



Epreuve de Sciences Naturelles (groupe N°2)

Durée :1.30 Heure

Coefficient : 2

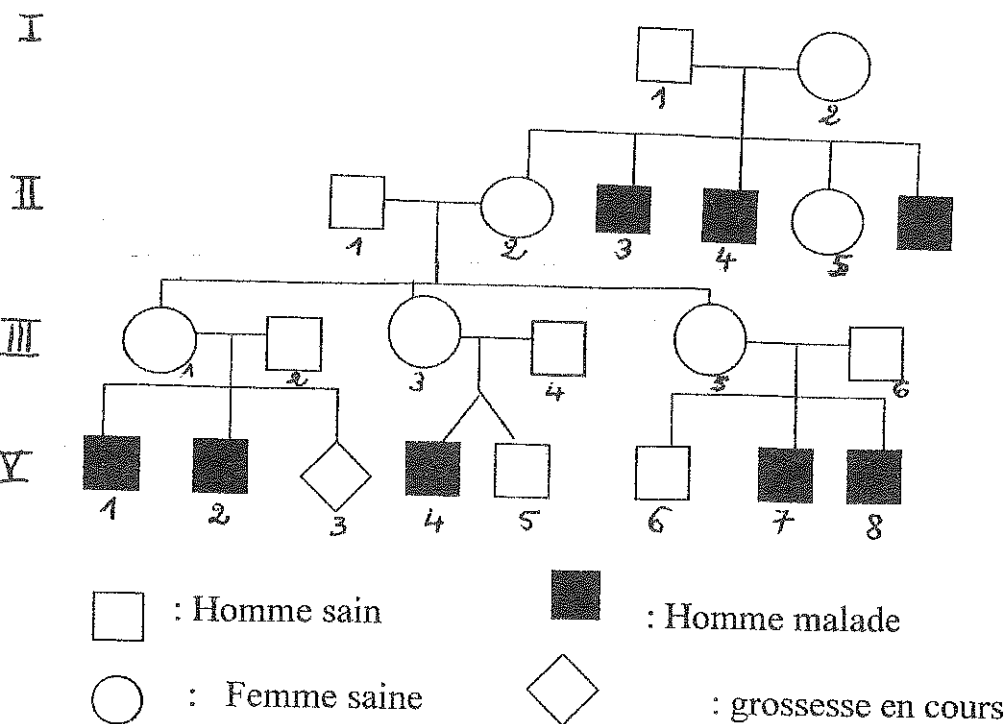
Exercice N°1 (QCM) : (7 points)

Pour chacun des items suivants, il peut y avoir une ou 2 affirmations exactes. Sur votre copie, reportez le numéro de chaque item et indiquez devant chaque numéro la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) exacte(s). Toute réponse fautive annule la note attribuée à l'item.

- 1) Le cycle ovarien :
 - a) est contrôlé par les œstrogènes et la progestérone
 - b) peut avoir lieu en absence de l'utérus
 - c) démarre par l'évolution de quelques follicules primaires
 - d) est bloqué par utilisation de la pilule combinée
- 2) Le rétrocontrôle ovarien :
 - a) est exercé sur le complexe hypothalamo-hypophysaire
 - b) peut être négatif ou positif selon les taux plasmatiques de la progestérone
 - c) explique le blocage des cycles sexuels suite à la nidation
 - d) est mis en application dans la contraception par la pilule combinée
- 3) Le brassage de l'information génétique a lieu au cours :
 - a) de la prophase de la division réductionnelle de la méiose
 - b) de l'anaphase de la division équationnelle de la méiose
 - c) de la fécondation
 - d) des premières mitoses de l'œuf issu de la fécondation
- 4) La trisomie 21 :
 - a) peut être due à une anomalie de la méiose au cours de l'anaphase II
 - b) correspond à un caryotype de 21 paires de chromosomes
 - c) est diagnostiquée par réalisation et analyse du caryotype de la mère
 - d) est une anomalie dont la fréquence dépend de l'hygiène de la procréation
- 5) Au niveau d'un récepteur sensoriel :
 - a) le potentiel d'action prend naissance au niveau du site transducteur
 - b) l'amplitude du potentiel de récepteur dépend de la durée du stimulus
 - c) Il y a conversion l'énergie du stimulus en signaux électriques
 - d) le message nerveux sensoriel est conduit vers un centre nerveux
- 6) Expérimentalement, la baisse de la pression artérielle est obtenue suite à :
 - a) la section des nerfs de Cyon et de Héring
 - b) des excitations des nerfs X
 - c) des excitations des fibres sympathiques cardiaques
 - d) l'injection d'aldostérone
- 7) La cocaïne est une drogue :
 - a) agissant au niveau de toutes les synapses du système nerveux
 - b) qui se fixe sur les récepteurs à la dopamine
 - c) qui prolonge l'activité des synapses dopaminergiques
 - d) qui empêche la dégradation de la dopamine

Exercice N°2 : génétique humaine : (7 points)

L'arbre généalogique suivant est celui d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie très grave qui entraîne généralement la mort avant la puberté.

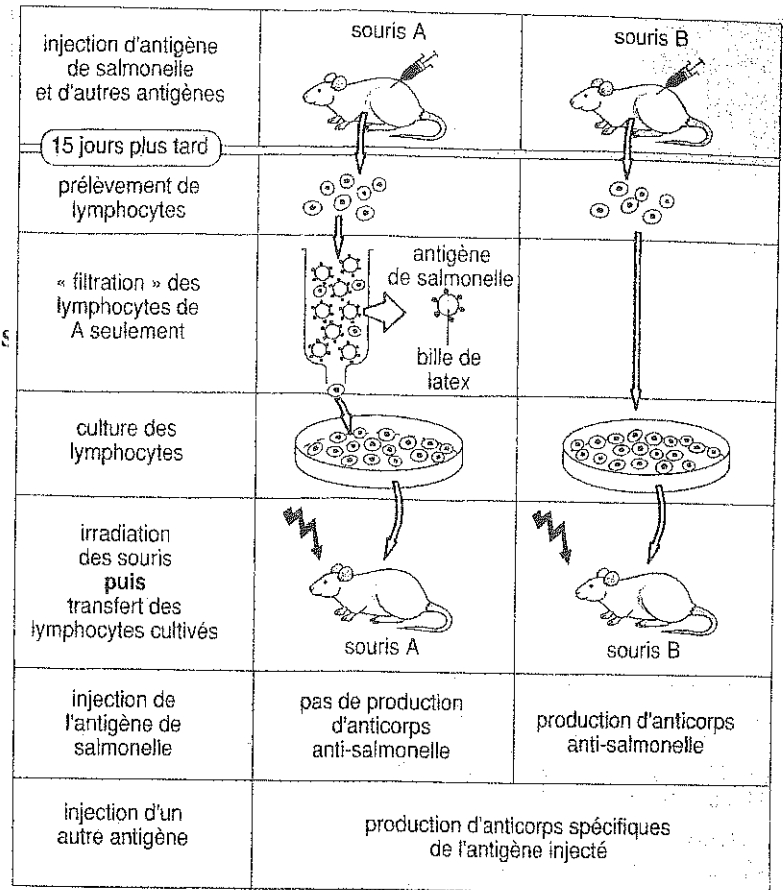


- 1) Indiquez, en justifiant votre réponse, si l'allèle responsable de la maladie est dominant ou récessif.
- 2) Déterminez si l'allèle responsable de la maladie est porté par un chromosome sexuel X ou par un autosome. Discutez chacune des deux hypothèses.
- 3) L'analyse de l'ADN des individus III₂, III₄ et III₆ a montré qu'ils ne possèdent que l'allèle normal. Expliquez en quoi cette information apporte plus de précision quant à la localisation du gène de la maladie.
- 4) Indiquez pour quelle raison est-il peu probable de rencontrer une petite fille malade?
- 5) Expliquez pourquoi un seul des jumeaux IV₄ et IV₅ est atteint de cette maladie.
- 6) La femme III₁ est enceinte et s'inquiète sur le sort de son troisième enfant; un prélèvement de liquide amniotique est effectué: le caryotype des cellules de ce liquide indique un sexe féminin. Indiquez le(s) génotype(s) possible(s) de cet enfant?

Exercice N°3: (6 points)

on cherche à vérifier que la production d'anticorps implique la reconnaissance spécifique d'antigène variés par des lymphocytes. Pour cela, on réalise une expérience dont le protocole est résumé par le dessin ci-contre.

Remarque: l'irradiation des souris détruit les lymphocytes présents dans l'organisme de ces animaux.



1) En utilisant vos connaissances:

- Justifiez l'irradiation des souris au cours de la démarche expérimentale utilisée.
- Justifiez la réinjection aux souris de leurs propres lymphocytes initialement prélevés puis cultivés.

2) Interprétez :

- l'absence de production d'anticorps anti-salmonelle chez la souris A.
- la production d'anticorps contre un autre antigène chez la souris A.

3) Faire un schéma de synthèse de la réaction du système immunitaire à l'introduction d'un antigène par la sécrétion d'anticorps spécifiques.