

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**I. MAITRISE DES CONNAISSANCES (05 points)**

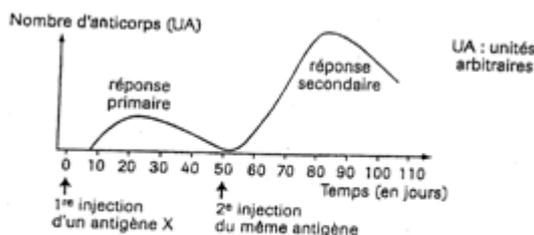
Décrivez brièvement les différentes étapes de la formation du sac embryonnaire à partir de la cellule-mère. Un schéma clair et annoté d'un ovule contenant un sac embryonnaire illustrera votre exposé.

II. EXPLOITATION DE DOCUMENTS (05 points)

Le tableau ci-dessous représente les résultats de dosage d'anticorps dans le sang d'un nourrisson de la naissance à 12 mois.

âge en mois	0	1	2	3	4	5	6	9	12
Anticorps A_1 en g/l	12	9,5	7,5	5,5	3,5	2,1	1	0	0
Anticorps A_2 en g/l	0	0,25	0,5	1	1,5	2	2,5	5,5	12
Taux sanguin global d'anticorps en g/l	12	10	8,3	6,5	5	3,5	3	6	12

- 1) Représentez dans le même graphique les courbes d'évolution des taux d'anticorps A_1 , d'anticorps A_2 et du taux sanguin global d'anticorps en fonction de l'âge. La première courbe est à représenter en pointillés, la deuxième en trait plein et la troisième avec une couleur de votre choix. (01 point)
- 2) Analysez les courbes d'évolution des taux d'anticorps A_1 et d'anticorps A_2 . (01 point)
- 3) Déduisez de cette analyse l'origine probable de chacun des anticorps A_1 et A_2 . (01 point)
- 4) La période allant du 4^e au 6^e mois est qualifiée de « moment critique ». Comment l'expliquez-vous à partir de l'évolution du taux sanguin global d'anticorps ? (0,5 point)
- 5) Chez un autre nourrisson, pour limiter les risques d'infections, on réalise deux injections d'un antigène X entre le 3^e et le 6^e mois. De nouveaux anticorps apparaissent dans le sang du nourrisson. La variation des quantités d'anticorps en fonction du temps est représentée sur le document1.

**Document 1**

Epreuve du 1^{er} groupe

- 5.1 Expliquez la variation des qualités d'anticorps apparues (document 1) **(0,5 point)**
- 5.2 Représentez en pointillés sur le document 1, que vous reprendrez dans votre copie, l'allure probable de la courbe qu'on obtiendrait si la 2^e injection renfermait aussi un antigène Y différent de l'antigène X. **(0,5 point)**
- 5.3 Quel caractère de l'immunité est ainsi mis en évidence ? **(0,5 point)**

III. PRATIQUE DU RAISONNEMENT SCIENTIFIQUE (08 points)**EXERCICE 1 (03,5 points)**

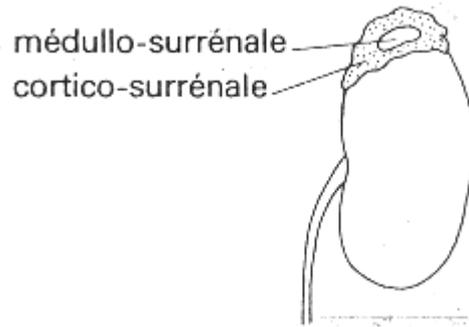
Diverses observations ont été réalisées sur des sujets malades :

- Le malade présente une pigmentation exagérée de la peau et des muqueuses. A cette mélanodermie s'ajoutent de nombreux troubles métaboliques graves, souvent mortels.
- A l'autopsie on découvre des destructions pathologiques au niveau des capsules surrénales (document 2).
- L'administration d'un extrait actif de cortico-surrénale est capable d'améliorer l'état des malades.

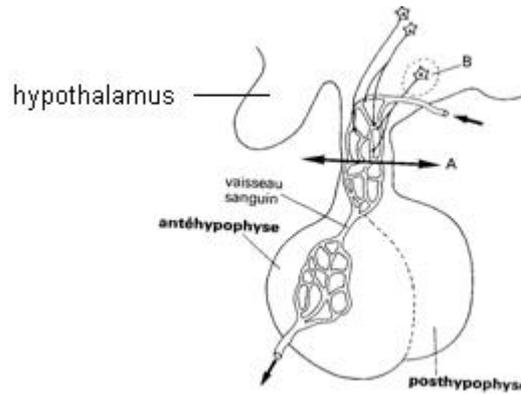
Par ailleurs de nombreuses expériences effectuées sur différents animaux ont donné les résultats suivants :

- a) L'hypophysectomie entraîne une atrophie des glandes surrénales.
 - b) L'administration prolongée d'extraits cortico-surrénaux a des effets tout à fait comparables à ceux de l'hypophysectomie.
 - c) La surrénalectomie unilatérale est suivie par une hypertrophie compensatrice de la glande surrénale restée en place, tandis que certaines cellules de l'hypophyse antérieure présentent des signes d'hyperactivité.
 - d) La section A de la tige hypophysaire (document 3) entraîne une atrophie notable du cortex surrénal. Des lésions pratiquées au niveau B provoquent les mêmes effets et, en outre, elles s'opposent à l'hypertrophie compensatrice habituellement consécutive à la surrénalectomie unilatérale.
- 1) Analysez chacun des résultats a, b, c et d puis établissez les corrélations physiologiques entre les différents organes impliqués dans ces expériences **(01,5 point)**
 - 2) Faites un schéma fonctionnel intégrant les documents 2 et 3 et faisant apparaître les mécanismes mis en jeu, en représentant les différents organes par des rectangles. **(01 point)**
 - 3) On a isolé des extraits de l'hypophyse antérieure, chez différentes espèces, un polypeptide désigné par le symbole ACTH.
 - Le taux de cette substance augmente dans le sang des animaux soumis à la surrénalectomie.
 - Il a été constaté que la teneur en ACTH était également supérieure à la moyenne dans le sang des malades atteints de maladie.

A partir de ces nouvelles données, précisez les causes de cette maladie et complétez votre schéma fonctionnel. **(01 point)**



Document 2



Document 3

EXERCICE 2 (04,5 points)

L'analyse comparée du caryotype du Chimpanzé et du caryotype humain a montré que les Chimpanzés ont 48 chromosomes alors que l'Homme a 46 chromosomes.

Des techniques appropriées ont permis de faire apparaître des bandes sur ces chromosomes et de les comparer de manière précise.

1) La figure 1 permet de comparer le chromosome n°2 de l'Homme avec les chromosomes n°2 du Chimpanzé dont il existe deux types différents notés n°2p et n°2q.

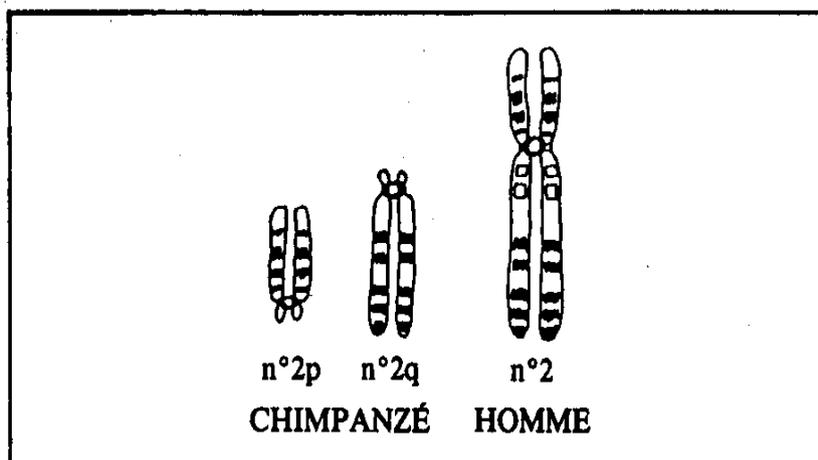


Figure 1

- 4.1 Quel constat se dégage de la comparaison des chromosomes n°2p et n°2q du Chimpanzé au chromosome n°2 de l'Homme ? **(0,5 point)**
- 4.2 A partir de cette comparaison, formulez une hypothèse permettant d'expliquer le passage du caryotype à 48 chromosomes du Chimpanzé au caryotype à 46 chromosomes de l'Homme. **(0,75 point)**

La figure 2 représente deux « couples » chromosomiques : (M,M) et (P, P) appartenant au caryotype d'un sujet à 48 chromosomes (sujet « normal » appartenant à la forme ancestrale), tandis que la figure 3 représente un « couple » chromosomique : (M, M^P) et un chromosome(P) appartenant au caryotype d'un sujet à 47 chromosomes (sujet dit « transloqué »).

Figure 2Figure 3

D'après la nature du chromosome transloqué M^P, deux types de disjonctions peuvent apparaître au cours de la méiose entraînant deux combinaisons chromosomiques en relation avec le nombre impair de chromosomes du sujet transloqué.

- 5) En utilisant uniquement les lettres M, M^P et P relatives aux chromosomes de la figure 3, indiquez les quatre types de gamètes qu'un sujet transloqué peut produire. **(0,5 point)**
- 6) Etudions à présent le croisement de deux sujets transloqués. En utilisant les quatre types de gamètes trouvés précédemment, faites un échiquier de croisement permettant de préciser les caryotypes de la descendance d'un tel croisement. **(01 point)**
- 7) Un patrimoine chromosomique est considéré comme anormal s'il renferme un chromosome en excès ou s'il lui manque un chromosome dans son caryotype. En supposant que les descendants possédant un patrimoine chromosomique anormal ne sont pas viables, déterminez la descendance viable issue du croisement de deux sujets transloqués. **(01 point)**
- 8) L'analyse de cette descendance viable permet-elle de valider ou de rejeter votre hypothèse formulée à la question 4.2 ? Justifiez. **(0,75 point)**

COMMUNICATION : **(02 points)**

- Plan du texte pour la maîtrise des connaissances = **(01 point)**
- Qualité de l'expression = **(0,5 point)**
- Présentation de la copie = **(0,5 point)**