

SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES

EPREUVE : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

DUREE : 3 h

COEF : 4

PREMIERE PARTIE (8 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 16), il peut y avoir une ou deux réponse(s) correcte(s).

Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) correcte(s).

N.B : Toute réponse fautive annule la note attribuée à l'item

1/ Chez la femme, l'ovulation se produit suite à une :

- a- élévation du taux plasmatique d'oestradiol
- b- diminution du taux plasmatique des hormones ovariennes
- c- forte augmentation du taux plasmatique de FSH et de LH
- d- baisse du taux plasmatique de FSH.

2/ La HCG (l'hormone gonadotrophique chorionique):

- a- est sécrétée par le trophoblaste
- b- est sécrétée par l'hypophyse
- c- a une action stimulatrice sur le corps jaune
- d- provoque la régression du corps jaune.

3/ Au cours de la fécondation chez la femme, il se produit:

- a- une reprise de la division réductionnelle de la méiose
- b- une division du premier globule polaire
- c- une émission du deuxième globule polaire
- d- un rétablissement de la diploïdie.

4/ Les différences en acides aminés d'une même protéine chez deux espèces de vertébrés :

- a- sont le résultat de mutations ponctuelles
- b- constituent une preuve anatomique de l'évolution
- c- sont d'autant plus grandes que les deux espèces ont un ancêtre commun plus éloigné dans le temps.
- d- sont d'autant plus grandes que les deux espèces ont un ancêtre commun plus rapproché dans le temps.

5/ Sur une préparation microscopique de la substance grise de la moelle épinière, on peut observer :

- a- des corps cellulaires de neurones multipolaires
- b- des corps cellulaires de neurones unipolaires
- c- des cellules gliales
- d- des axones recouverts de myéline.

6/ La propagation du message nerveux dans les fibres myélinisées :

- a- se fait de proche en proche par les courants locaux
- b- se fait de manière saltatoire
- c- est plus rapide que dans les fibres amyélinisées
- d- a la même vitesse que dans les fibres amyélinisées.

7/ Les cellules interstitielles ou cellules de Leydig :

- a- sont stimulées par la LH
- b- sont stimulées par la FSH
- c- sécrètent l'inhibine
- d- sécrètent la testostérone.

8/ La naissance du potentiel d'action dans une fibre nerveuse, suite à sa stimulation électrique, fait intervenir :

- a- des canaux voltage-dépendants à Na^+ et à K^+
- b- des canaux chimiodépendants à Na^+ et à K^+
- c- des canaux de fuite
- d- la pompe à Na^+/K^+

9/ La fixation du neurotransmetteur excitateur sur la membrane postsynaptique déclenche au niveau du neurone postsynaptique :

- a- l'ouverture des canaux Na^+ chimiodépendants
- b- l'ouverture des canaux Na^+ voltage-dépendants
- c- une hyperpolarisation
- d- une dépolarisation.

10/ La cocaïne est une drogue qui agit au niveau de certaines synapses neuroneuroniques en :

- a- inhibant la libération de la dopamine par le neurone présynaptique
- b- inhibant la fixation de la dopamine sur la membrane du neurone postsynaptique
- c- empêchant la recapture de la dopamine par le neurone présynaptique
- d- donnant une sensation de plaisir.

11/ Parmi les substances suivantes, celle(s) qui a (ont) pour effet une diminution de la pression artérielle est (sont) :

- a- la noradrénaline
- b- l'aldostérone
- c- l'ADH (hormone antidiurétique)
- d- l'acétylcholine.

12/ Parmi les organes lymphoïdes périphériques ou secondaires, on peut citer :

- a- le thymus
- b- la moelle osseuse
- c- la rate
- d- les ganglions lymphatiques.

13/ Les lymphocytes T acquièrent leur immunocompétence au niveau :

- a- de la rate
- b- des ganglions lymphatiques
- c- de la moelle osseuse
- d- du thymus.

14/ La réaction allergique fait intervenir :

- a- les mastocytes
- b- les plasmocytes
- c- les lymphocytes T cytotoxiques (T_c)
- d- des perforines

15/ Pour le système ABO, dans le cas où les hématies d'un individu X sont agglutinées par le sérum d'un individu Y, on peut déduire que :

- a- les deux individus X et Y sont de même groupe sanguin
- b- les deux individus X et Y sont de groupes sanguins différents
- c- l'individu X peut être de groupe sanguin O
- d- l'individu Y peut être de groupe sanguin O.

16/ Dans la molécule d'anticorps, les deux sites de fixation de l'antigène :

- a- se trouvent sur la partie constante des deux chaînes lourdes et légères
- b- se trouvent sur la partie variable des deux chaînes lourdes et légères
- c- peuvent reconnaître et fixer deux antigènes différents
- d- sont spécifiques d'un antigène donné.

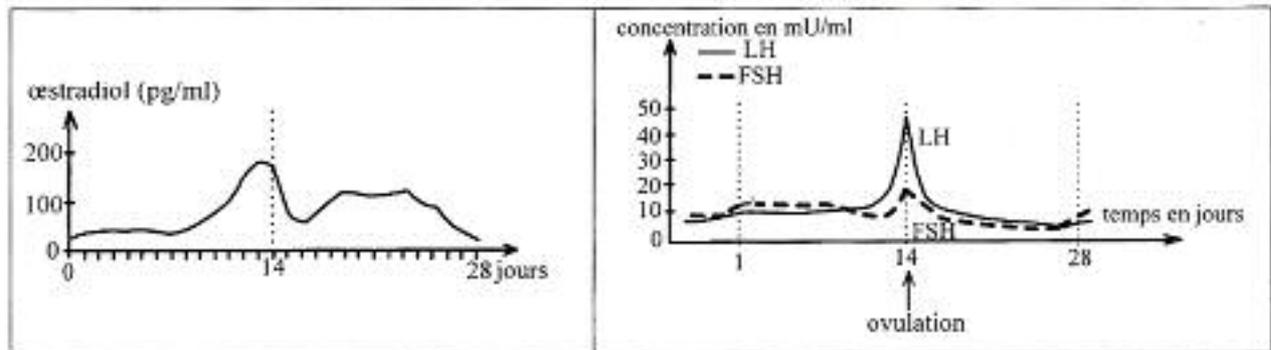
DEUXIEME PARTIE (12 points)

I- Physiologie de la reproduction : 8 points

On cherche à comprendre les interactions hormonales entre les organes qui interviennent dans la fonction reproductrice chez la femme.

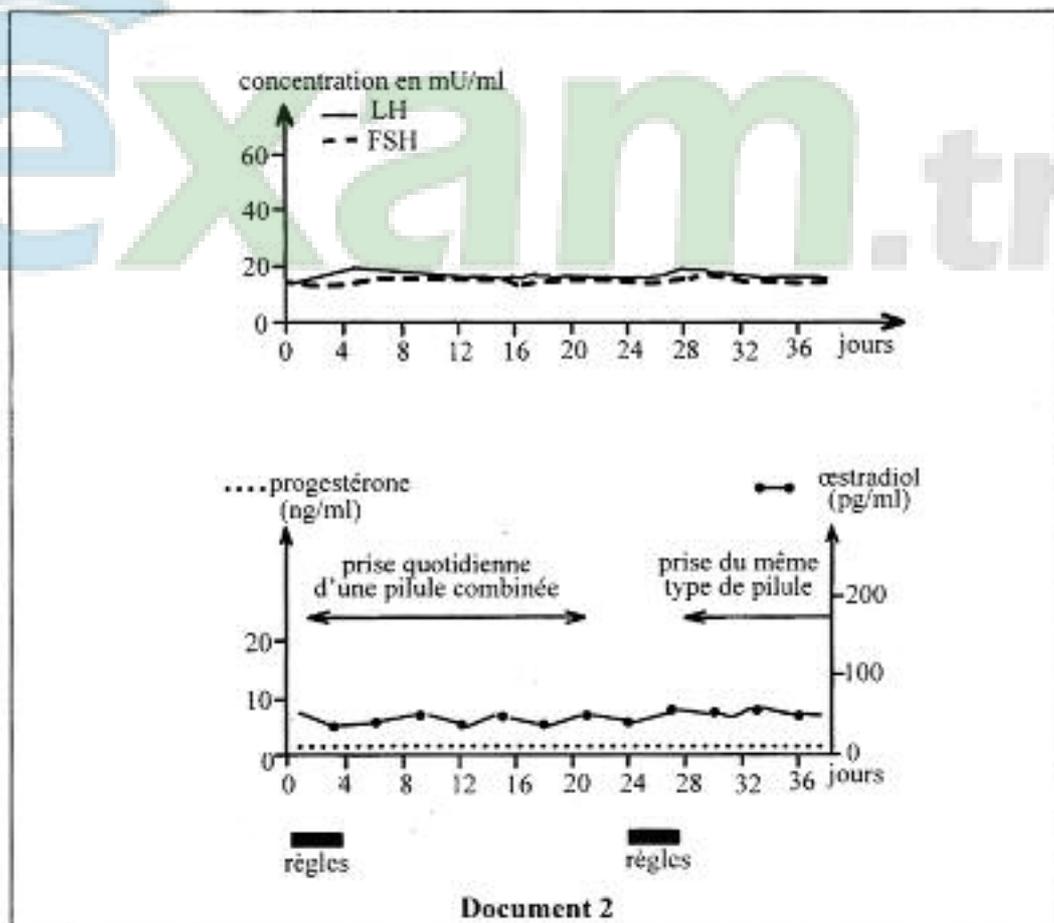
Les documents suivants correspondent à trois situations physiologiques différentes :

- Le document 1 représente la variation du taux plasmatique d'une hormone ovarienne : l'œstradiol et des hormones hypophysaires FSH et LH au cours d'un cycle sexuel normal d'une femme.



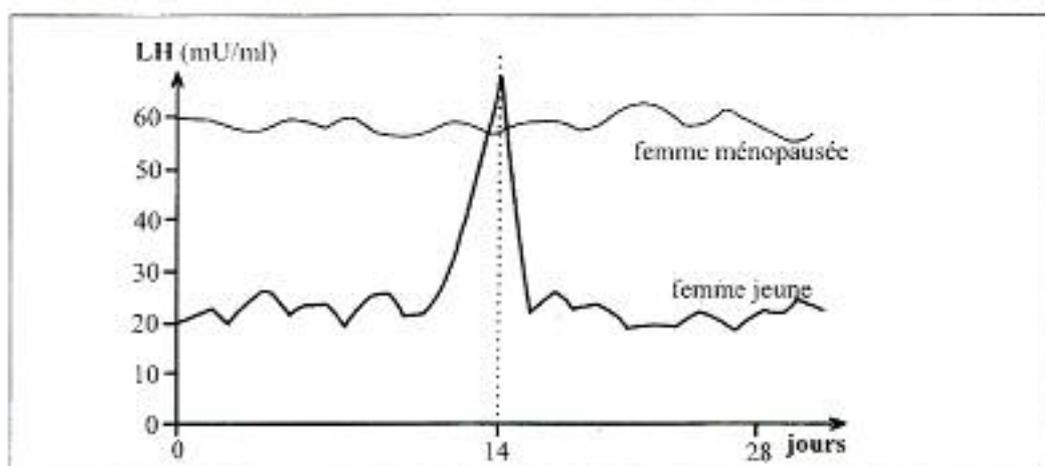
Document 1

- Le document 2 traduit les variations du taux plasmatique des hormones hypophysaires et ovariennes au cours d'un cycle sexuel d'une femme qui prend la pilule combinée.



Document 2

- Le document 3 représente l'évolution du taux plasmatique de LH chez une femme jeune et chez une femme ménopausée (caractérisée par un arrêt du fonctionnement des ovaires).



Document 3

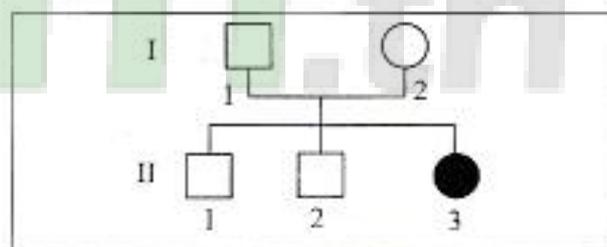
- 1/ En exploitant le document 1, montrez la relation entre la variation du taux plasmatique de l'oestradiol et la sécrétion de FSH et de LH, du 13^{ème} au 15^{ème} jour du cycle et expliquez le mécanisme de l'ovulation.
- 2/ Analysez les données du document 2 en vue de dégager :
 - a- les effets de la pilule combinée sur le fonctionnement de l'hypophyse et de l'ovaire
 - b- le mode d'action de la pilule combinée
- 3/ Comparez la variation de la sécrétion de la LH chez la femme jeune et chez la femme ménopausée (document 3).

Quels renseignements concernant les interactions hormonales pouvez-vous en dégager ?

- 4/ En utilisant les informations dégagées de l'analyse des documents 1, 2 et 3 et en faisant appel à vos connaissances, représentez un schéma fonctionnel montrant les interactions hormonales entre les ovaires et le complexe hypothalamo-hypophysaire au cours d'un cycle sexuel normal.

II- Génétique : 4 points

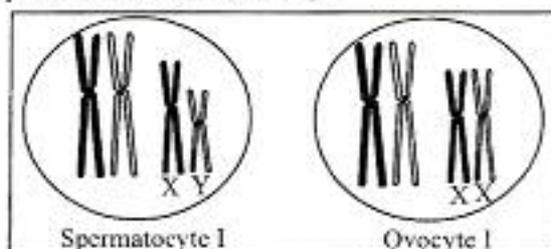
On se propose d'étudier le brassage de l'information génétique au cours de la reproduction sexuée en se basant sur les documents suivants :
Le document 1 représente le pedigree ou l'arbre généalogique d'une famille dont l'un des membres II₃ est atteint d'une maladie héréditaire.



Document 1

- 1- A l'aide d'un raisonnement rigoureux et en considérant qu'un couple d'allèles (A, a) est impliqué dans la transmission de cette maladie, précisez le génotype de l'individu atteint II₃.

- 2- Le document 2 représente, respectivement, la garniture chromosomique d'un spermatoocyte I de l'individu I₁ et d'un ovocyte I de l'individu I₂ (Pour simplifier, on a représenté dans chacune de ces cellules, une paire d'autosomes et la paire de chromosomes sexuels).



Document 2

- a- Reproduisez les deux schémas du document 2 sur votre copie et représentez, sur les chromosomes, les allèles du gène concerné.
- b- A partir des données du document 2, représentez les différents types de gamètes que peut produire chacun des parents I₁ et I₂.
- c- Dégagez, dans un tableau, les différentes combinaisons chromosomiques et alléliques possibles de l'œuf issu de la fécondation des gamètes produits par les individus I₁ et I₂.
- d- Encerclez, dans le tableau, la garniture chromosomique correspondant à la fille II₃.