

# CORRIGE SUJET 12 PREPA BAC D ELITE-RENFO 2024

## EXERCICE 1 (4 points)

A-

 Fomesoutra.com  
ça s'entraîne !

### RESUME DE COURS

❖ Pour le mode de transmission (**dominance / récessivité/ Codominance**)

Si dans le pedigree j'observe que :

-Des parents apparemment sains donnent naissance à, au moins un enfant malade,

-La maladie ne se trouve pas dans toutes les générations (saut de générations)  $\Rightarrow$  Alors L'allèle de la maladie est **récessif** par rapport à l'allèle normal

-Chaque individu malade a, au moins un parent malade.

-La maladie se trouve dans toutes les générations (pas de saut de générations)  $\Rightarrow$  L'allèle de la maladie est **dominant** par rapport l'allèle normal

-Le phénotype d'un malade est intermédiaire entre celui exprimé par les parents (cas de la drépanocytose révélé par l'électrophorèse)  $\Rightarrow$  L'allèle de la maladie et l'allèle normal sont **codominants**

❖ Pour le déterminisme génétique (**autosomique / hétérosomique**)

Pour démontrer que l'allèle responsable de la maladie est autosomique ou hétérosomique, il est recommandé d'émettre l'hypothèse qu'il est lié au sexe (**hétérosomique**) ; on observe alors **3** cas de figure :

Si dans le pedigree j'observe que :

#### 1<sup>er</sup> cas

-Seuls les hommes sont malades (aucune femme n'est atteinte).

-Tout homme malade a forcément son père malade  $\Rightarrow$  Alors l'allèle de la maladie est lié au **chromosome Y**

#### 2<sup>ème</sup> cas

-La maladie est plus fréquente chez les hommes que chez les femmes.

-Une femme n'est malade que si son père l'est.

-Un père sain a toutes ses filles saines.

-Une mère malade a tous ses garçons malades  $\Rightarrow$  Alors l'allèle de la maladie est récessif et lié au **chromosome X**

#### 3<sup>ème</sup> cas

-La maladie est plus fréquente chez les femmes que chez les hommes.

-Tout père malade a toutes ses filles malades.

-Toute mère saine a tous ses garçons sains  $\Rightarrow$  Alors l'allèle de la maladie est dominant et lié au **chromosome X**

❖ L'électrophorèse est une technique pour séparer des constituants chimiques porteurs de charges électriques

différentes. Ainsi, déposées sur un papier spécial et placées dans un champ électrique, les protéines se séparent d'autant plus vite que leur charge électrique est plus forte et leur masse molaire plus faible. Elles se dispersent ainsi en bandes parallèles que l'on peut ensuite fixer et colorer.

-Lorsque qu'un garçon ou un homme possède 2 allèles du gène étudié  $\Rightarrow$  alors l'allèle responsable de la maladie est autosomal

- Lorsque qu'un garçon ou un homme possède 1 seul et unique allèle du gène étudié, le chromosome sexuel Y étant génétiquement inerte  $\Rightarrow$  alors l'allèle responsable de la maladie est lié au sexe

### RESOLUTION

1-a ; 2-a ; 3-b ; 4-b ; 5-a

B-

### RESUME DE COURS

Un sol fertile est un sol propice (favorable) à l'agriculture

Un *sol fertile* doit avoir :

- de bonnes **propriétés physiques** (une structure équilibrée et organisée  $\Rightarrow$  une bonne aération, une bonne humidité et une facilité du travail).

- de bonnes **propriétés chimiques** (riche en sels minéraux et en humus ; bon fonctionnement des mécanismes de fixation et d'échange des ions entre le sol et les plantes).

- de bonnes **propriétés biologiques** (riche en micro-organismes ; être le siège d'une activité biologique intense  $\Rightarrow$  **humification et minéralisation**).

- un **sol infertile** au contraire, est un sol qui possède de mauvaises propriétés physiques, chimiques et biologiques ; Un tel sol est impropre à l'agriculture

On peut améliorer un sol par :

- **Apport d'engrais chimiques** (substances chimiques contenant des éléments minéraux **directement assimilables** par les plantes.

- o Certains engrais chimiques contiennent un seul élément minéral (soit **N**, soit **P**, soit **K**,...) : ce sont les **engrais chimiques simples**.

- o D'autres contiennent plusieurs éléments minéraux (exemple **NPK**) : ce sont les **engrais chimiques composés**.

- **Apport d'engrais organiques** (substances végétales et/ou animales qui doivent **d'abord subir une minéralisation** afin de libérer les éléments minéraux assimilables par les plantes).

**Exemples** : les engrais verts, le fumier, le compost...

- o Rôles des engrais verts dans l'amélioration des sols.

- ✓ rôle de **protection du sol** (ils couvrent rapidement le sol et le protègent contre l'érosion, l'insolation et la battance des pluies).

- ✓ rôle de **amélioration de la structure du sol** (leurs racines divisent le sol et y repartissent l'humus qu'elles laissent en mourant).

- ✓ rôle de **nutrition des plantes** (ils fixent les éléments nutritifs minéralisés qui sont mis à la disposition des plantes après leur décomposition).

- ✓ rôle de **amélioration de l'enfouissement des pailles** (ils favorisent la décomposition des pailles, en les humidifiant de leur rosée et en apportant les sucres et l'azote aux bactéries qui décomposent les pailles).

- **Amendement**(les amendements sont des substances incorporées au sol pour améliorer à la fois les propriétés physiques, chimiques et biologiques)

**Exemples** : Les **amendements calcaires** (apport d'ions **Ca<sup>2+</sup>**)

Les **amendements magnésiens** (apport d'ions **Mg<sup>2+</sup>**) ;

Les **amendements humifères** (apport d'humus).

- ❖ Certaines **techniques culturales** ont pour rôles de protéger les sols et de permettre également la préservation de l'environnement ; ce sont :

- Le **paillage** (apport de paille entre 2 cycles de cultures)  $\Rightarrow$  lutte contre l'érosion de ruissellement et l'insolation.

- La **jachère** (laisser volontairement un sol au repos pendant un certain temps, après une période d'exploitation)  $\Rightarrow$  reconstitution naturelle de la fertilité du sol ; équilibre de l'écosystème.

- L'**assolement** ou rotation des cultures (alterner sur un sol, des cultures ayant des besoins nutritifs différents)  $\Rightarrow$  bonne gestion des ressources minérales et organiques du sol.

- L'**irrigation** (apport d'eau au sol par des canalisations provenant d'un cours d'eau)  $\Rightarrow$  enrichissement du sol en eau.

- Le **drainage** (évacuation de l'excès d'eau du sol)  $\Rightarrow$  amélioration de l'humidité et de l'aération du sol.

- Les **plantes de couverture** (faire pousser des plantes fourragères sur un sol)  $\Rightarrow$  protection du sol contre l'insolation et l'érosion  $\Rightarrow$  enrichissement du sol.

### RESOLUTION

1-Vrai ; 2-Faux ; 3-Vrai ; 4-Vrai ; 5-vrai ; 6-Vrai ;

7-Vrai ; 8-Vrai ; 9-Faux ; 10-Faux ; 11-Vrai ; 12-Vrai

### C- RESUME DE COURS

-L'ensemble des **sépales** forme le **calice**  
-L'ensemble des **pétales** forme la **corolle** } 2 ensembles forment le **périanthe**, ensemble des organes **protecteurs**

-Les **étamines** sont les **pièces reproductrices mâles** ; leur ensemble forme l'**androcée**.  
-Le pistil ou le **gynécée** est la **pièce reproductrice femelle** } Ces 2 ensembles forment les organes **reproducteurs**

Une **cellule-mère** diploïde (**2n** chromosomes) contenue dans un sac pollinique, subit la **méiose** et donne naissance à **4** cellules haploïdes (**n** chromosomes) appelées **microspores** ou **tétra spores**. Puis, chaque tétra spore (dont le noyau subit une mitose pour donner **2** noyaux : **1 noyau reproducteur** + **1 noyau végétatif**), se transforme en un **grain de pollen**.

Dans la **nucelle** d'un ovule, une **cellule-mère** diploïde, subit la méiose et donne naissance à **4** cellules haploïdes appelées **macrospores** dont 3 dégénèrent ; la **4ème** grossit pour donner une **méga spore**. Le noyau de la **méga spore** subit **3** mitoses successives pour donner 8 noyaux, qui forment **7** cellules dont la répartition se fait comme suit :

- ♣ au **pôle micropylaire**, on a l'**oosphère** encadrée par 2 **synergides**,
- ♣ au **pôle chalazien** (opposé au pôle micropylaire), on a les **3 antipodes**,
- ♣ au centre, on a la cellule centrale à **2** noyaux.

L'ensemble de ces **7** cellules constitue le **sac embryonnaire**

❖ Après sa formation, le grain de pollen est transporté sur le **stigmate** de la fleur : c'est la **pollinisation**. Cette pollinisation, assurée par les **agents pollinisateurs** (le vent, l'eau, les animaux...), peut-être **directe (autopollinisation)** ou **indirecte (pollinisation croisée)**.

❖ Après la pollinisation, le grain de pollen germe et donne un **tube pollinique** dans lequel s'engagent le noyau végétatif et le noyau reproducteur.

❖ Dans le tube pollinique, le noyau végétatif dégénère, tandis que le noyau reproducteur subit une mitose pour donner **2 spermatozoïdes** ou **anthérozoïdes** dont l'un s'unit à l'oosphère du **sac embryonnaire** pour donner l'**œuf principal** ou **œuf plantule** (à **2n** chromosomes) et l'autre s'unit aux **2** noyaux centraux du sac embryonnaire, pour donner l'**œuf accessoire** ou **œuf albumen** (à **3n** chromosomes). Il se produit ainsi une double fécondation qui caractérise la reproduction des spermatophytes.

❖ Après la double fécondation : les synergides et les antipodes du sac embryonnaire dégénèrent.

- Le ou les ovule(s) se transforme(nt) en **graine(s)**.
- L'ovaire se transforme en **fruit**.
- L'œuf principal se transforme en **embryon** ou **germe** ou **plantule**.
- L'œuf accessoire se transforme en **albumen**.

### RESOLUTION

a- sac embryonnaire, ovule ou ovaire ; f- ampoule ou trompes de Fallope ; b- œuf principal ou œuf embryon et œuf accessoire ou œuf albumen ; g- zygote ; c-oosphère ; h- ovocyte II ou ovule ; d- embryon et albumen ; i- embryon ; e- anthérozoïde ou spermatozoïde ; j- spermatozoïde

### EXERCICE 2 (4 points)

A-

### RESUME DE COURS

-Certaines substances sont communes aux 2 milieux ; ce sont : **l'eau, les sels minéraux (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> ...), l'urée, l'acide urique, la créatinine** ; cependant avec des valeurs plus élevées dans l'urine, car elles y sont accumulées (concentrées) avant leur élimination.

-D'autres substances sont spécifiques au plasma : **le glucose, les lipides et les protéines...**

-D'autres encore sont spécifiques à l'urine : **l'acide hippurique et l'ammoniaque**

- ❖ Les reins empêchent les substances de grande taille (protéines, lipides) de passer dans l'urine et laissent passer les substances de petite taille (eau, sels minéraux...) d'où le **rôle de filtre**.
- ❖ Les reins synthétisent certaines substances (acide hippurique et l'ammoniaque) qui sont présentes seulement dans l'urine; d'où le **rôle sécréteur**.
- ❖ Les reins éliminent les substances contenues dans l'urine définitive ; d'où le **rôle excréteur**
- ❖ Le néphron assure **3 fonctions** qui permettent au rein de jouer ses **3 rôles** :

-La **filtration glomérulaire** : elle s'explique par le phénomène de **dialyse** assuré par la forte **pression sanguine** qui règne au niveau des glomérules; selon ce phénomène, seules les substances de petite taille passent du plasma vers la capsule de Bowman, pour former l'**urine primitive**.

-La **réabsorption tubulaire** : excepté la créatinine, toutes les autres substances de l'urine primitive sont réabsorbées.

- Certaines d'entre elles (glucose, ions, acides aminés, l'urée) passent de l'urine primitive vers le plasma, contre leur gradient de concentration : c'est la **réabsorption active** (qui se déroule au niveau du tubule proximal).
- Le passage de ces substances par la réabsorption active, élève la concentration du plasma, ce qui entraîne le passage d'une partie de l'eau, de l'urine primitive vers le plasma grâce au phénomène de l'**osmose** : c'est la **réabsorption passive obligatoire** qui se déroule au niveau du tubule proximal)

Une autre partie de l'eau de l'urine primitive passe vers le plasma sous le contrôle de l'hormone antidiurétique (**ADH**) : C'est la **réabsorption facultative** qui a lieu au niveau du tube collecteur.

-La **sécrétion tubulaire** : Certaines substances (acide hippurique et l'ammoniaque), absentes du plasma et présentes dans l'urine définitive, sont synthétisées au niveau du tubule proximal du néphron.

Bien qu'elles soient utiles pour l'organisme, certaines substances dont le taux atteint un certain seuil (une certaine limite), sont automatiquement éliminées dans les urines. **Exemples** : le taux d'élimination du glucose est **≈ 1.7 à 1.8 g/l** (l'excès de glucose dans le sang ⇒ **glycosurie** = apparition de glucose dans les urines.). Le taux d'élimination du Na<sup>+</sup> est **≈ 5.6 g/l**

- ❖ Les reins participent au maintien de la constance du milieu intérieur car :

-**Ils régulent la teneur en eau** : La quantité d'eau dans le sang détermine le volume sanguin (la **volémie**) ; ainsi que sa concentration, dont dépend la **pression osmotique**. Toute variation de l'un ou l'autre de ces **2** paramètres, stimule les

*osmorécepteurs* (pour la Pression osmotique =**PO**) et les *volorécepteurs* ou *tensiorécepteurs* (pour la volémie), situés dans l'*oreillette gauche* du cœur, la crosse aortique et les sinus carotidiens ; la stimulation de ces différents récepteurs ⇒ la naissance d'influx nerveux qui sont conduits à l'hypothalamus qui, selon le cas, induit ou inhibe la sécrétion de l'**ADH**.

• Dans le **1er** cas (**volémie basse et PO élevée**), l'**ADH** sécrétée agit sur les néphrons ⇒ la réabsorption de l'eau d'où la baisse de la diurèse.

• Dans le **2nd** cas (**volémie élevée et PO basse**), l'absence d'**ADH** par inhibition de sa sécrétion, ⇒ la réduction de la réabsorption de l'eau au niveau des néphrons d'où l'augmentation de la diurèse.

- Ils régulent la teneur en sodium : Le taux de sodium dans le sang est la **Natrémie**.

• Dans le cas d'une *hyponatrémie* (**Natrémie basse**), il y a sécrétion d'une enzyme appelée *rénine* par les reins. La rénine transforme l'*Angiotensinogène* (provenant du foie) en *Angiotensine II*. L'Angiotensine II stimule les *corticosurrénales*, qui sécrètent l'*Aldostérone*, cette hormone agit sur les néphrons ⇒ la réabsorption abondante de Na<sup>+</sup> d'où le retour à la normale.

❖ **Les étapes de la régulation de la pression artérielle par les reins, suite à une baisse de la natrémie se présente comme suit :**

-Le faible taux de sodium dans le plasma entraîne une baisse de la pression artérielle donc peu d'eau dans les artères ;

-Les reins sont stimulés par les barorécepteurs situés dans les artères et sécrètent une enzyme, la rénine ;

-Sous l'effet de l'hormone produite par le rein, l'angiotensinogène sécrétée par le foie se transforme en angiotensine ;

-La corticosurrénale est stimulée et sécrète l'aldostérone qui va agir sur les néphrons du rein.

-Les reins réabsorbent les ions sodium rendant le sang hypertonique par rapport l'urine

-Grâce à l'osmose, l'eau retourne dans le sang, ce qui augmente la pression artérielle ;

❖ L'**homéostasie** est l'*équilibre dynamique* qui tend à stabiliser les *constantes physiologiques* du milieu intérieur (*pH, Glycémie, Natrémie, Teneur en eau, Pression artérielle, température corporelle...*)

### RESOLUTION

1-Faux ; 2-Vrai ; 3-Vrai ; 4-Vrai ; 5-Faux ; 6-Faux ;

7-Vrai ; 8-Faux ; 9-Vrai ; 10-Faux ; 11-Faux ; 12-Faux

**B-**

### RESUME DE COURS

❖ **La défense non spécifique ou immunité naturelle** : C'est une défense **innée, immédiate**, qui est dirigée contre tous les antigènes **sans distinction**. Elle est constituée par les **barrières physiques** (peau, muqueuses) et par les **barrières chimiques** (les différentes sécrétions : salive, larmes, sucs ...).

-Les différentes étapes de la défense non spécifique en cas de rupture d'une barrière physique, sont :

✓ La **réaction inflammatoire** dont les caractéristiques sont : la **rougeur**, la **chaleur**, la **douleur** et le **gonflement**)

✓ La **réaction ganglionnaire** (adénite)

✓ La **réaction généralisée** (septicémie ou toxémie).

- Les étapes de la phagocytose sont :

✓ le **rapprochement**,

✓ l'**adhésion**,

✓ l'**absorption** ou **ingestion**,

✓ la **digestion**.

❖ **La défense spécifique** : C'est une défense **acquise** qui est dirigée contre un **Ag** bien défini. Elle se développe après un **1er** contact avec l'**Ag**, sous sa forme virulente ou sous sa forme atténuée appelée **Anatoxine** (cas des vaccins). Elle se met en place **lentement**, cependant elle est **intense** et **durable**

❖ **1er cas** : Injection de **toxines** et d'**anatoxines (ATT)** à des animaux (analyses + interprétations des expériences) ⇒ existence d'une réponse immunitaire à médiation humorale (**RIMH**) basée sur l'action des **anticorps**(ou immunoglobulines=**Ig**).

❖ **2ème cas** : Injection de **BCG** et de **lymphocytes vivants** d'un sujet vacciné au **BCG**, à des animaux (analyses + interprétations des expériences) ⇒ existence d'une réponse immunitaire à médiation cellulaire (**RIMC**) basée sur l'action des **lymphocytes Tc** (LT cytotoxiques).

❖ Il est possible de **transférer une immunité spécifique** par :

• injection du **sérum** d'un sujet immunisé (vacciné) contre un germe donné, à un autre sujet de la même espèce (cas de la **RIMH**) :c'est la **sérothérapie**.

• injection de **lymphocytes T vivants** d'un sujet immunisé contre un germe donné, à un autre sujet de la même espèce (cas de la **RIMC**)

La réponse immunitaire spécifique, lors d'un **1er** contact avec un **Ag(X)** appelée **réponse primaire**, est **lente, faible** et **brève** donc peu efficace

❖ Cependant, lors d'un **2nd** contact avec le même **Ag(X)** la réponse, appelée **réponse secondaire**, est **plus rapide** (ou

*précoce*), *plus intense*, et *plus durable* donc plus efficace on dit qu'elle est **fulgurante**; d'où l'importance des rappels en vaccination.

❖ Les mécanismes de la **RIMH** et de la **RIMC** sont basés sur l'action concertée des Macrophages, des **LB** et des **LT** (on parle de coopération cellulaire).

❖ Les **LB** acquièrent leur **immunocompétence** dans la *moelle rouge osseuse*, tandis que les **LT** acquièrent la leur, dans le **Thymus** : le thymus et la moelle rouge osseuse sont les organes **lymphoïdes primaires** ou **centraux**. Ce sont les lieux de maturation ou « d'éducation » des **LB** et des **LT**.

❖ Après leur maturation, les **LB** et les **LT** migrent et circulent dans les organes **lymphoïdes secondaires** ou **périphériques** (la rate, les ganglions lymphatiques, les amygdales, la plaque de Peyer ...) où se fait la rencontre avec les **Ag**.

❖ Le mécanisme des réponses spécifiques se déroule en **3** phases et est basé sur la **coopération cellulaire** :

• **La phase de reconnaissance ou d'induction** : les macrophages phagocytent l'**Ag** et retiennent les déterminants antigéniques à la surface de leur membrane qu'ils présentent aux **LB** et aux **LT**.

• **La phase d'activation et de différenciation** : les **LB** et les **LT** activés se multiplient et se différencient en plusieurs catégories de cellules :

o les **LT4** ⇒ **LTm** et les **LTs**

o les **LT8** ⇒ les **LTc**

o certains **LB** ⇒ les **LBm** et d'autres se transforment en *plasmocytes* (producteurs d'**Anticorps**).

• **La phase effectrice** : les **AC** se fixent sur les **Ag** contre lesquels ils sont produits et forment ainsi des **complexes immuns**. Ces complexes sont ensuite phagocytés par les macrophages ou détruits par le **complément**.

. les **LTc** détruisent les cellules infectées, les cellules cancéreuses ainsi que les cellules des greffons (incompatibles) par la production de **perforines**.

Expériences d'autogreffes et de greffes croisées (analyses et interprétation) ⇒ Existence de molécules sur la membrane des cellules de tout organisme et qui déterminent l'**identité biologique** de l'individu : ce sont les **marqueurs** du « soi ».

• les **marqueurs mineurs** du « soi » : ils sont présents sur les hématies ; et sont à l'origine des groupes sanguins du système **ABO** et du facteur rhésus).

• les **marqueurs majeurs** du « soi » : ce sont les **Ag** du **complexe majeur d'histocompatibilité (CMH)**, appelés chez l'homme **HLA** (human leucocyte antigens)

❖ **Le processus de la reconnaissance de l'antigène** par les molécules du CMH du macrophage se présente comme suit :

-Entrée de l'antigène dans l'organisme, il est identifié par les molécules du CMH du macrophage.

-Capture et dégradation partiellement de l'antigène par phagocytose pour en extraire ses déterminants antigéniques ou épitopes.

-Passage des épitopes à la surface de la membrane du macrophage.

-Association des épitopes aux molécules du CMH pour former le complexe CMH-épitopes.

-Présentation du complexe CMH-épitopes au lymphocyte T ou B voisin : c'est la phase de présentation

-Reconnaissance du complexe CMH-épitope par le lymphocyte T qui possède des récepteurs compatibles avec l'antigène et les lymphocytes B: c'est la double reconnaissance.

## **RESOLUTION**

1; 4; 5; 7

C-

## **RESUME DE COURS**

Une roche encaissante est une roche qui abrite (dans laquelle se trouve) un gisement minier.

♣ Les **roches magmatiques** abritent l'**Au**, le **Diamant**, le **Mn**, le **Ni**, le **Cu**, l'**Al**, l'**Etain**, le **Mo** et le **Ti**.

♣ Les **roches métamorphiques** abritent le **Fe**, l'**Al**, et le **Mo**.

♣ Les **roches sédimentaires** abritent l'**Au**, le **Diamant**, le **Ni**, l'**Al**, l'**Etain**, le **Ti** et le sable de verrerie

Un **gisement minier** est un lieu de concentration et d'accumulation d'un ou de plusieurs métaux.

♣ Un **mineraï** est le lieu où la concentration d'un ou de plusieurs métaux est suffisamment élevée pour permettre une exploitation économiquement rentable.

La formation d'un gisement minier nécessite la concentration d'un ou de plusieurs métaux au dépens d'une source (magma) qui le, ou les contenait à l'état diffus et peu concentré. En effet ces métaux transportés par des fluides aqueux (**fluides hydrothermaux**) ou gazeux (**fluides pneumatolytiques**), sont concentrés dans des structures géologiques appelées **pièges**, à la suite des modifications des conditions physiques ( $T^{\circ}$  et  $P^{\circ}$ )

❖ La **prospection minière** est la recherche des gisements miniers.

Il existe des méthodes de **prospection directes** et des méthodes de **prospection indirectes**.

❖ Pour les méthodes directes (basées sur la manipulation des échantillons). On a :

- La **prospection alluvionnaire**: Elle consiste à laver les sédiments des cours d'eau par la technique de la « batée ».
- La **prospection géochimique** : Elle consiste d'abord à prélever des échantillons de sol (**géochimie des sols**), d'alluvions (**géochimie alluvionnaire**) ou de roches (**géochimie des roches**); ensuite à préparer les échantillons récoltés en les broyant, en les séchant et en les tamisant ; enfin à analyser les échantillons par la technique de dosage appropriée avec des produits chimiques.

❖ Pour les méthodes indirectes (basées sur l'utilisation d'appareils). On a :

- La **méthode radiométrique** : Elle consiste à déterminer la **radioactivité** des affleurements rocheux à l'aide d'un compteur Geiger (*scintillomètre*).
- La **méthode électrique** : Elle consiste à localiser les métaux en mesurant leur **résistivité**. Elle permet de tracer des courbes **iso-valeur**.
- La **méthode magnétique** : Elle consiste à mesurer le magnétisme des métaux. Elle permet d'établir des cartes.
- La **méthode sismique** : Elle consiste à enregistrer des ondes sismiques artificielles. L'analyse des enregistrements obtenus permet d'établir la structure du sous-sol et de connaître ainsi la géométrie des gisements

Il existe 2 grandes méthodes d'exploitation minière :

♣ L'**exploitation à ciel ouvert** (pour les gisements affleurant en surface ou situés à faible profondeur ; tels que les gisements stratiformes et les gisements métallifères). Elle consiste à enlever le **mort-terrain** (la couche de terrain qui recouvre la zone minéralisée) puis à exploiter le gisement.

♣ L'**exploitation souterraine** (pour les gisements de grandes profondeurs appelées **mines**). Elle consiste à accéder à la zone minéralisée au moyen de **galeries** creusées à partir de la surface

L'exploitation minière a un impact sur l'environnement et la qualité de la vie.

❖ Les **avantages** (aspects positifs)

- la rentabilité
- la création d'emplois
- l'amélioration de la qualité de la vie (routes, ponts, électrification, infrastructures sanitaires, adduction d'eau potable...).

❖ Les **inconvénients** (aspects négatifs).

- la déforestation et la désertification
- la destruction de la couche d'ozone
- émission des gaz à effet de serre et de produits toxiques (tels que le cyanure et le mercure dans le cas de l'or).
- dégradation physique des sols.
- pollution des sols et des eaux

### RESOLUTION

Gîtes	Type de gisement	Mécanisme de formation
1- Gîte d'altération	Gisement secondaire	Altération
2- Gîte de faille	Gisement primaire	Cristallisation fractionnée + concentration
3- Gîte en amas	Gisement primaire	Cristallisation fractionnée + concentration
4- Gîte filonien	Gisement primaire	Cristallisation fractionnée + concentration
5- Gîte stratiforme	Gisement secondaire	Altération + transport + dépôt

**EXERCICE 3** (06 points)

### RESUME DE COURS

❖ Le **VIH** s'attaque particulièrement aux **LT4**, à cause de la présence sur ces cellules, de récepteurs spécifiques : les **CD4**.

❖ Le mécanisme d'infection du **LT4** par le **VIH**, se déroule en **9** phases essentielles

- Fixation ou adsorption du VIH à la surface du LT4,
- Injection de l'ARN viral et des transcriptases reverses.
- Transcription inverse de l'ARN viral en ADN pro viral
- Intégration de l'ADN pro viral à l'ADN du LT4.
- Transcription de l'ADN viral en ARN messenger.
- Synthèse des protéines virales.
- Modification des protéines synthétisées.
- Assemblage des protéines.
- Bourgeonnement des nouveaux virus.

❖ L'infection du **LT4** par le **VIH** a pour conséquences :

- la production d'**anticorps anti-VIH** par l'organisme.
- si le **VIH** reste à l'état latent (état dormant), l'individu est séropositif, et est dit **porteur asymptomatique** (il ne présente aucun signe du SIDA) mais il peut transmettre le VIH à autrui.

-si le **VIH** prolifère (se multiplie), le système immunitaire se dégrade et l'individu présente alors, tous les symptômes du **SIDA**.

❖ Le **dysfonctionnement** du système immunitaire est un *dérèglement du système de défense* de l'organisme entraînant l'arrivée de maladies opportunistes.

### RESOLUTION

#### 1-Annotons et légendons le document 2 en utilisant les chiffres

1-Glycoprotéine GP41 ; 2- Glycoprotéine GP120 ; 3- Capside ;4- Membrane ou enveloppe lipidique ;  
5-Protéase ;6- Protéine P17 ;7- ARN viral ; Intégrase ; 8-Transcriptase inverse ;

9-

Légende : Ultrastructure du VIH

#### 2-a) Identifions l'élément recherché par le test du document 1

Le test document 1 recherche la présence d'anticorps anti-VIH dans le sérum .

#### b) Indique l'état de santé de chaque sujet.

-Le Sujet A est séropositif

-Le sujet B est sain

#### 3-Expliquons les résultats du test du document 1

Le sérum du sujet A agglutine avec la protéine spécifique du VIH et la protéine test, par contre celui de l'individu B agglutine seulement avec la protéine test.

En effet Les anticorps anti-VIH réagissent de façon spécifique avec les antigènes du VIH pour former un complexe antigène – anticorps ou complexe immunitaire d'où l'agglutination

#### 4-A partir des connaissances, citons les étapes de la prolifération du VIH dans l'organisme

1 : adsorption

2 : injection de l'ARN Viral et de la transcriptase inverse

3 : transcription de l'ARN proviral en ADN proviral

4 : intégration de l'ADN proviral dans l'ADN du LT<sub>4</sub>

5 : Transcription de l'ADN viral en ARN messager

6 : synthèse de protéines virales

7 : modification des protéines synthétisées

8 : assemblage de différentes protéines

9 : bourgeonnement des virions

10 : apparition de nouveaux virus

#### EXERCICE 4 (6 points)

### RESUME DE COURS

Le fonctionnement des organes sexuels de la femme s'accompagne de certaines manifestations qui se répètent chaque mois, : ce sont les **cycles sexuels**. On observe ainsi :

❖Le **cycle ovarien** : il comprend :

-une **phase folliculaire** ou **pré-ovulatoire**, caractérisée par la croissance et la maturation d'un follicule.

-une **phase ovulatoire** ou **ovulation**, caractérisée par la rupture du follicule mûr et la libération de l'ovocyte II.

-une **phase lutéinique** ou **post-ovulatoire**, caractérisée par la transformation du follicule rompu en corps Jaune

❖Le **cycle utérin** : il est caractérisé par les modifications de la **muqueuse utérine** ou **endomètre** qui augmente d'épaisseur, se creuse de glandes en doigts de gant et s'enrichit de vaisseaux sanguins.

❖Le **cycle des hormones ovariennes** : les ovaires sécrètent 2 types d'hormones :

-Les **Œstrogènes** : ils sont produits durant tout le cycle sexuel. Leur taux varie et présente un pic quelques heures avant l'ovulation.

-La **progestérone** : elle n'est produite que pendant la phase post-ovulatoire et présente un pic au milieu de cette phase (autour du 21ème jour).

❖Le **cycle des hormones hypophysaires** : les hormones hypophysaires sont produites au niveau de l'**antéhypophyse** :

-La **FSH** (hormone folliculostimulante) stimule la maturation des follicules et la sécrétion des œstrogènes. Son taux est élevé durant la phase folliculaire et atteint un pic, quelques heures avant l'ovulation.

-La **LH** (hormone lutéinisante) déclenche l'ovulation grâce à son pic caractéristique (appelé **décharge ovulante**) quelques heures Avant l'ovulation.

❖Les cycles sexuels chez la femme sont sous le contrôle du **complexe hypothalamo-hypophysaire**. Cependant le taux sanguin des hormones sexuelles agit également sur le fonctionnement du complexe hypothalamo-hypophysaire : c'est le phénomène du **rétrocontrôle** ou **feed-back**.

-Chez l'homme, le taux de la testostérone n'a pas d'effet sur la sécrétion de **FSH**, mais exerce un rétrocontrôle négatif sur celle de la **LH**.

-Les taux de la LH et de la FSH sont sensiblement **constants chez l'homme**.

❖ Les **pilules contraceptives** contiennent des hormones **ovariennes de synthèse** (artificielles) ; leur absorption quotidienne augmente leur quantité dans sang. Cette quantité élevée déclenche un rétrocontrôle négatif, qui empêche l'ovulation et/ou la nidation du zygote

## **RESOLUTION**

### **1-Analyse des documents 1 et 2**

#### **❖ Pour Mme MIAN (document 1)**

- Elle ne présente pas de pic de LH et de FSH au niveau du cycle
- La concentration en LH reste faible et constante à 2,5mU/mL
- La concentration en œstrogènes reste faible et constante, inférieure à 100pg/mL.
- La concentration en progestérone reste nulle

#### **❖ Pour la femme fertile (document 2)**

- Elle présente un pic de LH et de FSH localisé vers le 14e jour du cycle.
- La concentration en LH a une valeur doublée et elle atteint 15mU/mL lors du pic du 14e jour.
- La concentration en œstrogènes est deux fois plus élevée chez la femme fertile ; elle s'élève jusqu'à 600pg/mL entre le 8e et le 14e jour, baisse puis s'élève à nouveau avec un deuxième pic vers le 20e jour.
- La concentration en progestérone s'élève jusqu'à 20ng/mL pendant la seconde partie du cycle

### **2-Explication de l'absence d'ovulation chez Mme MIAN**

-Chez la femme fertile, la concentration de base en FSH est suffisante pour initier le développement d'un follicule dominant qui produit des œstrogènes entre le 8e et le 14e jour. Dès le 12e jour, la concentration en œstrogènes est suffisamment élevée pour déclencher un pic de LH par rétrocontrôle positif des œstrogènes sur l'hypothalamus et l'hypophyse ; on sait que ce dernier produit la LH et que l'hypothalamus la stimule par l'intermédiaire de l'hormone GnRH. Le pic de LH hypophysaire provoque l'ovulation (« décharge ovulante ») et le follicule ovarien se transforme en corps jaune produisant la progestérone pendant la seconde moitié du cycle, ainsi qu'une nouvelle production d'œstrogènes.

-chez Mme MIAN, la concentration de base en FSH est insuffisante pour stimuler le développement des follicules, il n'y a pas de pic d'œstrogènes, pas de rétrocontrôle positif, donc pas de décharge ovulante. Tout se passe comme si les œstrogènes, même à dose très faible, inhibaient très fortement la production de LH et FSH par l'hypophyse ; c'est le rétrocontrôle négatif, ici trop fort.

### **3- Explication du rôle du traitement dans la survenue de la procréation**

Le clomiphène étant un analogue structural des œstrogènes, en se fixant sur les récepteurs hypothalamiques à la place des œstrogènes empêche leur action inhibitrice due à un rétrocontrôle négatif. L'activité de l'hypothalamus et de l'hypophyse antérieure étant libérée, on assiste alors à la production normale de GnRH hypothalamique et des gonadostimulines antéhypophysaires (FSH et LH). Il y alors rétablissement de la croissance et de la maturation folliculaire et de l'ovulation (apparition de cycle ovarien).

## **OU**

On constate que le traitement au Clomiphène s'accompagne d'un premier pic de LH vers le 8e jour.

En effet, en se fixant sur les récepteurs hypothalamiques des œstrogènes le Clomiphène lève le rétrocontrôle négatif des œstrogènes, l'hypothalamus stimule alors l'hypophyse qui produit beaucoup de FSH et LH. La FSH stimule le développement d'un follicule qui produit un pic d'œstrogène vers le 12e jour. Ce pic déclenche un deuxième pic de LH presque simultané (par le mécanisme de rétrocontrôle positif signalé précédemment). Le deuxième pic de LH déclenche l'ovulation, ce qui peut se repérer à la sécrétion de progestérone par un corps jaune pendant la seconde moitié du cycle.

On déduit de ce qui précède que le traitement a donc été efficace et devrait permettre une procréation puisque tous les examens ont montré que le mari de Mme MIAN était fertile.