

# BACCALAUREAT GENERAL

Session 2009

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

- Série S -

ENSEIGNEMENT DE SPECIALITE

*Durée de l'épreuve : 3 h 30*

*Coefficient : 8*

L'usage des calculatrices n'est pas autorisé

Avant de composer, le candidat s'assurera que le sujet comporte bien 4 pages numérotées de 1 à 4

## PARTIE I (8 points)

### *La convergence lithosphérique et ses effets*

Les Alpes franco-italiennes sont le résultat de la collision de deux lithosphères continentales autrefois séparées par un océan.

**Expliquez en quoi les témoins géologiques présents au sein de la chaîne des Alpes, permettent de montrer l'existence d'une subduction puis d'une collision continentale.**

*Votre réponse sera organisée (introduction, développement et conclusion).  
Les mécanismes de la subduction ne sont pas attendus.*

## PARTIE II – Exercice 1 (3 points)

### *Immunologie*

Entre 3 et 18 mois, un enfant a été admis de très nombreuses fois à l'hôpital pour diverses infections bactériennes graves. Il a reçu tous les vaccins (tétanos, diphtérie, rougeole ...) prévus à l'âge de 2, 3 et 4 mois. Des analyses ont été réalisées et ont permis de déterminer qu'il était atteint d'une maladie héréditaire (la maladie de Bruton).

**Exploitez les informations saisies dans le document proposé afin d'expliquer pourquoi l'organisme de cet enfant est incapable de lutter contre les infections bactériennes.**

## PARTIE II – Exercice 2 (5 points)

### *Des débuts de la génétique aux enjeux actuels des biotechnologies*

L'hémophilie B est une maladie génétique due à un dysfonctionnement d'un des facteurs de coagulation : le facteur IX. Un couple ayant déjà un enfant hémophile désire savoir si l'enfant attendu sera malade.

**A partir des informations extraites des documents proposés :**

- déterminez le génotype des quatre membres (1, 2, 3 et 4) de la famille pour le gène étudié ;
- établissez un diagnostic pour l'enfant à naître.

## PARTIE II – Exercice 1

### *Immunologie*

**Document** : résultats des examens de laboratoire ayant permis le diagnostic

Vaccins reçus	Dosage des anticorps spécifiques en réponse aux vaccinations	
Anatoxine tétanique	Pas d'anticorps spécifiques détectés	
Anatoxine diphtérique	Pas d'anticorps spécifiques détectés	
Virus de la rougeole	Pas d'anticorps spécifiques détectés	
	Dosage des immunoglobulines du sérum chez le patient	Valeurs normales pour l'âge de 18 mois
Immunoglobulines G	0,17 g.L <sup>-1</sup>	5,5 – 10,0 g.L <sup>-1</sup>
Immunoglobulines A	Non détectées	0,3 – 0,8 g.L <sup>-1</sup>
	Sous population lymphocytaire du sang	Valeurs normales pour l'âge de 18 mois
Lymphocytes totaux	3,05 x 10 <sup>7</sup> .L <sup>-1</sup>	2,5 – 5 x 10 <sup>7</sup> .L <sup>-1</sup>
Lymphocytes B	< 0,03 x 10 <sup>7</sup> .L <sup>-1</sup>	0,1 – 0,4 x 10 <sup>7</sup> .L <sup>-1</sup>
Lymphocytes T	3,02 x 10 <sup>7</sup> .L <sup>-1</sup>	1,5 – 3,0 x 10 <sup>7</sup> .L <sup>-1</sup>

Les anatoxines sont des protéines bactériennes.

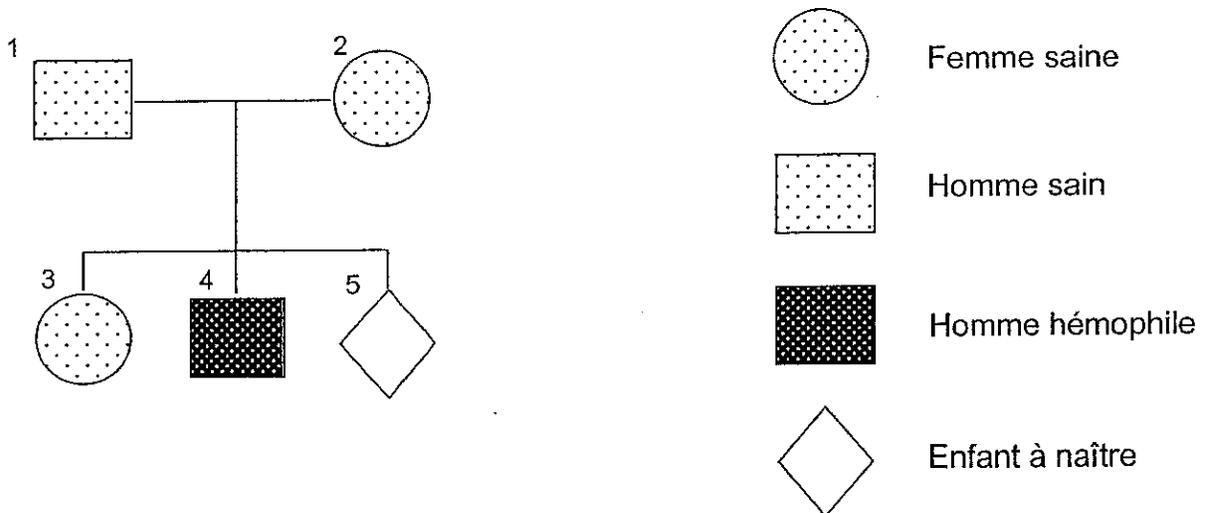
Anticorps et immunoglobulines sont des synonymes, ces molécules sont produites par les lymphocytes B.

*d'après « Immunologie clinique » H. Chapel, M. Haeney, S. Misbah, N. Snowden,*

PARTIE II – Exercice 2 (5 points)

*Des débuts de la génétique aux enjeux actuels des biotechnologies*

**Document 1** : arbre généalogique de la famille dont certains membres sont atteints d'hémophilie B



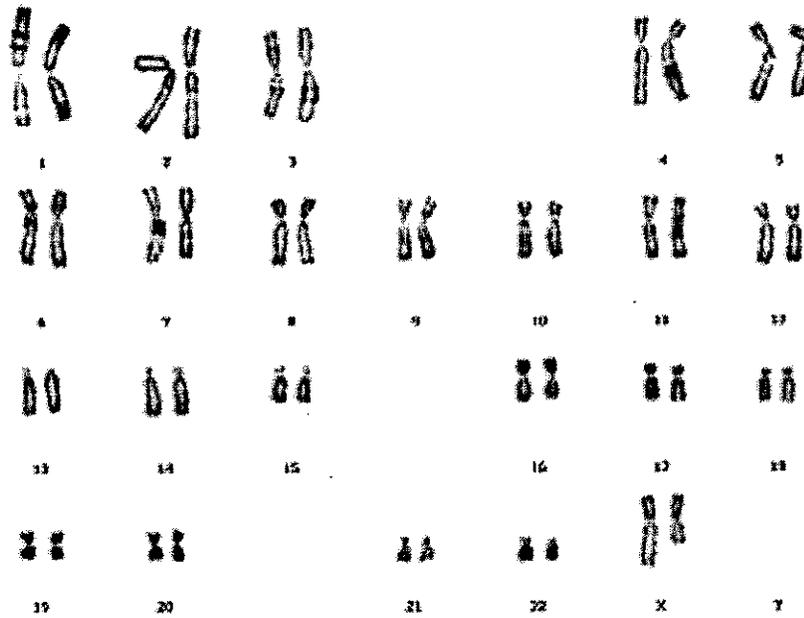
Le gène F9 codant pour la protéine facteur IX de la coagulation est situé à l'extrémité du bras long du chromosome X.

Lorsque la protéine facteur IX est indétectable dans le sang, il s'agit d'une hémophilie B sévère. L'absence de cette protéine induit une augmentation du temps de coagulation du sang, dans ce cas, l'écoulement de sang n'est pas plus rapide, mais durablement prolongé. L'hémophilie B sévère non traitée est mortelle dans l'enfance ou l'adolescence.

*d'après « Expression des gènes et génie génétique » Hermann*

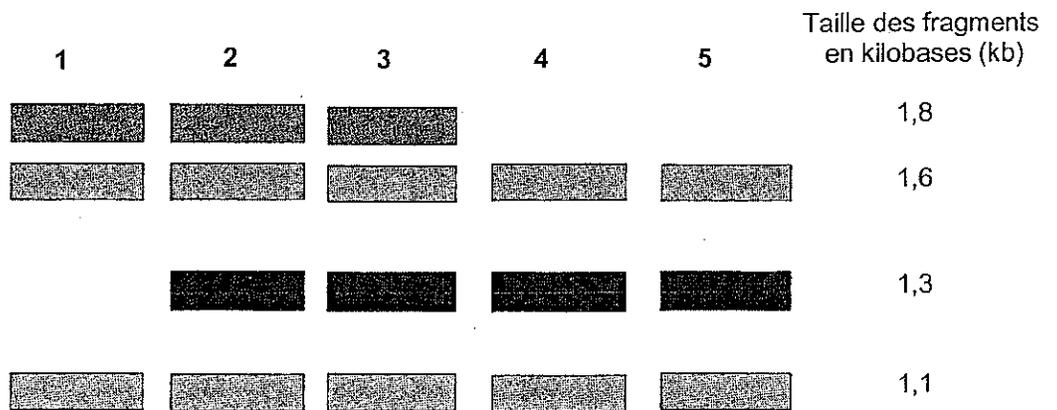
**Document 2 : caryotype de l'enfant à naître**

Un caryotype est réalisé et une anomalie des chromosomes sexuels est observée.



**Document 3 : schéma des résultats de l'analyse de l'ADN des membres de la famille par la méthode Southern blot**

Après coupure par l'enzyme de restriction *taq 1*, les ADN sont hybridés avec une sonde radioactive qui permet de repérer le gène F9.



*D'après « Expression des gènes et génie génétique » Hermann*