouce parallèle aux autres doigts ;
- main avec un pouce parfaitement opposable aux autres doigts ;
- diminution de la taille des mâchoires qui perdent leur rôle préhenseur au profit des mains.



Document 4 : comparaison entre le squelette de l'homme actuel et celui du chimpanzé.



Document 5 : squelettes de deux hominidés fossiles.
a. Reconstitution du squelette de Lucy (australopithecus afarensis), d'une taille d'environ 1,30 m et daté d'environ 3,8 Ma.
b. Reconstitution du squelette de l'adolescent du Turkana (homo ergaster), d'une taille supérieure à 1,70 m et daté d'environ 1,6 Ma.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76302806/79198269

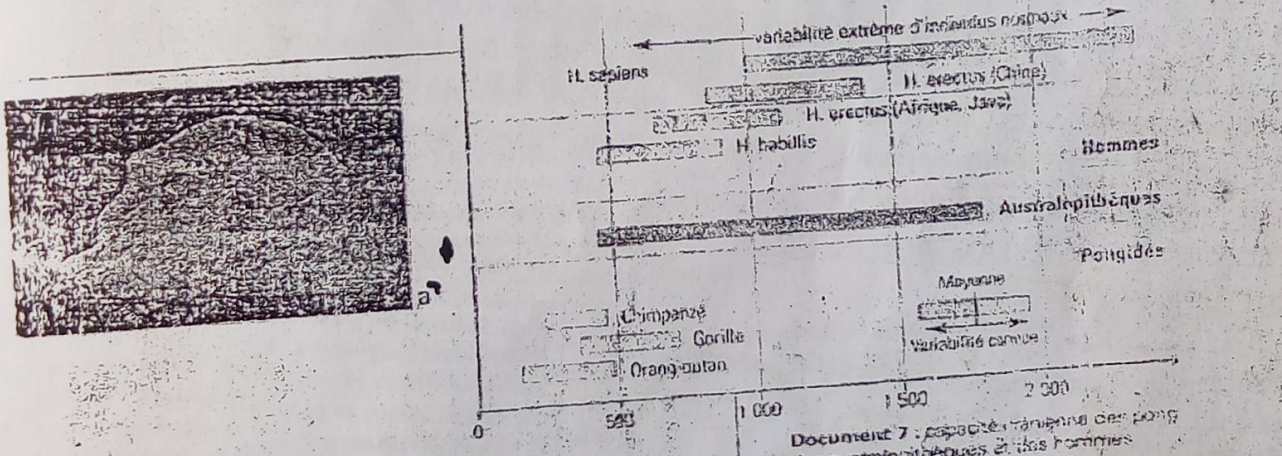
CONSIGNE :

1. En comparant le squelette de l'homme actuel à celui du Chimpanzé, révèle les modifications anatomiques du squelette liées à la bipédie (document 4).
2. Justifie le fait que Lucy et l'adolescent de Turkana appartiennent à la lignée humaine (document 5)
3. Explique à partir de la question 2, pourquoi la bipédie est considérée comme la première différence entre l'homme et les singes

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. Les modifications anatomiques liées à la bipédie chez l'homme sont : les courbures de la colonne vertébrale, le raccourcissement de l'os iliaque du bassin, l'allongement des membres inférieurs le crâne disposé au sommet de la colonne vertébrale.
2. L'étude des fémurs et des bassins permet d'indiquer une locomotion bipède, caractère dérivé proche à la lignée humaine
3. La bipédie est un caractère dérivé proche à la lignée humaine

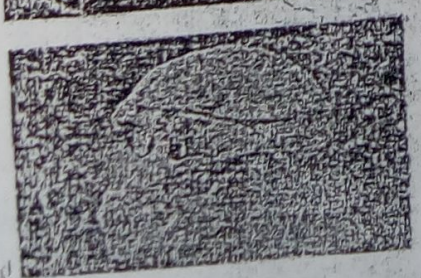
B- EVOLUTION DU CRANE ET DU CERVEAU (LA CEPHALISATION ET L'ENCEPHALISATION)

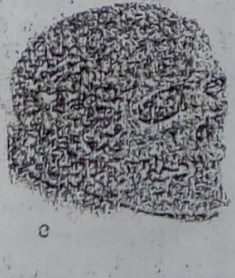


Document 7 : Capacité crânienne des genres des australopithèques et des hommes









La mise en évidence de l'évolution du cerveau peut être faite à travers l'évolution des capacités des boites crâniennes et des preintes de vascularisation laissées sur parois du crâne. Ces vaisseaux, bien qui reflétant que l'irrigation de la dure-(méninge externe), fournissent indirectement des indications précieuses sur l'importance des différents lobes du cerveau. La vascularisation est assez simple chez formes les moins évoluées et devient complexe chez les formes plus évoluées que l'homo sapiens sapiens. Les hominidés dans ce groupe laissent les plus postérieures, moyennes et antérieures relève cependant un développement considérable de la branche antérieure les formes récentes par rapport aux anciennes.

C'est avec Homo-sapien-sapiens que se développe la préhistorique; peinture et gravure sur les parois de grotte, figurine sculpté, gravure sur des objets. de l'activité témoigne d'un développement important de la pensée symbolique

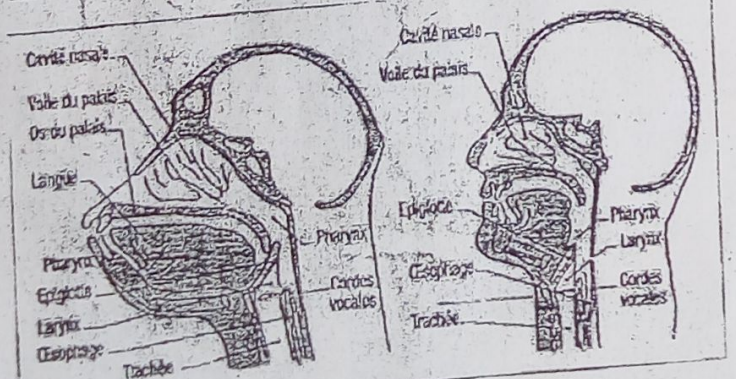
CONSIGNE :

1. Observe les documents 6 et 7 et lis le texte qui les accompagne :
   a. Compare les morphologies des crânes des hominidés : front, face, volume crânien, mâchoire, arrière- crane, bourrelet sus orbitaire, etc.
   b. Décris l'évolution de la vascularisation
2. Décris l'évolution de la capacité crânienne

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1.
   a. On observe une réduction progressive du prognathisme, apparition d'un front et d'un menton. Les bourrelets sus-orbitaires restent présent jusqu'à l'Homo sapiens, même s'ils se réduisent progressivement. La hauteur de la voute crânienne augmente progressivement.
   b. La vascularisation est assez simple chez les australopithèques, puis se densifie et se complexifie dans le genre Homo. Il semblerait que le cerveau d'australopithèque soit déjà engagé dans une organisation de type humaine
2. Le volume cérébral a triplé en 3Ma, passant de 400cm³ environ chez les australopithèques à 1350cm³ en moyenne pour les populations humaines actuelles. Cet accroissement est particulièrement important d'Homo erectus à Homo sapiens, et cela sans accroissement spectaculaire des dimensions corporelles

C. L'ACQUISITION DU LANGAGE ET DE LA CULTURE



Document 8 : le larynx en liaison avec le pharynx permet de moduler ou d'amplifier les sons.

Le langage est l'un des traits les plus marquants de l'homme. Il est lié à l'évolution de son cerveau. La possibilité qu'a l'homme d'avoir un langage articulé tient à une particularité anatomique : la position haute ou basse du larynx. Cette position est liée à celle du pharynx et permet de modifier de manière plus ou moins importante les sons émis. L'homme a un larynx bas qui laisse beaucoup d'espace au pharynx, permettant ainsi de transformer les sons en phénomènes et en mots. Chez les singes par contre, le larynx est en position haute et l'espace réservé au pharynx est réduit et cela constitue une entrave à la modification des sons émis.

Les fossiles apportent deux suites d'indications :
– les moulages endocrâniens ont permis de déceler l'extension [illegible] de la face (aire cérébrale du langage parlé) chez les *Homo habilis* et non chez les Australopithèques.
– la configuration du larynx (la parole est émise de façon articulée lorsque celui-ci est en position basse). La position du larynx est en relation avec la forme de la base du crâne : voûtée chez l'homme, plus plane chez les autres mammifères. La descente du larynx paraît avoir commencé chez l'*Homo erectus* ; la configuration moderne daterait d'environ 300 000 ans (*Homo sapiens* archaïque).
(Ph. Brenot)

Document 9 : informations apportées par les fossiles et relatives à l'acquisition du langage.

CONSIGNE : Analyse les documents 8 à 10

1. Compare les appareils vocaux de l'homme et celui du Chimpanzé. Explique pourquoi le Chimpanzé ne peut pas avoir de langage articulé comme celui de l'homme. (document 8)
2. Précise quand le langage articulé est apparue dans la lignée humaine (document 9)

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & [illegible] OUBALY / Professeur de SVT au LSC et LPC Coro Contact : 76399806/79198269

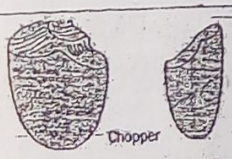
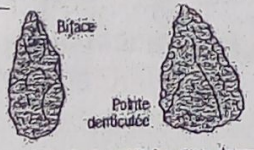
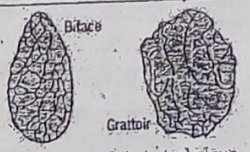
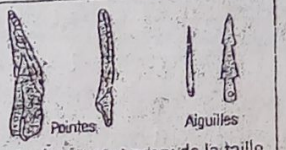
- Existance de rite funéraire (enterrement, cuve compagné d'offrandes) montre que l'homme de Neandertal était doué d'une pensée abstraite (croyance en une survie).

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. L'expression du langage articulé met en jeu un appareil phonatoire qui permet la production de son par les cordes vocales, ainsi que leur amplification et leur modulation par le pharynx. La position de basse du larynx chez l'homme accroit de façon importante l'espace disponible, permettant ainsi une grande modulation des sons émis. Ce qui n'est pas le cas chez chimpanzé donc il ne peut pas parler.
2. Avec les Homo sapiens vers 400000 à 300000 ans, sont apparus les signes inéluctables du langage articulé

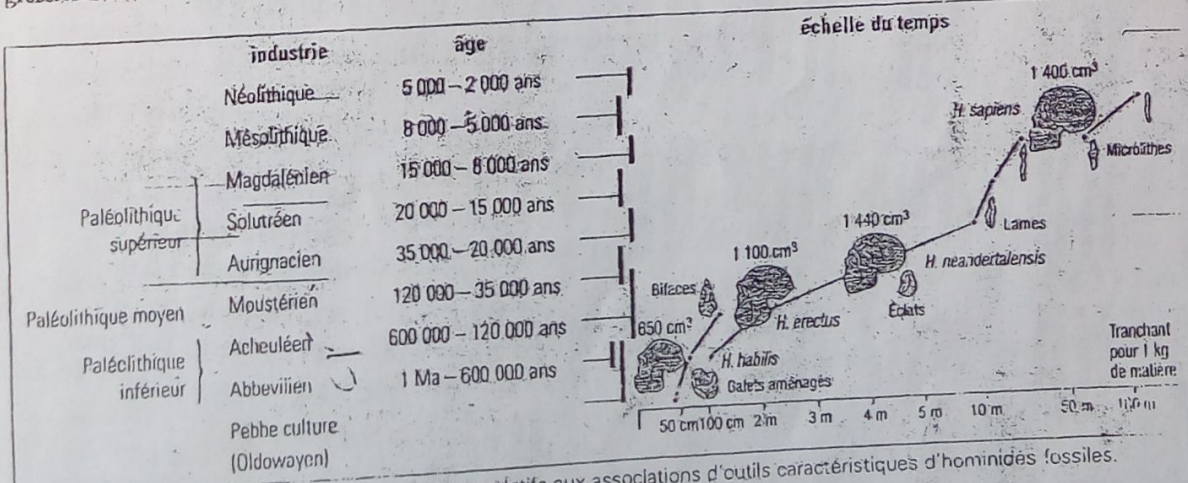
D- EVOLUTION DES TECHNIQUES (FABRICATION DES OUTILS)

Certains singes utilisent les bâtons et les cailloux pour se défendre et se procurer de la nourriture. Cependant, l'homme est seul à fabriquer les différents outils et à les perfectionner. La matière première utilisée par l'homme préhistorique est le silex.

PALÉOLITHIQUE INFÉRIEUR		PALÉOLITHIQUE MOYEN (Moustérien)	PALÉOLITHIQUE SUPÉRIEUR
Oldowayen (1)	Abbevillien puis Acheuléen		
			
galets avec un (ou plusieurs) face(s) coupante(s)	évolution de la technique en deux grands types d'industries : celle des bifaces et celle des éclats ; les retouches des bifaces sont de plus en plus raffinées	perfectionnement de la technique de débitage des éclats qui deviennent de plus en plus petits et de plus en plus fins (emploi de percuteurs en os, corne ou bois)	perfectionnement accru de la taille du silex : enlèvement de lames servant à fabriquer des grattoirs, des burins, des pointes, etc. ; travail de l'os et de la corne

Document 11 : les principales étapes de l'utilisation de la pierre au paléolithique.

Les australopithèques ne fabriquaient pas d'outils et utilisaient les cailloux comme le font les singes. L'homo habilis fabriquait des outils à partir de galets taillés grossièrement en les entrechoquant les uns contre les autres. Le galet ainsi taillé s'appelle un « chopper ». L'homo erectus commence à fabriquer les galets à l'aide d'un percuteur et crée des bifaces à bords tranchants.



Document 12 : relation entre quelques paramètres relatifs aux associations d'outils caractéristiques d'hominidés fossiles.

Avec l'apparition de l'homo sapiens au paléolithique moyen, la technique des bifaces s'affine, de nouveaux outils sont créés comme des grattoirs, des aiguilles (au paléolithique supérieur) et l'homo sapiens utilise d'autres matériaux comme le bois, l'os.

L'âge de la pierre se divise en trois périodes : le paléolithique « pierre ancienne », le mésolithique (période intermédiaire), le néolithique (pierre récente), correspondant à la technique de la « pierre polie », aux premières utilisations des métaux, aux débuts de l'élevage et de l'agriculture.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LS et LPK Goro Contact : 76399806/79198269

CONSIGNE : Analyse les documents11 et 12 :

1. Décris l'évolution des techniques de fabrication d'outils dans la ligné humaine (document 11)
2. Compare l'évolution des techniques à celle de la capacité crânienne (document 12)

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1.

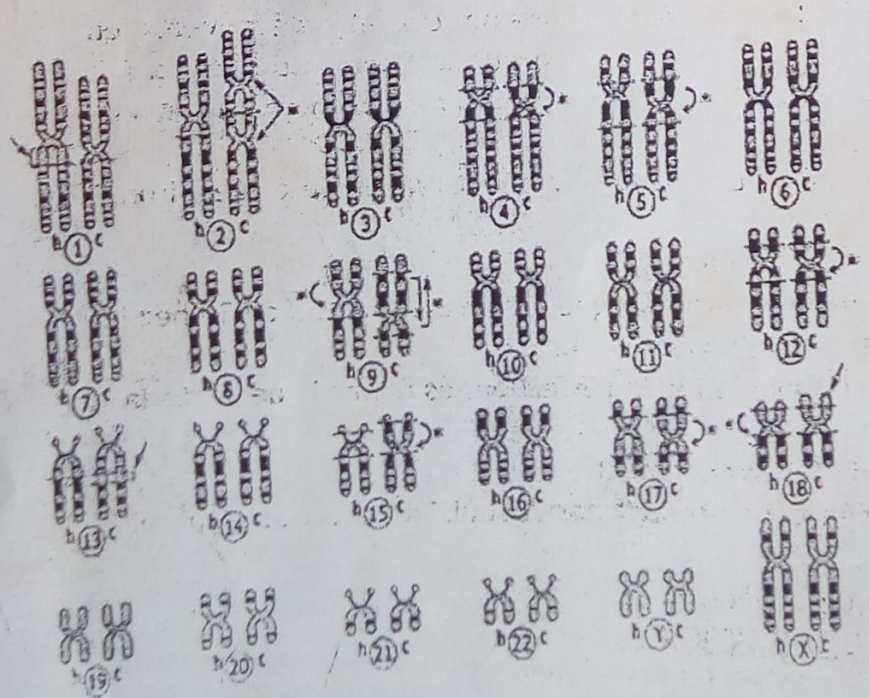
Les premiers outils de pierre taillée découverts datent d'environ 2Ma et sont associés à l'Homo habilis. Ces outils, tous grossiers, sont des galets aménagés (industries oldowayenne), c'est-à-dire des galets aux quels un ou deux éclats ont été enlevés pour les rendre plus coupants.
C'est vers -1,6Ma avec les Homo erectus, qui apparait la fabrication de bifaces (industrie acheuléenne), outils obtenus par enlèvement successives d'éclats sur les deux faces, et présentant alors des arêtes vives. Ainsi sont fabriqués des haches, des grattoirs etc.

ACTIVITÉ 3 : LES LIENS DE PARENTE ET L'ARBRE GENEALOGUE DES HOMINIDES

L'homme et les singes anthropomorphes présentent beaucoup de similitudes au niveau chromosomique et moléculaire puisqu'ils appartiennent tous les deux à l'ordre des primates.

Les données chromosomiques :

Comparaison des caryotypes de l'homme et du chimpanzé



Il y a une différence entre le caryotype de l'homme et celui du chimpanzé.

Les dispositions différentes de certains segments de chromosomes peuvent rendre les chromosomes d'une même paire non identiques. Ceci peut correspondre soit à une inversion d'un segment autour du centromère, soit par l'adjonction d'un segment.

Il arrive aussi que des chromosomes de la même paire présentent des modifications complexes

Auteurs : Aboubacar BOUARE,/ Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198269

CONSIGNE : Compare le caryotype de l'homme à celui du chimpanzé (document 13)

1. Combien de paires de chromosomes sont morphologiquement identiques ?
2. Combien de paires de chromosomes présentent une inversion ou une adjonction de segment ?
3. Combien de paires de chromosomes présentent des modifications plus complexes ?
4. Explique la différence entre le nombre de chromosomes des deux espèces

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. La comparaison entre le caryotype humain et celui du chimpanzé montre une identité parfaite entre 13 des chromosomes de ces deux espèces.
2. Les différences constatées sur neuf chromosomes peuvent s'expliquer essentiellement par des inversions de segments, trois par addition de matériel.
3. Deux paires de chromosomes (9 et 15)
4. La fusion de deux chromosomes du chimpanzé en un seul chromosome humain (chromosome 2) explique la différence du nombre de chromosomes entre le chimpanzé.

8. SYNTHESE GENERALE :

1. L'ORIGINE DE L'HOMME :

L'homme fait partie de l'ordre des primates, comme les singes, et de la famille des hominidés.

Tous les plus anciens fossiles de la lignée humaine ont été découverts en Afrique ; on peut donc supposer que c'est Afrique que la lignée humaine a fait son apparition, dans une population à ancêtres communs aux hommes et aux chimpanzés.

Le fossile humain le plus ancien a été découvert au Kenya et date d'environ 6 millions d'années

L'évolution de l'homme est marquée par :

- Une augmentation du volume encéphalique qui passe de 300 cm3 chez les australopithèques à 1400 cm3 chez l'homme ;
- La fabrication d'outils de plus en plus perfectionnés à partir de matériaux diversifiés ;
- La maitrise du feu et de l'environnement ;
- L'évolution de la pensée qui se traduit par l'acquisition de rites funéraires te l'apparition de l'art.
- Une occupation de toute planète.

2. LES CRITERES DE L'HOMINISATION :

A. LA BIPEDIE :

Les singes ont la capacité de marcher sur les deux pattes arrière, mais ce mode de locomotion n'est pas le principal la bipédie s'accompagne de plusieurs modifications squelettiques. La découverte des pas de l'australopithèque Lucy, datant de 3 millions d'années, montrent que la bipédie est apparue très top dans

la lignée humaine et semble être le premier caractère distinctif entre homo et les grands singes.

B. L'EVOLUTION DU CRANE ET DU CERVEAU :

Le genre homo apparait il y a 2 millions d'années environ et dérive de l'évolution de l'australopithèque. On assiste dans le genre homo à une augmentation du volume cérébrale : il atteint 1600 cm3 chez l'homo néandertalien. Chez l'homme actuel (homo sapiens), il atteint 1400 cm3.

L'augmentation du volume crânien est mettre en rapport avec les capacités humaines. Les moulages de l'intérieur des crânes retrouvés montrent que les circonvolutions cérébrales sont de plus en plus nombreuses au fils du temps.

Les crânes d'homo habilis et d'homo erectus possèdent les mêmes caractères principales que celle de l'australopithèque, mais la capacité crânienne augmente.

Chez l'homo sapiens, le volume crânien est beaucoup plus important que chez les autres homos.

C. L'ACQUISITION DU LANGAGE ET DE LA CULTURE

La possibilité qu'a l'homme d'avoir un langage articulé tient à une particularité anatomique : le larynx en position basse ou en position haute. Les singes ont un larynx en position haute, ce qui ne leur permet pas d'émettre que des grognements.

On a trouvé un fossile d'homo erectus possédant un larynx en position basse il y a 1,6 millions d'années. C'est pourquoi on suppose que le langage existe depuis l'homo erectus. L'acquisition du langage articulé facilite la transmission des traditions des techniques et du savoir. Les rites funéraires commencent avec l'homme du néanderthal mais c'est avec les l'homo sapiens que se développe l'art préhistorique : peintures, gravures sur les parois des grottes, sur les objets, etc. ces activités témoignent d'un développement important de la pensée symbolique.

D. LA FABRICATION DES OUTILS :

L'australopithèque ne fabriquait pas des outils et utilisait les cailloux tels quels, comme les font les singes.

L'homo habilis fabriquait des outils à partir de galet taillés grossièrement en les entrechoquant les uns des autres. Les éclats tranchants fermés lors de la taille pouvaient également être utilisés. Le galet ainsi taillé s'appelle un « chopper » (industrie oldo moyenne).

L'homo erectus commence à façonner les galets à l'aide d'un percuteur et crée des bifaces à bord tranchants (industrie ächeuléenne).

Avec l'apparition de l'homo sapiens au paléolithique moyen, la technique des bifaces s'affine, de nouveaux outils sont créés, comme des grattoirs, des aiguilles (au paléolithique supérieur), et l'homo sapiens utilise d'autres matériaux comme le bois, l'os, l'ivoire, etc. lui permettant de fabriquer de nouveaux outils (harpons, hameçons, etc.).

L'évolution de la technique est en rapport avec l'évolution de la capacité crânienne. Elle est, avec celle de la culture, indissociable de l'évolution biologique bien qu'elles se soient effectués à des vitesses différentes.

3. LES DONNEES QUI NOUS PERMETTENT D'ETABLIR LES LIENS DE PARENTES ET L'ARBRE GENEALOGIQUE DES HOMINIDES.

A. LES DONNEES CHROMOSOMIQUES :

La comparaison du matériel génétique de l'homme actuel et des singes anthropomorphes montre de grandes similitudes. Ainsi, le caryotype d'un chimpanzé comporte 48 chromosomes, alors que celui de l'homme en a 46.

L'examen attentif de chacun des chromosomes montre que :

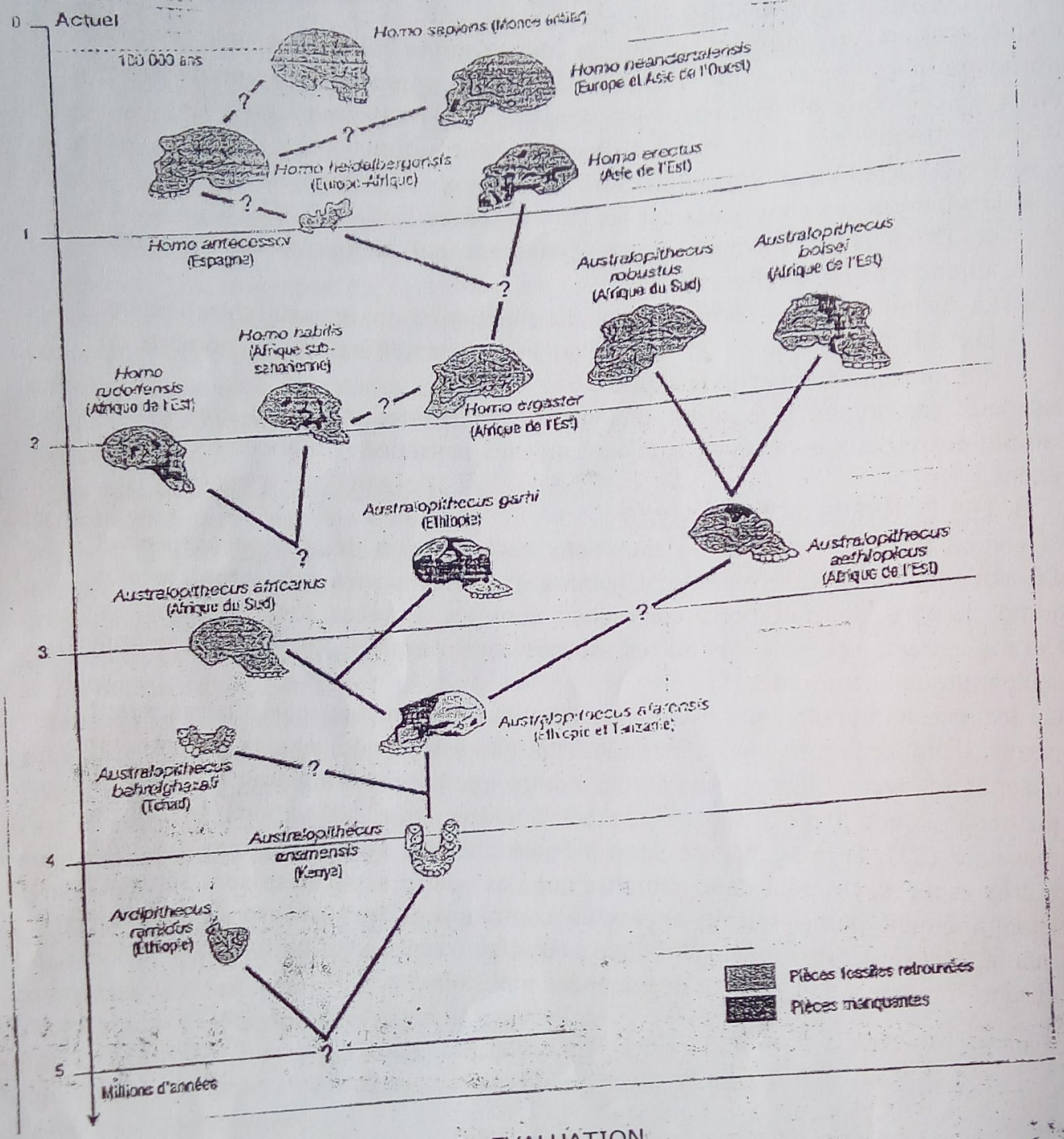
- Treize paires de chromosomes sont parfaitement identique
- Les différences constatées sur les chromosomes 1, 2, 4, 5, 12, 13, 15, 17, et 18 peuvent s'expliquer essentiellement par des inversions ou des adjonctions de segments ;
- La fusion de deux chromosomes du chimpanzé en un seul chromosome humain (chromosome 2) est à l'origine de la différence du nombre de chromosomes entre deux espèces.

Les deux caryotypes présentent une grande similitude, indiquant une étroite parenté entre deux espèces et signifiant qu'elles possèdent un ancêtre commun récent.

B. LES DONNEES MOLECULAIRES :

La comparaison du nombre de mutations communes à deux espèces permet d'évaluer leur degré de parenté. L'homme et le chimpanzé présentant le plus grand nombre de mutations communes sont les espèces les plus proches. L'orang- outang est isolé des autres espèces car il ne présente avec elle qu'une seule mutation commune.

La distance immunologique est également une des données moléculaires ayant permis d'établir l'arbre phylogénétique. Plus elle est grande, plus la parenté est éloignée et inversement. Le cas étudié montre que l'homme apparait plus proche du gorille, dont il n'est séparé que par 8 unités, que du gibbon (14) et du macaque (32). Le macaque se situe à égale distance immunologique des trois autres espèces. On peut donc admettre que ces quatre espèces se sont séparées simultanément d'une souche ancestrale commune et qu'elles ont évolué à la même vitesse. L'arbre phylogénétique peut être établi soit à partir des données chromosomiques, soit à partir des données moléculaires.



9- EVALUATION

a. *Définis la bipédie*
b. *Citez les critères de l'hominisation*
c. *Quels caractères du squelette humain sont en relation avec une adaptation à la bipédie ?*
d. *Quelle est la classification de l'espèce humaine au sein des vertébrés ?*
e. *Comparez le caryotype de l'homme à celui du chimpanzé*
f. *Comparez les morphologies des crânes des hominidés : front face, volume crânien; mâchoire, arrière crâne etc.*

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198269

FICHE DE PRÉPARATION

CLASSE : T.S.E

DURÉE : 9Heures

1. DOMAINE : SMT DISCIPLINE : Sciences de la Vie et de la Terre
2. COMPETENCES :
   - Résoudre une situation problème
   - Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
   - Communiquer à l'aide des langages mathématiques, scientifiques et technologiques.
3. COMPOSANTES ET MANIFESTATION :
   - COMPOSANTES :

- Diagnostiquer la situation problème
- Mettre à l'essai des pistes de solution
- Partager les informations relatives à la démarche et aux résultats
- Participer à des échanges à caractère scientifique
- Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques et technologiques
- Interpréter et produire des messages à caractère scientifique et technologique

   - MANIFESTATION :

- Sélectionner des connaissances qui sont en rapport avec la situation
- Etablir des relations relation entre les données retenues
- Utiliser le mode retenu
- Respecter les points de vue des autres
- Consulter aux besoins différents sources
- Utiliser des informations scientifiques, technologiques provenant de diverses sources.
- Faire preuve de vigilance quant à la crédibilité des sources retenues.

4. CONTENU :

1

CONCEPT GENERAL II : L'UNICITE DES INDIVIDUS ET LA DIVERSITE GENETIQUE

SOUS-CONCEPT I : LA REPRODUCTION CHEZ L'HOMME

5. RESSOURCES EDUCATIVES :
   - Ressources humaines : professeur, élèves
   - Ressources Matérielles : documents d'activités, polycopies,
   - Ressources financières : Direction
6. Stratégie d'animation :

Méthodes actives : travail en groupe, plénière.

7. DEROULEMENT DES ACTIVITES :
   - PRE EVALUATION :

1. *Qu'est-ce qu'un gamète ?*
2. *Cite les cellules sexuelles*
3. *Qu'est-ce qu'une fécondation ?*

   - Mots clés : Ovaire, ovule, testicule, vagin, hypothalamus, hypophyse, gonades, fécondation, cycle ovarien,
   - SITUATION PROBLEME :

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Toro Contact : 76399806/79198269

Tous les êtres vivants proviennent d'autres êtres vivant parentaux grâce à la reproduction. Celle dernière est l'une des fonctions fondamentale qui caractérisent la vie. Il existe deux types de reproduction chez les êtres vivants à savoir :

- *La reproduction asexuée qui ne fait pas intervenir les cellules reproductrices ou gamètes ;*
- *La reproduction sexuée caractérisée par la formation des gamètes mâles et femelles*

Tout être vivant pluricellulaire provient d'une cellule œuf unique appelée cellule œufs issue de la fusion de deux gamètes (mâle et femelle)

Comment se forment les gamètes ?

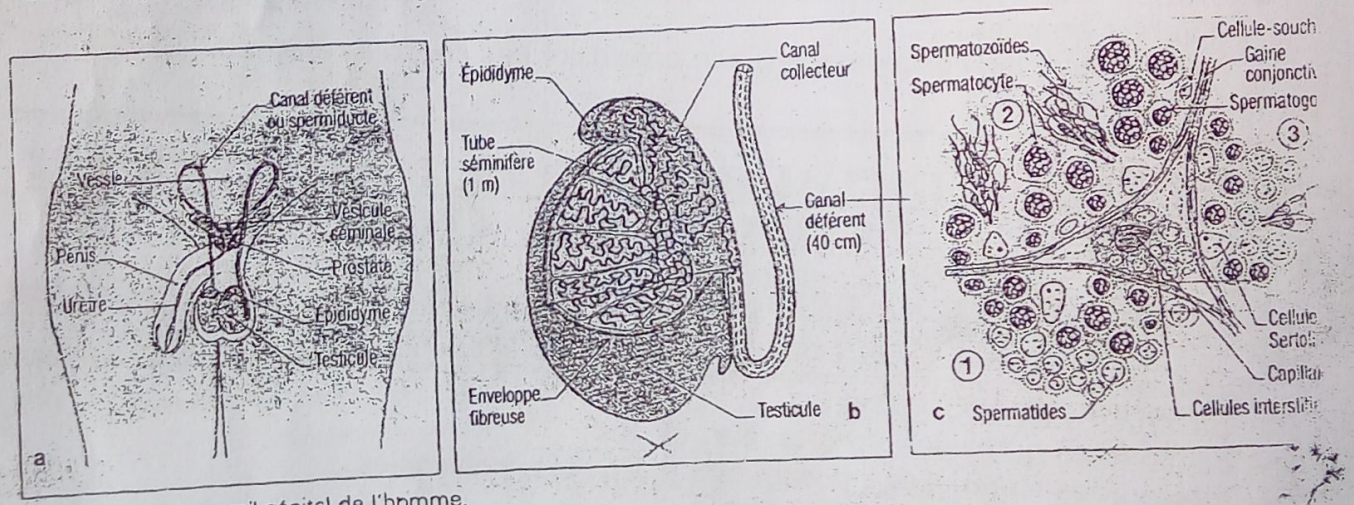
❖ LES ACTIVITES D'APPRENTISSAGES

ACTIVITE 1 : ORGANISATION DES ORGANES PRODUCTEURS DE GAMETES

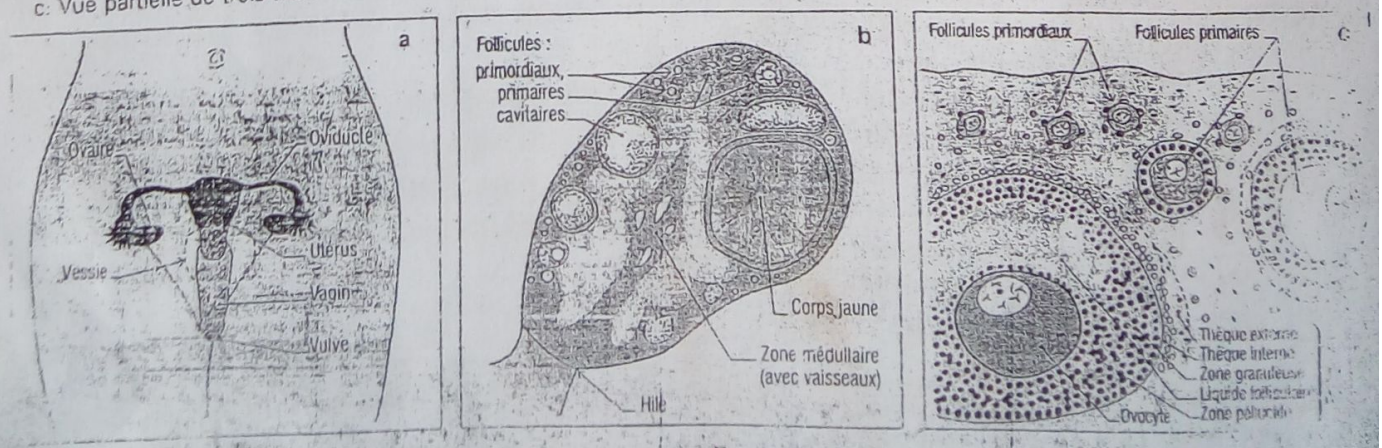
L'appareil génital de l'homme et celui de la femme sont constitués de glandes génitales, de conduits génitaux et de glandes annexes.

Les spermatozoïdes se forment dans le tube séminifère des testicules.

La spermatogenèse a lieu dans la paroi des tubes séminifères et s'effectue à la périphérie vers le centre encore appelé lumière du tube. Entre les tubes séminifères, il y a des capillaires sanguins et des cellules interstitielles ou cellule de Leydig productrices d'une hormone mâle : la testostérone. Au voisinage de la gaine, nous avons une grosse cellule à rôle nourricier de la cellule de Sertoli. Les ovaires sont situés dans la cavité abdominale de la femme. Une coupe dans un ovaire montre une zone corticale qui renferme les follicules et une zone médullaire riche en tissu conjonctif sans follicules.



Document 4 : appareil génital de l'homme.
a. Vue de face.
b. Coupe longitudinale schématique d'un testicule.
c. Vue partielle de trois tubes séminifères.



Document 5 : appareil génital de la femme

CONSIGNE :

Exploite les documents 4 et 5, puis lis le texte pour recopie et complète le tableau ci-dessous

	Organe producteurs de gamètes	Conduit génitaux	Glandes annexes
Homme			
Femme			

Synthèse partielle :

	Organe producteurs de gamètes	Conduit génitaux	Glandes annexes
omme	Testicules	Epididyme, canal déférent ou spermiducte, canal éjaculateur ou urètre	Vésicules séminales prostate, glande bulbo- urétrales o glandes de Cowper
mme	Ovaires	Oviducte ou Trompes de Fallope, utérus vagin	Glandes de Bartholin

ACTIVITE 2 : LA FORMATION DES GAMETES OU GAMETOGENESE

Les gamètes males (spermatozoïdes) et femelle (ovules) se forment au cours d'un phénomène appelé gamétogénèse chez l'homme, il s'agit de la spermatogénèse ; chez la femme, de l'ovogénèse.

Chez les mammifères, les spermatozoïdes se forment dans la paroi des tubes séminifères. Ce phénomène se déroule de la puberté jusque vers la fin de la vie, et de façon continue. Les cellules souches ou spermatogonies se trouvent à la périphérie du tube. Elles se divisent par des mitoses successives. Une spermatogonie engendre ainsi des milliers de spermatocytes. Le spermatocyte I subit la méiose et donne successivement deux spermatocytes II, puis quatre spermatides haploïdes. Chacun de ces derniers deviendra un spermatozoïde.

L'ovogenèse est caractérisée par la multiplication des ovogonies qui se produit au cours de la vie embryonnaire.

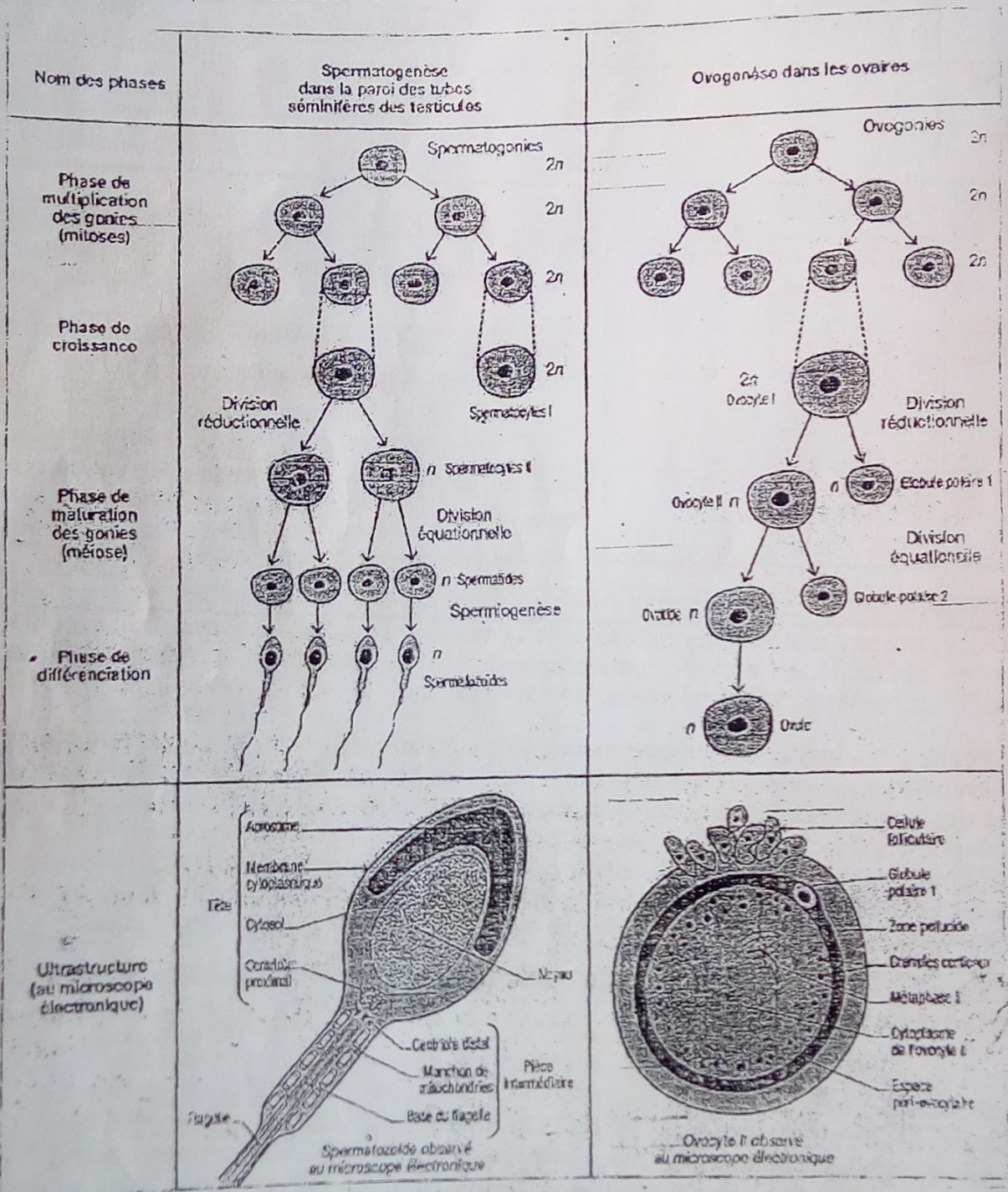
Les ovogonies accumulent des réserves et deviennent des ovocytes I. A la naissance, l'ovaire renferme environ 400 000 ovocytes I diploïdes, dont une partie dégénère au cours de la vie. Les ovocytes I entrent en prophase de la première division méiotique, mais la méiose se trouve bloquée et ne reprend, en fait, que quelques heures avant l'ovulation pour l'ovocyte I concerné. Cette division continue et donne :

- Un ovocyte II haploïde, qui garde la plus grande partie du cytoplasme de l'ovocyte I ;
- Un globule polaire haploïde qui dégénère.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de Sana
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76399806/79193 69

La deuxième division débute immédiatement et se bloque à la métaphase. Elle ne se terminera que si l'ovocyte II ou gamète femelle est fécondé. Le deuxième globule polaire est expulsé après la pénétration du spermatozoïde. L'activité ovarienne reprend à la puberté et se termine vers l'âge de la ménopause. Elle se produit de façon cyclique

La gamétogénèse peut se subdiviser en phase ou étapes (document 8)



Document 8 : la Gamétogénèse chez l'homme et chez la femme

CONSIGNE : Analyse les documents 8

1. Définis la gamétogénèse, l'ovogénèse et la spermatogénèse
2. Nomme les différentes phases de la gamétogénèse
3. Compare de la spermatogénèse et l'ovogénèse
4. Compare les deux cellules reproductrices obtenues

5. Comment évolue le nombre de chromosomes aux cours de la gamétogénèse ?
6. A quoi correspond le gamète femelle ?
7. Nomme le phénomène responsable de la réduction du nombre de chromosome au cours de la formation des gamètes.

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. Définition :
- La gamétogénèse : C'est la formation des gamètes. Elle a lieu dans les tubes séminifères des testicules et dans la zone corticale de l'ovaire.
- Ovogénèse : Processus de formation et de développement des cellules sexuelles dans l'ovaire.
- On appelle spermatogénèse ensemble des modifications cytoplasmique qui affectent la spermatide pour aboutir à un spermatozoïde.

2. Les différentes phases de la gamétogénèse sont : phase de multiplication, phase d'accroissement, phase de maturation et la phase de différenciation
3. Le tableau comparatif de la spermatogénèse et l'ovogénèse

SPERMATOGENESES	OVOCYTES
- Débute à la puberté - Continu - Deux sortes de spermatozoïdes - formule chromosomique 22+ X et 22+ Y viable	- Commence dès la phase embryonnaire - Prend fin à la ménopause - Discontinue entre- coupée de 2 périodes de repos parfois très longues. - Un ovule de formule 22+X accompagné de 2 ou 3 globules polaires

4. Le spermatozoïde et l'ovule possèdent tous les deux n chromosomes (23chez l'homme). Alors que le spermatozoïde peut se mouvoir qu'en se laissant entrainer par les courants. Le spermatozoïde est mobile par contre les ovule est immobile
5. La cellule mère des gamètes possède 2n chromosomes (46 chez l'homme). Les gamètes formés ne possèdent que n chromosomes (23 chez l'homme). La première division de méiotique est dite réductionnelle tandis que la seconde division est dite équationnelle.
6. Le gamète femelle émis par l'ovaire correspond à l'ovocyte II.
7. C'est la méiose qui est responsable de la réduction du nombre de chromosomes

ACTIVITE 3 : LES CYCLES SEXUELS CHEZ LA FEMME

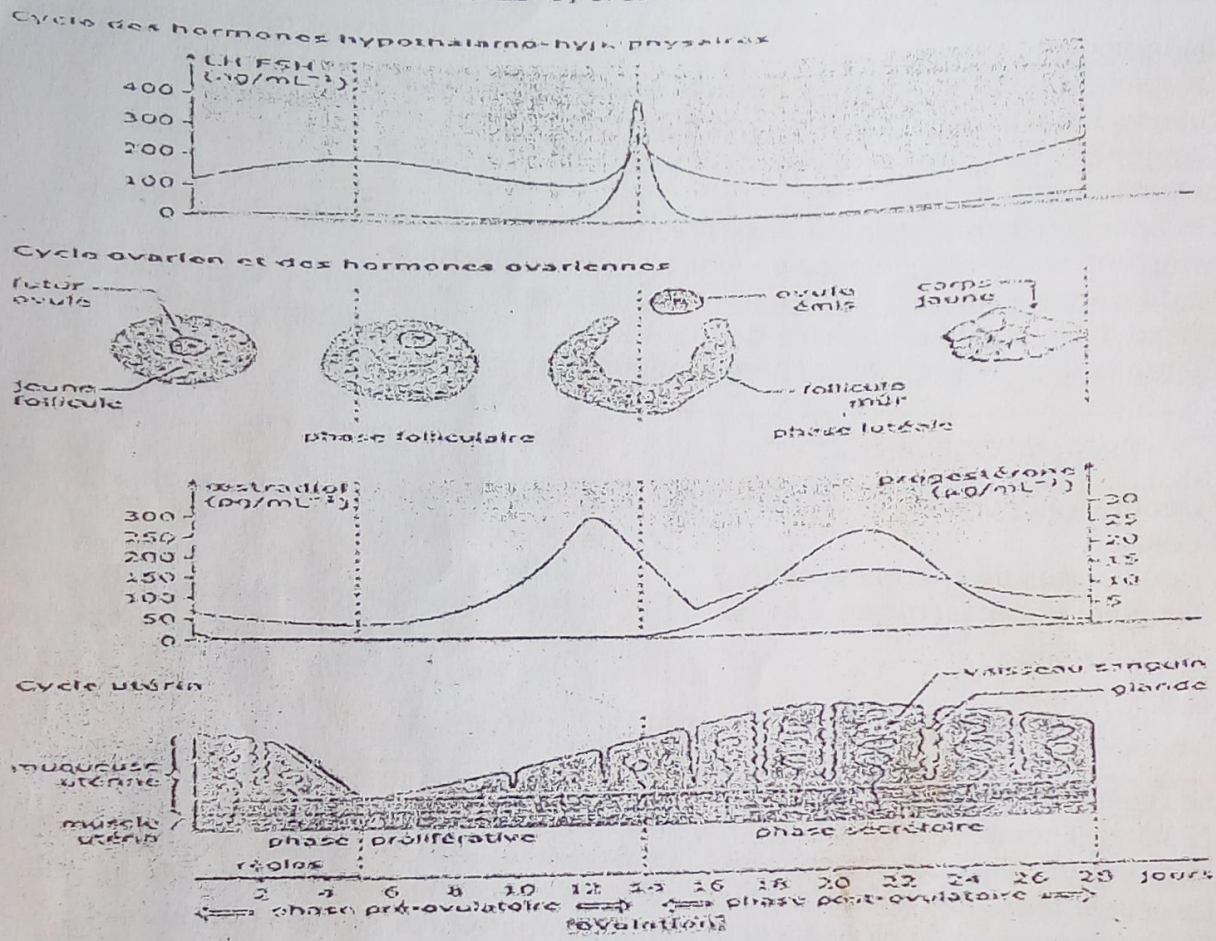
Chez la femme de la puberté à la ménopause, l'émission des gamètes s'accompagne d'évènement cyclique constituant les cycles sexuels. L'évènement le plus visible est l'apparition des règles qui affecte la muqueuse utérine, à cet évènement majeur s'ajoutent d'autres évènements, activité hormonale, humidité du vagin. Les schémas du document1 résument les cycles sexuels.

CONSIGNE :A partir du document ci-dessous

1. Identifie les différents cycles sexuels
2. Explique chaque cycle
3. Précise la durée des cycles sexuels

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Coutu... : 76399806/79198769

Synchronisation des cycles de l'ovaire et de l'utérus



SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. Identification : nous avons le cycle ovarien, le cycle de la glaire cervicale, le cycle hormonal.
2.

⁘ Le cycle Ovarien

Le cycle ovarien comprend trois phases: Une phase folliculaire ou pré-ovulatoire, une phase ovulatoire et une phase lutéale ou post-ovulatoire

- Une phase folliculaire d'une durée variable en moyenne 12 à 17 jours. Au cours de cette phase un follicule dont le développement était bloqué depuis la vie fœtale, achève son évolution : folliculogénèse.
- Une phase ovulatoire: Vers le 14ème jour du cycle jour de l'ovulation. Il correspond à la libération de l'ovocyte II bloqué en métaphase II
- Une phase lutéale ou lutéinique: d'une durée constante égale toujours à 14 jours, elle est caractérisée par la formation, le développement puis la régression du corps jaune. La partie restante du follicule mûr rompu se transforme en un corps jaune. Le corps jaune se développe rapidement pendant 7 jours et atteint le maximum de son

développement vers le 21ème jour du cycle puis il commence à régresser pour dégénérer à la fin du cycle.

- Le cycle utérin : La muqueuse utérine subit une série de transformation à chaque cycle.

- Pendant la phase folliculaire, l'endomètre épaissit, les glandes en tubes se développent.
- La phase lutéale, la muqueuse continue de s'accroitre, les glandes deviennent très tortueuses et ramifiées formant la dentelle utérine

3. La durée d'un cycle menstruel est de 28 jours en moyenne. Une étude récente a donné une valeur moyenne de 21 ± 45 jours pour la femme.

ACTIVITE 4 : L'ACTIVITE TESTICULAIRE ET SON CONTROLE HORMONAL

EXPERIENCE 1 :

- La castration d'un jeune mammifère male (avant la puberté) entraine en plus de la stérilité l'infinitisme génital (non développement des organes génitaux qui sont des vésicules séminales, la prostate et la verge) et certain caractères physiologique (agressivité, instinct sexuels) n'apparaissent pas.
- La destruction des cellules de Leydig a les mêmes conséquences que la castration.
- La castration d'un mammifère male adulte (après la puberté) entraine la régression des caractères sexuels secondaires. Cependant, des infections d'extrait testiculaire ou de greffe rétablissent les caractères normaux.

CONSIGNE : A partir des résultats de ces expériences

1. Nomme la substance contenue dans l'extrait testiculaire
2. Précise les cellules responsables de sa sécrétion
3. Précise son rôle.

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. La substance contenue dans l'extrait testiculaire est la testostérone
2. Les cellules responsables de sa sécrétion sont les cellules de Leydig
3. Son rôle est d'assurer le développement des caractères sexuels primaires (C.S.P), l'apparition des caractères sexuels secondaires (C.S.S) et leur entretien.

EXPERIENCE 2 : Pour mieux comprendre la régulation de la sécrétion de la testostérone des chercheurs ont réalisé diverse expérience sr des mammifères males.

- La destruction ou lésion de certaines zones de l'hypothalamus (glande situé à la base de l'encéphale renfermant des cellules neurosécrétrice d'un neurohormone) entraine la diminution de l'activité hypophysaire par conséquent la diminution du taux plasmatique de la testostérone l'excitation de ces mêmes zones produit l'effet contraire.
- La castration des mammifères males adulte entraine une augmentation de l'activité du complexe hypothalamo- hypophysaire.
- Des injections d'extrait testiculaire ou greffe testiculaire chez l'animal castré rétablissent l'activité du complexe.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 63998[illegible]

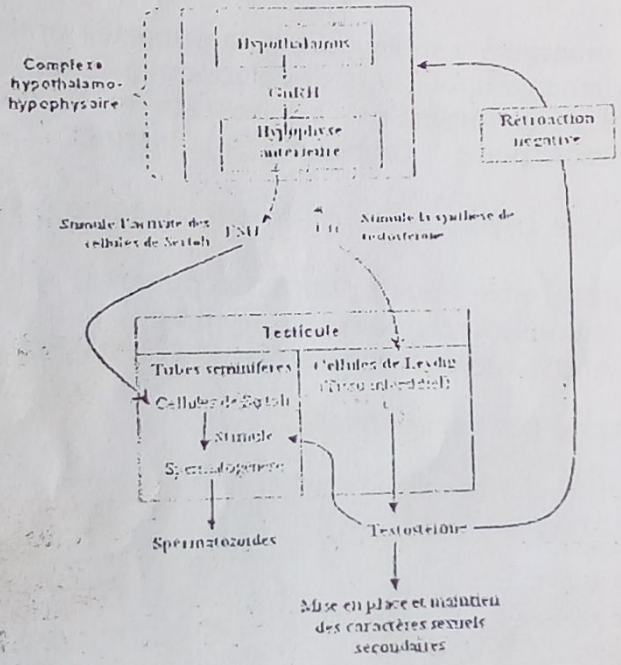
CONSIGNE :A partir de résultat de ces expériences

1. Cite les différents organes impliqués dans la régulation de la sécrétion de la testostérone.
2. Propose un schéma montrant les relations fonctionnelles entre les organes dans la régulation du taux de testostérone.

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. Les différents organes impliqués dans la régulation de la sécrétion du taux de testostérone sont : l'hypothalamus, hypophyse et les testicules.
2. Le schéma montrant les relations fonctionnelles entre les organes :

Régulation de la fonction de reproduction chez l'homme



ACTIVITES LA REGULATION DES CYCLES CHEZ LA FEMME

EXPERIENCE 1 :

- La castration d'un jeune mammifère femelle (avant la puberté) entraine en plus de la stérilité infantilisme non apparition des règles et certains caractères physiologiques (instinct sexuels)
- La castration d'un mammifère femelle adulte (après la puberté entraine la régression des caractères sexuels secondaires cependant, des injections d'extrait ovarien ou de greffe rétablissent les caractères normaux

CONSIGNE : A partir de résultat de ces expériences et les schémas a et b document

1. Nomme les substances contenues dans l'extrait ovarien
2. Précise les cellules responsables de leurs sécrétions
3. PRECISE LEURS ROLES.

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. Les substances contenues dans l'extrait sont : l'œstrogène et la progestérone.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de Sau &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76599806/79198269.

2. Les œstrogènes sont produits par les cellules de la granulosa et de la thèque interne et la progestérone est sécrétée par le corps jaune pendant la phase lutéale.
3. Les œstrogènes sont entre autres responsables du développement de l'appareil génital femelle et, au moment de la puberté, de l'apparition des caractères sexuels secondaires. La progestérone permet le développement maximal de la muqueuse utérine, c'est-à-dire la formation de la dentelle utérine. Les hormones ovariennes stimulent le développement des caractères sexuels primaire (C.S.P), l'apparition et l'entretien les caractères sexuels secondaires (C.S.S).

EXPERIENCE 2 : LA COMMANDE HYPOTHALAMO-HYPOPHYSAIRE DES SECRETIONS OVARIENNES.

LE TABLEAU SUIVANT RESUME LES RESULTATS D'EXPERIENCE SUR DES FEMELLES

Expériences	résultats
Destruction de certains amas de neurones hypothalamique	Arrêt de la libération de LH et FSH par l'hypophyse antérieure
Stimulation électrique de ces même amas neurones	Augmentation brutale de la libération de LH et FSH par l'hypophyse antérieure
Hypophyse déconnecté de l'hypothalamus par insertion d'une lame métallique dans la tige hypophysaire	Arrêt de la libération de LH et FSH par l'hypophyse antérieure
Prélèvement à l'aide canule très fine de sang dans le réseau de la tige hypophysaire	Possibilité d'isoler une substance très active, la GnRH (*GonadotropinReleasingHormon*) capable de déclencher la libération des gonadostimulines (LH et FSH)
Hypophysectomie ou ablation de l'hypophyse	Diminution du taux d'hormones ovariennes (œstrogène et progestérone)
Injection de la LH et FSH	Restauration du taux d'hormones ovariennes

CONSIGNE :

1. Cite les organes qui interviennent dans la régulation des hormones ovariennes
2. Explique les relations existant entre ces organes

SYNTHÈSE PARTIELLE :

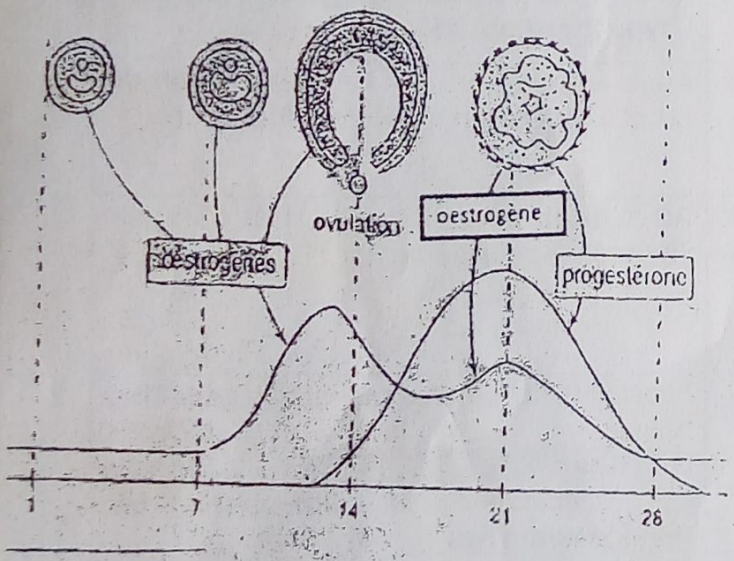
1. Les organes intervenants dans la régulation des hormones ovarienne sont : l'hypothalamus, l'hypophyse et les ovaires.
2. L'activité hypophysaire est sous la commande des neurones hypothalamiques secrétant une neurohormone appelée la GnRH (*GonadotropinReleasingHormon*) et l'hypophyse commande l'activité ovarienne par intermédiaire des gonadostimulinès. Les rétrocontrôles des hormones ovariennes sur le complexe hypothalamo- hypophysaire.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76399806/79198269

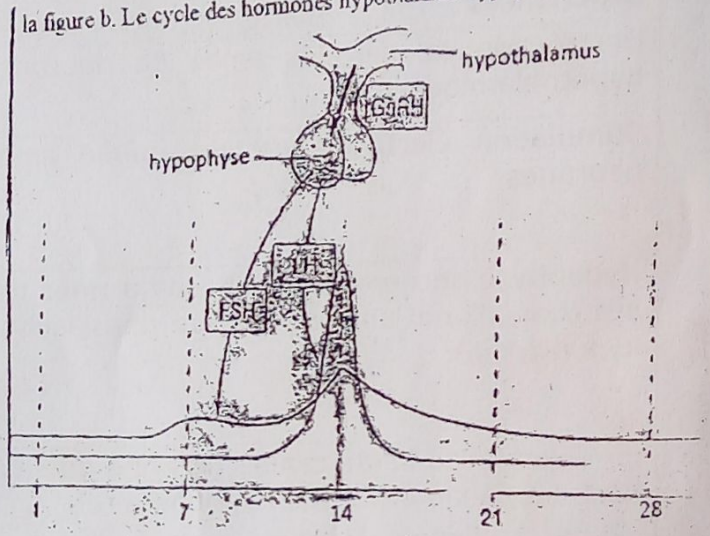
EXPERIENCE 3 :les chercheurs ont réalisé diverse expérience sur des femelles de mammifères.

- L'ovariectomie (ablation des ovaires) bilatérale entraine la chute du taux œstrogène qui s'accompagne d'une augmentation du taux plasmatique des gonadostimulines hypophysaires.
  Des injections d'œstradiol en début de la phase folliculaire sont suivies d'une diminution du taux de gonadostimuline. Si l'on prolonge des injections on observe d'abord un taux des hormones hypophysaires è la normale, puis, secondairement une importante augmentation de la sécrétion de LH évoquant « le pic » pré ovulatoire. Ainsi lorsque l'imprégnation par l'œstradiol a été suffisante en quantité et en durée, l'hypophyse « répond » par une sécrétion accrue de gonadostimuline (surtout LH).

figure a: Le cycle des ovaires et des hormones ovariennes



la figure b. Le cycle des hormones hypothalamo-hypophysaire



CONSIGNE :A partir des résultats de ces expériences

1. Identifie la relation fonctionnelle entre l'ovaire et le complexe hypothalamus- hypophysaire
2. Précise la nature de ces relations
3. A partir d'étude du schéma a et b du document explique le mécanisme déclenchant l'ovulation

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. L'ovaire agit en retour sur le complexe hypothalamo- hypophysaire (rétrocontrôle). Le rétrocontrôle négatif et le rétrocontrôle positif selon le cycle sexuel
2. La nature de relations est le déclenchement de l'ovulation.
3. Le taux d'œstradiol augmente en fonction du développement des follicules, il atteint son « pic » un peu avant l'ovulation en même temps le taux des gonadostimulines augmentes (surtout la LH qui atteint son « pic » vers le 14ème jour). Donc le « pic » de LH déclenche l'ovulation.

ACTIVITÉ 6 : LA FECONDATION DES MAMMIFERES.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de Sau &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198269

Apres l'accouplement chez les mammifères, les organes mâles sont déposés dans les voies génitales femelles. Les gamètes femelles ou ovocyte II bloqué en métaphase II est entouré par plusieurs spermatozoïdes. Ces arrivent au contact de la zone pelliculaire.

La membrane de la tête du spermatozoïde libère des protéines qui se fixent sur les récepteurs de la membrane pellucide. Cette fixation facilite la progression des spermatozoïdes vers la membrane du gamète femelle.

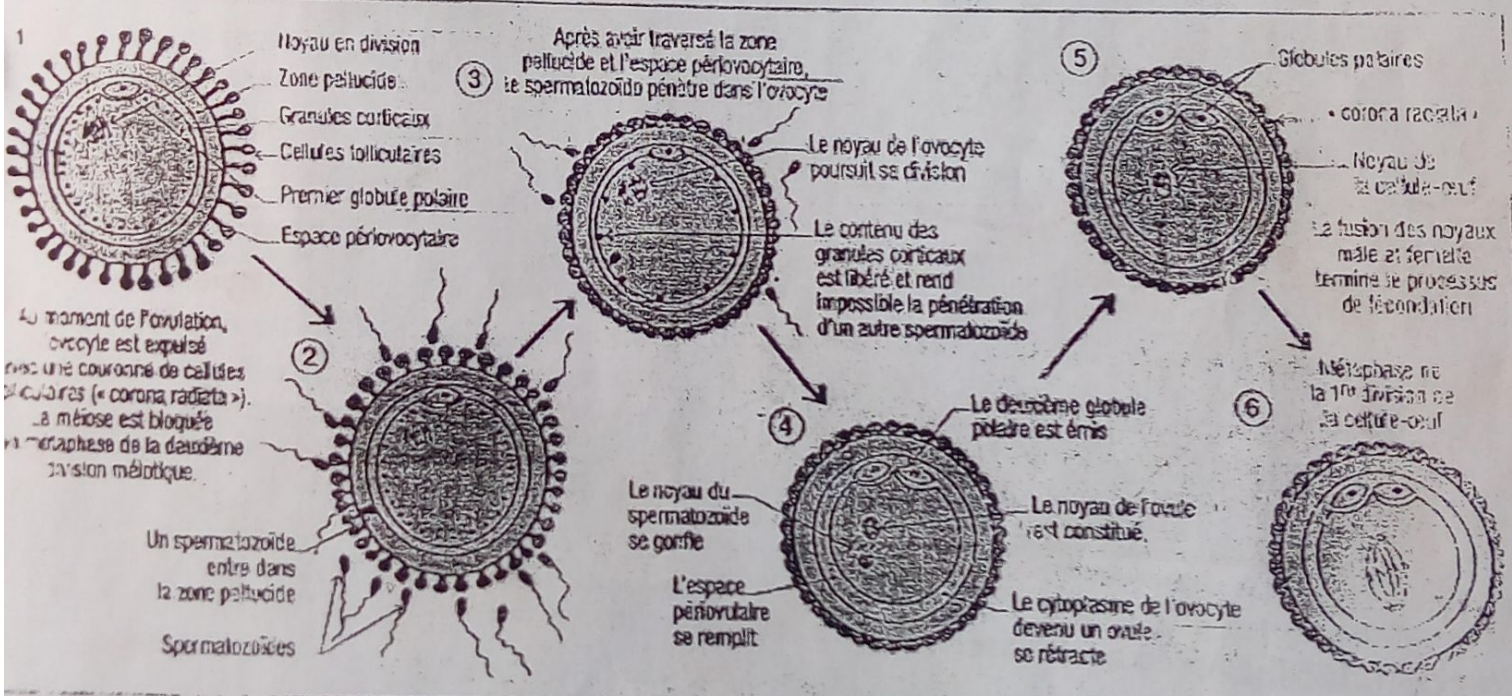
Un seul spermatozoïde arrivera au contact de la membrane du gamète femelle. Les enzymes libérées par les granules corticaux provoquent un endurcissement de la zone pellucide. Les cellules folliculaires se rétractent, permettant ainsi d'éviter la polyspermie. Le cytoplasme de l'ovocyte se rétracte et l'ovocyte reprend son activité métabolique : c'est le réveil physiologique

Le noyau du cytoplasme se gonfle et devient le pronucléus mâle. On assiste à la formation de l'espace péri-ovocytaire.

Le second globule polaire est formé.

Le pronucléus femelle est formé, les deux pronuclei migrent vers l'un vers l'autre et fusionnent : c'est la caryogamie, on obtient une cellule œuf ou zygote à 2n chromosomes.

Les chromosomes se disposent en plaque équatoriale : c'est la métaphase de la première mitose de la cellule œuf.



Document 1 : les étapes de la fécondation chez les mammifères

CONSIGNE : A partir du document 1 et des textes y afférents :

1. Compare l'étape 2 aux étapes 3 et 4 (document 1)
2. Explique pourquoi chez les mammifères, le gamète n'est généralement fécondé que par un seul spermatozoïde
3. Justifie l'affirmation suivante : « la pénétration d'un spermatozoïde provoque le réveil physiologique de l'ovocyte »

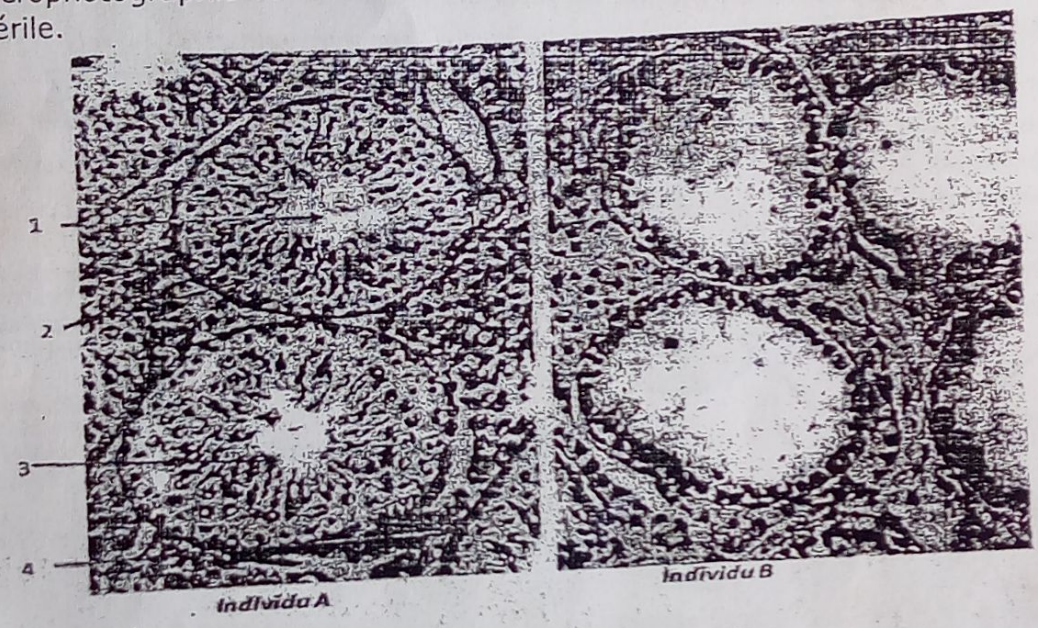
Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76399806/79198269

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. Au cours de l'étape 2, un seul spermatozoïde a traversé la zone pellucide et est en contact avec la membrane de l'ovocyte. L'ovocyte est bloqué e métaphase de la deuxième division méiotique. Après cette deuxième étape, au cours des étapes 2 et 3, la méiose a repris son cours normalement, la zone pellucide se durcit par rétractation des cellules folliculaires, rendant ainsi impossible la pénétration d'un second spermatozoïde. C'est le réveil physiologique de l'ovocyte.
2. Généralement le gamète femelle n'est fécondée que par un seul spermatozoïde car immédiatement après la pénétration du premier spermatozoïde dans l'ovocyte, la membrane ovocytaire se modifie et devient impénétrable pour tout nouveau spermatozoïde.
3. Ce n'est que lorsque le spermatozoïde aura pénétré l'ovocyte que la division de l'ovocyte, qui était bloquée en métaphase de deuxième division méiotique, reprendra. C'est pourquoi on parle de réveil physiologique de l'ovocyte lorsque le spermatozoïde pénètre l'ovocyte de deuxième ordre

ACTIVITE 7 : CAUSE DE LA FERTILITE ET DE LA STERILITE CHEZ L'HOMME

Le document suivant présente deux microphotographies. Une microphotographie de tube séminifère de testicule provenant d'un individu (A) fertile et une microphotographie de tube séminifère de testicule provenant d'un individu (B) stérile.



CONSIGNE : Après avoir observé et annoté le document ci haut

1. Définir la stérilité et la fertilité
2. Explique les raisons de la stérilité de l'individu (B)
3. Propose une solution pour rendre le sujet B devient fertile

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. La fertilité est la capacité d'un individu à se reproduire ou la capacité d'un individu à procréer

La stérilité est l'incapacité d'un individu à procréer ou à assurer sa reproduction.

2. Les causes de la stériles sont nombreuses et variées :

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76399806/79198269

Chez l'homme : la stérilité peut être du

- A un dysfonctionnement aux niveaux des testicules qui n'arrive pas à produire des spermatozoïdes comme dans le cas de l'individu (B)
- A un disfonctionnement lié à la production d'Hormones pour assurer les fonctions testiculaires
- A des impuissances sexuelles dont les causes sont multiples : consommation de substances toxiques, infection sexuellement transmissibles,
- Castration (ablation des testicules)
- Disfonctionnement du complexe hypothalamus-hypophysaire

— Chez la femme

- A un dysfonctionnement aux niveaux des ovaires qui n'arrive pas à produire des ovules
- A un disfonctionnement lié à la production d'Hormones pour assurer les fonctions ovariennes
- A des maladies ou infections sexuellement transmissible
- ovariectomie (ablation des ovaires)
- Disfonctionnement du complexe hypothalamo-hypophysaire

3. Pour remédier au problème de stérilité, différentes solutions sont préconisées. Parmi ces solutions, on peut citer

- La prise de médicaments, si cela est dû à une infection ou une maladie curable à par des médicaments
- Si la cause est due à une hyposécrétion des hormones hypophysaires, on peut doser le taux d'hormones ou stimuler la sécrétion de ces hormones
- On peut aussi pratiquer la procréation médicalement assisté à travers des techniques telles que la fécondation in vitro (FIV)...

ACTIVITE 8 : ETUDE DE LA CONTRACEPTION

Depuis belle lurette la contraception est connue chez les humains qui pratiquent diverses méthodes de contraception efficaces. Parmi les moyens utilisés, on rencontre des moyens modernes comme celle présenté par la figure ci-dessus :



CONSIGNE : En vous servant de cette figure :

1. Définis la contraception
2. Cite les moyens naturels et les moyens artificiels de contraceptions

SYNTHESE PARTIELLE:

1. La contraception désigne l'ensemble des techniques et moyens développé par l'Homme afin de réguler ou de maitriser la reproduction. Les moyens et les méthodes de contraceptions sont nombreux et variés :
2. On distingue les contraceptives : naturelles, mécaniques, chimiques, chirurgicales

a) Les contraceptifs naturels : ce sont les moyens ou les techniques naturelles employées par l'Homme pour limiter ou espacer les naissances. Il s'agit de :
   - Ne pas pratiquer de rapports sexuels pendant les périodes dangereuses de la femme
   - abstinence
   - Pratiquer le coït interrompu
   - La prise de substances naturelles dont les efficacités sont avérées

NB : Ces méthodes présentent une efficacité limitée et beaucoup de risques

b) Les contraceptifs mécaniques : ce sont les moyens ou les techniques mécaniques employées par l'Homme pour limiter ou espacer les naissances. On peut citer par exemples :
   - Le port du préservatif lors de rapport sexuelles
   - Le coït interrompu
   - L'introduction du stérilet dans l'appareil génital féminin

c) Les méthodes chimiques : ce sont les moyens ou les techniques chimiques employées par l'Homme pour limiter ou espacer les naissances. On peut citer par exemples : la prise de pilules ou autres substances chimiques afin d'inhiber la maturation ou la production des follicules chez la femme

d) Les contraceptifs chirurgicaux : ce sont les moyens ou les techniques chirurgicales employées par l'Homme pour limiter ou espacer ou inhiber les naissances. On peut citer par exemples :
   - La ligature des trompes chez la femme (les effets de cette technique sont irréversibles)
   - La ligature des spermiductes chez l'homme

8. SYNTHESE GENERALE :

1. LA REGULATION DU TAUX D'HORMONES SEXUELLES CHEZ L'HOMME

A. SECRETIONS ET ROLE DE LA TESTOSTERONE

Les testicules ont deux fonctions. La production de spermatozoïdes et la sécrétion de l'hormone sexuelle masculine : la testostérone.

Le taux de concentration plasmatique de cette hormone est constant durant la vie de l'individu. Elle est produit de manière continue, de la fin de la vie de l'homme, et est responsable du développement des caractères sexuels secondaires au moment de la puberté, ainsi que de leur maintien chez l'adulte La testostérone agit localement sur la formation des spermatozoïdes dans la paroi des tubes séminifères

B- REGULATION DE LA SECRETION DE LA TESTOSTERONE

a- ROLE DE L'HYPOPHYSE SUR L'ACTIVITE TESTICULAIRE

L'antéhypophyse sécrète des gonadostimulines qui sont la F.S.H. et la L.H. rôle en général est de stimuler le fonctionnement des testicules :

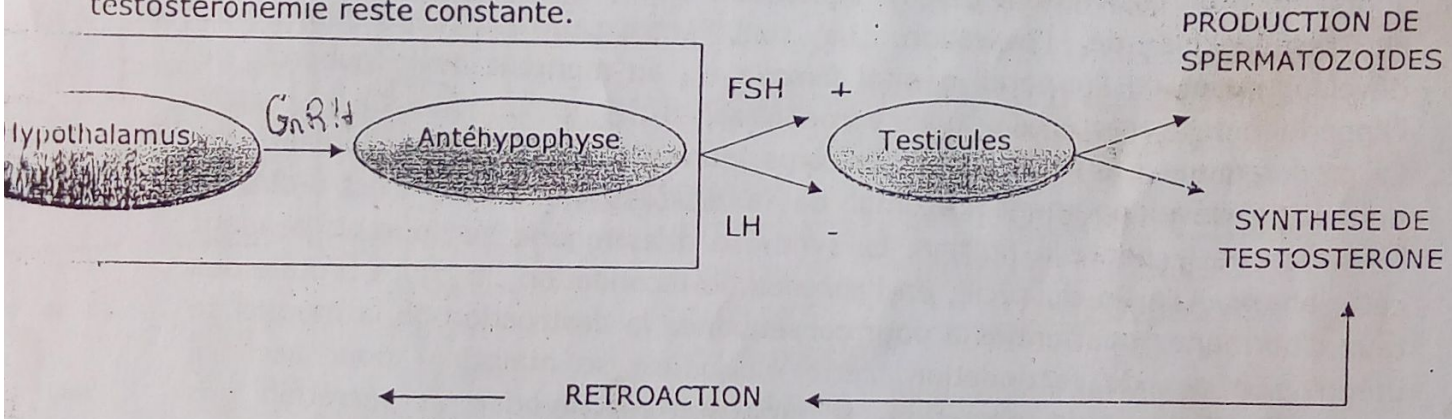
- La F.S.H. active les spermatogenèses par l'intermédiaire des cellules sertoli qui contrôlent sa production par l'intermédiaire de l'inhibine ;
- La L.H. stimule les cellules de leydig et contrôle donc la production des testostérones à taux on plasmatique constant.

B-ROLE DE L'HYPOTHALAMUS ET RETROACTION EXERCEE PAR LA TESTOSTERONE

La destruction des neurones hypothalamiques conduit à un arrêt de la production des hormones hypophysaires.

La production de F.S.H. et de la L.H. dépend donc d'une hormone hypothalamique, la GnRH, dont la sécrétion est pulsatile. Cette hormone est produite par des amas de neurones hypothalamiques dont l'activité rythmique explique le caractère pulsatile de la sécrétion de GnRH, puis de F.S.H. et de L.H.

L'ablation bilatérale des testicules conduit à une élévation des concentrations plasmatiques des gonadostimulines. On observe également un arrêt des sécrétions pulsatiles de GnRH, puis de F.S.H. et de L.H. quand on injecte de fortes doses de testostérone à un individu. La testostérone exerce donc en retour une action inhibitrice sur le fonctionnement du complexe hypothalamo-hypophysaire. Une telle action est qualifiée de rétrocontrôle négatif ; ainsi testostéronémie reste constante.



2. LA REGULATION DU TAUX D'HORMONES SEXUELLES CHEZ LA FEMME

A. LES CYCLES SEXUELS :

Le fonctionnement de l'appareil génétique femelle est cyclique de la puberté à la ménopause.

Au cours de ce cycle, des transformations structurales et fonctionnelles affectent plusieurs organes parmi lesquels l'ovaire et l'utérus.

- LE CYCLE UTERIN :

Au cours d'un cycle. L'endomètre subit des modifications en réponse aux différentes hormones produites par l'ovaire.

Durant la muqueuse utérine est lisse alors que durant la phase post ovulatoire elle se développe, se plisse en prenant un aspect de dentelle, se différencie des glandes productrices d glycogène. Avec la chute du taux qui la parcouraient se rompent et les menstruations ou règles apparaissent. Le cycle menstruel a une durée moyenne de 28 jours il commence avec l'apparition des règles et se termine au jour qui précède les règles suivantes.

- LE CYCLE OVARIEN :

Il correspond à l'ensemble des modifications qui touchent le fonctionnement de l'ovaire depuis la puberté jusqu'à la ménopause. La première partie du cycle ou phase folliculaire se caractérise par la croissance de l'un des follicules qui contient l'ovocyte, les autres follicules dégénérant pendant ce temps. Elle s'achève par l'ovulation.

Après l'ovulation, débute la deuxième phase ou phase lutéale qui se caractérise par la transformation progressive du follicule éclaté en corps jaune producteur de progestérone. En cas de fécondation, le corps jaune persiste ; si elle n'a pas lieu, le corps jaune régresse et la production de la progestérone est arrêtée, ce qui provoque les règles du cycle suivant.

A chaque cycle, l'ensemble des transformations affectant l'ovaire et l'ovule se répète en préparant l'organisme à une fécondation et une grossesse éventuelle. Cela implique une parfaite synchronisation des cycles utérin et ovarien.

B. LA SECRETION ET LE ROLE DES HORMONES OVARIENNES :

Les ovaires agissent sur le fonctionnement utérin par l'intermédiaire de la progestérone et des œstrogènes, dont le plus actif est l'œstradiol. Les œstrogènes sont produits par les cellules de la granulosa et de la thèque interne des follicules ovariens et ses responsables pendant la phase folliculaire de l'épaississement de la muqueuse utérine. Leur concentration dans le sang augmente progressivement jusqu'à l'obtention d'un pic à la fin de cette phase. Pic responsable de l'ovulation. Ils sont entre autres responsables du développement de l'appareil génital femelle et, au moment de la puberté, de l'apparition des caractères sexuels secondaires.

La progestérone est sécrétée par le corps jaune pendant la phase lutéale. Elle permet le développement maximal de la muqueuse utérine, c'est-à-dire la formation de la dentelle utérine. La synthèse d'œstrogène se poursuit pendant cette phase. A la fin du cycle, en l'absence de fécondation, la chute brutale des taux d'hormones ovariennes a pour conséquence la destruction de la muqueuse utérine. En cas de fécondation, cette muqueuse se maintient pour accueilli l'embryon. Pendant la gestation, la progestérone favorise la sécrétion des glandes de la muqueuse mammaires et une augmentation de la température.

3. LA REGULATION DES TAUX D'HORMONES OVARIENNES :

A. LA COMMANDE HYPOTALAMO-HYPOPHYSAIRE DES SECRETIONS OVARIENNES :

a. LE ROLE DE L'HYPOPHYSE SUR LA SECRETION DES HOMMES OVARIENS :

Etant donné que l'ablation de l'hypophyse provoque un arrêt de croissance des ovaires ou de leur activité on en déduit que l'hypophyse joue en rôle stimulateur sur les follicules ovariens et le corps jaune.

La greffe d'ovaire ou l'injection d'extrais hypophysaires rétablissant l'activité des ovaires montre que l'hypophyse contient une ou plusieurs hormones qui stimulent les ovaires ces hormones appelées gonadostimulines sont les même que celles rencontrées chez l'homme.

- La F.S.H. Provoque la croissance des follicules de Graaf. En favorisant la multiplication des cellules de la granulosa et des thèques à l'origine de la production des œstrogènes.

Chez la femme. Le taux de F.S.H. est diminué par l'inhibine produite par les cellules de la granulosa et par l'action des stéroïdes ovariens (œstrogènes, etc....)

- La L.H, dont le pic est produit sous contrôle hypothalamique, déclenche l'ovulation.

Après cette ovulation, la L.H déclenche la transformation du follicule de Graaf en corps jaune.

Chez la femme, la sécrétion pulsatile de ces hormones est cyclique.

b- ACTION DE L'HYPOTHALAMUS SUR L'HYPOPHYSE :

La lésion de l'hypothalamus supprime la sécrétion des gonadostimulines. On peut récablir la sécrétion de ces dernières en injectant des extraits d'hypothalamus. On en déduit qua l'hypothalamus stimule la sécrétion des hormones hypothalamus grâce à une hormone. La GnRH.

Cette hormone est sécrétée de manière pulsatile par certaine neurones de l'hypothalamus.

Elle est déversée dans le sang de la tige pituitaire et stimule les cellules de l'antéhypophyse pour la libération de la F.S.H. et de la L.H. Chez la femme, la sécrétion d'hormones ovariennes, hypophysaires et hypothalamiques est cyclique. Ce caractère cyclique est lié à des rétroactions entre les ovaires et le complexe hypothalamus-hypophysaire.

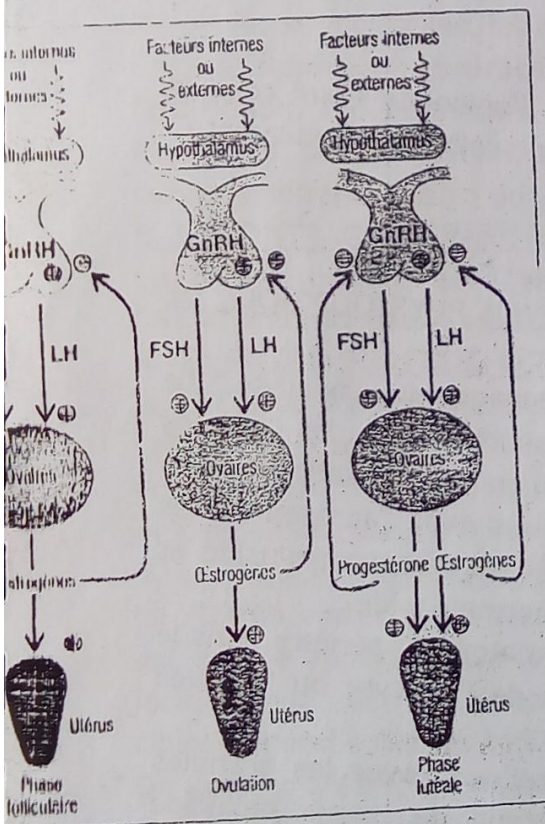


Schéma fonctionnel de la régulation des hormones ovariennes

B. RETROCONTROLE DES HORMONES OVAIRES ET LE COMPLEXE HYPOTHALAMO-HYPOPHYSAIRE

- RETROCONTROLE NEGATIF DES HORMONES SEXUELLES SUR LE COMPLEXE HYPOTHALAMO-HYPOPHYSAIRE

Une ovariectomie : bilatérale entraine une augmentation des taux de gonadostimulines car l'actions entre les ovariennes en inhibant la sécrétion des gonadostimulines a été levée. On en déduit que les ovaires exercent une action négative sur le complexe hypothalamo-hypophysaire. Cette action en retour est appelés rétroaction ou rétrocontrôle.

Durant la première partie de la phase folliculaire, le taux d'œstrogène et il inhibe la sécrétion de la L.H. et la F.S.H. Cette hormone exerce donc une rétroaction négative sur la sécrétion de la L.H. et de la F.S.H.

- RETROCONTROLE POSITIF DES ŒSTROGENES AU MOMENT DE L'OVULATION

En fin de phase folliculaire vers le12ème jour, l'augmentation du taux d'œstradiol en liaison avec la croissance des follicules avertit le complexe hypothalamo-hypophysaire que le follicule dominant est arrivé à maturité l'hypophyse agit par un pic de F.S.H. et surtout de L.H. Il s'agit d'un rétrocontrôle positif. C'est le pic de L.H qui est responsable de la ponte ovulaire.

Auteurs : Aboubacar BOUARE/ Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San
Issa COULIBA / Professeur de SVT au LSC de DK Coro Contact : 76399806/79198769

En phase lutéale ou post-ovulatoire, sous l'action de la L.H, le corps jaune sécrète de la progestérone et un peu d'œstradiol. Ces deux hormones exercent conjointement une rétroaction négative sur le complexe hypothalamo-hypophysaire. Il en résulte des concentrations de F.S.H constamment en dessous du seul nécessaire à la stimulation de la croissance folliculaire.

- Généralisation sur le monde d'action de la régulation des hormones.

Tout système de régulation implique l'existence d'un paramètre à régler : dans ce cas précis il s'agit des hormones sexuelles, dont le taux est contrôlé tout au long du cycle. Le contrôle est rendu possible par des capteurs situés dans le complexe hypothalamo-hypophysaire et capables de détecter le taux des hormones sexuelles. Il se produit donc un rétrocontrôle positif ou négatif qui permet d'obtenir des variations cycliques du taux des gonadostimulines.

4. LA FECONDATION CHEZ LES MAMMIFERES:

Généralement, on définit la fécondation comme étant l'union de deux cellules sexuelles mâle et femelle aboutissant à la formation d'une cellule œuf ou zygote.

A. LA FECONDATION CHEZ LES MAMMIFERES :

La fécondation se déroule en deux grandes phases :

a. LA PENETRATION DU SPERMATOZOÏDE ET LE REVEIL PHYSIOLOGIQUE DE L'OVOCYTE.

Des centaines de spermatozoïdes arrivent au voisinage de l'ovocyte. Le spermatozoïde doit d'abord franchir la barrière constitué par les cellules folliculaires pour atteindre la zone pellucide. Une fois au contact de cette zone, la tête libère des enzymes lytiques (hydrobases) contenues dans l'acrosome. Ces enzymes permettent la pénétration du spermatozoïde dans la zone pellucide et fusion des membranes plasmiques de l'ovocyte et du spermatozoïde.
Après cette fusion des membranes, le contenu du spermatozoïde pénètre dans le cytoplasme de l'ovocyte, ce qui provoque l'activation de l'ovocyte ou le réveil physiologique dont les signes sont les suivants :

- La dépolarisation de la membrane, fusion de celle- ci avec les granules corticaux. Elle cesse d'être réceptive et rend la zone pellucide imperméable à d'autres spermatozoïdes. Il s'est donc formé une membrane de fécondation ;
- La reprise de l'activité biochimique de l'ovocyte ;
- L'achèvement de la deuxième division de la méiose et l'expulsion du deuxième globule polaire. L'ovocyte est devenu un ovule.

b. LA FUSION DES NOYAUX DES DEUX GAMETES :

Les noyaux (du spermatozoïde et de l'ovule) augmentent de volume et deviennent des pronucléi. Ils se rapprochent l'un de l'autre et fusionnent vers le centre de la cellule œuf pour former un noyau unique : c'est la caryogamie
Le stock chromosomique de la cellule œuf est le double de celui de chaque gamète, on dit que le zygote est diploïde. Une moitié de ce stock est d'origine paternelle, l'autre moitié d'origine maternelle. La cellule œuf diploïde est le point de départ d'un nouvel individu.

5. LES APPLICATIONS MEDICALES DE LA REGULATION DES HORMONES SEXUELLES DANS LA MAITRISE DE LA REPRODUCTION :

A- LA CONTRACEPTION HORMONALE :

a- LA CONTRACEPTION HORMONALE CHEZ L'HOMME :

La contraception hormonale masculine a pour but de bloquer la spermatogenèse et de permettre la restauration de cette dernière à la fin du traitement. La recherche s'attèle donc à la mise en place d'inhibiteurs efficaces et de nouvelles formes de testostérone associées à durée d'action de plus d'une semaine

b. LA CONTRACEPTION HORMONALE CHEZ LA FEMME :

On distingue plusieurs types de pilules : les pilules combinées normo dosées, les pilules séquentielles, les micropilules, etc.

Chez la femme, la contraception hormonale par voie orale empêche soit la fertilisation en perturbant la rencontre des gamètes ou en bloquant l'ovulation, soit la nidation, soit associer tous ces effets la pilule rend la glaire cervicale infranchissable par les spermatozoïdes et resserrant le maillage.

B. LA CONTRAGESTION HORMONALE

La contra gestion est l'ensemble des méthodes visant à empêcher la formation de la cellule œuf ou la nidation d'un embryon.

- LA PILULE DU LENDEMAIN :

La pilule du lendemain constitue un recours exceptionnel en cas de rapport sexuel sans précaution. L'administration dans les 72 heures de cette pilule (comprimés fortement doses provoque la destruction de l'endomètre et empêche la nidation d'un éventuel embryon

- LA PILULE CONTRAGESTIVE :

La RU.486, molécule de mifépristone, un effet abortif, raison pour laquelle elle est encore appelée pilule abortive. C'est un stéroïde de synthèse qui a une forte affinité avec les récepteurs de la progestérone situés dans les cellules cibles, en particulier les cellules de l'endomètre.

De cette manière, il empêche l'action de la progestérone indispensable au maintien l'embryon dans l'endomètre. Le résultat de l'action du RU 486 est l'élimination de l'embryon

Cette pilule ne doit être administrée que sur prescription médicale

9- EVALUATION :

a. *Identifiez et annote les schémas d'organes génitaux chez l'homme*
b. *Identifiez, décrivez dessinez annotez des coupes microscopiques d'organes génitaux chez l'homme*
c. *Définissez la gamétogénèse, la spermatogénèse et l'ovogénèse*
d. *Expliquez l'activité testiculaire et ovarienne à partir d'ablation et d'injection d'extraits chez un mammifère*
e. *Expliquez, analysez et interprétez à partir de document la régulation du fonctionnement des appareils génitaux mâle et femelle.*

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San
Issa [illegible] BALY / Professeur de SVT au [illegible] SC et LPK Coro Contact : 76399806/79198369

FICHE DE PRÉPARATION

CLASSE : T.S.E

DURÉE : 8Heures

1. DOMAINE : SMT DISCIPLINE : Sciences de la Vie et de la Terre
2. COMPETENCES :
   - Résoudre une situation problème
   - Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
   - Communiquer à l'aide des langages mathématiques, scientifiques et technologiques.
3. COMPOSANTES ET MANIFESTATION :
   - COMPOSANTES :
   - Diagnostiquer la situation problème
   - Mettre à l'essai des pistes de solution
   - Partager les informations relatives à la démarche et aux résultats
   - Participer à des échanges à caractère scientifique
   - Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques et technologiques
   - Interpréter et produire des messages à caractère scientifique et technologique
   - MANIFESTATION :
   - Sélectionner des connaissances qui sont en rapport avec la situation
   - Etablir des relations relation entre les données retenues
   - Utiliser le mode retenu
   - Respecter les points de vue des autres
   - Consulter aux besoins différents sources
   - Utiliser des informations scientifiques, technologiques provenant de diverses sources.
   - Faire preuve de vigilance quant à la crédibilité des sources retenues.
4. CONTENU :

CONCEPT GENERAL II : L'UNICITE DES INDIVIDUS ET LA DIVERSITE GENETIQUE

2

SOUS- CONCEPT II : LE BRASSAGE GENETIQUE ASSURÉ PAR LA RÉPRODUCTION SEXUÉE ET L'UNICITE DES INDIVIDUS

5. RESSOURCES EDUCATIVES :
   - Ressources humaines : professeur, élèves
   - Ressources Matérielles : documents d'activités, polycopies,
   - Ressources financières : Direction
6. Stratégie d'animation :

Méthodes actives : travail en groupe, plénière.

7. DEROULEMENT DES ACTIVITES :
   - PRE EVALUATION :

1- Définis : allèle, caractère, gène.

2- Qu'est-ce qu'un génotype, un phénotype ?

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76399806/79198269

3- *Qu'est-ce qu'un gène dominant et un gène récessive ?*

❖ SITUATION PROBLEME :

L'information génétique d'un individu est contenue dans la molécule d'ADN possédant une séquence précise. L'expression de cette information génétique passe par la synthèse d'une protéine spécifique. La séquence des acides aminés de la protéine synthétisée est imposée par celle des nucléotides. Les mutations qui affectent la molécule d'ADN peuvent entrainer des modifications sur l'apparence extérieure (phénotype) d'un individu. Le développement des êtres vivants est fonction de leurs caractères héréditaires, les caractères qui déterminent le fonctionnement de l'organisme peuvent ce conserver d'une génération à l'autre bien que les descendants d'une espèce différent les uns des autres. La transmission de ces caractères a lieu au cours de la reproduction sexuée

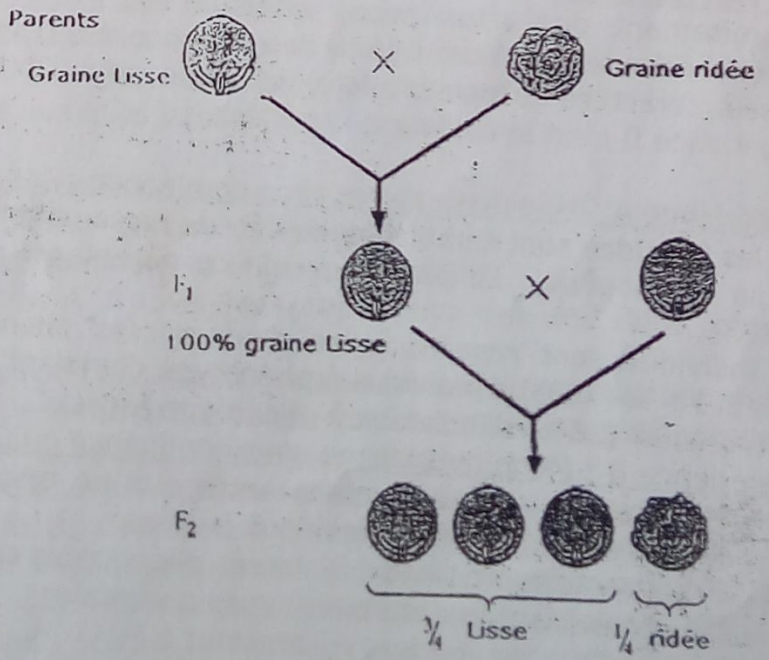
- *Comment définir les notions de gène, d'allèle, de dominance, de récessivité et de codominance.*
- *Comment les caractères se transmettant – ils d'une génération à une autre ?*
- *Quels sont les différents mécanismes de la reproduction sexuée qui expliquent les brassages génétiques ?*
- *Quelles sont les conséquences des mutations sur le phénotype ?*
- *Pourquoi parle-t-on de diversité et d'unicité des individus ?*

❖ LES ACTIVITES D'APPRENTISSAGES

ACTIVITE 1 : TRANSMISSION DES CARACTERES D'UNE GENERATION A L'AUTRE

❖ ETUDE DUMONOHYBRIDISME :

A- Mendel croise un pois à graines lisses avec un pois à graines ridées à races pures.

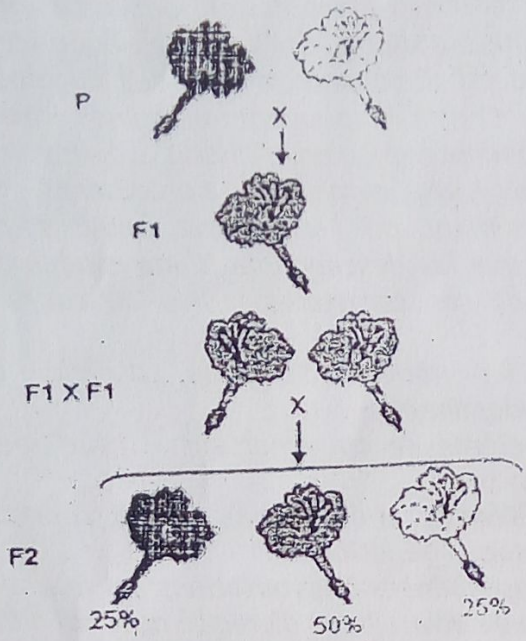


Il obtient les résultats suivants : 100% de graines lisses en 1ère génération F1
En F2 il compte sur une récolte 7324 :5474 grains lisses
1850graines ridées.

B- Un horticulteur croise deux races pures de belles de nuit : l'une à pétales rouges, l'autre à pétales blanches .En F1 tous les individus ont des fleurs à

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
[illegible] / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76399806/79108769

pétales roses. La f2 issue au croisement F1*F1 est composée de ¼ de fleurs blanches ; ½ de fleurs roses, ¼ de fleurs rouges.



CONSIGNE :

1. Quel type de croisement a-t-on effectué et sur quel caractère porte. t-il dans chacun des cas ? Justifie.
2. Que peut-on dire des individus F1 ? Tire une conclusion.
3. Dans les expériences A et B, établis l'échiquier de croisement F1, F2 et détermine les génotypes, les phénotypes et leurs proportions.

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. Le croisement que nous avons effectué est le monohybridisme. Le monohybridisme est l'étude de la descendance des parents qui diffère par un seul caractère (couple d'allèle) la forme pour l'expérience A et pour l'expérience B c'est la couleur des pétales.
2.

❖ L'expérience A : Monohybridisme avec dominance :

En F_1 tous les hybrides sont semblables entre eux ressemblent à un parent. La F_1 est uniforme (homogène). Le phénotype de ce parent est dominant et l'autre récessif.

En F_2 les individus sont repartis entre deux classes phénotypiques dans les proportions 3-1 : ¾ (75%) d'individus à phénotype dominant

¼ (25%) d'individus à phénotype récessif

❖ L'expérience B : Mono hybridisme sans dominance ou Codominant

En F_1 tous les hybrides sont semblables entre eux ne ressemble à aucun des parent ou présentant les caractères des deux parents.

En F_2 les individus sont repartis entre 3 classes phénotypes comme suit

- ¼ (25%) d'individus purs premiers types parentales
- ½ (50%) d'individus hybrides ressemblant à F_1
- ¼ (25%) d'individus purs 2èmes type parental

A trois phénotypes correspondant à trois génotypes

3. L'échiquier de croisement et déterminons les génotypes et les phénotypes et leur proportions

L'expérience A

L'expérience B

Gamète / Gamète	L	r
L	L//L	L//r
r	L//r	r//r

Gamète / Gamète	B	R
B	B//B	B//R
R	B//R	R//R

Pour A on a les phénotypes suivant :
[L] 75% graines lisses
[r] 25% graines ridées
Les génotypes sont : L//L et r//r

Pour B on a les phénotypes suivant :
[B] 25% de pétales blancs et [R] 25% pétales rouges
[B//R] 50% pétales roses
les génotypes sont : B//B, R//R et B//R

❖ ETUDE DU DIHYBRIDISME.

L'EXPERIENCE A : Mendel croise deux races pures des pois, l'une à gaines lisses et jaunes, l'autre à graines ridées et vertes.
En F_1 : les hybrides tous semblables sont à graines lisses et jaunes.
En F_2 : après autofécondation des individusF_1 Mendel obtient 4 types de graines, 15 plantes en F_2 donnent un total de 556 graines dont 315 lisses et jaunes ; 101 ridées et jaunes ; 108 lisses et vertes ; 32 ridées et vertes.

L'EXPERIENCE B : On croise deux races pures de drosophiles.
- L'une ayant les ailes longues et les yeux rouges.
- L'autre ayant les ailes vestigiales et yeux bruns.

En F_1 on obtient des individus qui ont tous les ailes longues et les yeux rouges.
En F_2 on obtient les proportions de 3- 1 : ¾(LR) et ¼ (l, r)
On croise un mâle de F_1 avec une femelle aux ailes vestigiales et aux yeux bruns.
La descendance obtenue se compose comme suit :
- 510 drosophiles aux ailes longues et yeux rouges.
- 490 drosophiles aux ailes vestigiales et yeux bruns.

L'EXPERIENCE C : On réalise un croisement femelle F_1 avec un mâle aux ailes vestigiales et aux bruns. On obtient :
- 712 drosophiles aux ailes longues et yeux rouges.
- 298 drosophiles aux ailes longues et yeux bruns.
- 300 drosophiles aux ailes vestigiales et yeux rouges.
- 669 drosophiles aux ailes vestigiales et yeux bruns.

CONSIGNE :

1. De quels caractères étudie-t-on la transmission ? De quel croisement s'agit-il alors ? Donne- en une définition.
2. Y-a-t-il un aspect dominant et un aspect récessif. Justifie.
3. Dans l'expérience A trouvé les proportions des individus obtenus en F2.Conclus.
4. Etablis l'échiquier de croisement groupant les génotypes et les phénotypes des individus. Quelle remarque faites-vous au niveau des diagonales ?
5. Dans l'expérience B, analyse le premier résultat.
6. Dans l'expérience B, analyse les résultats de deux croisements et conclus.
7. Dans l'expérience B, donne une interprétation chromosomes des deux croisements pour expliquer le comportement des chromosomes pendant les phénomènes observés au cours des croisements (méiose, mitose).
8. Dans l'expérience C, calcule le pourcentage de recombinaison en utilisant la formule suivante :

$$\frac{\text{Nombre de gamète recombinés}}{\text{Nombre de gamète totaux}} \times 100$$

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de Sau &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79100[illegible]

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. Il s'agit du dihybridisme. Le dihybridisme est l'étude de la descendance des parents par deux caractères (ou deux couples allèles).
2. Il y a l'aspect dominant LL//JJ et l'aspect récessif rr//vv
3. F_2 est hétérogène elle fait apparaitre des caractères de F_1et des types nouveaux : lisse- vert, ridée jaune. Les proportions sont les suivants : 4 classes phénotypiques pour 16 génotypes. Les phénotypes se répartissent dans le rapport suivant : 9/16 du phénotype dominant, 3/16 deux fois de types recombinés et 1/16 du phénotype récessif.
4. L'échiquier de croisement groupant les génotypes et les phénotypes des individus :
   Les gamètes possibles sont : LJ, rJ, Lv et rv

Gamète / Gamète	LJ	rJ	Lv	rv
LJ	LL//JJ	Lr//Jv	LL//Jv	Lr//Jv
rJ	Lr//JJ	rr//JJ	Lr//Jr	rr//Jv
Lv	LL//Jv	Lr//Jv	LL//vv	Lr//vv
rv	Lr//Jv	rr//Jv	Lr//vv	rr//vv

Les 4 classes phénotypiques

9/16 [LJ]

3/16 [rJ]

3/16 [Lv]

1/16 [rv]

Nous remarquons qu'au niveau de la diagonale : les phénotypes parentaux LL//JJ, rr//vv et les types nouveaux LL//vv, rr//JJ.

5. Analyse de l'expérience B :

LL//RR × ll//rr

Gamètes L//R l//r

F_1: LR//lr [LR] 100%

En F_1 Uniformité des hybrides, tous les hybrides sont semblables entre eux ressemblent à un parent

6. Les deux croisements sont :

Parents LR//lr x lr//lr

Gamète LR lrlr

LR//lrlr//lr Back- cross

50% 50%

7. L'interprétation chromosomique des deux croisements

F_1 x F_1

Parents: LR//lrx LR//lr

Gamète: LR lr LR lr

F_2:LR//LR LR//lr LR//lrlr//lr

[LR] [LR] [LR] [lr]

¾ ¼

Exemple de linkage absolu

Les 4 classes phénotypiques

9/16 [LR]

3/16 [Lr]

3/16 [lR]

1/16 [lr]

Echiquier de croisement:

Gamète ♂ \ Gamète ♀	LR	lR	Lr	Lr
LR	LR//LR	LR//lR	LR//Lr	LR//lr
lR	LR//lR	lR//lR	Lr//lR	lr//lR
Lr	LR//Lr	Lr//lR	Lr//Lr	Lr//lr
Lr	LR//lr	lr//lR	Lr//lr	lr//lr

8. Calcul du pourcentage de recombinaison:

Femelle F_1 x male ailes vestigiale yeux brun

On aura : LR//lr x lr//lr

Gamète possible : LR, lR, Lr et lr

Gamète ♂ \ Gamète ♀	lr	
LR	LR//lr	[LR] 712 linkages
lR	lR//lr	[lR] 298 recombiné
Lr	Lr//lr	[Lr] 300 recombiné
lr	lr//lr	[lr] 669 linkages

Le linkage se fait avec les deux types parentaux donc :

% Recombiné= 298+ 300/ 712+669+ 298+ 300= 30, 21%

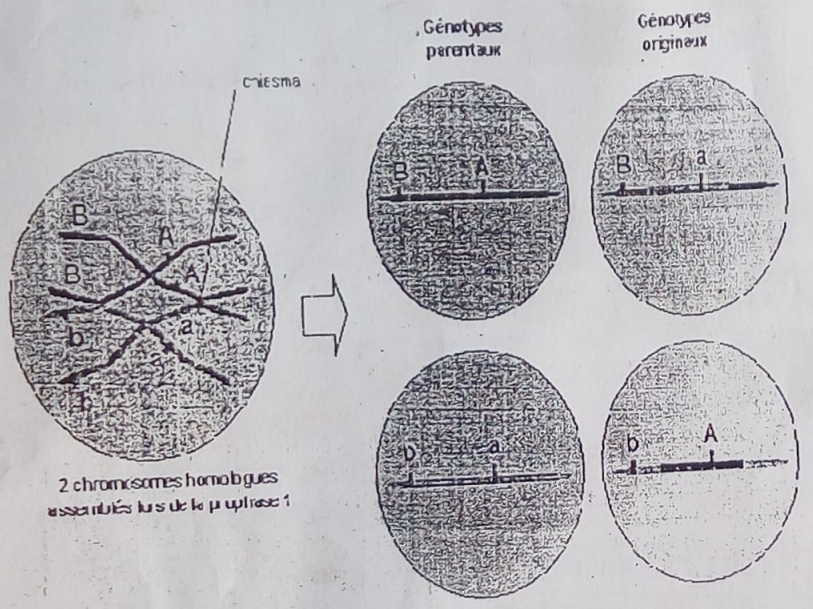
% Recombiné= 30, 21%

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de Sau &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198

FACULTATIF 2 BRASSAGES INTRA ET INTER-CHROMOSOMIQUES.

1. MISE EN EVIDENCE DU BRASSAGE INTRA-CHROMOSOMIQUE :

Les figures suivantes présentent les modifications subies par les chromosomes pendant la division méiotique

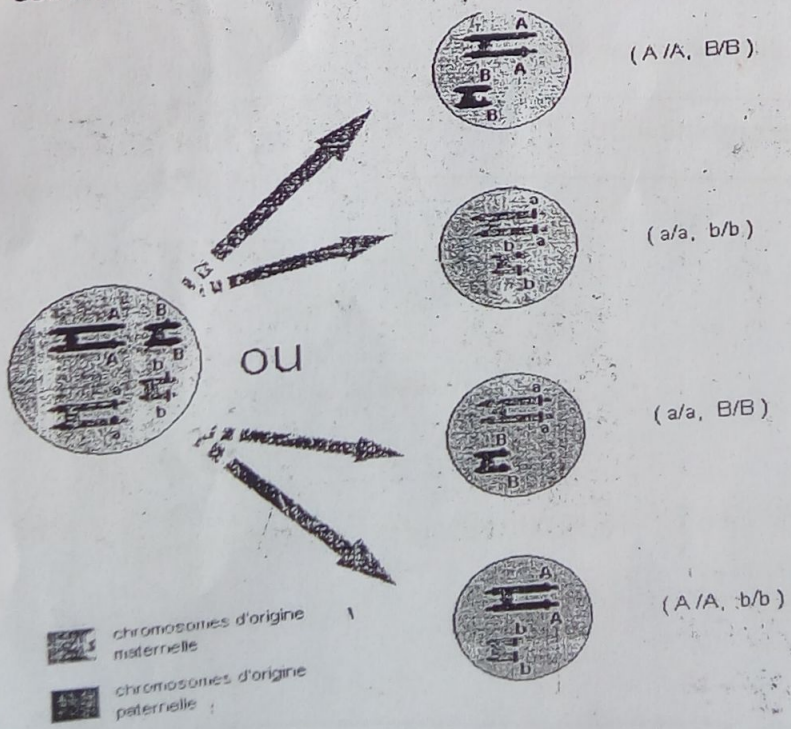


CONSIGNE : A partir de l'observation de la figure ci-contre

1) Explique en quoi concerne le brassage inter chromosomique
2) Dite pendant quel phénomène a lieu ce brassag
3) Quels sont les conséquences

2. MISE EN EVIDENCE DU BRASSAGE INTER-CHROMOSOMIQUE :

Les figures suivantes présentent la distribution des chromosomes dans les cellules formées pendant la méiose



CONSIGNE : A partir de l'observation de la figure ci-cont

1) Explique en quoi concerne le brassage inter chromosomiq
2) Dite pendant quel phénomè lieu ce brassage
3) Quels sont les conséquence

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & OULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76399806/79198269

SYNTHÈSE PARTIELLE :

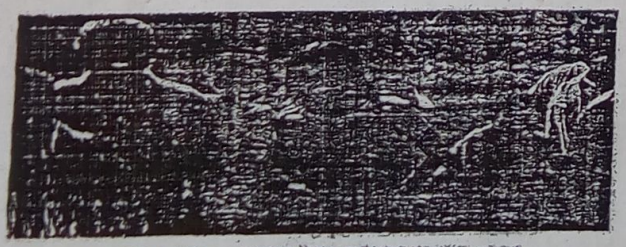
1. Brassage intra-chromosomique : Il s'agit de l'échange de patrimoine génétique entre deux chromatides non sœurs, c'est à dire les chromatides de 2 chromosomes homologues (maternel et paternel). Cet échange se fait pendant l'appariement des chromosomes homologues en tétrades lors de la méiose I (pendant la prophase), au niveau du chiasma. Il se crée de nouvelles combinaisons d'allèles par rapport aux combinaisons parentales.
2. Brassage inter-chromosomique : en méiose I pendant l'anaphase, les chromosomes homologues se séparent (à 2 chromatides) l'un venant du père et l'autre de la mère. Chaque chromosome migre à un pôle de la cellule. Il s'agit de la séparation aléatoire d'un patrimoine génétique en deux différents dans les cellules filles.

En méiose II, a lieu la séparation des chromatides de ces chromosomes. Celles-ci sont identiques puisque la deuxième chromatide résulte de la réplication de la première pendant la phase S. Une séparation de 2 chromatides identiques ne peut constituer un brassage car les cellules filles seront identiques.

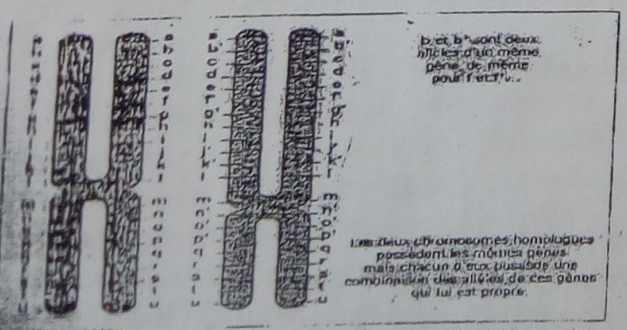
Le brassage intra-chromosomique est un échange à l'intérieur d'un couple avec modification des chromosomes, donc des allèles portés par les chromosomes ayant subi le crossing-over ; alors que le brassage inter-chromosomique correspond aux différentes associations des chromosomes venant de couples différents (car ayant subi le crossing-over) sans modification des allèles portés par ces chromosomes.

ACTIVITE 3 : LA DIVERSITE ET L'UNICITE GENETIQUE DES INDIVIDUS

Les appartenant à une même espèce possèdent chacun une combinaison originale des allèles des gènes de l'espèce



Document 16 a : les enfants d'un même couple sont phénotypiquement et génétiquement différents.



Document 16 c : représentation schématique de l'information génétique de quelques chromosomes homologues chez deux individus

Pour presque tous les gènes, il existe plusieurs allèles qui di
par leurs séquences de nucléotides. Ces allèles ont une fré
différente au sein d'une population et la fréquence d'un
varie suivant les populations considérées.

Par convention, on dit que, dans une population, un gè
polymorphe lorsqu'il existe au moins deux allèles ayan
fréquence supérieure à 1 %.

Un gène peut être polyallélique sans être polymorphe : d
cas, un des allèles a une fréquence supérieure à 99 %.

Certains gènes sont très polymorphes et environ 30 % des
d'une espèce sont polymorphes. Le polymorphisme au nive
l'individu est évidemment beaucoup moins accusé qu'au nive
l'espèce. On estime que, dans l'espèce humaine, chaque per
est hétérozygote pour 5 à 7 % des gènes ; sur une base de 1
gènes pour l'ensemble du génome humain, cela signifie qu
Homme est hétérozygote pour environ 3 000 gènes. Comme
a que 23 paires de chromosomes, cela signifie que chaque
porte de très nombreux gènes représentés par deux
différents sur les chromosomes homologues.

Par l'association des allèles des gènes qu'il possèd
chromosome diffère génétiquement de son homologue ; il d
également de tous les chromosomes correspondants des ind
de la même espèce.

Document 16 b : polymorphisme et hétérozygotie.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Issa COULIBALY / Profes de SVT au LSC PKCoro Contact : 76399806/79109269

CONSIGNE :

1. Pourquoi les chromosomes homologues sont-ils génétiquement différent ?
2. Pourquoi les enfants d'une même couple sont-ils génétiquement différent ?
3. Justifie l'expression : « unicité de l'individu ».

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. Car ils possèdent les mêmes gènes, mais pas nécessairement les mêmes allèles de ces gènes
2. Car les gamètes subissent la méiose qui provoque un brassage allélique.
3. L'unicité de l'individu provient du fait que chaque individu est génétiquement différent des autres (hormis les vrais jumeaux). cette unicité est due à la méiose que subissent les gamètes véritables loterie des allèles.

8. SYNTHESE GENERALE :

1- MONCHYBRIDISME :

- Le Monchybridisme est l'étude de la descendance des parents qui diffère par un seul caractère (un couple d'allèle). On appelle caractère (ou trait) tout aspect d'un individu qu'on peut décrire selon certaines caractéristiques.

- MONCHYBRIDISME AVEC DOMINANCE :

- En F_1 tous les hybrides semblables entre eux ressemblent à un parent. La F_1 est uniforme (homogène). Le phénotype de ce parent est dominant celui de l'autre parent est récessif.
- En F_2, les individus sont repartis entre deux classes phénotypiques dans les proportions 3-1.

$\frac{3}{4}$ (= 75%) d'individus à phénotype dominant

$\frac{1}{4}$ (= 25%) d'individus à phénotype récessif.

L'analyse d'une F_3 montre que parmi les $\frac{3}{4}$ d'individus à phénotype dominant $\frac{1}{4}$ est pur, $(\frac{2}{4}\frac{1}{2})$ sont hybrides.

Aussi en F_2 on a deux phénotypes correspondant à trois génotypes.

- MONOHYBRIDISME SANS DOMINANCE (DOMINANCE INTERMEDIAIRE ET CODOMINANCE).

- En F_1 les hybrides semblables entre eux ne ressemble à aucun parent ou présentant les caractères des deux parents.
- En F_2 les individus sont repartis entre trois classes phénotypiques comme suit :

$\frac{1}{4}$ (25%) d'individus purs : premiers types parentales

$\frac{1}{2}$ (50%) d'individus hybrides ressemblant à F1

$1/_4$ (25%) d'individus purs : 2ème type parental

A trois phénotypes correspondent trois génotypes :

BACKCROSS : croisement de retour : c'est le croisement d'un individu hybride avec son parent récessif qui permet de connaitre le génotype d'un individu de phénotype dominant.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198269

- Hybride F_1 X parent récessif → 100% d'individus : l'individu est homozygote.
- Hybride F_1 X parent récessif : → 50% et 50% l'individu est hétérozygote.

Le test – cross : est le croisement d'un hybride avec un individu récessif quelconque.

N.B : Dans le monohybridisme :

- Le génotype des individus s'écrit avec deux lettres, celui des gamètes avec une seule lettre.
- Un individu pur donne une seule sorte de gamète
- Un hybride donne deux sortes de gamètes.

2- DIHYBRIDISME :

Le dihybridisme est l'étude de la descendance des parents qui diffèrent par deux caractères (deux couples d'allèle

- DIHYBRIDISME AVEC DOMINANCE :
- En F_1, uniformité des hybrides qui ressemblent à un parent.
- En F_2 les individus sont répartis entre, quatre classes phénotypiques : 9-3-3-1. On parle de ségrégation indépendante des caractères. Ces résultats correspondent à ceux obtenus à partir de deux croisements monohybrides par transmission simultanée.
- DIHYBRIDISME SANS DOMINANCE :

Dominance pour un caractère codominance pour l'autre.

F_1 les hybrides ne ressemblent à aucun parent (phénotype intermédiaire pour un caractère et phénotype dominant pour l'autre).

F_2 six (6) classes phénotypiques dans les proportions de 6-3-3-2-1-1 (ségrégation indépendante des caractères).

Backcross : c'est le croisement entre :

Hybride F_1 X parent récessif4 classes phénotypes. équation probables à $\frac{1}{4}$ ou (25%).

NB: Dans le dihybridisme

- Le génotype des individus s'écrit avec 4 lettres et celui des gamètes avec deux lettres.
- Un homozygote donne 4 sortes de gamètes à 25% chacun.
- Un hétérozygote donne deux sortes de gamètes à 50% chacun.

LOI DE MENDEL:

- 1ère loi : uniformité des hybrides F1= les hybrides de la première génération sont tous semblables.
- 2ème loi : pureté des gamètes = chaque gamète ne reçoit l'un des éléments de couples d'allèle.
- 3è loi : disjonction indépendante des caractères : quand il y a plusieurs couples d'allèles il y a disjonction indépendante pour chacun des couples lors de la formation des gamètes.

Le linkage veut dire la liaison des gènes (cas du dihybridisme par exemple) : si vous avez un cas de dihybridisme : comment déterminer la localisation des 2 gènes?

- si c'est une F2: les valeurs ¾, 1/4 : indiquent un linkage total (absolu)
- si c'est un test cross : les valeurs : 1/2,1/2 : on parle aussi linkage absolu les valeurs des phénotypes parentaux très supérieurs à celles des phénotypes recombinés (non parentaux) : c'est un linkage partiel c'est à dire il y'a eu un brassage intra chromosomique (réalisation d'un Crossing-over)

3- LA DIVERSITE GENETIQUE ET UNICITE DES INDIVIDUS :

- LA NATURE DU GENOME :

Le génome est l'ensemble de tout le matériel génétique (ADN) d'un être vivant. Il comprend chez les procaryotes les chromosomes circulaire et les plasmides. Chez les eucaryotes le génome est constitué par l'ADN nucléaire et 'ADN contenu dans les chloroplastes et les mitochondries. Les individus d'une même espèce partage le même génome celui- ci caractérisé par le nombre de chromosome, leurs structures, l'emplacement de tous les gènes nécessaires à l'édification et au fonctionnement de l'organisme.

- DIVERSITE ET UNICITE DES INDIVIDUS

Tout individu est hétérogène pour un grand nombre de ce polymorphisme génique est responsable à travers la reproduction de la naissance de génération en génération d'individu génériquement différent. En effet :

Au cours de chaque méiose le brassage d'intra chromosomique suivi du brassage intra chromosomique font que chaque individu est unique. Par conséquent, chaque cellule haploïde, chaque gamète possède un génome unique

- La fécondation caractérisée par la rencontre aléatoire au hasard des gamètes amplifie considérablement de brassage génique dû à la méiose.
- Chaque organisme représente ainsi une association un dit gène de l'espèce n'ayant jamais existé auparavant et qui ne se reformera pas dans l'avenir.

Chaque individu est unique du point de vue génétique. Ce qui justifie l'expression « unicité de l'individu ».

8. EVALUATION:

1- *Définissez : mono hybridisme, di hybridisme, backcross, test cross*
2- *Enoncez les lois de Mendel.*
3- *Mendel croise deux pois de races pures, l'un à graine et l'autre à graine ridée. Il obtient des hybrides à graine*

a. *De quel croisement s'agit-il ?*
b. *Quelle loi de Mendel ce résultat permet-il d'énoncer.*
c. *Ecrivez le génotype de chaque parent et celui des individus de la première génération.*

4- *On croise une plante à fleur blanche et à fruit long et une plante à fleur rouge et fruit court. On obtient.*
F1 des individus à fleurs rose et à fruit ovale.

a- *De combien de caractère étudie-t-on la transmission ? nommez alors le croisement.*
b- *Les parents croisés sont-ils purs ou impurs ?*
c- *Ecrivez l'équation de croisement correspondant en faisant intervenir les mots et expressions suivantes : parents, gamètes parentaux, fécondation F1.*

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC de PKCoro Contact : 76399806/79198269

FICHE DE PRÉPARATION

CLASSE : T.S.E DURÉE : 8Heures

1. DOMAINE : SMT DISCIPLINE : Sciences de la Vie et de la Terre
2. COMPETENCES :
   - Résoudre une situation problème
   - Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
   - Communiquer à l'aide des langages mathématiques, scientifiques et technologiques.
3. COMPOSANTES ET MANIFESTATION :
   - COMPOSANTES :
   - Diagnostiquer la situation problème
   - Mettre à l'essai des pistes de solution
   - Partager les informations relatives à la démarche et aux résultats
   - Participer à des échanges à caractère scientifique
   - Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques et technologiques
   - Interpréter et produire des messages à caractère scientifique et technologique
   - MANIFESTATION :
   - Sélectionner des connaissances qui sont en rapport avec la situation
   - Etablir des relations relation entre les données retenues
   - Utiliser le mode retenu
   - Respecter les points de vue des autres
   - Consulter aux besoins différents sources
   - Utiliser des informations scientifiques, technologiques provenant de diverses sources.
   - Faire preuve de vigilance quant à la crédibilité des sources retenues.
4. CONTENU :

3

CONCEPT GENERAL II : L'UNICITE DES INDIVIDUS ET LA DIVERSITE GENETIQUE

SOUS- CONCEPT III : QUELQUES ASPECTS DE LA GENETIQUE HUMAINE

5. RESSOURCES EDUCATIVES :
   - Ressources humaines : professeur, élèves
   - Ressources Matérielles : documents d'activités, polycopies,
   - Ressources financières : Direction
6. Stratégie d'animation :

Méthodes actives : travail en groupe, plénière.

7. DEROULEMENT DES ACTIVITES :
   - PRE EVALUATION :

1- Combien y a t- il de groupes sanguins ?
2- Cite les
3- Quels sont les modes de transfusion sanguine

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & ...sa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76399806/79198269

4- Qu'est-ce qu'un autosome et un gonosome ?

❖ SITUATION PROBLEME :

Au sein de la majorité des populations africaines vivant dans les régions où le paludisme est considéré comme une maladie endémique, sévit la drépanocytose (anémie falciforme). Elle se caractérise par la présence dans le sang du malade d'hématies en forme de faucille, déformation due à une hémoglobine anormale ou hémoglobine S.

L'hémoglobine S est déterminée par l'allèle S de la drépanocytose, alors que l'hémoglobine normale A est déterminé par l'allèle A. Les deux allèles sont considérés comme Co-dominants. Les individus hétérozygotes pour les deux allèles sont résistants au paludisme par rapport aux homozygotes normaux.

Les individus homozygotes malades sont sujet des crises très graves d'anémie dont les conséquences dont les conséquences socio- économiques au sein des familles concernées sont souvent catastrophiques.

- *Comment déterminer la probabilité d'apparition d'un phénotype comme celui de la drépanocytose dans la descendance d'un couple humain ?*
- *Comment prévenir des maladies héréditaires ?*

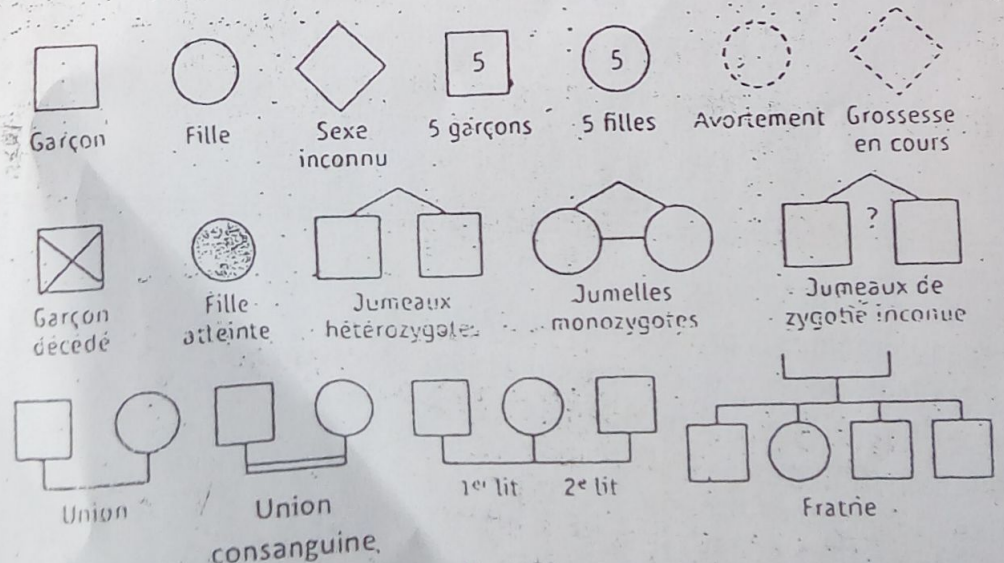
❖ LES ACTIVITES D'APPRENTISSAGES

ACTIVITE 1 LE MECANISME DE LA TRANSMISSION DES GENES

❖ NOTION D'ARBRE GENEALOGIQUE

Dans l'étude des groupes sanguins un arbre généalogique a été présenté. L'arbre généalogique ou pédigrée est la représentation d'une descendance avec tous les événements qui l'ont marquée. Le pédigrée utilise des signes conventionnels dans le document A :

Arbre généalogique : symboles conventionnels



EXEMPLE : Madame M est atteinte d'une maladie due à un allèle récessif porté par le chromosome X. Son père possède la même anomalie. Sa mere est apparemment normale de même que sa sœur. Son cousin Germain du côté

paternel est possède les même anomalies tandis que sa cousine du même côté est saine

CONSIGNE :

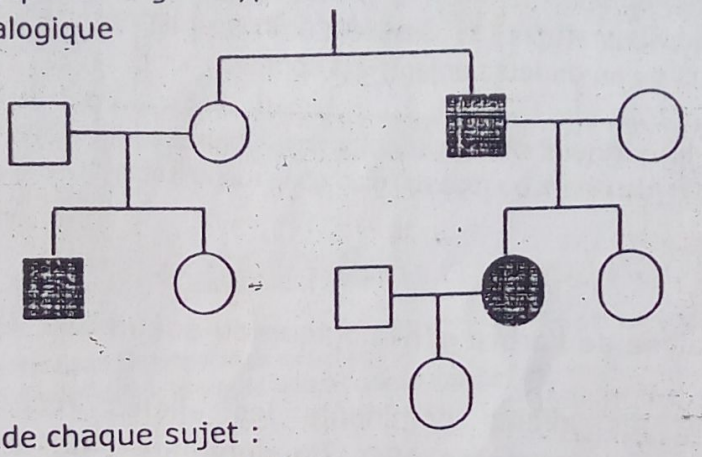
1. Construis l'arbre généalogique et écris le génotype probable de chaque sujet
2. Madame M attend un enfant, elle s'inquiète, l'amniocentèse (diagnostic prénatal) indique qu'elle attend une fille. Madame M a-t-elle raison d'être inquiète ?

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. L'arbre généalogique et le génotype de chaque sujet :
   - L'arbre généalogique

I

II



   - Le génotype de chaque sujet :

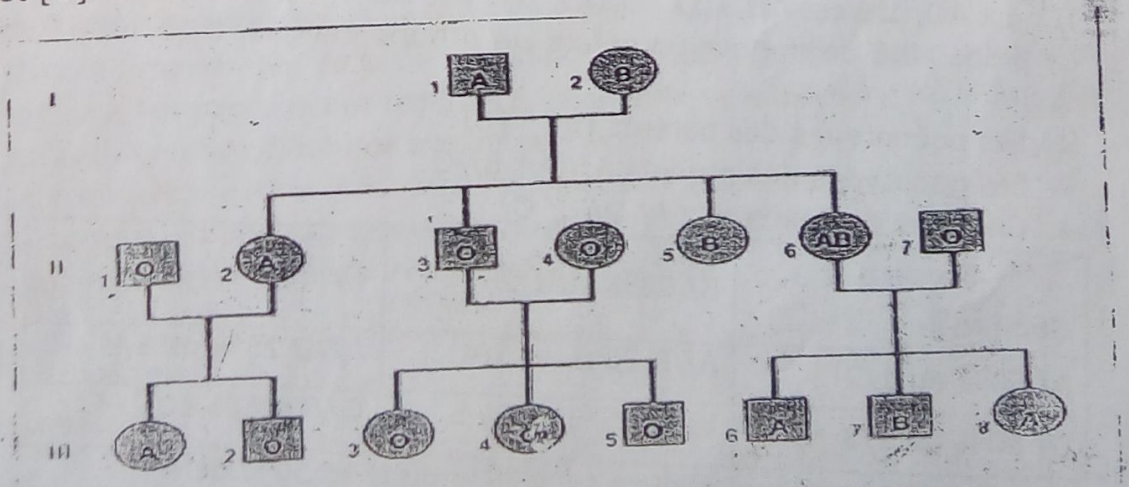
$I_1 = X_N/Y$; $I_2 = X_N/X_m$; $I_3 = X_m/Y$; $I_4 = X_N/X_m$

$II_1 = X_m/Y$; $II_2 = X_N/X_N$ ou X_N/X_m; $II_3 = X_N/Y$; $II_4 = X_N/X_m$; $II_5 = X_N/X_m$

2. Elle ne doit pas s'inquiéter. La fille qu'elle attend sera porteuse saine. Elle reçoit un X_N du père et un X_m de la mère

ACTIVITE 2 : LA TRANSMISSION DES CARACTERES PAR UN CHROMOSOME AUTOSOME

Le groupe sanguin est un phénotype d'individus humains correspondant à la présence de différents types de glycoprotéines, marqueurs localisés sur la membrane de l'hématie. Dans la vingtaine de principaux groupes sanguins existant, nous allons nous appesantir sur le système ABO. Dans ce système, il y a trois (3) allèles A B et O, correspondant à un gène. Dans une population, le brassage entre ces trois allèles permet d'obtenir quatre phénotypes [A], [B], [AB] et [O]



Document 2 : étude de la transmission du groupe sanguin de la famille Ndoye. I, II représentent les générations 1, 2, 3 représentent les individus d'une même génération. Dans cet arbre généalogique, sont représentés les groupes A, B, AB et O.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198269

L'analyse de l'arbre généalogique peut nous permettre de découvrir le mode de transmission d'un gène. Lorsqu'un enfant est atteint et qu'aucun des parents n'est apparemment malade, l'allèle responsable de ce caractère est récessif. Mais s'il arrive qu'un enfant atteint ait au moins un de ses deux parents malade, une autre interprétation s'y ajoute : le gène responsable est soit récessif, soit dominant.

Si le gène est recessif, tout individu atteint est homozygote, ce qui revient à dire que ses deux parents sont porteurs de l'allèle récessif. Dans ce cas, le parent normal d'un enfant malade est hétérozygote.

Si le gène est dominant, un individu normal ne possède pas l'allèle responsable. Seuls les individus atteints le possèdent et ils sont hétérozygotes si un de leurs deux parents ou un de leurs enfants est normal.

Document 1 : quelques éléments d'information permettant de déterminer le mode de transmission (dominant ou récessif) d'un gène responsable d'une maladie héréditaire.

CONSIGNE :

A partir de l'analyse de l'arbre généalogique du document 2 et des informations du document 1

1. Détermine les allèles dominants les allèles récessifs et les allèles codominants du système ABO. (la dominance ou la récessivité est par rapport à un autre allèle).
2. Détermine les génotypes des individus I_1, I_2, II_2, II_3, II_6, III_3 et III_7
3. Calcule la probabilité pour que le couple I_1 et I_2 Ait un enfant du groupe O, du groupe B et du groupe AB.
4. Calcule les proportions phénotypiques de la descendance issue de l'union de l'I_1 d'avec II_2.
5. Quelle est la probabilité pour que le couple II_3 et I_4 ait un enfant du groupe O ?

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. Les allèles Co-dominants sont A et B, l'allèle récessif est O
2. Les génotypes de I_1est AO, BO (car ils ont donné II_3 qui est O), II3 est OO, II2 est AO, II6 est AB, III3 est OO, III7 est BO
3. La probabilité de donner un enfant un groupe sanguin O, A, AB, B est de ¼.
   - Les phénotypes des parents [A] * [B]
   - Les génotypes des parents A//O * B//O
   - Gamètes des parents : A/ O/ B/ O/

Gamète ♂ / Gamète ♀	B/ 50% ou 1/2	O/ 50% ou 1/2
A/ 50% ou 1/2	A//B 25% ou 1/4	A//O 25% ou 1/4
O/ 50% ou 1/2	B//O 25% ou 1/4	O//O 25% ou 1/4

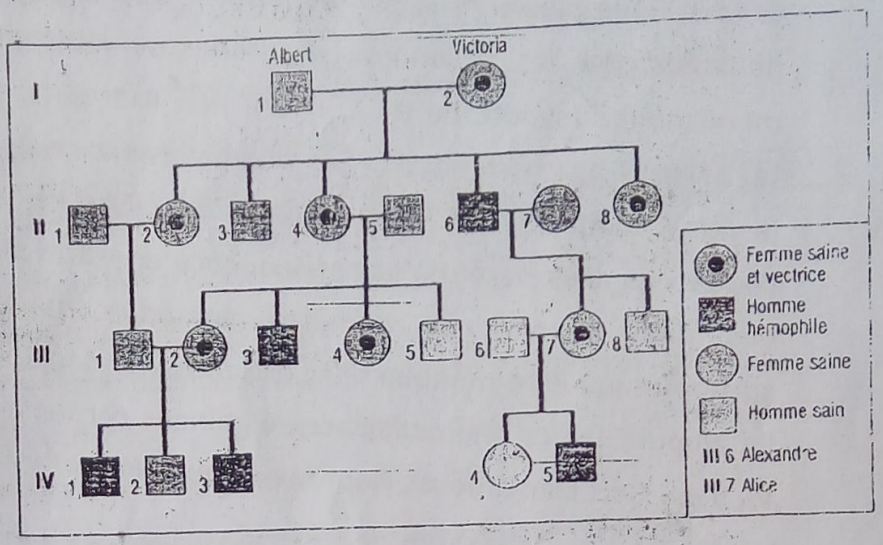
4. Les proportions phénotypiques sont 50% de O et 50% de A
5. La probabilité pour que le couple II3 et II4 est de 100%

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKC Contact : 76399806/79198269

ACTIVITE 3 : LA TRANSMISSION DES CARACTERES PAR UN CHROMOSOME SEXUEL OU GONOSOME

L'hémophilie est une maladie qui se traduit par un trou de la coagulation du sang. Il est déterminé par un allèle récessif porté par le chromosome X et se manifeste par des hémorragies qui s'arrêtent difficilement.





Document 3 : a. Photographie de la Reine Victoria entourée de sa famille.
b. Transmission de l'hémophilie dans une partie de la famille de la reine Victoria d'Angleterre.

CONSIGNE : Après avoir analysé le pédigrée du document 3

1. Détermine le sexe touché par cette maladie :
2. L'allèle responsable de la maladie est- il dominant ou récessif ? justifie ta réponse.
3. Explique par des croisements simples dans l'arbre généalogique ci-dessus, que l'allèle responsable de l'hémophilie est gonosomal ou non autosomal
4. Trouve la probabilité pour que l'enfant d'Alexandre et d'Alice soit

a. Un garçon
b. Un malade

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. Le sexe touché par cette maladie est le sexe masculin
2. L'allèle responsable de cette maladie est récessif, car des enfants peuvent souffrir de la maladie, alors qu'aucun des parents n'est atteint
3. L'allèle responsable de cette maladies est transmise par le chromosome X, car tous les garçons des femmes porteuse de ce gène sont malades, tandis qu'aucun enfant d'homme atteint ne l'est.
4. La probabilité est de 50% dans les deux cas

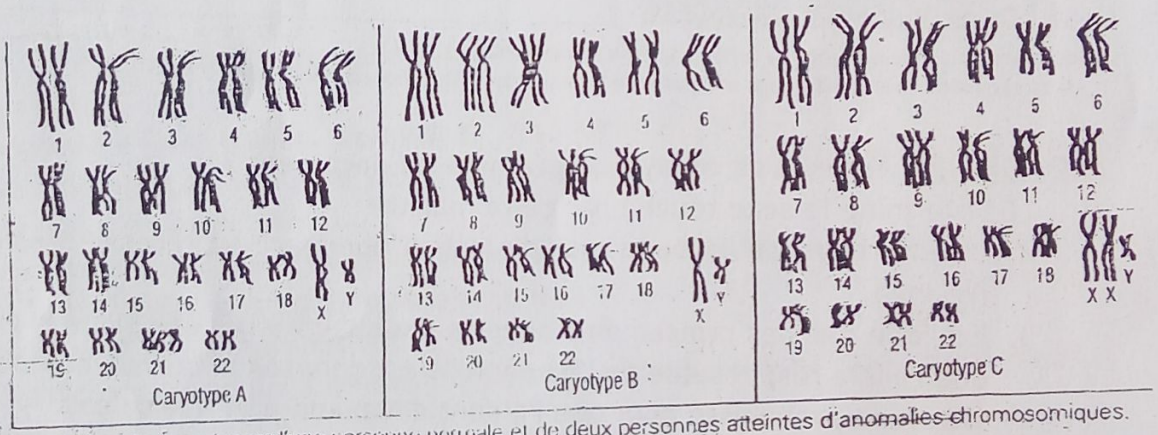
↓ Alexandre est normal et son génotype X_NY
↓ Alice vectrice et son génotype est X_NX_h

Gamète ♂ / Gamète ♀	X_N	X_h
X_N	X_NX_N 25% ou 1/4	X_NX_h 25% ou 1/4
Y	X_NY 25% ou 1/4	X_hY 25% ou 1/4

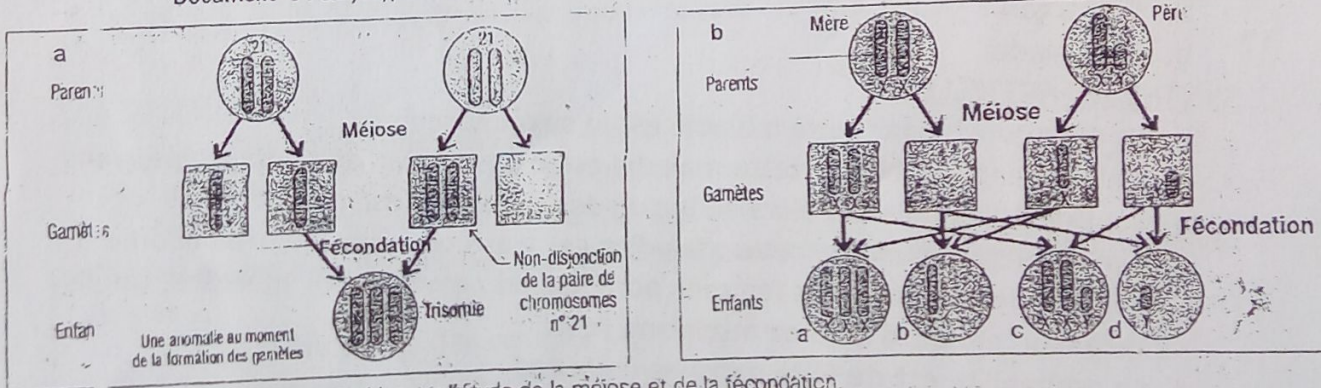
Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76399806/79198269

ABERRATION CHROMOSOMIQUE

Or distingue plusieurs types d'anomalie chromosomiques parmi lesquelles nous pouvons citer les trisomies (syndrome de klinefelter, 21, 18, 19, etc.), les monosomies (syndrome de Turner), etc. le type le plus fréquent dans l'espèce humaine est la trisomie 21. Ces anomalies ont en général, pour cause ou origine la non disjonction des chromosomes au cours de la méiose chez l'un ou chez l'autre des deux parents. La conséquence en est la production chez l'un ou l'autre des deux parents de gamètes possédant pour certain un chromosome surnuméraire et le manque d'un chromosome dans d'autres gamètes.
La plupart de ces anomalies sont éliminées car les embryons formés ne sont pas viables. Ceci constitue d'ailleurs une cause importante d'avortement spontané.



Document 4 : caryotypes d'une personne normale et de deux personnes atteintes d'anomalies chromosomiques.



Document 5 : des anomalies explicables par l'étude de la méiose et de la fécondation.

CONSIGNE :

1. Compare les caryotypes humains A et B, B et C représentés ci-dessus (document 4)
2. Détermine le caryotype d'une personne ~~morale~~ normale et ceux des personnes atteintes d'aberrations chromosomiques.
3. Explique à l'aide documents 5a et 5b, l'obtention de chacun des caryotypes anormaux.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSS et LPKCoro Contact : 76399806/79198269

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. On observe une trisomie 21 dans le caryotype A et les deux chromosomes XX+Y dans le caryotype C
2. Les personnes correspond aux caryotypes A et C sont atteintes d'aberrations chromosomiques
3. L'obtention d'une aberration chromosomique est due à une anomalie de disjonction des chromosomes au cours de la méiose

ACTIVITÉ 3 LES APPLICATIONS ET LES IMPLICATIONS DES CONNAISSANCES EI GENETIQUE HUMAINE

Des techniques de diagnostic prénatal peuvent être envisagées dans le but de découvrir d'éventuelles anomalies avant la naissance.

La première de ces techniques est l'amniocentèse. Elle consiste à prélever du liquide amniotique dans la cavité amniotique, par ponction à travers la paroi abdominale de la mère, sous contrôle échographique afin de réaliser le caryotype et de déceler d'éventuelles anomalies chromosomiques ou génétiques. L'amniocentèse se pratique à partir de la quinzième semaine d'absence des règles. Dans le liquide amniotique se trouvent les cellules du fœtus.

Une autre technique (biopsie du trophoblaste) consiste à prélever un très petit fragment du tissu qui entoure la poche amniotique et le fœtus : le trophoblaste qui va devenir le placenta au cours du premier trimestre de grossesse. Une autre technique consiste à prélever le sang fœtal dans le cordon ombilical (doc 6). Le prélèvement est réalisé sous échographie vers 18 à 20 semaines de grossesse.

Enfin, une autre technique, la biopsie de villosité choriales la plus récente peut être utilisée. Elle consiste à prélever les amas cellulaires.

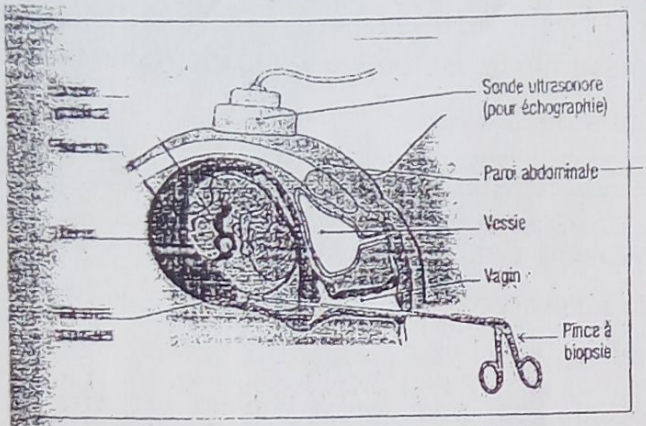
La phénylcétonurie

La phénylcétonurie (PCU) est une maladie héréditaire due à un allèle codant pour une forme non fonctionnelle de la phénylalanine hydroxylase, une enzyme qui transforme la phénylalanine en tyrosine. Faute de sa transformation correcte, la phénylalanine est métabolisée en sous-produit, l'acide phénylpyravique, éliminée dans les urines. Cette substance serait responsable de l'arriération mentale (troubles psychomoteurs) qui caractérise cette maladie.

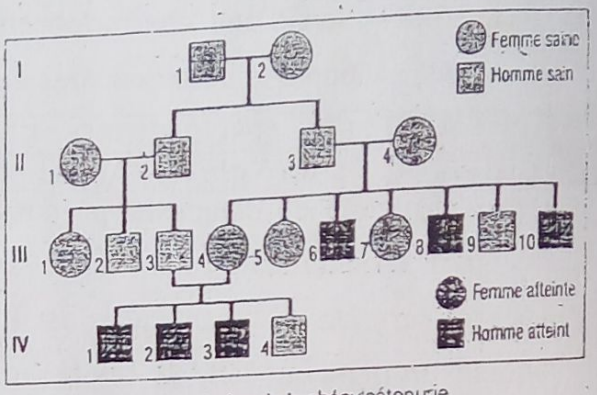
NB : un régime alimentaire spécifique permet d'éviter l'arriération mentale qui résulte des troubles métaboliques.

Le gène impliqué dans la maladie s'exprime dans l'embryon. Il gouverne la synthèse des protéines. Ces dernières peuvent donc être étudiées. On peut en particulier rechercher les protéines anormales codées par l'allèle responsable de la maladie. Ces protéines sont analysées grâce à la technique de

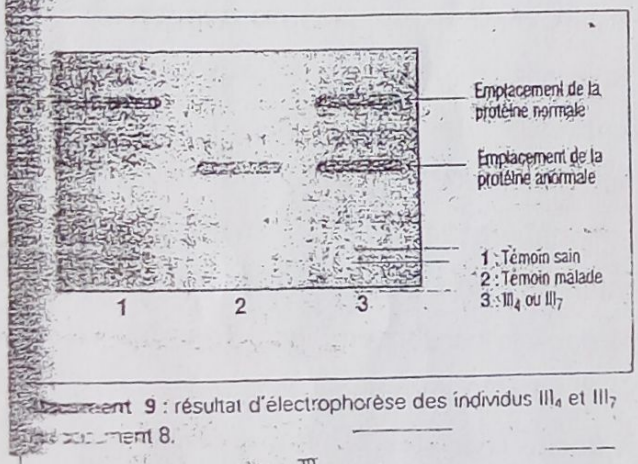
l'électrophorèse. C'est un procédé qui consiste à faire migrer les protéines dans un gel sous l'influence d'un courant électrique. Les protéines migrent plus ou moins suivant leur masse. Il suffit ensuite de les repérer grâce à des marques.



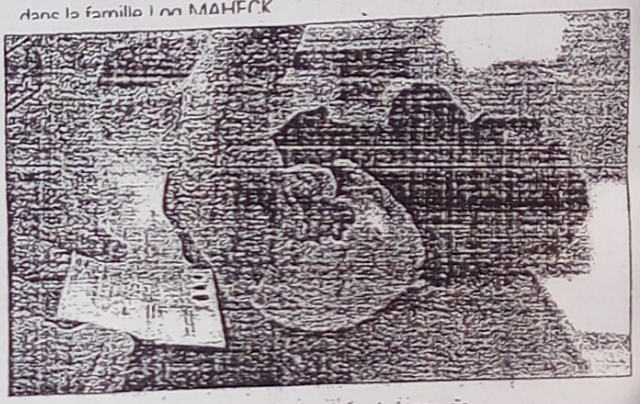
7 : prélèvement des villosités choriales sous



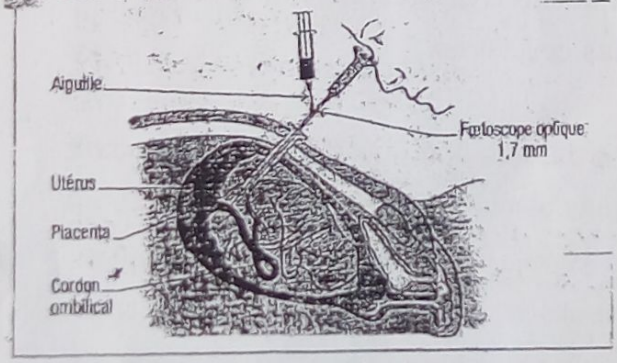
Document 8 : transmission de la phénylcétonurie dans la famille Leo MAHECK



9 : résultat d'électrophorèse des individus III_4 et III_7
document 8.



Document 10 : dépistage de la phénylcétonurie chez un nouveau-né.



Document 6 : prélèvement de sang fœtal.

CONSIGNE : A partir des documents et des textes ci-dessus

1. Propose des techniques permettant de diagnostiquer les anomalies chromosomiques à l'origine de certaines maladies héréditaires.
2. L'arbre généalogique du document 8 représente une famille dans laquelle circule l'allèle responsable de phénylcétonurie. Quel est le mode de transmission de cette maladie (allèle dominant ou récessif) ? Justifie ta réponse.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
IBALY / Professeur de SVT au LSCI LPK Contact : 76399806/79198269

3. L'allèle responsable de cette maladie est-il porté par un chromosome X, Y ou par un autosome ? justifie ta réponse.
4. Les enfants III_4 et III_7 ont une teneur en phénylalanine supérieure à la normale. Cette constations est-elle en accord avec le résultat de l'électrophorèse du document 9 ?
5. La descendance des parents III_3 et III_4 était-elle prévisible ? justifie ta réponse.

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. L'amniocentèse et la biopsie du trophoblaste sont des techniques permettant de diagnostiquer les anomalies chromosomiques.
2. L'allèle responsable de la phénylcétonurie est récessif, car les enfants malades n'ont pas de parents atteints
3. Elle est portée par un autosome, s'il était porté par le chromosome Y ; II_4 et III_4 devraient être atteint. Pour le cas de X ; III_{10} et IV_4 devraient être malades.
4. Oui, car ils sont hétérozygote, présentant deux bandes aux résultats de l'électrophorèse
5. La descendance des parents III_3 n'est pas prédictible (que l'on peut prévoir) avec les informations dont nous disposons. En revanche, on peut prédire une probabilité de ¼ pour l'enfant du couple III_4/ III_5

8. SYNTHESE GENERALE :

I. MECANISME DE LA TRANSMISSION DES GENES

A. LA TRANSMISSION PAR LES AUTOSOMES, EXEMPLE DU SYSTEME ABO :

Le système sanguin ABO est gouverné par trois allèles d'un même gène (A, B et O) ; le locus de ce gènes se situe sur la paire de chromosomes homologues n°9 n'est pas un chromosome sexuel. C'est donc un autosome. Un individu donné ne possède que deux des trois allèles mentionnés plus haut sur les deux chromosomes homologues n°9.

Un agglutinogène est une glycoprotéine enchâssé dans la membrane des hématies. C'est lui qui définit le groupe sanguin. Les individus du groupe O n'ont pas d'agglutinogène sur leurs hématies.

- L'allèle A détermine l'agglutinogène A
- L'allèle B détermine l'agglutinogène B
- L'allèle O est incapable de gouverner la synthèse d'un l'agglutinogène.
- L'allèle O est récessif par rapport aux allèles A et B. les allèles A et B sont codominants.

Pour déterminer la probabilité pour qu'un couple ait un enfant de groupe sanguin O il est nécessaire de faire un échiquier de croisement, sur lequel nous indiquerons la probabilité de formation de chaque type gamète et la probabilité de formation de chaque génotype des individus de la génération concernée.

Exemple . La probabilité de donner un enfant un groupe sanguin O, A, AB, B est de ¼.

- Les phénotypes des parents [A] * [B]
- Les génotypes des parents A//O * B//O
- Gamètes des parents : A/ O/ B/ O/

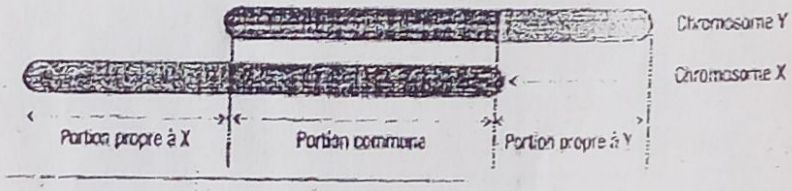
Gamète ♂ / Gamète ♀	B/ 50% ou 1/2	O/ 50% ou 1/2
A/ 50% ou 1/2	A//B 25% ou 1/4	A//O 25% ou 1/4
O/ 50% ou 1/2	B//O 25% ou 1/4	O//O 25% ou 1/4

Il ressort donc de cet échiquier de croisement que la probabilité pour que couple ait un enfant du groupe O est de 25% ou ¼.

Dans cadre de la transmission d'un gène autosomal, la probabilité de sa présence dans les deux sexes est égale.

B. LA TRANSMISSION PAR LES GONOSOMES, EXEMPLE DE L'HEMOPHILIE TRANSMISE PAR LE CHROMOSOME X

Les allèles liés à un chromosome sexuel sont plus fréquents dans un sexe et rares dans l'autre sexe.



Une représentation des chromosomes sexuels permet de noter une nette différence entre les chromosomes X et Y (document ci-dessus). Ils possèdent une portion homologue. La transmission autosomale. D'où le nom d'hérédité des gènes situés sur cette portion propre au chromosome Y n'est transmis qu'aux garçons. Les gènes situés sur la portion propre au chromosome X, comme celui qui gouverne l'hémophilie sont transmis aussi bien aux filles qu'aux garçons. L'allèle responsable de l'hémophilie est récessif.

L'hémophilie est donc une maladie héréditaire déterminée par un allèle récessif porte par le chromosome X. Elle se manifeste par un trouble de la coagulation du sang. Le malade est incapable de synthétiser une des molécules indispensables à la coagulation du sang et normalement présente dans le plasma. Le traitement consiste à transfuser régulièrement ce facteur plasmatique pour diminuer les risques d'hémorragies.

Un garçon, qui a pour chromosomes sexuels X et Y, possède un génotype qui comporte un seul exemplaire du gène.

X_N / génotype d'un garçon normal.

X_h / génotype d'un garçon hémophile.

N.B L'allèle porté par X, qu'il soit dominant ou récessif, se manifeste toujours sur le phénotype par ce que Y ne porte aucun allèle pouvant le masquer.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Ibrahim HALEY / Professeur de SVT au LSC et LPR Coro Contact : 76399806/79108269

Une fille qui a pour chromosomes sexuels X et Y possède toujours dans son génotype deux allèles du gène.

X_N X_h génotype d'une fille normale vectrice transmet l'allèle hémophilique à sa descendance.

X_h X_h génotype d'une fille homozygote hémophile. Du fait que dans les arbres généalogiques des familles, on ne rencontre pas de fille atteinte d'hémophile, on pense que cet allèle est létal en cas d'homozygotie.

II. APPLICATIONS ET IMPLICATIONS DES CONNAISSANCES EN GENETIQUE HUMAINE

Une aberration chromosomique est une anomalie due à l'absence d'un ou plusieurs chromosomes, ou à présence d'un chromosome supplémentaire. C'est le cas de la trisomie 21 ou syndrome de Down et du syndrome de Klinefelter (activité 3).

Une anomalie génétique qu'on décèle dans une famille entraine des réactions variées des personnes intéressées :

- L'anomalie a peu de conséquences sur le futur individu, et rien n'est fait pour limite : les dégâts qui sont presque inexistants ;

- L'anomalie a des conséquences graves sur la vie futur individu. On peut alors selon les cas, envisager un avortement thérapeutique ou des solutions curatives s'il en existe (cas de la phénylcétonurie).

NB : la probabilité pour que l'enfant d'un couple soit atteint d'une maladie héréditaire dépend de la nature de la maladie (allèle récessif, allèle dominant, allèle lié à un chromosome sexuel, etc.) et du degré de parenté des conjoints. Il est démontré que les mariages consanguins (mariage entre les mêmes membres d'une même famille) favorisent la présence des allèles morbides dans leur descendance.

Pour déceler les anomalies héréditaires, de recherches spécifiques sont faites par des spécialistes avec l'aide des techniques appropriées :

- La recherche d'aberration chromosomique par la réalisation de caryotypes fœtus à partir des cellules fœtales prélevées par amniocentèses ou par biopsie. l'amniocentèse consiste à ponctionner du liquide amniotique dans lequel se trouve des cellules fœtales. La biopsie est le prélèvement des villosités choriales (partie essentielle du placenta formée des cellules fœtales).
- La recherche d'anomalies du métabolisme qui peut se limiter à la recherche des protéines particulières codées par l'allèle responsable de la maladie (cas de la phénylcétonurie)

La technique généralement utilisé est celle de l'électrophorèse. Elle consiste à faire migrer les protéines dans un gel sous l'influence d'un courant électrique.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76399806/79198269

Les protéines migrent plus ou moins loin selon leur masse. Pour les identifier, on utilise des marqueurs tels que les anticorps.

- La recherche d'une anomalie au niveau d'un gène utilise aussi la technique de l'électrophorèse. Les molécules qui vont migrer dans un gel sont des fragments d'ADN (cas de la drépanocytose).

CONCLUSION :

Les prévisions en génétique humaine sont des probabilités pour que l'enfant qui va naitre ait un caractère donné. Ce calcul est possible si le caractère est présent dans la famille concernée. Le plus souvent, on ne connait pas le génotype des parents. Pour y accéder, on passe par leur descendance et la prévision repose sur :

- La connaissance du phénotype des descendants
- La dominance ou la récessivité ou la codominance des allèles responsable du caractère
- La localisation du gène sur un chromosome. Ce chromosome peut être un autosome ou un gonosome

L'utilisation des connaissances en génétique humaine nécessite un contrôle bioéthique.

9- EVALUATION :

a) Définissez les mots et expressions suivants : gonosome, autosome, un groupe sanguin
b) Citez les différentes maladies liées aux sexes
c) Comment prévenir des maladies héréditaires ?
d) Expliquez les possibilités de transfusion sanguine dans le système ABO
e) Etablissez, analysez et interprétez un arbre généalogique
f) Citez les groupes sanguins

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198269

FICHE DE PRÉPARATION

CLASSE : T.S.E

DURÉE : 6Heures

1. DOMAINE : S.M.T DISCIPLINE : Sciences de la Vie et de la Terre
2. COMPETENCES :

Résoudre une situation problème ; mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques ; travailler en coopération avec ses camarades.

3. COMPOSANTES ET MANIFESTATIONS :

✧ COMPOSANTES :

- Diagnostiquer la situation problème,
- Partager des informations relatives à la démarche et aux résultats ;
- Comprendre des phénomènes naturels ;
- Interpréter et produire des messages à caractères scientifique et technologique.

✧ MANIFESTATIONS :

- Sélectionner les connaissances qui sont en rapport avec la situation ;
- Etablir un lien entre des données retenues ;
- Choisir et utiliser le mode de représentation approprié ;
- Décrire les phénomènes de manière qualitative ;
- Expliquer les phénomènes à l'aide de loi et de modèle ;
- Utiliser des informations scientifiques, technologiques provenant de diverses sources.

4. CONTENU

1

CONCEPT GENERAL III : REGULATION HORMONALE ET NERVEUSE

SOUS CONCEPT I : LA REGULATION DE LA GLYCEMIE

5. RESSOURCES EDUCATIVES :

Ressources humaines : un diabétologue

Ressources matérielles :

Ressources financières

6. Stratégie d'animation : Méthode active ; techniques : Brainstorming ; consigne ; travaux en groupe ; synthèse.
7. DEROULEMENT DES ACTIVITES :

✧ PRE-EVALUATION :

1. *Définis un diabétique.*
2. *Définis la glycémie*
3. *Cite les organes de régulation de la glycémie*

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198269

❖ SITUATION PROBLEME :

L'homme vit dans un environnement instable du point de vue des facteurs environnementaux tels que le climat, milieu, les relations avec les autres vivants. Qui plus est, sur le plan des échanges journaliers de matière et de l'énergie, l'organisme subit des variations telles que les périodes de jeune, des pertes d'eau et de sels minéraux par la transpiration, des efforts musculaires, etc.

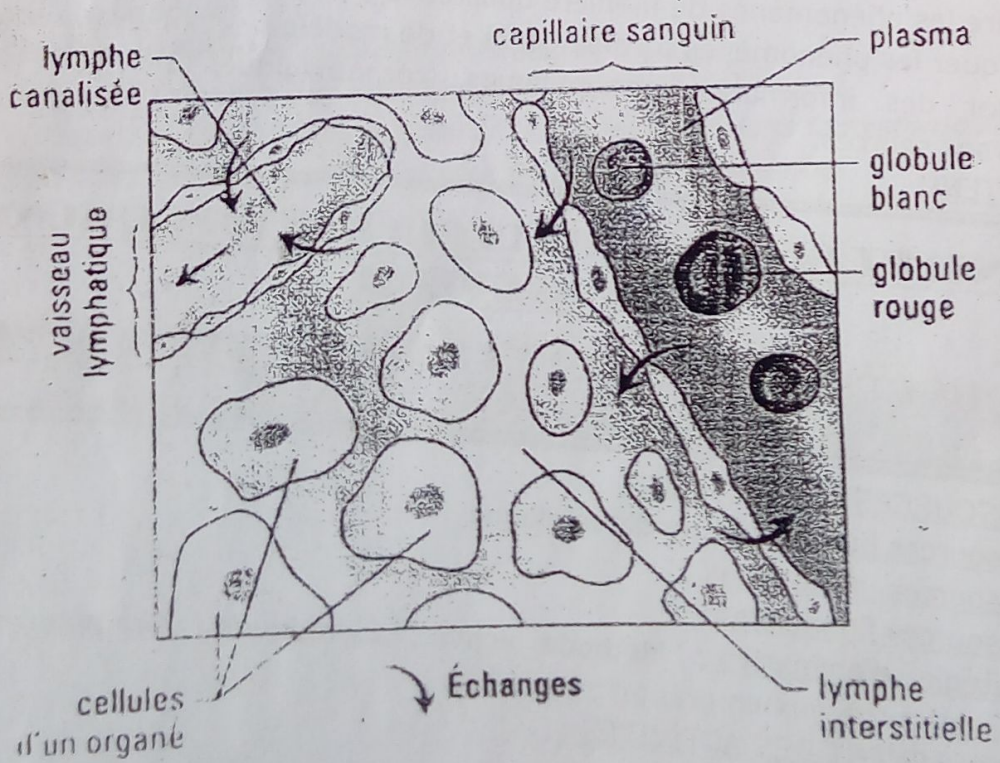
Et pourtant, la survie des cellules de l'organisme nécessite que les caractéristiques physico-chimiques du milieu dans lequel elles vivent, le milieu intérieur, soient maintenues entre les limites étroites. Parmi ces caractéristiques physicochimiques, on distingue le pH, la pression osmotique et la glycémie. C'est le maintien de ces caractéristiques du milieu intérieur (sang, lymphe et liquide interstitiel) à un équilibre dynamique qu'on appelle homéostasie. La régulation de la glycémie participe au maintien de l'homéostasie.

- *Quelles sont les causes de variation de la glycémie ?*
- *Comment se déroule la régulation de la glycémie ?*
- *Quelle est la conséquence du dysfonctionnement de cette régulation ?*

❖ LES ACTIVITES D'APPRENTISSAGES

ACTIVITE 1 : LE MILIEU INTERIEUR : DEFINITION –COMPOSITION – ROLE

Les fonctions de nutrition regroupent l'ensemble des réactions métaboliques d'un organe : entrée des aliments, digestion, utilisation des nutriments, excrétion des déche



CONSIGNE : A partir du schéma 1

1. Définis le milieu intérieur.
2. Donne sa composition élémentaire.
3. Dégage son rôle.

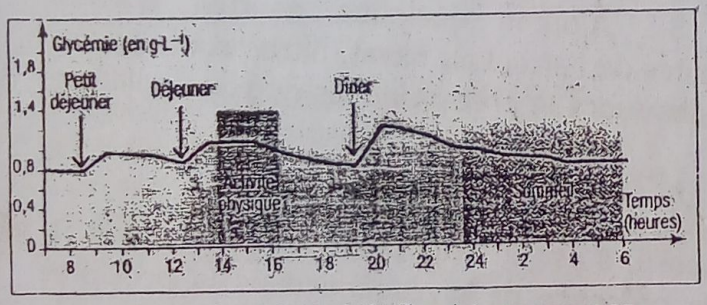
Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198269

SYNTHÈSE PARTIELLE :

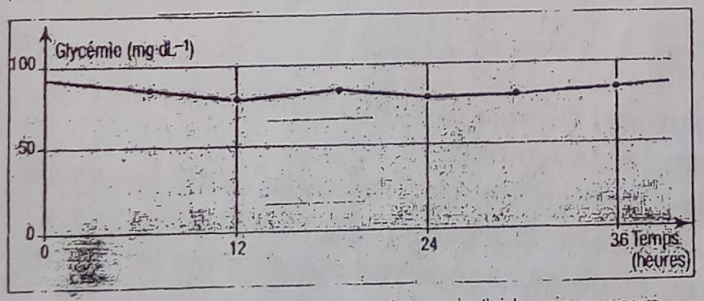
1) Le milieu intérieur est le liquide dans lequel baignent toutes les cellules de l'organisme des animaux supérieurs.
2) Il est constitué essentiellement du sang (plasma), de la lymphe et du liquide lacunaire.
3) Le milieu intérieur assure l'unité physiologique de l'organisme et met toutes les cellules de l'organisme dans les conditions physico-chimique de vie identique.

ACTIVITÉ 2 LA CONSTANCE DE LA GLYCEMIE DANS L'ORGANISME : NOTION D'HYPOGLYCEMIE ET D'HYPERGLYCEMIE

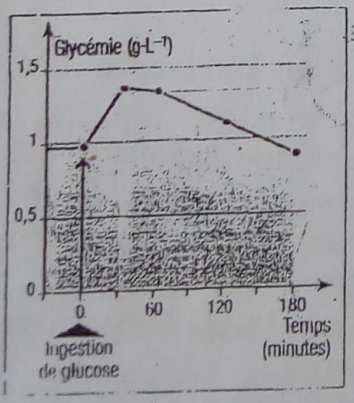
La glycémie est le taux de glucose dans le sang. Pour une personne saine la valeur de consigne de la glycémie varie entre 0,65 g /L. La valeur de consigne est la valeur de référence d'un paramètre physiologique. Si cette valeur subit une modification, elle sera corrigée pour revenir à la valeur initiale.



Document 1 : variation de la glycémie chez une personne saine pendant 24 heures.



Document 2 : variation de la glycémie chez un individu sain au cours d'un jeûne prolongé.



Document 3 : variation de la glycémie suite à l'ingestion de 75 g de glucose chez un homme sain

Le test dont le résultat est consigné sur le document 3 est réalisé chez un individu adulte normal, à jeun depuis 12 heures. Il ingère 75 g de glucose. En tenant compte du processus de la digestion, cet apport exogène de glucose peut durer 3 heures.

Dans l'organisme, on a 20 litres de plasma (sang, lymphe et liquide interstitiel) et environ 20 g de glucose circulant, soit un taux de glucose de 1g/L. Les apports de glucose sont discontinus (alimentation, digestion).

CONSIGNE : A partir des documents 1 à 3 e des textes qui les accompagnent :

1. Détermine la valeur moyenne de l glycémie de la personne du documen 1 considérée comme saine.
2. Explique les variations de la glycémi chez un sujet sain au cours de l journée (documents 1 et 2).
3. En quoi ces données mettent-elles e évidence l'existence de mécanisme d régulation ?
4. Démontre que stockage et productic de glycose sont des mécanismes q évitant des variations importantes (la glycémie, assurent sa régulation.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76399806/79198269

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. La valeur moyenne de la glycémie 0.9g/L.
2. Les variations de la glycémie sont dues aux prises alimentaires séparées par des périodes de jeûne plus ou moins longues.
3. Les oscillation sont comprises entre 0.8 et 1g/L et tendent vers un retour à la valeur moyenne.
4. Après un repas (documents 1), il y a augmentation de la glycémie qui retourne à sa valeur initiale rapidement (stockage de glucose). En période de jeûne (document 2), une baisse trop importante de la glycémie et suivi d'une augmentation, pour retrouver la valeur initiale (production de glucose)

CTIVITÉ 5 : LES ORGANES DE STOCKAGE DU GLUCOSE : LES MUSCLES, LES TISSUS ADIPEU ET LE FOIE

EXTRACTION DU GLYCOGENE DU FOIE

- PROTOCOLE :1 Couper 10g de foie en petits cubes ; 2 : faire bouillir dans de l'eau distillée. Egoutter. 3 : Broyer ; 4 : faire bouillir de nouveau dans de l'eau distillée. Filtrer ; 5 : Ajouter quelques gouttes d'acide chlorhydrique au filtrat. 6 : ajouter de l'alcool au filtrat, filtrer et récupérer le précipiter dans le filtre. 7 : dissoudre le précipité dans quelque millilitre d'eau.
- COLORATION DU GLYCOSE :

Le glycogène est un polymère du glycose, il est en brun présence d'eau iodée. Il est donc possible de tester la présence de glycogène dans le précipité obtenu lors de l'extraction précédente.

- Quelques informations utiles :

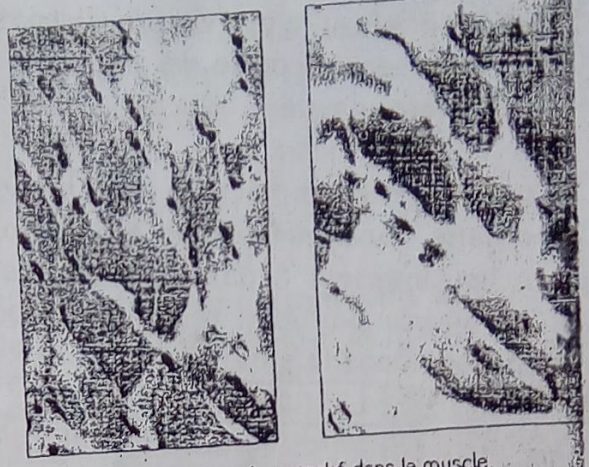
— Après ingestion de 100g de glucose, 55 à 60g sont retenues par le foie, moins 5g demeurent dans le sang et la lymphe.
— Chez l'animal ayant reçu une injection de glycose radio actif (glucose marqué au carbone 14), on constate le stockage de lipides (triglycérides) radio actif dans le tissu adipeux, et de glycogène radio actif dans le foie et les muscles.
— Une consommation excessive de glucide conduit à l'obésité et à un développement excessif du tissu adipeux.
— La réserve du glycogène hépatique est estimée à 80-100g celle des muscles à 300-350g.
— La cellule hépatique est originale. En effet la membrane cellulaire est imperméable au glycose-6- phosphate. Une enzyme, la glycose -6-phosphatase catalyse l'hydrolyse du glucose-6- phosphate selon l'équation.

Glucose-6- phosphate $+H_2O$ Enzyme glucose$+PO_4H_3$ seule les cellules hépatiques possèdent la glucose-6- phosphatase.

Par conséquent, elles sont les seules à libérer le glucose contenu dans la molécule de glucose-6- phosphate.



Document 9 : observation microscopique du glycogène dans les hépatocytes (cellules du foie).
a. Hépatocyte avant un repas.
b. Hépatocyte après un repas.



Document 10 : du glycogène stocké dans le muscle.
a. Avant l'effort.
b. Après l'effort.

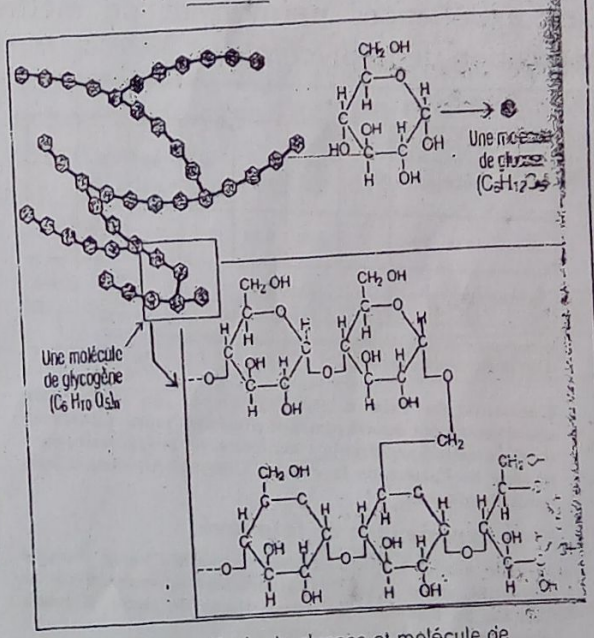
Il est possible de mettre en évidence du glycogène dans les cellules musculaires avant et après l'effort.

La présence de glycogène se traduit par une coloration violette des granules de glycogène du cytoplasme.

Nilsson et Blutman ont effectué des biopsies de foie chez 10 personnes volontaires, le matin. La première biopsie a été faite après 12 heures de jeûne. Les biopsies suivantes ont été faites à des moments indiqués sur le tableau du document 11.

	1re biopsie	2e biopsie (135-145 min après la 1re)	3e biopsie (210-270 min après la 1re)
Glycogène en g. kg⁻¹ de foie	50,9	42,9	37,2

Document 11 : jeûne et glycogène hépatique.



Document 12 : molécule de glucose et molécule de glycogène.

CONSIGNE : A partir des documents 8 et 12 et des informations qui les accompagnent :

1. Indique dans quels tissus sous quelles formes chimiques le glucose est stocké dans l'organisme.
2. En considérant les structures moléculaires du glucose et du glycogène, décis les réactions chimiques qui interviennent dans le foie afin que cet organe joue un rôle dans la régulation de la glycémie.
3. Démontre par des arguments scientifiques en quoi le foie est irremplaçable dans la régulation de la glycémie.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198269

SYNTHÈSE PARTIELLE:

1. Le glucose est stocké sous forme de glycogène dans le tissu musculaire et le tissu hépatique et sous forme de triglycérides dans les tissus adipeux
2. Dans le foie, l'hydrolyse du glycogène conduit à la libération de molécule de glucose : on parle de glycogénolyse. A l'inverse, la réaction conduisant au stockage de glucose sous forme de glycogène est appelée glycogénogénèse.
3. Le foie est irremplaçable dans la régulation de la glycémie, car c'est le seul organe dont les cellules ont la possibilité de libérer du glucose dans le milieu intérieur à partir du glucose- 6-P. En absence de foie, la glycémie ne pourra pas être régulée, puisqu'il n'y aura plus aucune libération de glucose dans le sang.

ACTIVITE 4 LE ROLE PARTICULIER DU FOIE. LIBERATION DU GLUCOSE DAN MILIEU INTERIEUR

Grâce à l'intervention des mécanismes régulateurs, la glycémie est maintenue à une valeur de référence quasiment constante dans un organisme sain.

Des expériences permettent de mettre en évidence le rôle du foie dans la régulation de la glycémie.

Temps en minutes après l'ablation	0	15	30	45	60	75	90
Glycémie (g. L^{-1})	1	0,88	0,76	0,7	0,6	0,55	0,50
Remarques	Ablation				Affaiblissement		Coma

Document 5 : les conséquences de l'ablation du foie d'un chien (hépatectomie).

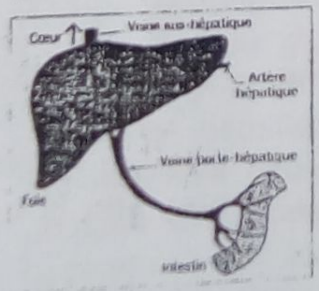
L'ablation du foie a été faite chez un chien sain convenablement nourri pendant plusieurs jours. Le tableau du document 5 représente l'évolution de la glycémie, dans le sang de l'artère de la cuisse. L'animal est resté à jeun après l'opération.

B. Expériences de foie lavé

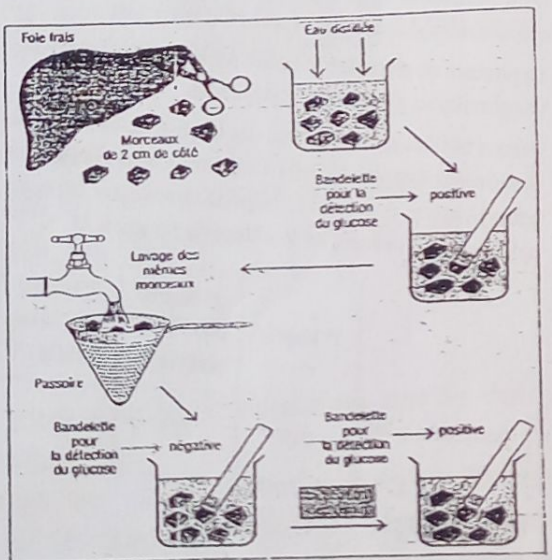
Au XIXe siècle, le physiologiste français Claude Bernard accomplit, entre autres, d'importantes recherches sur la fonction du foie dans le métabolisme du sucre. Il rendit compte ainsi d'une de ses expériences :

« Je montrai, par exemple, qu'en faisant passer dans un foie encore chaud et aussitôt après la mort de l'animal un courant d'eau froide injecté avec force par les vaisseaux hépatiques, on débarrasse complètement le tissu hépatique du sucre qu'il contient ; mais le lendemain ou quelques heures après, quand on place le foie lavé à une douce température, on trouve son tissu de nouveau chargé d'une grande quantité de sucre qui s'est produit depuis le lavage. »

Claude Bernard

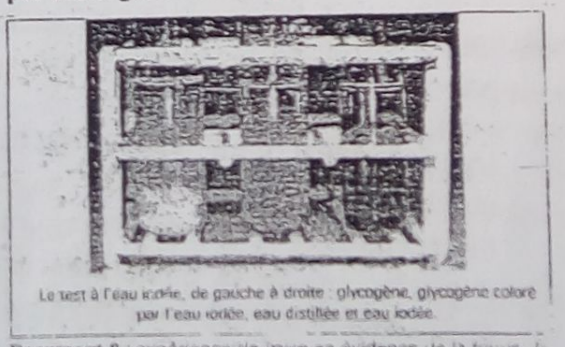


Document 6 : expérience historique du foie lavé par Claude Bernard.



Document 7 : expérience de foie lavé réalisable au laboratoire.

C. Forme de stockage du glucose par les organes du corps



Le test à l'eau iodée, de gauche à droite : glycogène, glycogène coloré par l'eau iodée, eau distillée et eau iodée.

Document 8 : expérience de mise en évidence de la forme de stockage du glucose dans le foie.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de Sau & ... a COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPRCoro Contact : 76399806/79198269

CONSIGNE : A partir du document 4 à 7

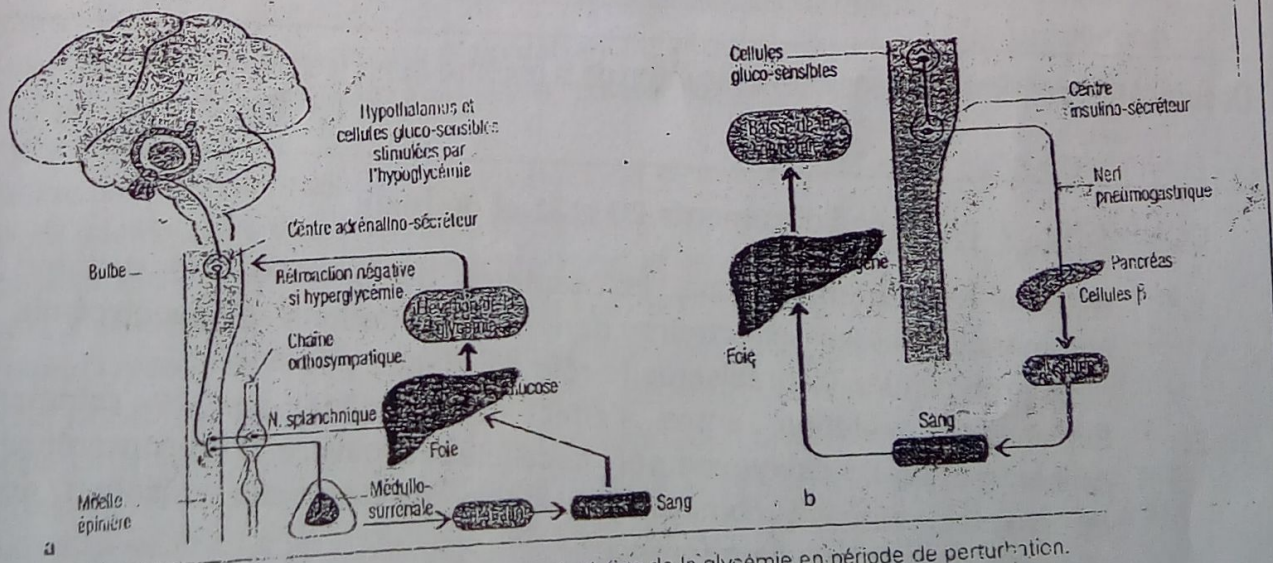
1. Précise le rôle du foie dans la régulation de la glycémie.
2. Précise le résultat qui se dégage de l'expérience de Claude Bernard et l'hépatectomie.
3. Compare les étapes du protocole expérimental de Claude Bernard à celle réalisés au laboratoire. Tu préciseras l'intérêt du lavage du foie, la concordance des résultants l'origine de la substance mise en évidence à la fin de l'expérience.

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. L'ablation du foie est responsable d'une chute importante de la glycémie entrainant des troubles physiologique et conduisant à la mort. Le foie intervient donc dans le maintien de la glycémie et semble pouvoir libérer du glucose dans le sang : il joue un rôle hyperglycémiant
2. L'hépatectomie est responsable d'une chute de la glycémie conduisant à la mort de l'animal. Claude Bernard montre par ces expérience que le foie et capable de libérer du glucose dans le sang. Ces deux expériences démontrent que le foie est capable de compenser une chute de la glycémie en libérant dans le sang.
3. Claude Bernard lave le foie en faisant passer un courant d'eau par les vaisseaux hépatique. Au laboratoire, le foie est découpé en morceau avant d'être lavé sous l'eau courante. Le lavage du foie permet de retirer toute trace de glucose susceptible d'être libéré au moment de ce lavage. Dans les deux cas on constate une libération de glucose par le foie. C'est le foie qui est à l'origine de ce stockage de glucose.

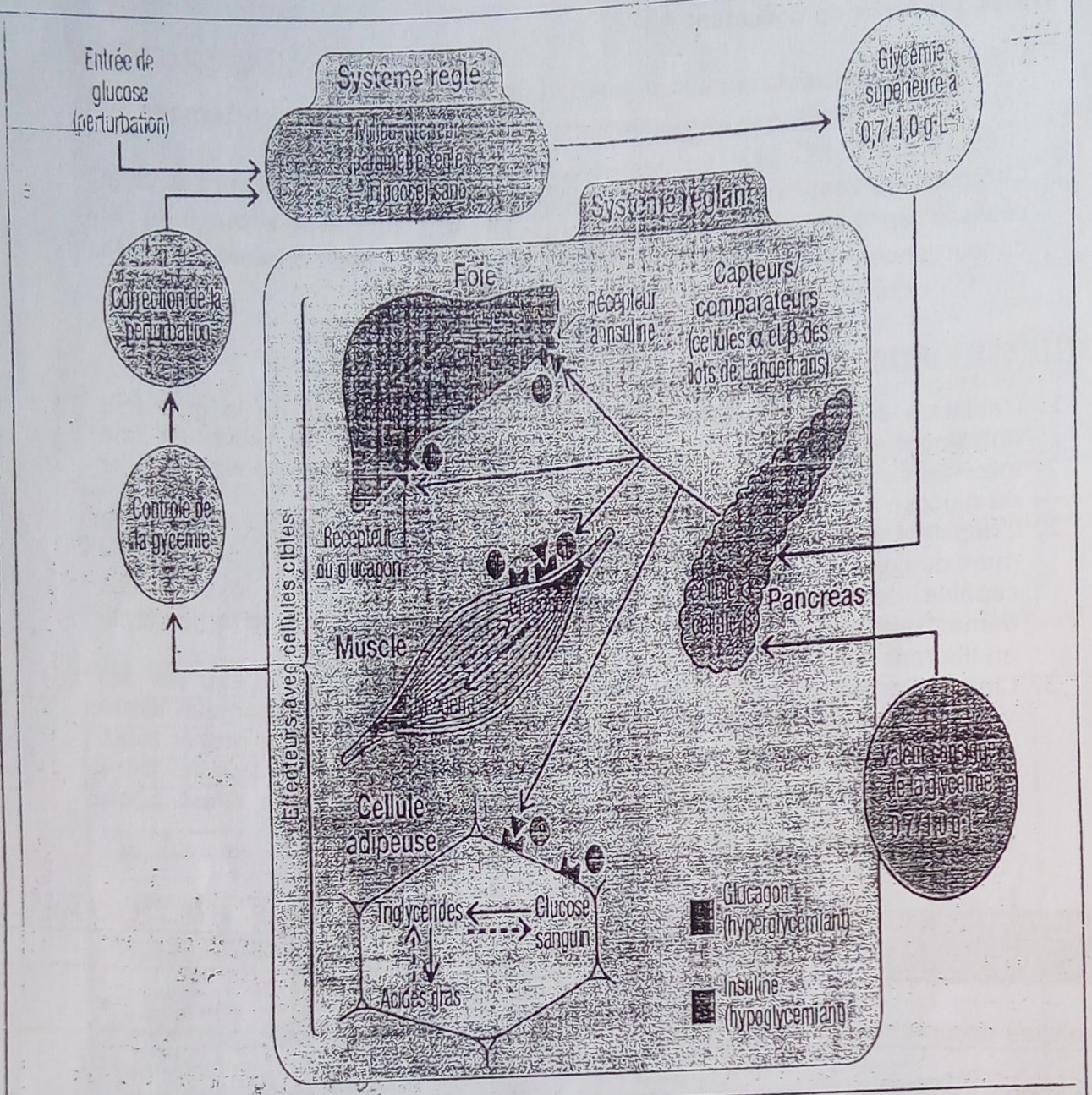
ACTIVITE 5 LA REGULATION DE LA GLYCEMIE : SYSTEME HYPOGLYCEMIE, LE SYSTEME HYPERGLYCEMIANT ET L'AUTRE REGULATION

soit les documents suivant :



Document 20 participation du système nerveux dans la régulation de la glycémie en période de perturbation.
a Intervention d'un centre bulbaire adrenalino-sécréteur.
b Un centre bulbaire insulino-sécréteur.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198269



Document 21 : schéma fonctionnel de la régulation de la glycémie dans l'organisme.

CONSIGNE : A partir des documents 20 et21 et du texte

1. Nomme le système régulé, les capteurs d'information, le système de commande et les effecteurs dans ses situations d'hypoglycémie et d'hyperglycémie. Tu préciseras le rôle de chaque effecteur.
2. Explique la relation entre l'effet de l'insuline sur la commande consommation de dioxygène par la cellule musculaire et sa consommation de glucose. Précise comment l'insuline participe au maintien de la glycémie à sa valeur de référence
3. Comment les réserves sont-elles constituées et utilisées par l'organisme sous le contrôle des hormones

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76399806/79198269

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1.

	Hypoglycémie	hyperglycémie
Système régulé	Valeur de la glycémie	Valeur de la glycémie
Capteurs d'informations	Cellules alpha des îlots de Langerhans Cellule gluco-sensibles de l'hypothalamus	Cellule bêta des îlots de Langerhans Cellule gluco-sensibles du bulbe rachidien
Système de commande	Cellules alpha : synthèse et libération de Glucagon Cellule gluco-sensibles : envois des messages nerveux au centre bulbaire adrenalino-sécréteur	Cellules bêta : synthèse et libération d'insuline Cellule gluco-sensibles : envois des messages nerveux au centre insulino-sécréteur
effecteurs	Foie Tissus adipeux	Foie Muscle Tissus adipeux
Rôle des effecteurs	Augmenter la glycémie : - Par glycogénolyse - Par néoglucogenèse	Diminuer la glycémie - Par glycogénogénèse - Par lipogenèse

2. L'insuline agit au niveau des cellules musculaire en favorisant l'entrée de glucose dans la cellule et en stimulant certaines enzymes de la glycogénogénèse et de la glycolyse (tout en inhibant celle de la glycogénolyse). La liaison de l'insuline stimule également les réactions d'oxydation du glucose en vue de la production d'ATP. La cellule sera donc amenée à consommer plus de dioxygène et de glucose.
   L'insuline participe au maintien de la valeur de la valeur référence de la glycémie en étant libérée dans des conditions d'hyperglycémie.
3. La construction des réserves s'effectue lorsque la glycémie est trop élevée par rapport à la valeur de référence. Dans ce cas, la libération d'insuline entraine des réactions favorisant la glycogénogenèse (synthèse de glycogène à partir de glucose circulant). La lipogenèse (synthèse de triglycérides, lipides, à partir du glucose circulant). Le glycogène et les triglycérides constituent des réserves.
   A l'inverse, les réserves sont utilisées quand la glycémie est trop faible par rapport à la valeur de référence. Il faut alors libérer du glucose présent dans les réserves pour augmenter la glycémie. L'adrénaline stimule la libération de glucagon et les réactions de lipolyse, hydrolyse du glycogène qui constitue une utilisation des réserves

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
[illegible] LIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198269

ACTIVITE 2 : LE DYSFONCTIONNEMENT DU SYSTEME DE REGULATION : LES DE

TYPES DE DIABETE

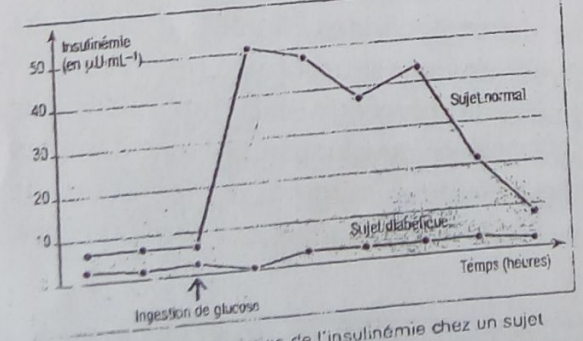
L'organisation mondiale de la santé définit le diabète par une valeur anormalement élevée de la glycémie (hyperglycémie chronique). En médecine, on constate l'hyperglycémie chronique lorsque :

La glycémie à jeun est supérieure à 1.26g/L ;

La glycémie est supérieure à 2g/L à n'importe quel moment de la journée.

↓ DEUX TYPES DE DIABETE

Maladies	Diabète de type 1	Diabète de type 2
Début	Début brutal avant l'âge de 20 ans	Début tardif après l'âge de 40 ans
Gabarit du malade	Sujet mince	Sujet obèse
Signes clinique	Soif intense, émission de beaucoup d'urine, présence anormale de glucose et de composés cétoniques dans l'urine, amaigrissement, fatigue	Hypertension artérielle, teneur excessive du sang en triglycérides, hyperglycémie chronique
Sécrétion d'insuline	Nulle	Carence relative
Traitement	Injection régulière d'insuline afin d'abaisser la glycémie. C'est la raison pour laquelle ce diabète est qualifié de diabète insulino-dépendant (DID)	Apport énergie d'origine alimentaire adapté à la dépense, diminution de la consommation des glucides, apport limité de graisse et alimentation fractionnée en petits repas ; le traitement à l'insuline est inefficace d'où l'expression de diabète non insulino-dépendant (DNID). Prise de médicament approprié
Précaution	Pour ne pas être l'objet d'une chute excessive de la glycémie, le malade doit surveiller son régime alimentaire, contrôler sa glycémie et adapter les injections aux besoins de son organisme	



Document 22 : Une variation de l'insulinémie chez un sujet normal et un sujet diabétique

Le taux sanguin d'insuline (insulinémie) varie en fonction de la glycémie. Des examens biologiques ont montré que les cellules β des îlots de Langerhans d'un sujet atteint de diabète de type 1 sont attaquées par le système immunitaire (attaque par les lymphocytes T cytotoxiques), d'où leur diminution progressive jusqu'à la disparition totale. Le diabète de type 1 ou diabète insulino-dépendant est une maladie auto-immune.

Les causes du diabète de type 2 sont multiples : l'obésité, l'alimentation hypercalorique, le manque d'exercices physiques, l'âge avancé. On note une résistance croissante à l'insuline. En effet, le foie, les muscles et le tissu adipeux ne répondent que très faiblement à une augmentation de l'insulinémie.

Auteurs : Aboubacar BOUARE /, Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Issa [illegible] BALY / Professeur de SVT au [illegible] LPK Coro Contact : 76399806/79198269

CONSIGNE :

1. Compare le diabète de type 1 au diabète de type 2 à partir du tableau-ci-dessus.
2. Compare la variation de l'insulinémie chez un sujet normal avec celle d'un sujet diabétique (document 22). Propose une explication à la variation de l'Insulinémie d'un sujet diabétique.
3. Explique comment l'insuline est impliquée dans chacun des deux types de diabète et justifie les expressions diabète insulinodépendant (DID) et diabète non insulinodépendant (DNID)

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. L'individu atteint de diabète de type 1 ne secrète pas l'insuline, tandis que l'individu atteint de diabète 2 ne réagit pas à l'insuline. Le tableau présenté en A résume les principales différences
2. L'insulinémie (quantité d'insuline dans le sang) chez un sujet normal augmente après une ingestion de glucose. chez un sujet diabétique, elle est plus faible et a tendance à s'infléchir après une prise de glucose. La quantité anormalement faible d'insuline présente dans le sang peut s'expliquer par le fait que les cellules bêtas des îlots de Langerhans soient détruites par les lymphocytes T. très peu d'insuline est alors secrétée dans le cas d'un diabète de type 1 et l'insulinémie est faible.
3. Le diabète de type 1 est un diabète insulinodépendant (DID), car c'est le manque d'insuline qui est à l'origine des troubles constatés. Ce diabète peut être traité par injection d'insuline lorsque nécessaire. Le diabète de type 2 est un diabète non insulinodépendant (DNID), car les troubles ne sont pas dus au manque d'insuline (bien qu'à certains stades de la maladie l'insulinémie puisse être faible), mais ils sont dus à une inefficacité de l'insuline. l'apport d'insuline sans le cas d'un DNID ne résout en aucun cas les troubles constatés.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSG et LPK Coro Contact : 76399806/79198269

8. SYNTHESE GENERALE :

Le milieu intérieur est le milieu dans lequel vivent les cellules de notre organisme. Le milieu intérieur est constitué de sang, de lymphe et du liquide interstitiel. Ce milieu possède des caractéristiques physiologiques quasiment constantes. Il s'agit du pH, de la pression artérielle, de la pression osmotique, de la glycémie et autres.

La glycémie est le taux de glucose dans le sang. Chez une personne saine, sa valeur de consigne varie étroitement autour de 1g/L. Cette variation autour de la valeur de consigne est d'origine diverse au cours d'une journée:

- Prise d'alimentation;
- Période de jeune;

Le maintien d'une glycémie relativement constante implique la mise en jeu d'un système de régulation qui s'oppose aux variations.

I. ROLE DU FOIE DANS LA REGULATION DE LA GLYCEMIE :

Des expériences de Claude Bernard ont révélé que le foie est un organe de stockage du glucose si la glycémie à l'entrée du foie est supérieure à la valeur normale. Les cellules hépatiques transforment le glucose en glycogène. C'est la glyconéogenèses.

D'autres tissus de l'organisme jouent également ce rôle de stockage : les muscles qui stockent le glucose sous forme de glycogène et le tissu adipeux qui le stocke sous forme de triglycérides (lipides).

Etant donné l'importance de la consommation du glucose par l'organisme et la quantité limitée du glucose circulant, en période de jeune, il ya nécessité de produire du glucose à partir des réserves.

- Le glycogène musculaire est directement utilisé par lui-même. C'est une réserve privée parce que les cellules musculaires n'ont pas de glucose phosphatase et par conséquent ne peuvent pas libérer du glucose dans le milieu intérieur.
- Le foie par glycogénogénèse et grâce à la présence du glucose phosphatase, est le seul organe capable libérer du glucose dans le milieu intérieur. Sa réserve de glycogène est commune à tout l'organisme, mais cette réserve est limitée. Pour cela, le foie a recours à sa fonction néoglucogénique qui lui permet de produire du glucose à partir d'autres métabolites (glycérol, acides aminés, acides lactiques, etc.).

Le foie est un organe de stockage et de déstockage du glucose en vue du maintien de la constance glycémique. L'hypoglycémie est une urgence médicale qui peut entrainer le coma parce que les cellules nerveuses sont privées de glucose, leur unique nutriment.

L'hyperglycémie chronique entraine aussi une dégradation progressive de l'organisme.

II. LE ROLE DU PANCREAS DANS LA REGULATION DE LA GLYCEMIE:

Seul le pancréas, glande endocrine constituée des îlots de Langerhans, intervient dans la régulation de la glycémie. Chaque îlot de Langerhans possède deux

populations de cellules: à la périphérie, des cellules α, et au centre des cellules β Ces cellules sont des détecteurs-d'écart de la glycémie et enmême temps des centres de commande.

- En effet, en cas d'hyperglycémie, les cellules β captent la variation et sécrètent une hormone hypoglycémiante appelée Insuline, qui agit sur les cellules cibles. En effet l'insuline favorise la pénétration du glucose et sa consommation dans les cellules, stimule la synthèse du glycogène et des graisses (lipides) pour mettre en réserve le glucose en excès.
- En cas d'hyperglycémie, les cellules α captent cette variation et sécrètent une hormone hyperglycémiante appelée Glucagon, qui agit sur les cellules cibles. Ces dernières sont essentiellement les cellules hépatiques. Le glucagon stimule la glycogénolyse et la néoglucogenèse pour former du glucose en déficit et combler le manque.

Le mécanisme de la glycémie est un mécanisme autorégulé à commande hormonale et nerveuse. En effet le paramètre réglé (la glycémie) déclenche la mise en route d'un système réglant. Le système réglant est constitué de capteurs d'information ou détecteurs d'écart (cellule α et β, les cellules gluco-sensible de hypothalamus et du bulbe rachidien), d'un système de commande qui envoie des messages hormonaux ou nerveux aux cellules cibles

(Les capteurs d'information constituent aussi le système de commande) et enfin des cellules (cellules hépatiques, cellules musculaires, cellules adipeuses, etc.)

Le système réglé, contenant le paramètre réglé, déclenche automatiquement le fonctionnement du système réglant afin de corriger la variation constatée et ramener le paramètre réglé à sa valeur de consigne.

III. LES CARACTERISTIQUES ET LES CAUSES DU DIABETE:

1. LES CARACTERISTIQUES DU DIABETE.

Tous les diabètes présentent un phénotype biochimique qui se caractérise par une hyperglycémie chronique. Cet état d'hyperglycémie permanente est susceptible d'entrainer des complications cardiovasculaires, rénales, etc.

On distingue deux types de diabète :

- Le diabète type1 dont les signes cliniques sont les suivants : apparition brutale et précoce, glycémie à jeun supérieur à 1,26g/L, soif, polyurie, polyphagie (besoin incessant de nourriture), amaigrissement, fatigue. A long terme, l'individu malade peut être sujet de lésions artérielles, veineuses, rénales. Ce diabète est traité par injection d'insuline.

C'est le diabète insulinodépendant (D.I.D) ;

Le diabète type 1 est une maladie auto-immune. Le système immunitaire de l'individu malade a détruit les cellules β des ilots de Langerhans. Par conséquent, l'individu ne secrète plus d'insuline. Ce diabète est donc du à la déficience du glucagon de la glycémie. Dans le même temps, les cellules α du malade produisent du glucagon, hormone hyperglycémiant. Le foie produit constamment du glucose qui n'est pas utilisé par les cellules cibles. D'où une forte hyperglycémie.

- Le diabète type 2 dont les signes sont les suivants: apparition progressive et tardive, glycémie à jeun supérieur à 1,26g/L, obésité, des troubles

provoqués par le D.I.D apparaissent tardivement. Ce diabète n'est pas traité par injection d'insuline (D.N.I.D).

Le diabète de type 2 est aussi une conséquence de la déficience du système de régulation de la glycémie. En effet, chez l'individu pré diabétique, l'injection de glucose s'accompagne d'une augmentation de l'insulinémie. Mais on note tout de même une augmentation de la glycémie alors qu'elle devrait retrouver sa valeur de référence. Cela s'explique par le fait que chez l'individu pré diabétique, l'insuline est moins efficace que normalement. Cette inefficacité de l'insuline devient plus importante chez l'individu diabétique. Les cellules cibles sont devenues insensibles à l'insuline.

2. LES FACTEURS A L'ORIGINE DU DIABETE SONT MULTIPLES:

- **DES FACTEURS GENETIQUES :**

Il existe des gènes de prédisposition aux diabètes d'où le caractère familial de cette maladie. Ces gènes sont plus nombreux pour le diabète de type 2

- **DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX :**

Les infections virales, des substances alimentaires et autres peuvent déclencher le diabète de type1. L'état nutritionnel (l'obésité) et le comportement (sédentarité) de l'individu peuvent conduire au diabète de type 2

Le diabète est une maladie multifactorielle liée à l'interaction des gènes de prédisposition avec les facteurs environnementaux.

9- EVALUATION :

1. Définis les mots et expression suivants : glycémie, milieu intérieur
2. Citez les types de diabètes
3. Comparez les variations du taux plasmatique d'insuline et de glucagon

FICHE DE PRÉPARATION

CLASSE : T.S.E DURÉE : 6Heures

1. DOMAINE : S.M.T DISCIPLINE : Sciences de la Vie et de la Terre
2. COMPETENCES :

Résoudre une situation problème ; mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques ; travailler en coopération avec ses camarades.

3. COMPOSANTES ET MANIFESTATIONS :

❖ COMPOSANTES :

- Diagnostiquer la situation problème,
- Partager des informations relatives à la démarche et aux résultats ;
- Comprendre des phénomènes naturels ;
- Interpréter et produire des messages à caractères scientifique et technologique.

❖ MANIFESTATIONS :

- Sélectionner les connaissances qui sont en rapport avec la situation ;
- Etablir un lien entre des données retenues ;
- Choisir et utiliser le mode de représentation approprié ;
- Décrire les phénomènes de manière qualitative ;
- Expliquer les phénomènes à l'aide de loi et de modèle ;
- Utiliser des informations scientifiques, technologiques provenant de diverses sources.

4. CONTENU

2

CONCEPT GENERAL III : REGULATION HORMONALE ET NERVEUSE

SOUS CONCEPT II : L'ACTIVITE CARDIAQUE ET LA REGULATION DE LA PRESSION ARTERIELLE

5. RESSOURCES EDUCATIVES :
   Ressources humaines : un cardiologue
   Ressources matérielles :
   Ressources financières
6. STRATEGIE D'ANIMATION : Méthode active ; techniques : Brainstorming ; consigne ; travaux en groupe ; synthèse.
7. DEROULEMENT DES ACTIVITES

❖ PREEVALUATION :

1. *Définis l'expression « reflexe »*
2. *Qu'est-ce que la pression artérielle, une hormone ?*

❖ SITUATION PROBLEME :

La régulation est un mécanisme physiologique par lequel un paramètre physiologique la pression artérielle par exemple est maintenu à une valeur définie ou valeur de consigne. La régulation fait intervenir plusieurs éléments :

- *Des récepteurs ou capteurs d'information qui évaluent le paramètre à réguler*
- *Un système de commande qu'intègre les informations en provenance des capteurs et envoie des messages appropriées aux effecteurs*

- *Des effecteurs ou élément cibles qui reçoivent les messages et ramènent la valeur du paramètre évalué à sa valeur consigne, sans le contrôle des récepteurs*
- *Quelles sont les causes de la variation de la pression artérielle ?*
- *Comment interviennent le système nerveux et le système hormonal pour ramener à chaque fois que cela soit nécessaire, la valeur de la pression artérielle à sa valeur de consigne ?*

✧ MOTS CLES : pression artérielle, hormone, vasoconstriction, nerf sensitif, effecteurs, barorécepteur, hypertension, hypotension, volémie, adrénaline, noradrénaline, ADH, corticosurrénale.

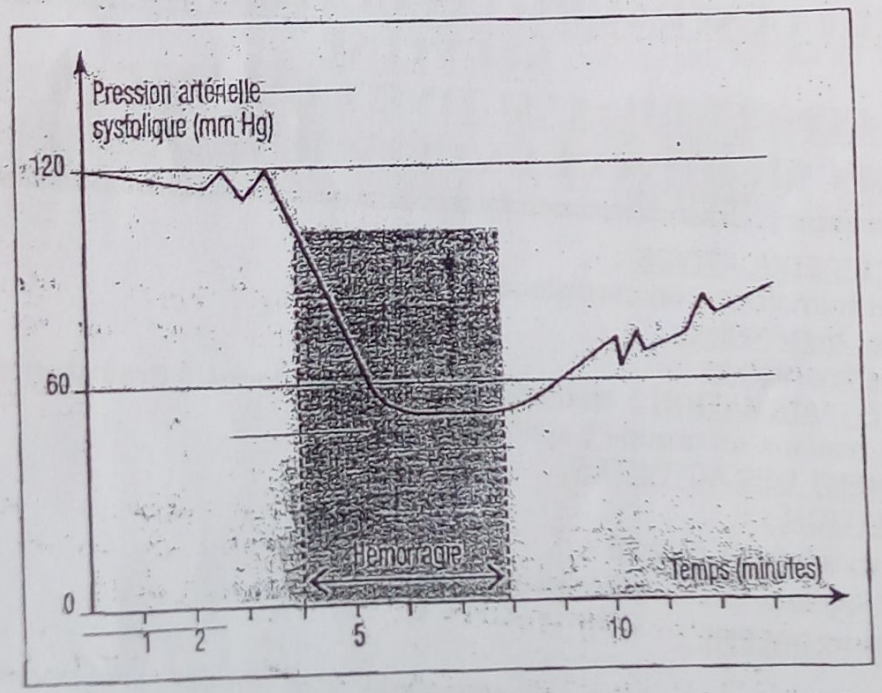
✧ LES ACTIVITES D'APPRENTISSAGES

ACTIVITE 1 : LA PRESSION ARTERIELLE, UNE VARIABLE PHYSIOLOGIQUE

A. Paramètre physiologique à l'origine de la variation de la pression artérielle.

L'appareil circulatoire est un circuit clos dans lequel circule le sang et qui comprend : le cœur (pompe aspirante et refoulant) et l'ensemble des artères, des artérioles, veinules et des veines.

La pression artérielle dans ce circuit clos est liée à 3 facteurs : le débit du cœur, l'état des artères et des artérioles enfin la volémie.



Document 8 : effet d'une hémorragie sur la pression artérielle.

CONSIGNE : Mets à profit le document 8 pour expliquer l'exemple de l'effet d'une hémorragie sur la pression artérielle.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de Sau & Idia COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198269

SYNTHÈSE PARTIELLE :

Le document 8 montre que les messages transmis par le nerf de Héring dépendent de la pression dans le sinus carotidien. Lorsque l'on augmente artificiellement cette dernière, on constate que la fréquence des potentiels d'action enregistrée sur une fibre de ce nerf est proportionnelle à la pression dans le sinus. On en déduit que les terminaisons dendritique des fibres de ce nerf sont barosensible et informent le centre bulbaire de la pression sanguine dans le sinus.

B. CONTROLE REFLEXE DE LA PRESSION ARTERIELLE :

Des expériences permettent de déterminer le rôle du sinus carotidien, du nerf de Hering et du nerf de Cyon dans la régulation de la pression artérielle.

EXPERIENCE 1 :

Isolons le sinus carotidien par ligature (doc- 10a). Faisons augmenter la pression en son sein en y injectant un liquide physiologique. On note un ralentissement du débit cardiaque et une baisse de la pression artérielle le résultat sera le même si l'on stimule électriquement le nerf de Héring.

EXPERIENCE 2 :

Pinçons les deux carotides (doc 10b) de telle sorte que la pression baisse dans les deux sinus carotidiens. On note une accélération du rythme cardiaque et une augmentation de la pression artériellegénérale.

EXPERIENCE 3 :

La section de deux nerfs de Héring entraine une accélération du rythme cardiaque et une augmentation de la pression artérielle.

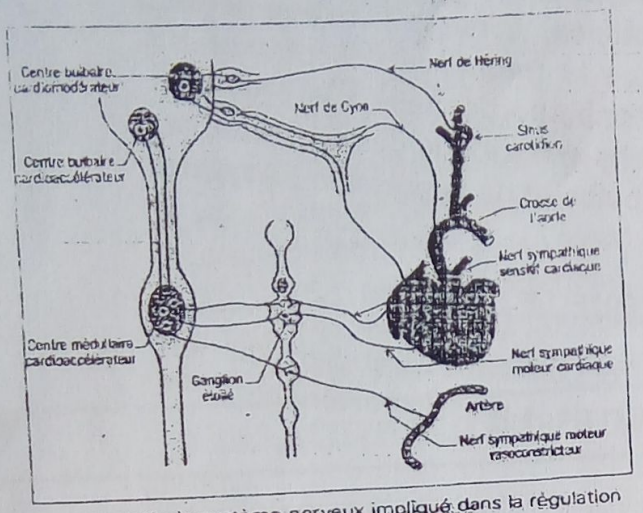
La stimulation des bouts périphériques n'a aucun effet. Par contre la stimulation des bouts centraux entraine un ralentissement du rythme cardiaque et une baisse de la pression artérielle.

EXPERIENCE 4 :

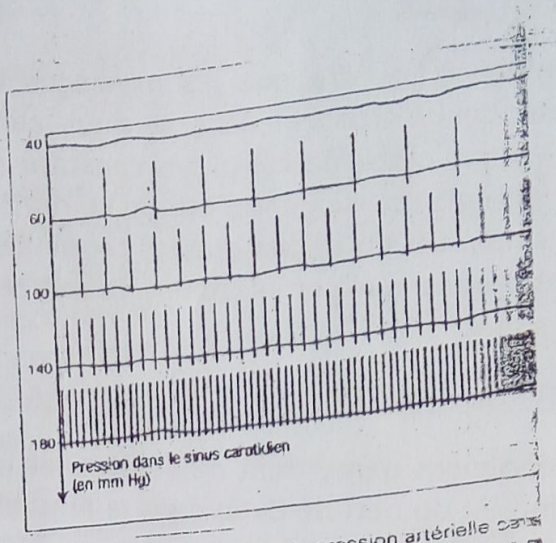
La section du nerf de Cyon se traduit par une accélération du rythme cardiaque et une augmentation de la pression artérielle. La stimulation du bout périphérique n'est suivie d'aucun effet.

Par contre, la stimulation du bout central entraine une diminution du rythme cardiaque et par conséquent une baisse de la pression artérielle dans la crosse aorte.

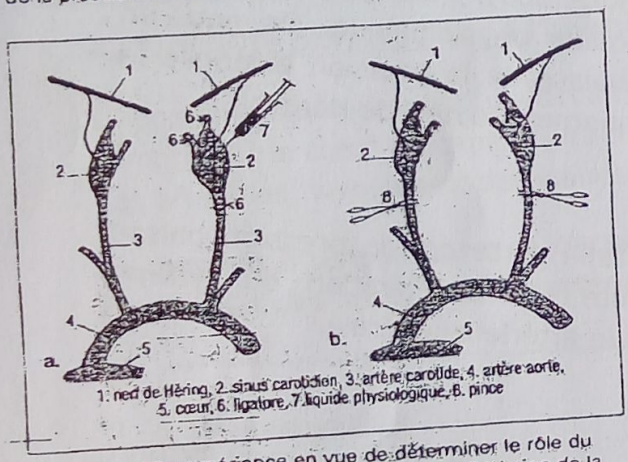
Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Issa COL[illegible]DALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76399806/79198269



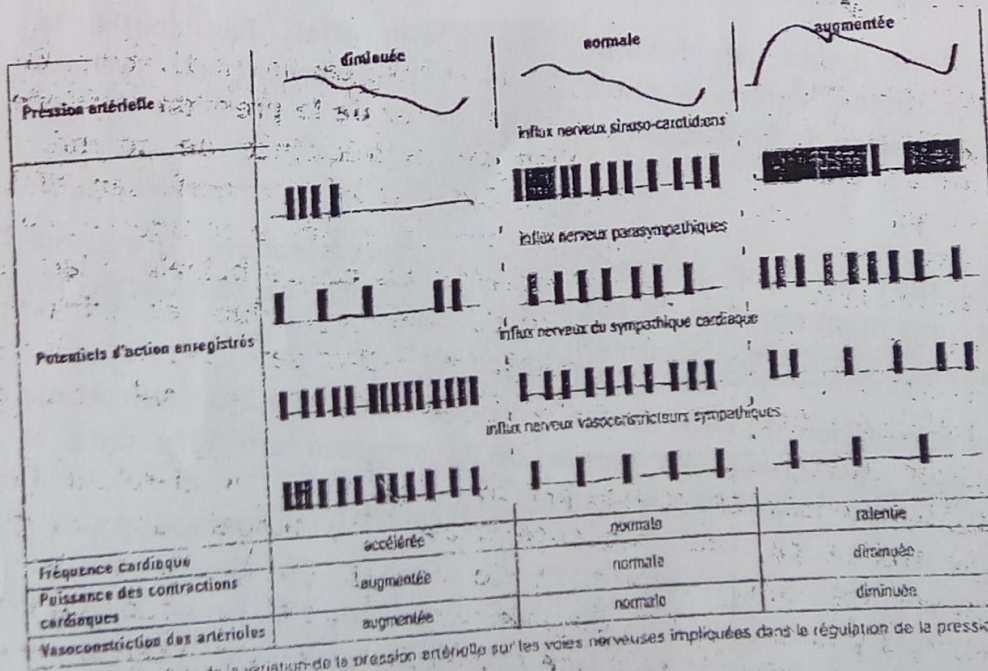
Document 9 : le système nerveux impliqué dans la régulation de la pression artérielle.



Document 11 : variation de la pression artérielle carotidien et intensité du message nerveux dans le Héring.



Document 10 : expérience en vue de déterminer le rôle du nerf de Héring et du sinus carotidien dans la régulation de la pression artérielle.



Fréquence cardiaque	accélérée	normale	ralentie
Puissance des contractions cardiaques	augmentée	normale	diminuée
Vasoconstriction des artérioles	augmentée	normale	diminuée

Document 12 : effets de la variation de la pression artérielle sur les voies nerveuses impliquées dans la régulation de la pression

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa COULIBALY / Professeur de SVT au LSC et LPK Coro Contact : 76399806/79198269

CONSIGNE : A partir des documents 9 à 12 et des textes qui les accompagnent :

1. Détermine le rôle du sinus carotidien. Démontre que le sinus carotidien possède des barorécepteurs (récepteur sensibles à la variation de la pression)
2. Définis le rôle des nerfs de Héring et de Cyon dans la régulation nerveuse de la pression artérielle.
3. Explique comment le système nerveux intervient pour ramener la pression artérielle à sa valeur de consigne dans une situation d'hypotension, hypertension. A chaque fois, tu préciseras le récepteur, sa localisation, le conducteur sensitif, le centre nerveux, le conducteur moteur et l'effecteur.

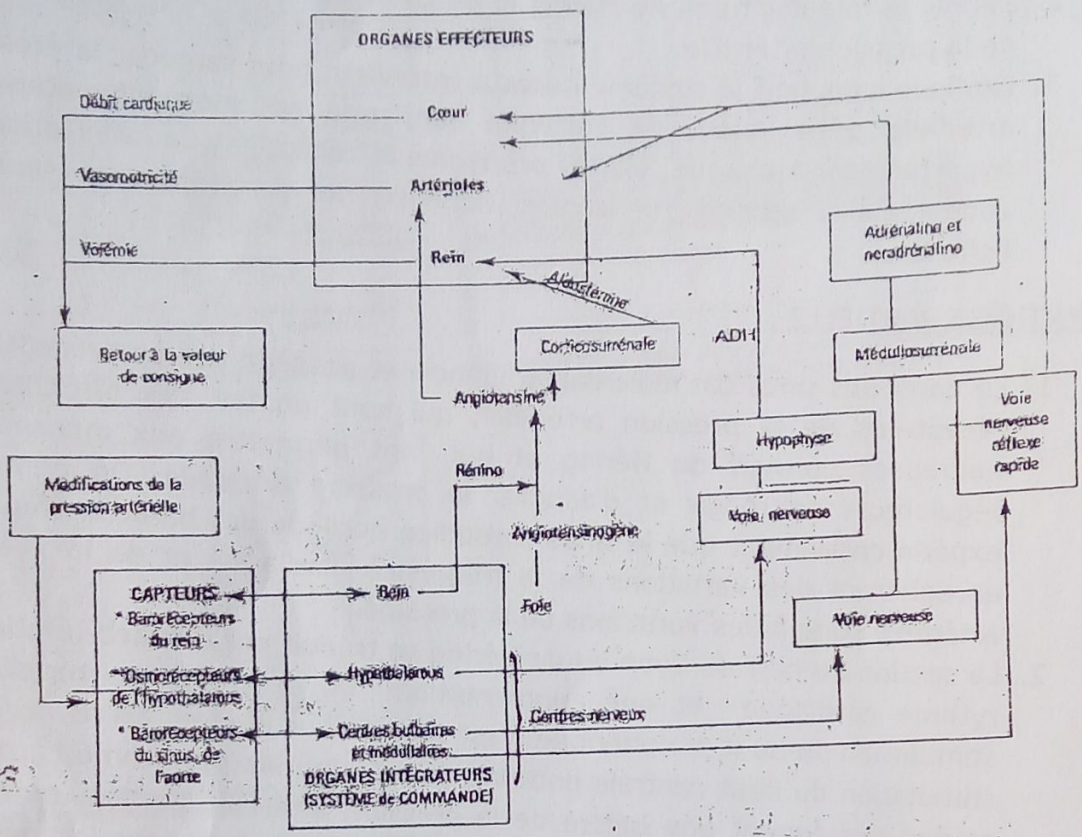
SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. La paroi des sinus carotidiens est amincie et possède des barorécepteurs, récepteurs de la pression artérielle, qui sont en fait des terminaisons nerveuses du nerf de Héring et qui vont permettre aux mécanismes régulateurs de réagir et d'adapter la pression artérielle. On démontre expérimentalement que le sinus carotidien possède des barorécepteurs en enregistrant des variations de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle suite à des variations de la pression.
2. La section du nerf de Cyon ou de Héring se traduit par une accélération du rythme cardiaque et une augmentation de la pression artérielle. La stimulation du bout périphérique n'est suivie d'aucun effet. En revanche, la stimulation du bout centrale entraine une diminution du rythme cardiaque et par conséquent une baisse de la pression artérielle dans la crosse de l'aorte. Ce sont des nerfs sensitifs. Ils possèdent donc tous les deux un rôle dans la régulation de la pression.
3.
   - L'état d'hypertension est corrigé par un réflexe cardio-modérateur. En effet, étant supérieure à la normale, la valeur de la pression artérielle sera traduit par une augmentation de la fréquence de potentiels d'action qui parcourent les nerfs de Cyon et Héring (nerfs sensitifs) suite à la stimulation des barorécepteurs de la crosse aortique et des sinus carotidiens (récepteurs). Au niveau du centre bulbaire (centre nerveux), il y aura, alors, activation du pneumogastrique et inhibition du nerf sympathique (nerfs moteurs). Le résultat sera une diminution de la fréquence du rythme cardiaque (effecteurs) et par conséquent de la pression artérielle.
   - L'état d'hypotension est corrigé par un réflexe cardio-accélérateur. Cet état se traduit par une fréquence faible de potentiels d'action qui parcourent les nerfs de Cyon et de Héring. Au niveau du bulbe rachidien, il y aura inhibition du pneumogastrique et activation du filet sympathique. Le résultat sera une accélération du rythme cardiaque et une vasoconstriction et par conséquent une augmentation de la pression artérielle.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San &
Issa [illegible]BALY / Professeur de SVT au LSC et LPKCoro Contact : 76399806/79108269

ACTIVITÉ 2 LA REGULATION NERVEUSE DE LA PRESSION ARTERIELLE

Le document 18 représente le système de régulation de la pression artérielle



Document 18 : système de régulation de la pression artérielle.

CONSIGNE : A partir du doc. 18 explique l'intervention des phénomènes nerveux et hormonaux en cas d'hypertension et d'hypertension. Tu préciseras à chaque fois le rôle des capteurs, du système de commande et des effecteurs.

SYNTHÈSE PARTIELLE :

La régulation de la pression artérielle est une régulation neuro-hormonale intégrée au cours de laquelle les effecteurs tels que le cœur, les artères, les artérioles et les reins, reçoivent en permanence des messages nerveux et hormonaux à l'origine du contrôle du débit cardiaque, du volume du sang, du calibre des vaisseaux et en définitive du maintien de la pression artérielle entre ses limites de référence.

ACTIVITÉ 3 LA REGULATION NERVEUSE DE LA PRESSION ARTERIELLE

A. LES CORTICOSURRENALES ET LA REGULATION DE LA PRESSION ARTERIELLE :

Chez un animal surrénalectomisé (ablation des surrénales), on constate une hypertension provoqué par une diminution de la volémie. En effet, le sujet manifeste une augmentation importante du volume d'urine élimé (polyurie) et de Na^+.

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & Issa [illegible] / Professeur de SVT au LSC et LPK Corb Contact : 76399806/79198269

Le rein est une porte importante de sortie d'eau contenue dans le plasma sanguin.
Une diurèse importante entraine une baisse de la pression artérielle (baisse de la volémie) et une importante élimination de Na. Le rein possède des cellules spécialisées dont les capteurs sont sensibles à la baisse de la pression artérielle et à une fuite importante de Na+.
Ces cellules réagissent en déversant dans le sang une enzyme, appelée rénine, qui transforme l'angiotensionogène élaborée par le foie en une hormone circulante, l'angiotensine.
Cette dernière est un puissant vasoconstricteur qui permet le retour de la pression artérielle à sa valeur de référence. L'angiotensine agit également sur la corticosurrénale et stimule la sécrétion d'une autre hormone comme l'aldostérone.
Cette dernière agit sur les néphrons des reins et provoque la diminution de l'élimination de Na+ et par conséquent une baisse de la diurèse. Elle s'oppose donc à la baisse de la pression artérielle.

2. LA REGULATION PAR LE SYSTEME HYPOTHLAMO-HYPOPHYSAIRE POSSEDANT DES OSMORECEPTEURS

Le système hypothlamo-hypophysaire possède des osmorécepteurs.
Une augmentation de la pression osmotique est liée à une diminution de la volémie et une importante présence de sels (Na+) dans le plasma. La réaction du système hypothlamo-hypophysaire consiste en la sécrétion d'une hormone appelée A.D.H (hormone antidiurétique) ou de la vasopressine, hormone produite par les cellules hypothalamiques mais secrétée au niveau de la posthypophyse.
l'A.D.H agit au niveau des néphrons du rein et empêche comme son nom l'indique une fuite d'eau au niveau des reins. Elle concourt à une augmentation de la volémie, à un retour de la pression artérielle à sa valeur de consigne. La sécrétion de l'A.D.H est aussi stimulée par angiotensine.

3. LA REGULATION PAR LA MEDULLO-SURRENALE:

La médullo-surrénale sécrète, en cas de stress ou de forte émotion, deux hormones: l'adrénaline et la noradrénaline. Ces deux hormones qui ont pour effet de préparer l'organisme à l'effort, provoquent une accélération de rythme cardiaque et la vasoconstriction des artérioles. Ce sont des hormones hypertensives.

CONCLUSION :

La régulation de la pression artérielle est une régulation neuro-hormonale intégrée au cours de laquelle les effecteurs tels que le cœur, les artères, les artérioles et les reins, reçoivent en permanence des messages nerveux et hormonaux à l'origine du contrôle du débit cardiaque, du volume du sang, du calibre des vaisseaux et en définitive du maintien de la pression artérielle entre ses limites de référence.

9- EVALUATION

1. Définis les mots et expressions suivants : hypotension, hypertension, ADH
2. Quels sont les conséquences d'une hémorragie sur le fonctionnement cardiaque

La pression artérielle se mesure au niveau des artères. Elle diminue progressivement au fur et à mesure qu'on s'éloigne du cœur selon le trajet :
Cœur → artères → artérioles → capillaires → veines → veinules.
La valeur de la pression artérielle chez l'homme varie en fonction de l'âge, de l'état de santé, des activités physiques, de l'état émotionnel et de la position du corps:
La pression artérielle est liée au débit cardiaque (volume de sang expulsé par le cœur); au diamètre des vaisseaux qui conduisent le sang (calibre des canalisations), à la viscosité du sang et du volume de sang dans le corps. La modification de l'un des paramètres ci-dessus énumérés entraine une variation de la pression artérielle. Cependant, pour que l'organisme ne court pas de graves dangers, la pression artérielle doit être maintenue entre certaines limites et cela nécessite des mécanismes de régulation.

II. LA REGULATION NERVEUSE DE LA PRESSION ARTERIELLE:

Elle est très rapide et permet de corriger en quelque secondes les variations brutales de la pression artérielle. Elle se caractérise par un ensemble de réactions réflexes dont les centres et voies nerveuses appartiennent au système nerveux autonome ou système nerveux neurovégétatif.
Voici l'innervation cardiaque.

1. EN CAS DE HAUSSE DE LA PRESSION ARTERIELLE:

Les parois de la crosse aortique et du sinus carotidien possèdent des récepteurs sensoriels sensibles à une augmentation locale de la pression artérielle. Ces récepteurs convertissent cette distension des parois provoquée par la pression artérielle en un message nerveux afférent conduit par les nerfs de Herring et de Cyon vers le centre bulbaire parasympathique, cardio-modérateur.
Ce denier intègre le message et envoie un message nerveux efférent par les nerfs pneumogastriques au cœur ; cela entraine un ralentissement du rythme cardiaque.
Au même moment, les influx nerveux afférent qui arrivent au centre cardio-modérateur inhibent les centres sympathiques cardio-accélérateurs et vasomoteurs du bulbe et de la moelle épinière. Cela concourt au ralentissement du rythme cardiaque et à la vasodilatation de petites artères.
Ces actions conjuguées qui entrainent le relâchement du rythme cardiaque (bradycardie) et la vasodilatation des petites artères provoquent le retour de la valeur de la pression artérielle à ses limites de référence.

2. EN CAS DE BAISSE DE PRESSION ARTERIELLE:

Les barorécepteurs de la crosse de l'aorte et du sinus carotidien sont moins stimulés et par conséquent envoient un message nerveux peu intense au centre bulbaire cardio-modérateur.
L'affaiblissement de l'activité du centre cardio-modérateur déclenche l'accélération du rythme cardiaque. De même, les centres sympathiques cardio-accélérateurs et vasomoteurs n'étant plus inhibés par les effets d'une hausse de pression artérielle, participent aussi à l'accélération du rythme cardiaque et à la vasoconstriction de petites artères.
Ces actions conjuguées concourent à la remontée de la pression artérielle afin qu'elle retrouve une valeur de consigne entre ses limites de référence.

III. LA REGULATION HORMONALE DE PRESSION ARTERIELLE:

Cette régulation intervient à moyen et à long terme, c'est-à-dire de quelque minutes à plusieurs jours. Dans l'organisme sont disséminés des capteurs de la variation de pression artérielle (barorécepteurs), des capteurs des variations de la volémie (volorécepteurs situés dans l'oreillette gauche et dans la veine cave inférieure), des capteurs de la pression osmotique.

1. LA REGULATION PAR LES REINS:

2. Explique l'implication du système rénine- angiotensine dans la régulation de la pression artérielle. Tu préciseras les effecteurs de cette régulation et leur rôle (doc. 13 et 14)
3. Explique comment l'ADH intervient dans la régulation de la pression artérielle (doc. 15 et 16)
4. Quel est le mode d'action de l'adrénaline et de la noradrénaline dans la régulation de la pression artérielle (doc. 17).

SYNTHÈSE PARTIELLE :

1. L'aldostérone fait partie des hormones corticostéroïdes. Elle est secrétée dans des glandes surrénales et permet aux reins de réabsorber le sodium et éliminer du potassium. Ces deux sels minéraux jouent un rôle important dans la régulation de la tension artérielle de l'organisme.
2. L'angiotensinogène, protéine inactive produite par le foie, circule dans le sang. En cas de baisse de la pression dans l'artère rénale, la rénine est secrétée par le rein. L'angiotensinogène, secrétée par le foie, est clivé par la rénine pour donner l'angiotensine. L'angiotensine favorise l'élévation de la pression artérielle par stimulation de la vasoconstriction des artérioles, ce qui provoque une augmentation des résistances périphériques.
3. L'hormone antidiurétique (ADH) est une hormone fabriquée par l'hypothalamus. Elle a principalement une action antidiurétique (diminution du volume des urines). La quantité de vasopressine circulante est régulée par la pression artérielle. En cas de chute de pression, l'information est transmise au centre nerveux. L'hypothalamus augmente alors la production d'ADH
4. Elle provoque la vasoconstriction des artérioles permettent ainsi une augmentation de la pression artérielle.

8. SYNTHESE GENERALE :

I. LA PRESSION ARTERIELLE, UNE VARIABLE PHYSIOLOGIQUE REGLEE:

La pression artérielle est la pression exercée par le sang sur les parois des artères. On la définit aussi comme étant un paramètre physiologique représentant la pression du sang dans le système circulatoire.

La valeur de la pression artérielle oscille à chaque battement cardiaque entre deux valeurs :

- Une valeur maximale (pression systolique =120 mm de mercure), conséquence de la contraction du ventricule gauche ;
- Une valeur minimale (pression diastolique = 70 mm de mercure) qui correspond à la phase de relâchement du cœur.

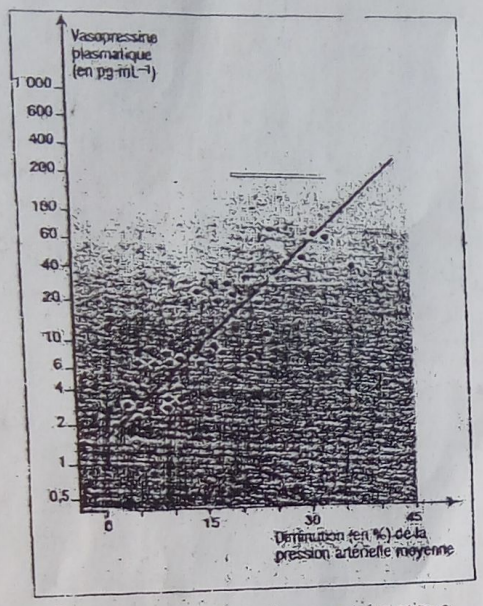
La pression artérielle dépend de la vitesse d'écoulement du sang. La vitesse d'écoulement de sang dépend elle aussi de la résistance des vaisseaux périphériques.

Le sang est maintenu sous pression dans tout le système circulatoire entre certaines limites

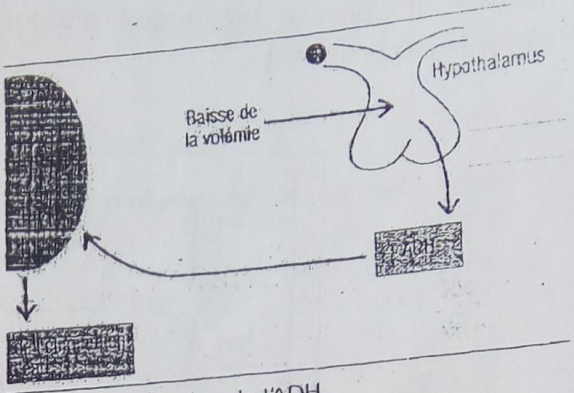
(Valeur de consignes) afin de permettre l'irrigation sanguine de tous les organes du corps.

C. L'HORMONE ANTIDIURETIQUE (ADH) ET LA REGULATION DE LA PRESSION ARTERIELLE.

L'hormone antidiurétique est aussi appeléevasopressine. C'est une neurohormone produite par certains neurones de l'hypothalamus et secrétée au niveau de la post hypophyse.



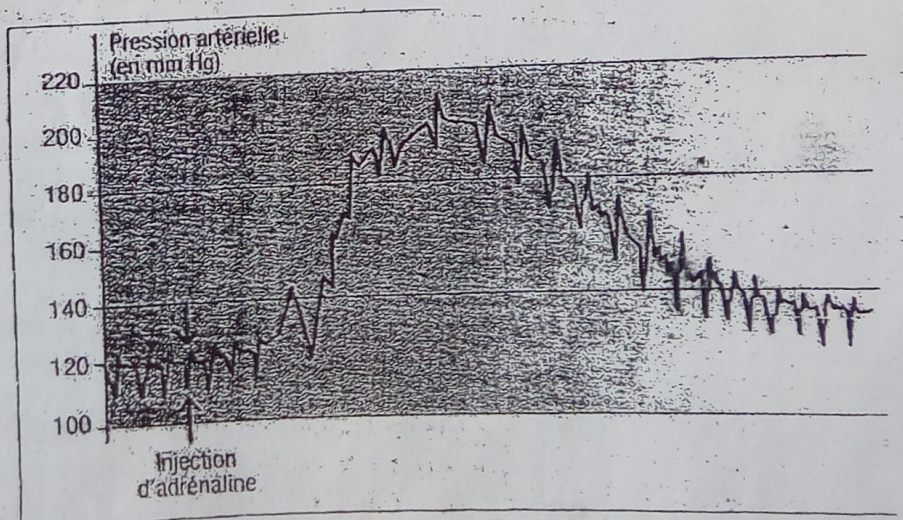
Document 15 : variation du taux plasmatique de l'ADH en fonction de la diminution de la pression artérielle



t 16 : mode d'action de l'ADH

D. LE ROLE DE L'ADRENALINE ET DE LA NORADRENALINE DANS LA REGULATION DE LA PRESSION ARTERIELLE :

Ces deux hormones sont secrétées par la médullosurrénale et interviennent en cas de forte émotion et de stress. Elles provoquent entre autre, la vasoconstriction des artérioles dont la conséquence est illustrée par le document 18.



Document 17 : effet de l'adrénaline sur la pression artérielle

CONSIGNE : A partir des documents 13 à 17 et des textes qui les accompagnent

1. Donne l'action d'aldostérone sur le rein

Auteurs : Aboubacar BOUARE / Professeur de SVT au Lycée Hamidou SANTARA de San & COULIBALY / Professeur de SVT au LSC « LPK Guro Contact : 76399806/79198269