

<b>Ministère des Enseignements Secondaires</b>	<b>EPREUVE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE SESSION : DECEMBRE 2017</b>	<b>BACCALAUREAT BLANC N° 1</b>
<b>COMPLEXE SCOLAIRE BILINGUE ADVENTISTE LIVING STONES DE SIMBOK</b>		<b>Classe : T<sup>le</sup> D</b>
<b>Département des sciences de la vie et de la terre</b>	<b>Coefficient : 5 Examinateur : M. DEMANOU David</b>	<b>Durée : 4h</b>

**NB : l'épreuve comporte un seul sujet.**

**I - RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES. / 8 points**

**Partie A- Définir les termes suivants :**

**Plante dioïque, répertoire immunologique, effet fondateur, carte factorielle. (05\*4= 2pts)**

**Partie B : Questions à choix multiples (QCM). / 4 points**

*Chaque série d'affirmations ci-dessous comporte une seule réponse exacte. Reproduire le tableau ci-dessous et écrire sous chaque numéro de question, la lettre qui correspond à la réponse exacte.*

**Condition de performance** : Réponse juste: 0.5 pt ; réponse fausse : -0.25 pt, pas de réponse : 0 pt.

N° de la question	1	2	3	4
Lettre choisie				

**1- Un homme atteint de daltonisme**

- est considéré comme un hétérozygote.
- est considéré comme un homozygote.
- transmet l'allèle du daltonisme à certains de ses garçons.
- transmet l'allèle du daltonisme à toutes ses filles.

**2- Concernant les mécanismes de l'immunité.**

- La molécule d'anticorps est formée de deux chaînes polypeptidiques, une chaîne lourde (ou H) et une chaîne légère (ou L).
- Le résultat de la liaison des anticorps et des antigènes solubles est la formation de complexes immuns insolubles qui précipitent.
- la phagocytose d'une bactérie est facilitée lorsque celle-ci est enduite d'anticorps fixés sur les antigènes de la paroi.
- Le lymphocyte T reconnaît les antigènes dissous dans les fluides de l'organisme.

**3- On croise 2 variétés de Sordaria (l'une à spores jaunes et l'autre à spores noires). On constate la présence de 65 % d'asques pré réduits et 35 % d'asques post réduits. On peut en déduire :**

- que les 2 allèles responsables de la coloration jaune ou noire sont liés
- que le gène responsable de la coloration des spores est à 35 UCM du centromère.
- que le gène responsable de la coloration des spores est à 17.5 UCM du centromère.
- que les deux allèles occupent le même locus.

**4- La vaccination :**

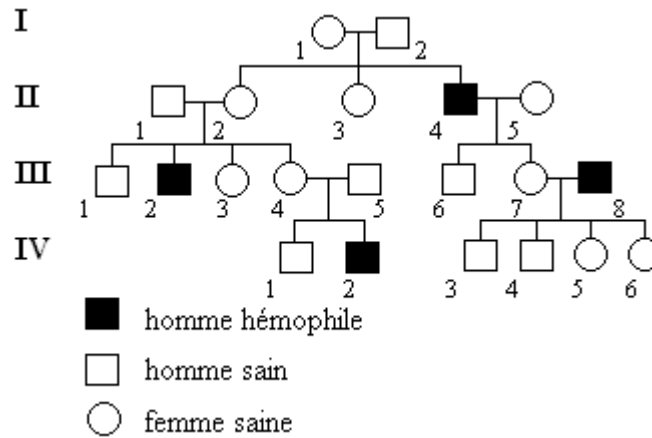
- déclenche une réponse immunitaire primaire lors de la première injection.
- repose sur l'existence de la mémoire immunitaire.
- repose sur des 'produits' possédant des propriétés immunogènes mais dépourvus des propriétés pathogènes
- est un transfert d'immunité d'un individu à l'autre.

**Partie C – Exercices au choix. / 2 points**

**NB : Traiter l'un des exercices suivants.**

**Exercice 1 :**

L'hémophilie B est une maladie héréditaire rare caractérisée par une déficience de la coagulation du sang. L'arbre généalogique du document 1 présente la transmission de cette maladie dans une famille.



**Document 1 :** arbre généalogique.

Des techniques récentes permettent de déterminer le nombre et la nature des allèles à partir de l'analyse des chromosomes à une chromatide de cellules diploïdes. Les résultats a, b, c, d, e et f du document 2 concernent six (06) personnes de l'arbre généalogique.

**Document 2 :** Tableau présentant les résultats de 06 personnes de l'arbre généalogique.

Individu	a	b	c	d	e	f
Nombre d'allèles responsable du caractère non hémophile	1	0	1	2	1	1
Nombre d'allèles responsable du caractère hémophile	1	1	0	0	0	1

- 1- Analyser les résultats du tableau du document 2 et formuler une hypothèse quant à la localisation du gène de l'hémophilie B. **(0,75 pt)**
- 2- Les individus testés sont II1, II2, III1, III2, III3 et III4. Etablir la correspondance entre les résultats du tableau ci-dessus et les génotypes des individus testés. **(1,25 pt)**

**Exercice 2**

Chez le maïs, au moment de la reproduction sexuée, le tube pollinique qui entre dans le pistil renferme 3 noyaux A, B et C. D'autre part, le sac embryonnaire renferme 8 noyaux (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8) (Document 1)

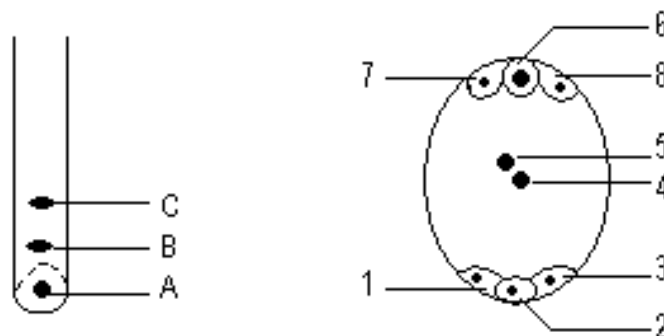
a- Sachant que A est le noyau végétatif et 7,8 les synergides, lesquelles des combinaisons suivantes : ABC, 45C, A6, 768, BC6, 12C, B6 et 123 donneront :

a<sub>1</sub>- L'œuf embryon ?                      a<sub>2</sub>- L'œuf albumen?                      (0,25x2 = 0,5 pt)

b- Comparer les 2 combinaisons choisies du point de vue chromosomique et du résultat de leur développement. (0,25 x 4 = 1 pt)

c- De ces 2 œufs, lequel donnera la plantule dans la graine mûre ? Justifier. **(0,5x2 = 1 pt)**

d- Quel nom donne-t-on à ce phénomène dont les résultats sont significés ci-dessus ?Le définir.**(0.5 x 2 = 1 pt)**



**Tube pollinique**

**Sac embryonnaire**

### III- EXPLOITATION DE DOCUMENTS (7,5pts)

#### EXERCICE 1 : / 3,75pts

A- Dans certaines régions du monde, la  $\beta$ thalassémie, une maladie du sang, est particulièrement répandue. La figure du document ci-dessous représente l'arbre généalogique d'une famille dans laquelle sévit une  $\beta$ thalassémie sous ses deux formes mineure et majeure.

On pense que l'un des gènes codant pour l'hémoglobine (protéine) intervient dans cette maladie. En effet, on constate que les individus atteints de la forme mineure possèdent à la fois de l'hémoglobine normale et de l'hémoglobine anormale, alors que ceux atteints de la forme majeure ne possèdent que de l'hémoglobine anormale.

1- Comment peut-on expliquer l'existence simultanée de deux types d'hémoglobine chez un même individu ? 0,5 pt

2- Le gène de la maladie est-il dominant, récessif ou codominant ? (0,25 pt) Justifier votre réponse (0,5 pt).

3- Le gène responsable de la maladie est-il autosomale ou gonosomale ? (0,25 pt) Justifier (0,5)

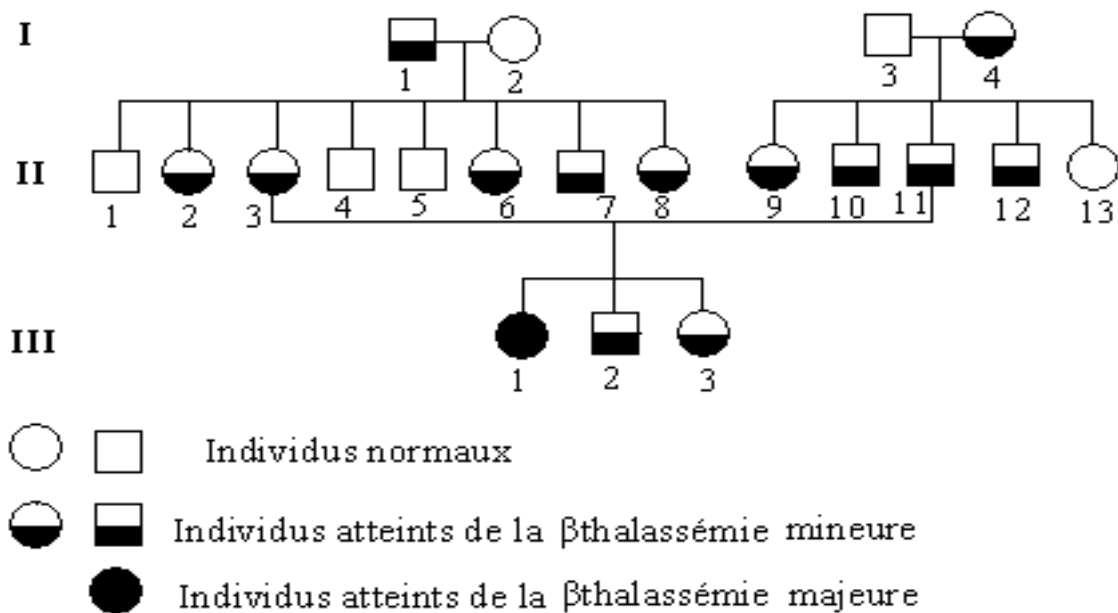
4- Donner le génotype des individus atteints de la forme majeure et celui des individus atteints de la forme mineure. (Démarche : 0,25 pt ; génotypes : 0,25 x 2 = 0,5 pt)

5- Les individus II.3 et II.11 pouvaient-ils avoir des enfants normaux ? (0,25 pt). Justifier (0,5)

B- La forme mineure de la  $\beta$ thalassémie passe le plus souvent inaperçue. Seule la forme majeure, appelée maladie de Cooley, est grave. Son évolution est lente mais mortelle vers l'âge de douze ans.

Un dépistage systématique dans certaines régions du monde a montré l'existence de 30% d'individus atteints de la forme mineure.

En utilisant ce résultat, calculer la probabilité, pour un couple pris au hasard dans la population, de mettre au monde un enfant atteint de la maladie de Cooley. (0,5 pt)

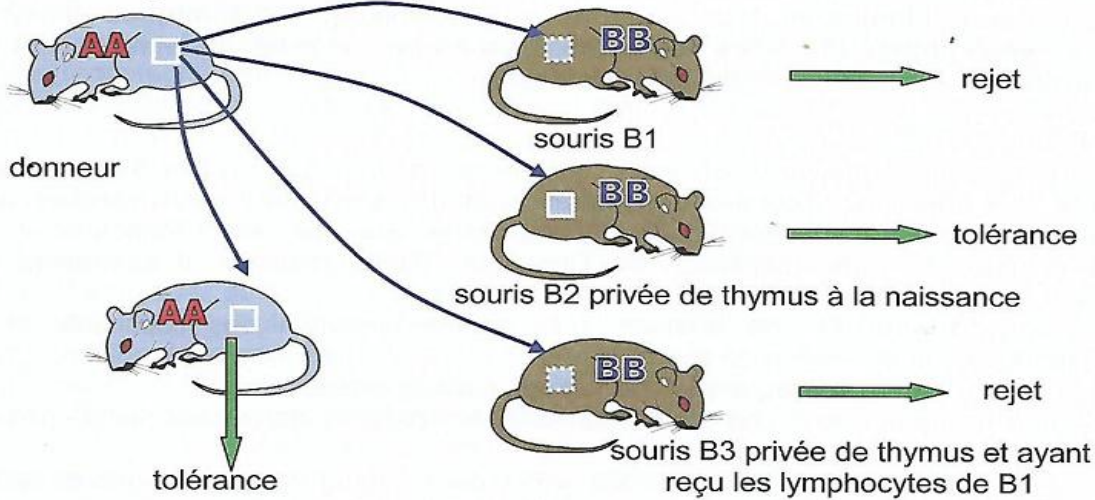


Document 3

**EXERCICE 2 : / 3,75pts**

**A** – Des expériences sont réalisées chez des souris de la lignée pure AA et BB (A et B désignant des molécules équivalentes à celles du système HLA humain). La figure suivante illustre les résultats obtenus.

- 1 – Pourquoi les souris B<sub>2</sub> tolèrent-elles la greffe alors que les souris B<sub>1</sub> et B<sub>3</sub> la rejettent ?
- 2 – Quelles sont les cellules du système immunitaire qui interviennent dans le rejet de la greffe ? Quel rôle du thymus est ici mis en jeu ?



**B** – Dans une autre étude, des lymphocytes sont prélevés chez une souris AA et injectés à une souris receveuse AA, ils ne font l'objet d'aucune réaction immunitaire.

Toutefois, si ces lymphocytes ont été traités au préalable, par des enzymes modifiant les glycoprotéines membranaires, les lymphocytes introduits chez la souris receveuse sont détruits.

- 1 – Pourquoi les lymphocytes dont les glycoprotéines membranaires ont été modifiées sont-ils détruits par les cellules immunitaires de la souris receveuse ?
- 2 – Quelle réaction (tolérance ou rejet) pouvez-vous prévoir si on tente une greffe de la peau d'une souris AA sur une souris « hybride » AB ?
- 3 – À partir de ces résultats obtenus avec les souris de B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> et B<sub>3</sub>, établir la relation qui existe entre le thymus, les lymphocytes et le greffon chez les animaux traités.

**III- SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION. / 5 points.**

**NB : Traiter l'un des exercices suivants.**

**EXERCICE 1 :**

On réalise une série de croisements indépendants avec des individus d'espèces différentes.

A- Un élevage de souris possède des animaux tous colorés ; certains jaunes, d'autres agoutis et non agoutis.

**Croisement 1a :** Deux souris non agoutis croisées entre elles produisent une descendance hétérogène des souriceaux jaunes, agoutis et non agoutis.

**Croisement 2a :** les souris jaunes sont croisées entre elles. On obtient dans la descendance 2/3 de souris jaunes et 1/3 de souris tous agoutis.

**Croisement 3a :** on connaît toujours chez les souris, un autre gène (R) responsable de la présence ou non des rayures sur les poils de l'animal.

Le tableau suivant regroupe les résultats des croisements différents effectués chez ces souris.

	Parents de race pure		Individus F1	
	Phénotype des mâles	Phénotype des femelles	Phénotype des mâles	Phénotype des femelles
Croisement a	Non rayés	Rayures sombres	Rayures sombres	Rayures sombres

Croisement b	Rayures sombres	Non rayés	Non rayés	Rayures sombres
-----------------	-----------------	-----------	-----------	-----------------

B- Par ailleurs, on réalise chez des mouches de souches différentes plusieurs autres croisements.

**Croisement 1b :** deux mouches de lignée pure, une femelle à soies courtes, ailes tordues avec un mâle à soies longues et ailes normales.

En F1, on obtient 100 % de mouches aux soies courtes et ailes tordues.

**Croisement 2b :** deux mouches de lignée pure, une femelle au phénotype du mâle du premier croisement (1b) et un mâle au phénotype de la femelle du premier croisement (1b).

En F1, on obtient 50 % de mouches mâles à soies courtes et ailes normales et 50 % de femelles à soies longues et ailes tordues.

**Croisement 3b :** on croise un mâle et une femelle de la génération F1 issus du croisement 1b. On obtient en F2 :

- 410 femelles à soies courtes, aile tordues ;
- 200 mâles à soies longues, ailes normales ;
- 187 mâles à soies courtes et ailes tordues ;
- 12 mâles à soies courtes et ailes normales ;
- 10 mâles à soies longues et ailes tordues.

**Croisement 4b :** chez d'autres mouches, on croise une femelle hybride double hétérozygote pour les mêmes gènes avec un mâle à soies longues et ailes normales

En F2, on obtient :

- 36,5 % de mouches à soies courtes et ailes tordues
- 36,5 % de mouches à soies longues et ailes normales ;
- 13,5 % de mouches à soies courtes et ailes normales ;
- 13,5 % de mouches à soies longues et ailes tordues.

**Croisement 5b :** dans un autre croisement du même type que celui du 4b impliquant un autre gène : celui responsable de la couleur du corps, une femelle double hétérozygote corps gris, ailes tordues est croisée avec un mâle double homozygote récessif corps ébène, ailes normales. On obtient comme résultats, quatre classes phénotypiques équiprobables (25 % de chaque phénotype) :

- 25 % de mouches au corps gris ailes tordues
- 25 % de mouches au corps ébène ailes normales
- 25 % de mouches au corps gris ailes normales
- 25 % de mouches au corps ébène ailes tordues.

**Croisement 6b :** on croise un mâle double hétérozygote corps gris yeux rouges et une femelle double homozygote corps ébène, yeux pourpres. On obtient comme résultats :





- 50 % de mouches corps gris, yeux rouges
- 50 % de mouches corps ébène, yeux pourpres.

*Analyser les croisements : 1a, 2a, 3a, 1b, 2b, 3b, 4b, 5b et 6b. Se limiter aux caractères étudiés, au mode de transmission, type de croisement et aux génotypes des parents et des descendants. 5points.*

## **EXERCICE 2 :**

On désire connaître le groupe sanguin de M.X. Pour cela, on prélève à l'extrémité d'un doigt quelques gouttes de sang avec un vaccinostyle. Sur une plaque de porcelaine blanche sont disposées une goutte de

sérum anti-A, une goutte de sérum anti-B, une goutte de sérum anti-AB et une goutte de sérum anti-rhésus. Une goutte de sang de m. X est mélangée à chaque goutte de sérum : on obtient le résultat suivant :

avec sérum anti-A	avec sérum anti-B	avec sérum anti-AB	avec sérum anti-rhésus
			
Grumeleux	homogène	Grumeleux	Grumeleux

1)-a)-Qu'entend-on par sérum anti-A ?

0,5pt

b)-Reprenez le tableau suivant sur votre copie et complétez les cases vides.

0,5 \* 3 = 0,75pt

Sérum	Anti-A	Anti-B	Anti-AB
Indiquez le(s) groupes de sang dont ce sérum est extrait			

2)-a)-Avec quel(s) sérum(s) y-t-il eu réaction immunitaire ?

0,25pt

b)-Comment s'explique l'aspect grumeleux du sang au contact de sérum anti-A ?

0,5pt

c)-Donner le groupe sanguin ABO et le groupe Rhésus de M. X.

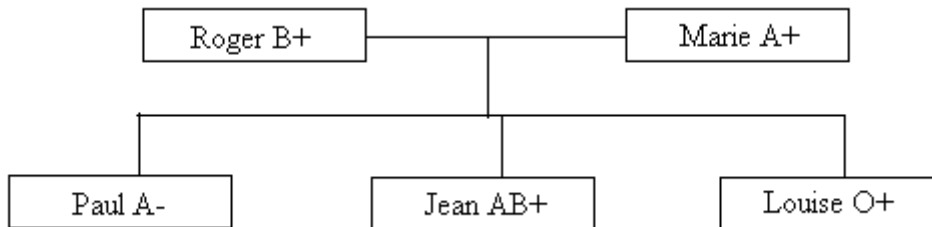
0,5pt

3)-Les groupes sanguins ABO sont déterminés par un gène situé sur le chromosome n°9, dont on connaît trois allèles : les allèles A et B qui sont codominants et qui dominent l'allèle O. Le groupe sanguin Rhésus est sous la dépendance d'un gène situé sur le chromosome n°1, dont on connaît deux allèles : l'allèle Rh<sup>+</sup> qui domine l'allèle Rh<sup>-</sup>.

Quels sont les génotypes possibles de M. X en ce qui concerne à la fois son groupe sanguin ABO et son groupe rhésus ?

1pt

4)-L'arbre généalogique suivant indique le groupe sanguin ABO et le groupe Rhésus de chaque membre d'une famille.



a)-A partir de l'analyse de l'arbre généalogique, indiquez le génotype de chaque parent.

0,5pt

b)-Sur un échiquier de croisement bien aéré, indiquez les différents génotypes des descendants directs de Roger et Marie.

0,5pts

c)-Donnez le génotype de Paul.

0,25pt

d)-A la suite d'une maladie, Paul est transfusé par du sang donné par sa mère. Y a-t-il un risque pour lui si la prochaine fois il est transfusé par le sang fourni :

\*par un donneur A- ?

\*par un donneur A+ ?

Argumentez.

0,75pt