



Épreuve de Sciences de la Vie et de la Terre (Groupe N°2)

Durée : 2 Heures

Coefficient : 2

Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.

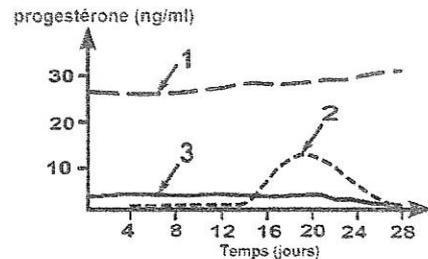
EXERCICE 1 : QCM GÉNÉRALES (7 points)

Pour chacun des items de 1 à 7, 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 deux) lettre (s) correspondant à la (ou aux deux) réponse (s) correcte (s).

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

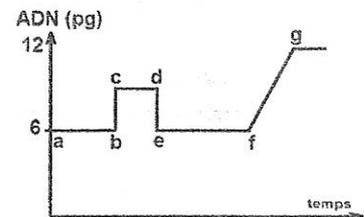
1) Le document ci-contre montre la variation du taux plasmatique de la progestérone chez trois femmes différentes :

- a- le tracé 1 correspond à une femme ménopausée,
- b- le tracé 2 correspond à une femme normale,
- c- le tracé 3 correspond à une femme sous pilule combinée,
- d- le tracé 3 correspond à une femme enceinte.



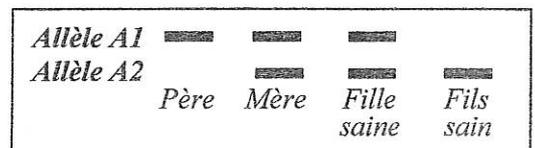
2) L'évolution de la quantité d'ADN dans un ovocyte II fécondé in vitro est représentée par le graphe ci-contre ; cette évolution montre que :

- a- le segment [b c] correspond à la réplication de l'ADN dans les deux noyaux gamétiques,
- b- le segment [d e] correspond à l'expulsion du 2^{ème} globule polaire,
- c- le segment [f g] correspond à la pénétration d'un spermatozoïde dans l'ovocyte II,
- d- la quantité d'ADN apportée par le spermatozoïde est égale à celle de l'ovocyte II.



3) Le document ci-contre montre les résultats de l'analyse de l'ADN, par électrophorèse, chez une famille, dont certains membres sont atteints d'une anomalie héréditaire :

- a- l'allèle de l'anomalie est autosomique récessif,
- b- l'allèle de l'anomalie est lié à X récessif,
- c- l'allèle de l'anomalie est autosomique dominant,
- d- l'allèle responsable de l'anomalie est A₂.



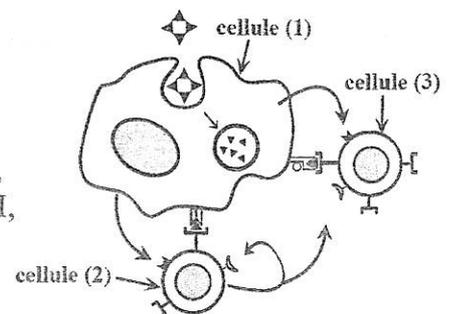
4) Le croisement P1 [a B] x P2 [A B] donne une descendance composée de :

37,5 % [A B] ; 37,5 % [a B] ; 12,5 % [a b] et 12,5 % [Ab]. On peut déduire que :

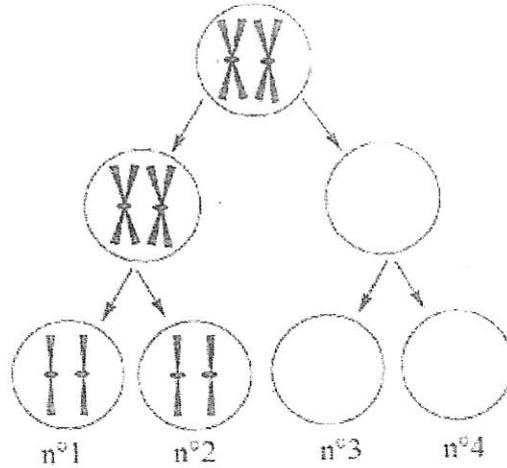
- a- les deux couples d'allèles sont indépendants,
- b- les deux couples d'allèles sont distants de 12,5 CM,
- c- les deux parents P1 et P2 sont hybrides pour le couple d'allèles (B, b),
- d- le parent P1 produit 4 types de gamètes non équiprobables.

5) Le document ci-contre représente un schéma d'interprétation d'une étape essentielle dans la réponse immunitaire :

- a- la cellule (2) reconnaît l'antigène associé à une molécule CMH I,
- b- la cellule (3) reconnaît l'antigène associé à une molécule CMH II,
- c- la cellule (3) libère l'interleukine (IL1),
- d- la cellule (2) libère l'interleukine (IL2).



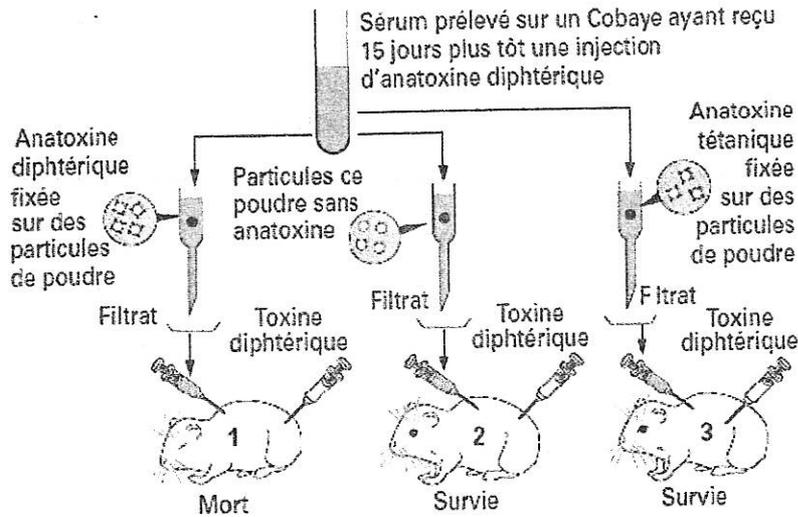
6) Le document ci-dessous illustre une méiose d'une cellule d'un tube séminifère où seule la paire de chromosomes 21 est représentée.



D'après ce document, on peut déduire que :

- a- une anomalie s'est produite au cours de la méiose équationnelle,
- b- le gamète n° 2 peut féconder le gamète n°3 et donne un individu normal,
- c- si le gamète n°1 féconde un ovocyte normal, le zygote deviendra un individu atteint d'une trisomie 21,
- d- si le gamète n°3 féconde un ovocyte normal, le zygote deviendra un individu monosomique.

7) Le document ci-dessous résume des expériences réalisées sur des cobayes afin de déterminer quelques aspects de la réponse immunitaire.



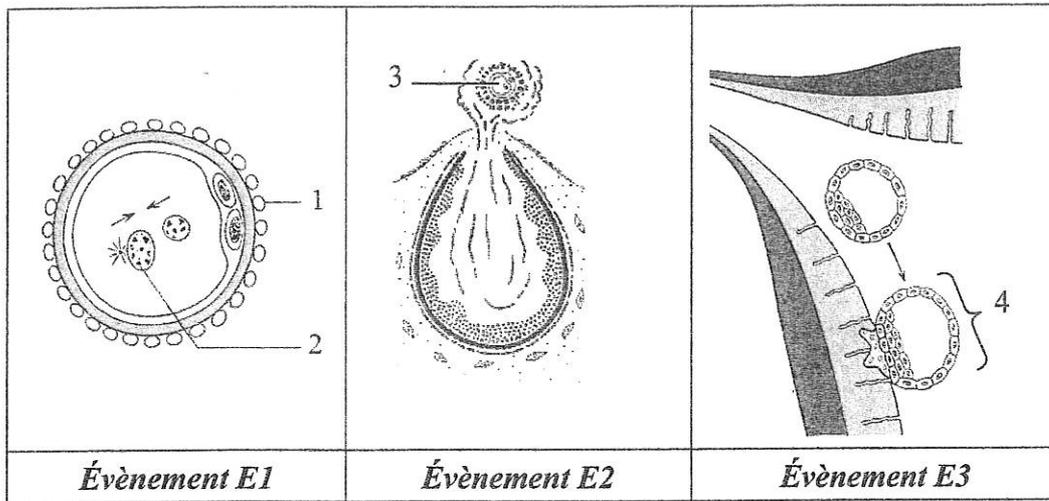
À partir des informations extraites de ce document, on peut déduire que :

- a- le sérum prélevé sur le cobaye contient des anticorps antidiphthériques et des lymphocytes,
- b- le filtrat injecté au cobaye 2 contient des anticorps antidiphthériques,
- c- la spécificité des anticorps est montrée par les expériences réalisées sur les cobayes 1 et 3,
- d- le cobaye 3 survit grâce à la présence, dans le filtrat, d'anticorps antitétanique.

EXERCICE 2 : REPRODUCTION HUMAINE (8 points)

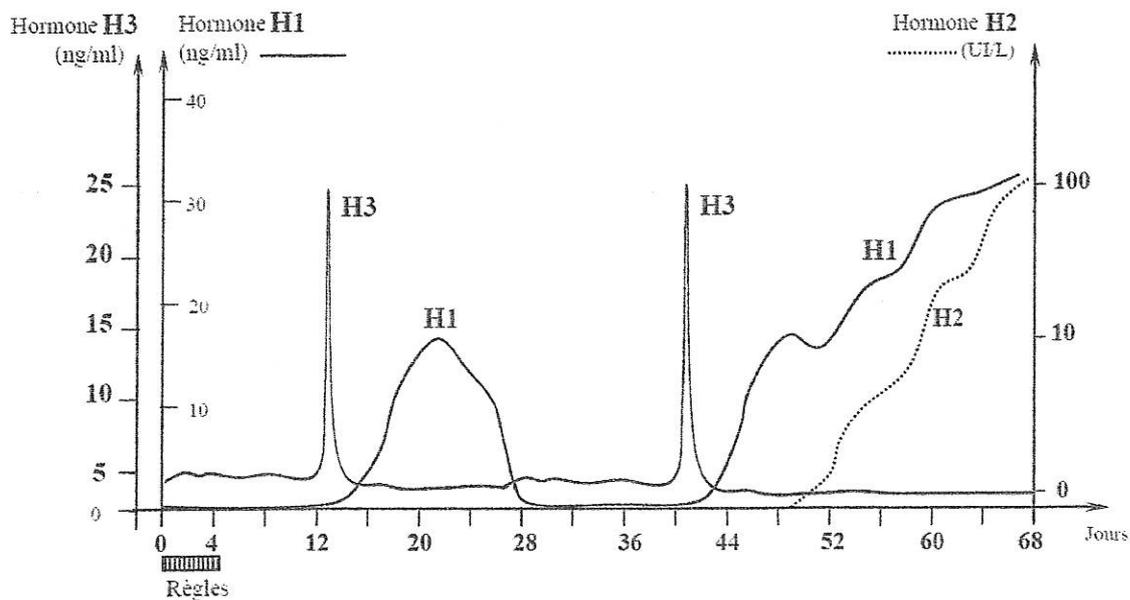
Dans le but d'étudier quelques aspects de la fonction reproductrice chez l'être humain, on donne les documents 1 et 2 suivants :

Le document 1 représente trois événements en relation avec la procréation qu'on peut observer chez une femme pendant une période de 68 jours (document 2).



Document 1 : Trois événements en relation avec la procréation chez une femme pendant une période de 68 jours.

Le document 2 montre la variation du taux plasmatique de trois hormones pendant la même période.



Document 2 : variation du taux plasmatique de trois hormones pendant la même période de 68 jours.

- 1) Nommez les éléments numérotés du document 1 et précisez leurs nombres de chromosomes.
- 2) Exploitez les documents 1 et 2 pour :
 - a- identifier les trois événements E1, E2 et E3.
 - b- identifier chacune des hormones H1, H2 et H3.
 - c- préciser la ou les date(s) probable(s) de chaque événement.
- 3) Précisez l'origine de chaque hormone pendant les différentes phases de la période de temps indiquée.

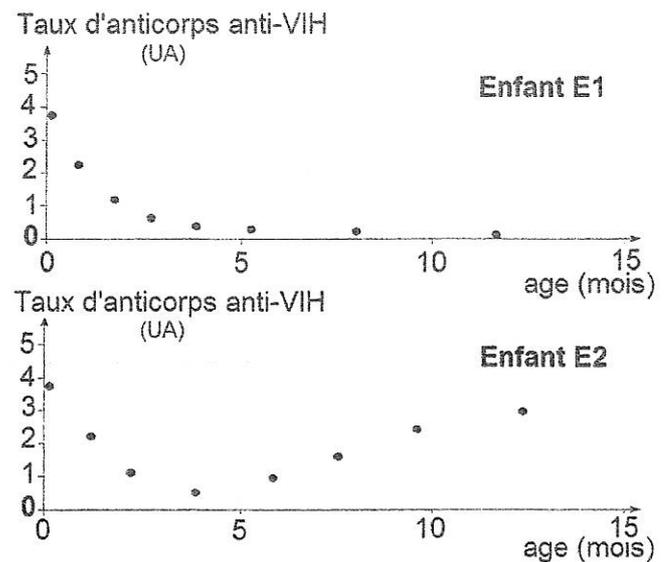
EXERCICE 3 : IMMUNITÉ (5 points)

On cherche à comprendre la cause de l'évolution de la séropositivité pour le VIH de deux enfants E1 et E2: E1 né de la mère M1 et E2 né de la mère M2.

Des tests ELISA (Le test ELISA est le test le plus courant effectué pour révéler la séropositivité au VIH : présence d'anticorps anti-VIH) et des mesures de la charge virale ont été effectués chez ces deux enfants et leurs mères. Les résultats obtenus peuvent être comparés avec deux tests témoins : un témoin 1 non contaminé par le VIH et un témoin 2 infecté par le VIH (Document 1).

Le document 2 présente l'évolution du taux d'anticorps anti-VIH en fonction de l'âge en mois chez les deux enfants E1 et E2.

Individus testés	Test Elisa	Charge virale en copies d'ARN. mL ⁻¹
Témoin T1 Non contaminé par le VIH	Négatif : Cupule* non colorée	0
Témoin T2 infecté par le VIH	Positif : cupule colorée	comprise entre 10 et 10 ⁸
Mère de E1 Tests réalisés lors de la grossesse	cupule colorée	environ 10 ⁴
Enfant E1 Tests réalisés à la naissance	cupule colorée	0
Mère de E2 Tests réalisés lors de la grossesse	cupule colorée	environ 10 ⁴
Enfant E2 Tests réalisés à la naissance	cupule colorée	environ 5.10 ²



Document 1 : Résultats de tests réalisés chez les différents individus.

*Les cupules (puits) colorées indiquant que le patient est séropositif.

- 1- À partir de l'exploitation du document 1, déterminez l'état physiologique des deux mères ainsi que leurs enfants.
- 2- Analysez le document 2 en vue d'expliquer l'évolution du taux d'anticorps chez les deux enfants E1 et E2.