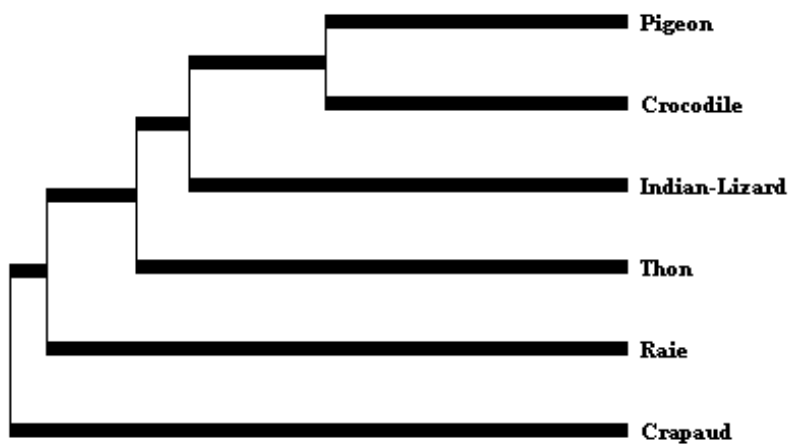


EXERCICE 1**20 points****QUESTIONS A CHOIX MULTIPLES**

- Consigne :**
- Répondre aux questions posées en utilisant la grille réponse de la page 13
- Remarque :**
- Il y a au moins une proposition qui répond à la question parmi les 4 propositions de chaque question.
 - Attention il est parfois demandé les propositions inexactes
- Barème :**
- 0,5 point par question.
 - Pour chaque question le demi point est attribué si toutes les propositions correctes sont cochées et si aucune mauvaise proposition n'est cochée

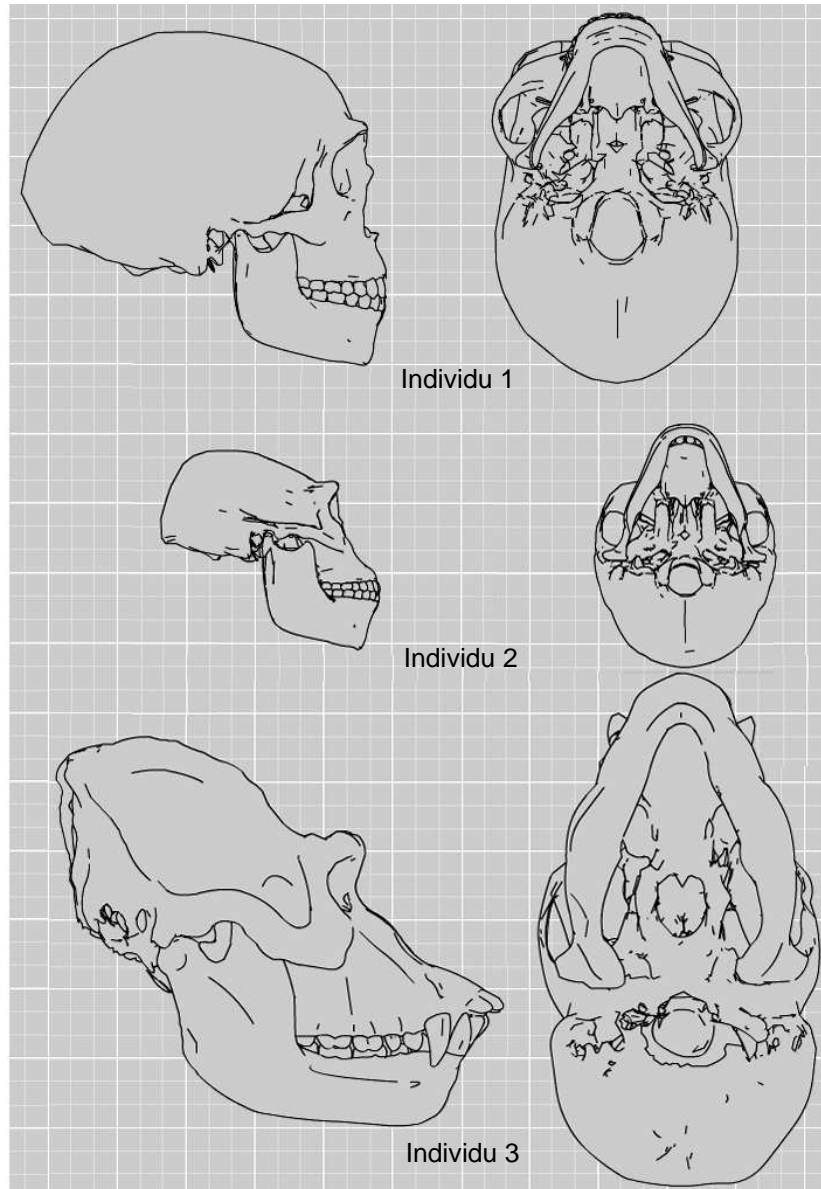


Cet arbre a été obtenu avec le logiciel « phylogène » en comparant les séquences en acides aminés de la protéine α -hémoglobine. Il concerne les questions 1 à 5.

- 1) Quel est, d'après cet arbre, le plus proche parent du thon ?**
 - A. Le crapaud
 - B. La Raie
 - C. L'Indian Lizard
 - D. Le crocodile
- 2) Parmi les ensembles suivants, quel(s) est(sont) les groupes monophylétiques ?**
 - A. Pigeon-crocodile
 - B. Crocodile-Indian Lizard
 - C. Pigeon-crocodile-Indian Lizard
 - D. Thon-Raie
- 3) Parmi les espèces suivantes, laquelle (lesquelles) est(sont) amniote(s) ?**
 - A. La raie
 - B. Le crapaud
 - C. Le crocodile
 - D. Le pigeon
- 4) D'après cet arbre, les amniotes constituent :**
 - A. Un groupe monophylétique
 - B. Un groupe polyphylétique
 - C. Un groupe paraphylétique
 - D. Une espèce

5) Dans le cadre général de la phylogénie on sait que :

- A. Une homologie entre deux séquences protéiques peut être raisonnablement supposée avec 30% de similitudes
- B. Une homologie entre deux séquences nucléotidiques peut être supposée raisonnablement avec 30% de similitudes
- C. Deux séquences protéiques non homologues, sont analogues
- D. L'alpha globine est homologue de la myoglobine

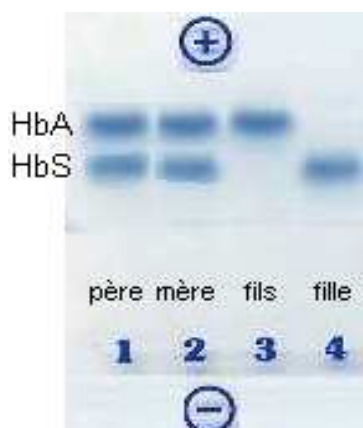


Ces documents sont issus du logiciel « lignée humaine » et représentent 3 hominés. Les 3 crânes sont présentés à la même échelle. Ce document concerne les questions 6 à 11.

6) L'individu 1 est :

- A. Un gorille
- B. Un australopithèque
- C. Un Homo erectus
- D. Un Homo sapiens

- 7) **L'individu 2 est :**
- A. Un gorille
 - B. Un australopithèque
 - C. Un Homo erectus
 - D. Un Homo sapiens
- 8) **L'individu 3 est :**
- A. Un gorille
 - B. Un australopithèque
 - C. Un Homo erectus
 - D. Un Homo sapiens
- 9) **Concernant leur bipédie, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?**
- A. L'individu 1 était bipède
 - B. L'individu 2 était bipède
 - C. L'individu 3 était bipède
 - D. Aucun n'était bipède
- 10) **Concernant le langage articulé, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) inexacte(s) ?**
- A. L'individu 1 pratiquait un langage articulé
 - B. L'individu 2 pratiquait un langage articulé
 - C. L'individu 3 pratiquait un langage articulé
 - D. Aucun ne pratiquait un langage articulé
- 11) **Concernant l'industrie moustérienne, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?**
- A. Elle concerne l'individu 1
 - B. Elle concerne l'individu 2
 - C. Elle concerne l'individu 3
 - D. Elle ne concerne aucun des individus présentés



Ce document présente les résultats de l'électrophorèse des protéines des globules rouges de 4 membres d'une même famille et concerne les questions 12 à 15.

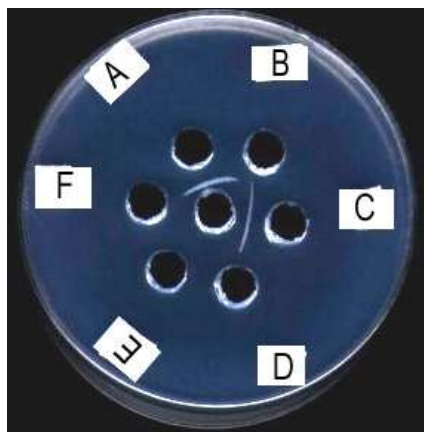
- 12) **HbA désigne :**
- A. La forme normale de la chaîne α de l'hémoglobine
 - B. La forme normale de la chaîne β de l'hémoglobine
 - C. La forme anormale de la chaîne α de l'hémoglobine
 - D. La forme anormale de la chaîne β de l'hémoglobine
- 13) **Le père est :**
- A. Homozygote sain
 - B. Homozygote atteint de drépanocytose
 - C. Hétérozygote sain au niveau macroscopique
 - D. Hétérozygote atteint de drépanocytose

14) Le fils est :

- A. Homozygote sain
- B. Homozygote atteint de drépanocytose
- C. Hétérozygote sain au niveau macroscopique
- D. Hétérozygote atteint de drépanocytose

15) La fille est :

- A. Homozygote saine
- B. Homozygote atteinte de drépanocytose
- C. Hétérozygote saine au niveau macroscopique
- D. Hétérozygote atteinte de drépanocytose



Ce document concerne les questions 16 à 20

16) Ce document correspond au résultat :

- A. D'un test Elisa
- B. D'un Western Blot
- C. D'un test d'Outcherlony
- D. D'une chromatographie

17) Dans ce type d'expérience, le puits central est occupé par un sérum et on peut dire que :

- A. Le sérum est obtenu à partir du plasma
- B. On distingue 5 arcs de précipitation
- C. Le puits A contient des Anticorps dirigés contre des protéines présentes dans le puits C
- D. Le contenu du puits A et du puits central proviennent du même individu

18) Concernant un arc de précipitation, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A. Les Anticorps sont produits par des macrophages
- B. Les Antigènes sont des substances pathogènes
- C. Les complexes immuns résultent d'une association entre un antigène et la partie Fc d'un anticorps
- D. Les antigènes et les anticorps ont diffusés dans le gel

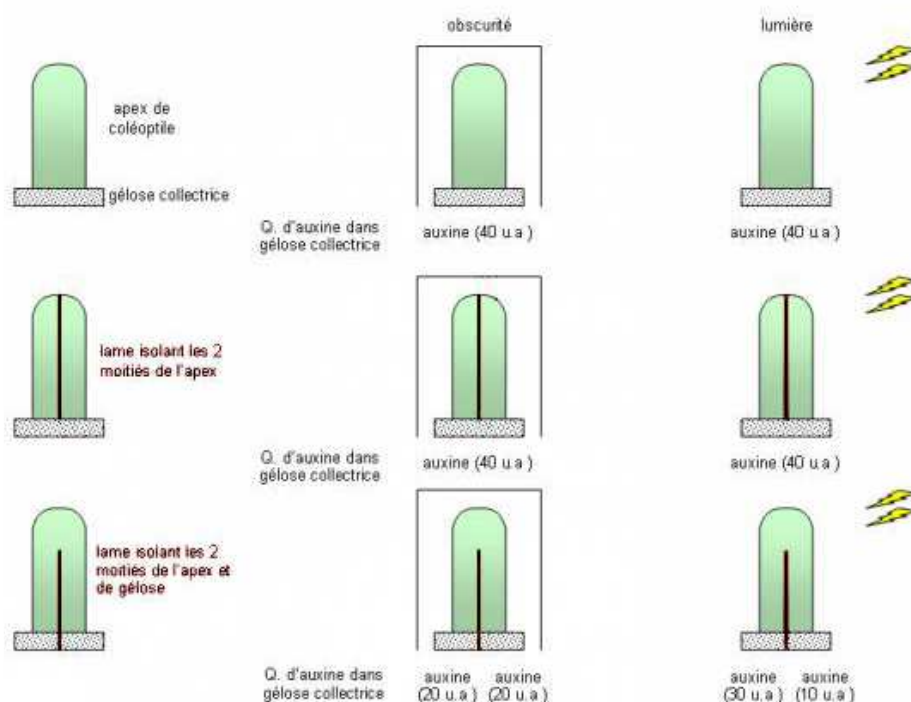
19) Concernant les anticorps, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A. Ils correspondent aux récepteurs T des lymphocytes T4
- B. Ils correspondent aux récepteurs CD4 des lymphocytes T4
- C. Ce sont des glycoprotéines
- D. Ils sont constitués de 4 chaînes polynucléotidiques

20) Concernant les molécules antigéniques, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A. Elles sont produites par les plasmocytes
- B. Certaines sont capables d'induire une réponse immunitaire spécifique
- C. Elles portent un ou plusieurs épitopes
- D. Ce sont des molécules protéiques ou glucidiques

dosage de l'auxine dans une gélose collectrice en fonction de l'éclairement



Ce document représente les résultats d'une étude expérimentale et concerne les questions 21 à 23

21) Ce document montre que :

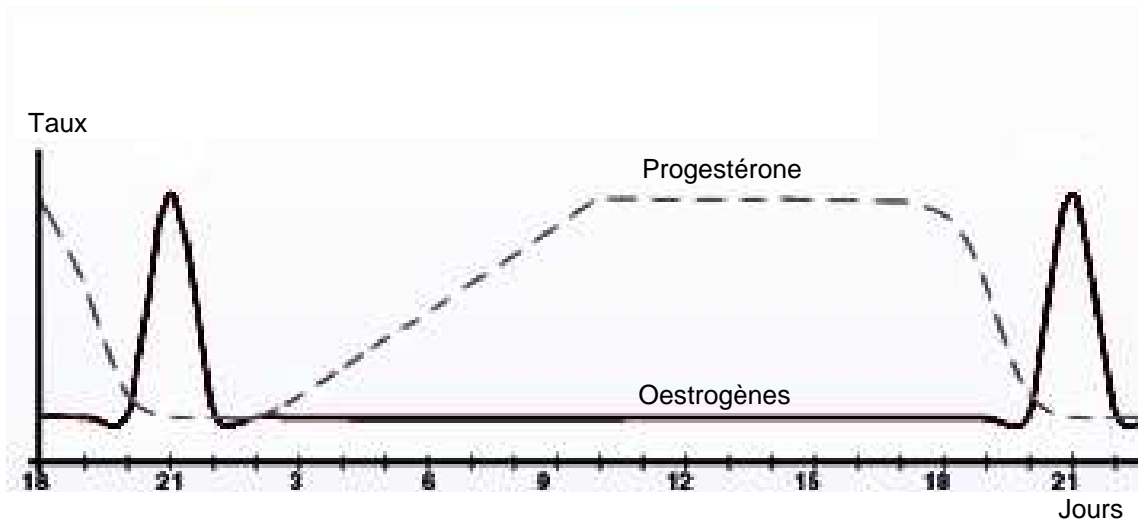
- A. L'auxine est produite particulièrement en présence de lumière
- B. L'auxine est produite par les méristèmes apicaux
- C. L'auxine est détruite par la lumière
- D. La séparation en 2 moitiés de l'apex empêche le phototropisme

22) Concernant le mode d'action de l'auxine, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A. Sa présence dans les tiges réduit le pH des zones pariétales
- B. Elle fait l'objet d'un transport vertical des apex vers les tiges
- C. Elle fait l'objet d'un transport transversal dans les apex dans certaines conditions
- D. Elle modifie l'expression génique

23) Concernant l'auxine, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A. Elle favorise l'activité des bourgeons axillaires
- B. Elle favorise la rhizogenèse quand elle est présente à très faible dose au niveau des racines
- C. A trop forte dose, elle inhibe l'élongation cellulaire dans les tiges
- D. Elle favorise la production foliaire de gibbérelline



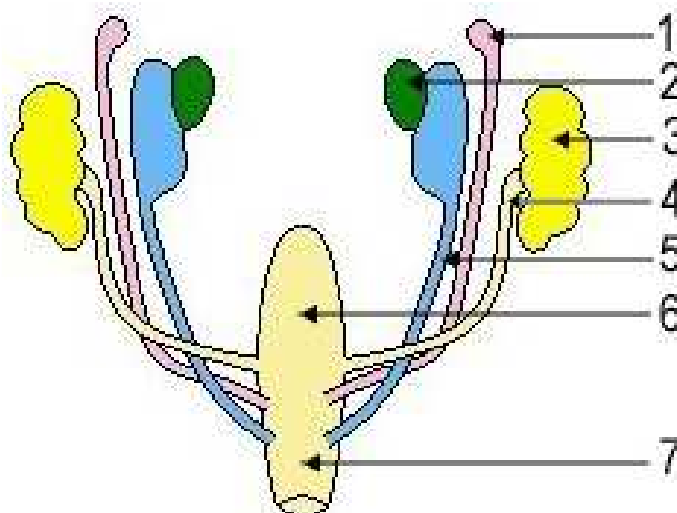
Ce document traduit les dosages des hormones ovariennes sur plusieurs jours chez une femelle mammifère et concerne les questions 24 et 25

24) Concernant ce document, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A. Ce document correspond parfaitement à ce qu'on pourrait observer chez une femme
- B. Le cycle ovarien chez cette femelle s'étend sur 21 jours
- C. L'ovulation a lieu au jour 1 du graphique
- D. L'ovulation a lieu au jour 14 du graphique

25) A propos des hormones femelles, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A. La progestérone est une hormone protéique
- B. Un pic de LH précède un pic d'œstrogène
- C. La GnRH est produite de manière pulsatile
- D. La GnRH est une hormone hypophysaire

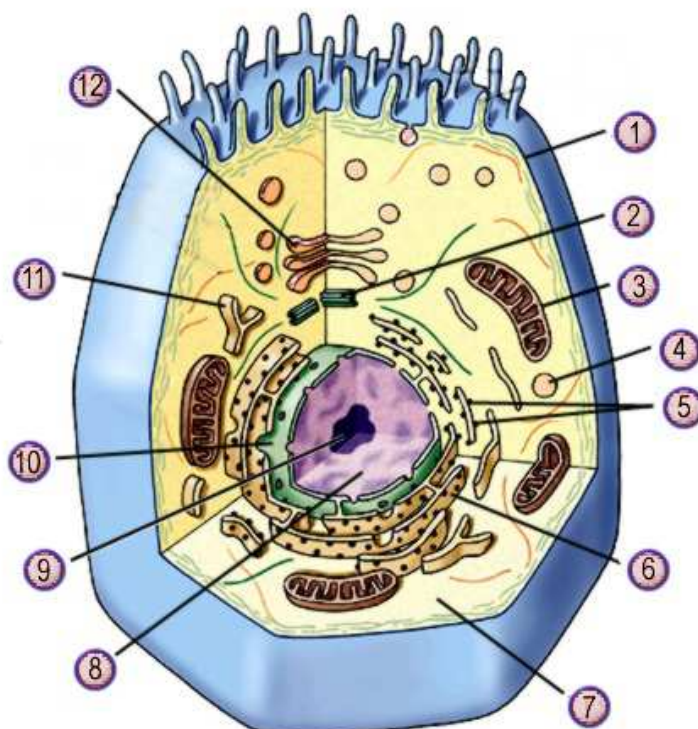


Ce document représente l'appareil génital indifférencié humain et concerne les questions 26 à 30

26) Dans ce document, quel chiffre désigne le canal de Wolff ?

- A. 1
- B. 4
- C. 5
- D. 6

- 27) Dans ce document, quel chiffre désigne le canal de Müller ?
- 1
 - 4
 - 5
 - 6
- 28) Quelle structure est la cible de l'AMH ?
- 1
 - 2
 - 4
 - 5
- 29) Quelle structure produira éventuellement l'AMH ?
- 1
 - 2
 - 4
 - 5
- 30) Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ? On peut observer cette structure :
- Dès la 1^{ère} semaine de développement embryonnaire
 - Autour de la 6^{ème} semaine de développement
 - Entre la 5^{ème} et la 12^{ème} semaine
 - Uniquement chez les embryons femelles



Ce document représente une cellule animale et concerne les questions 31 à 37

- 31) Dans le document ci-dessus, à quoi correspond l'élément N°6
- L'enveloppe nucléaire
 - La membrane plasmique
 - L'appareil de Golgi
 - Le réticulum endoplasmique granuleux

32) Dans le document ci-dessus, à quoi correspond l'élément N°3

- A. Un lysosome
- B. Un chloroplaste
- C. Une mitochondrie
- D. Un noyau en métaphase

33) Dans le document ci-dessus, à quoi correspond l'élément N°9

- A. Un chromosome
- B. Le centriole
- C. Le nucléole
- D. Un pore nucléaire

34) Dans le document ci-dessus, à quoi correspond l'élément N°11

- A. Un chromosome
- B. Du réticulum endoplasmique lisse
- C. Un dictyosome
- D. Un microtubule

35) On trouve de l'ADN dans :

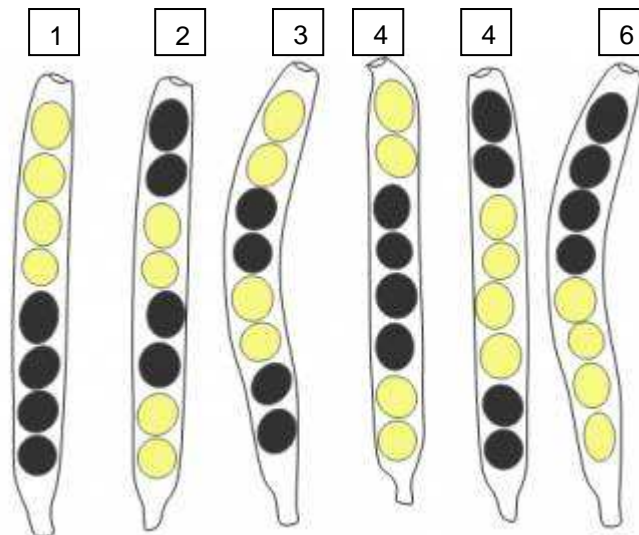
- A. L'élément N°3
- B. L'élément N°7
- C. L'élément N°8
- D. L'élément N°12

36) On trouve de l'ARN dans :

- A. L'élément N°3
- B. L'élément N°7
- C. L'élément N°8
- D. L'élément N°12

37) On peut observer le phénomène de traduction dans :

- A. L'élément N°3
- B. L'élément N°6
- C. L'élément N°7
- D. L'élément N°8



Ce document présente les différents types d'asques observés après croisement de 2 souches différentes de l'espèce *Sordaria macrospora*. Ce document concerne les questions 38 à 40.

38) Concernant ces asques, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A. Les asques sont des structures haploïdes
- B. Toutes les spores des asques de type 2 contiennent des spores à chromosomes recombinés pour le gène considéré
- C. Les asques 1 et 6 sont au total toujours plus nombreuses que les asques 2, 3, 4 et 5 réunies
- D. L'allèle déterminant la couleur noire des spores est au même locus que l'allèle déterminant la couleur jaune des spores

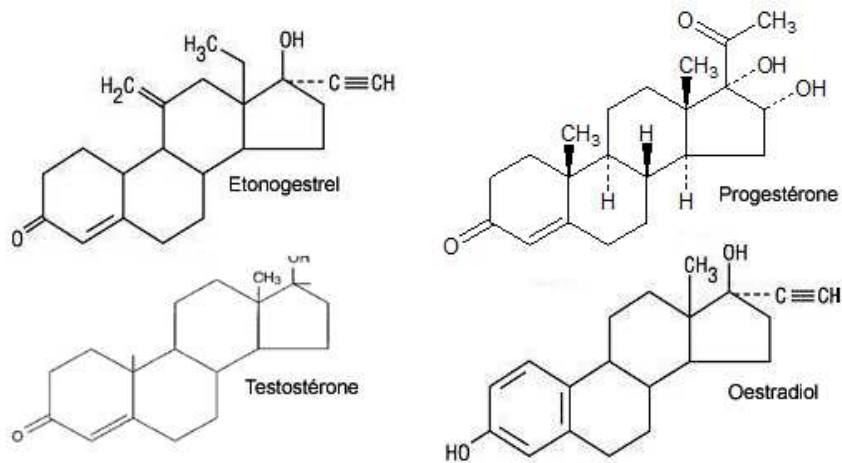
39) Concernant le cycle de reproduction chez *Sordaria Macrospora*, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A. La fécondation précède la méiose
- B. Les mitoses concernent uniquement des cellules haploïdes
- C. 2 divisions cellulaires ont lieu entre la cellule-œuf et le spore capable de germer
- D. La germination des spores forme un mycélium

40) Concernant la méiose, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) ?

- A. Le brassage intrachromosomique a lieu en prophase de méiose réductionnelle
- B. Le génotype des cellules issues de méiose 1 peut s'écrire J//N (où J est l'allèle jaune et N est l'allèle noir)
- C. La méiose est un processus qui débute uniquement à partir d'une cellule diploïde
- D. Dans les cellules haploïdes il n'y a qu'un seul chromosome

Pour comprendre l'action de cette pilule pour homme, le document 3 présente les structures de différentes molécules.



Document 3 : Structure moléculaire de l'étonogestrel et de différentes hormones stéroïdes

- 1) Illustrer par un schéma les relations entre la testostéronémie (un système réglé) et son système réglant
- 2) Donner la condition dans laquelle s'exerce le rétrocontrôle de la testostérone sur l'hypophyse
- 3) Présenter les conditions hormonales nécessaires à la spermatogenèse
- 4) Quelle serait la conséquence d'une injection régulière et importante de testostérone sur la spermatogenèse ? Expliquez votre réponse.
- 5) Compte tenu des informations du document 3 et des réponses précédentes, expliquer l'effet contraceptif du traitement présenté.
- 6) Comparer l'étonogestrel avec la progestérone et proposer une application possible de l'étonogestrel chez la femme.

EXERCICE 3**10 points****ORIGINE DU POTENTIEL D'ACTION**

- Consigne :**
- Reporter sur votre copie le numéro de la question et la réponse
 - Respecter l'ordre des questions.

- Barème :**
- 1) 1 point
 - 2) 1,5 points
 - 3) 1,5 points
 - 4) 1,5 points
 - 5) 1 point
 - 6) 1 point
 - 7) 0,5 point
 - 8) 2 points

On se propose de mettre en évidence le potentiel de repos de l'axone géant de Calmar.
Pour l'axone géant de Calmar au repos, les résultats expérimentaux suivants sont obtenus :

- La valeur du potentiel de repos est de -70 mV.
- La membrane est perméable aux ions Na^+ et K^+ . En effet, la membrane plasmique au repos laisse passer par des ions Na^+ et K^+ .
- La répartition de ces ions est cependant stable et est donnée dans le tableau suivant :

| Nature des ions | Concentration à l'extérieur de l'axone | Concentration à l'intérieur de l'axone |
|--------------------|--|--|
| ions Na^+ | 440 mmol / L | 50 mmol / L |
| ions K^+ | 20 mmol / L | 400 mmol / L |

- 1) Quelle est l'origine du potentiel de repos.
- 2) Dans quel sens circulent les ions Na^+ au niveau d'une membrane plasmique au repos ? justifier votre réponse
- 3) Dans quel sens circulent les ions K^+ au niveau d'une membrane plasmique au repos ? justifier votre réponse
- 4) Proposer une explication au fait que, malgré les mouvements d'ions observés aux repos, les concentrations ioniques restent stables.
- 5) Quel mouvement d'ion pourrait expliquer la dépolarisation observée lors d'un potentiel d'action ?
- 6) Quel mouvement d'ion pourrait expliquer la repolarisation et l'hyperpolarisation observées lors d'un potentiel d'action ?
- 7) Quelle est approximativement la durée d'un potentiel d'action ?
- 8) Réaliser un tableau comparatif des caractéristiques des potentiels suivants : potentiel de récepteur, potentiel d'action et potentiel post-synaptique excitateur

GRILLE REPONSE POUR LES QCM

Coller cette page dans votre copie

Cocher les cases (exemple) qui correspondent aux réponses

| | | | | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|--|-------------|---|---|---|---|
| Question 1 | A | B | C | D | | Question 21 | A | B | C | D |
| Question 2 | A | B | C | D | | Question 22 | A | B | C | D |
| Question 3 | A | B | C | D | | Question 23 | A | B | C | D |
| Question 4 | A | B | C | D | | Question 24 | A | B | C | D |
| Question 5 | A | B | C | D | | Question 25 | A | B | C | D |
| Question 6 | A | B | C | D | | Question 26 | A | B | C | D |
| Question 7 | A | B | C | D | | Question 27 | A | B | C | D |
| Question 8 | A | B | C | D | | Question 28 | A | B | C | D |
| Question 9 | A | B | C | D | | Question 29 | A | B | C | D |
| Question 10 | A | B | C | D | | Question 30 | A | B | C | D |
| Question 11 | A | B | C | D | | Question 31 | A | B | C | D |
| Question 12 | A | B | C | D | | Question 32 | A | B | C | D |
| Question 13 | A | B | C | D | | Question 33 | A | B | C | D |
| Question 14 | A | B | C | D | | Question 34 | A | B | C | D |
| Question 15 | A | B | C | D | | Question 35 | A | B | C | D |
| Question 16 | A | B | C | D | | Question 36 | A | B | C | D |
| Question 17 | A | B | C | D | | Question 37 | A | B | C | D |
| Question 18 | A | B | C | D | | Question 38 | A | B | C | D |
| Question 19 | A | B | C | D | | Question 39 | A | B | C | D |
| Question 20 | A | B | C | D | | Question 40 | A | B | C | D |