

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Campagne 2010**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# BTS ANALYSES DE BIOLOGIE MÉDICALE

SESSION 2010

BASES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES DE LA BIOLOGIE MÉDICALE

HÉMATOLOGIE, ANATOMOPATHOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

Calculatrice interdite  
Aucun document autorisé  
Aucun document à rendre avec la copie

Un enfant de 2 ans est suivi pour une anémie connue depuis sa naissance. Les résultats de l'hémogramme automatisé de son dernier examen de contrôle sont présentés en **annexe 1**.

## 1. Analyse des paramètres hématologiques (23 points)

### 1.1. Bilan des paramètres érythrocytaires

- 1.1.1. À l'aide des données de l'**annexe 1**, caractériser l'anémie observée chez ce patient. Justifier la réponse.
- 1.1.2. Justifier l'intérêt de la numération des réticulocytes dans ce cas.
- 1.1.3. L'IDR est un paramètre de l'hémogramme. Donner la signification du sigle « IDR » et conclure sur sa valeur.

### 1.2. Bilan des paramètres leucocytaires

- 1.2.1. À l'aide des données de l'**annexe 1**, justifier la nécessité de réaliser une formule leucocytaire manuelle.
- 1.2.2. Définir le terme de « myélémie ».

Suite à la lecture de cet hémogramme, le technicien réalise un frottis sanguin coloré au May Grünwald Giemsa présenté en **annexe 2**.

- 1.2.3. Commenter l'aspect du frottis présenté en **annexe 2**.
- 1.2.4. Après réalisation de la formule leucocytaire, le technicien retient comme champ caractéristique celui présenté en **annexe 2**. Il précise que « la numération des leucocytes est fautive par excès ».
  - Nommer l'élément observé sur le frottis qui illustre cette affirmation.
  - Justifier l'erreur « par excès » de la part de l'automate.

### 1.3. Examens complémentaires

Le diagnostic de la pathologie de cet enfant a été posé quelques mois après sa naissance sur la base de l'analyse des hémoglobines de l'enfant et des membres de sa famille présentés en **annexe 3**.

- 1.3.1. Schématiser la structure moléculaire de l'hémoglobine adulte majoritaire.
- 1.3.2. Interpréter les profils électrophorétiques du patient et de sa famille. Conclure.

BTS ANALYSES de BIOLOGIE MÉDICALE	Sujet	Session 2010
Épreuve U43 : Hématologie, Anatomopathologie, Immunologie	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
CODE : 10ABE5HAM 1		Page 1 /6

L'enfant présente une bilirubinémie élevée avec un fort pic en période de crise thrombotique.

1.3.3. Indiquer l'origine de la bilirubine.

1.3.4. Relier la bilirubinémie élevée à la pathologie de l'enfant.

#### 1.4. Bilan d'hémostase

Des tests d'exploration de l'hémostase sont réalisés, les résultats sont présentés en **annexe 4**.

1.4.1. Préciser les voies de l'hémostase explorées par le temps de céphaline activée (TCA) et le temps de Quick.

1.4.2. Interpréter les résultats de l'**annexe 4** et orienter.

Une recherche des anticoagulants circulants (auto-anticorps) est réalisée selon la technique STACLOT® STAGO présentée en **annexe 5**.

1.4.3. Préciser le nom du test réalisé dans le **tube 1 de l'annexe 5**.

1.4.4. Expliquer le rôle du réactif 2.

1.4.5. Interpréter les résultats obtenus dans les tubes 1 et 2.

## 2. Étude d'un auto-anticorps identifié chez le patient (17 points)

### 2.1. Caractéristiques des antigènes provoquant la formation d'auto-anticorps

La pathologie présentée par le patient IMPLIQUE des anomalies structurales dans la membrane plasmique des hématies et la mise à découvert de phospholipides anioniques aux propriétés très immunogènes, habituellement masqués.

2.1.1. Expliquer en quoi cette pathologie peut provoquer des déformations structurales de la membrane des hématies.

2.1.2. Donner la définition des termes « immunogénicité » et « antigénicité ».

2.1.3. Donner le nom général d'une structure antigénique mais non immunogène.

2.1.4. Citer quatre facteurs modulant le pouvoir immunogène d'une molécule.

### 2.2. Identification de l'auto-anticorps du patient

Le test *in vitro*, ELISIS APS profile IgG/IgM® est utilisé pour caractériser la spécificité des auto-anticorps mis en évidence voir **annexe 6**.

2.2.1. À l'aide de schéma(s) légendé(s), présenter les différentes étapes de ce test ELISA.

2.2.2. Expliquer comment mettre en évidence spécifiquement soit les IgM soit les IgG.

2.2.3. Interpréter le résultat obtenu pour la plaque présentée en **annexe 6**.

La présence d'auto-anticorps est le signe d'une maladie auto-immune et suppose une rupture de la tolérance immunitaire.

2.2.4. Définir l'expression « tolérance immunitaire ».

2.2.5. Expliquer la rupture de la tolérance dans le cas étudié.

BTS ANALYSES de BIOLOGIE MÉDICALE	Sujet	Session 2010
Épreuve U43 : Hématologie, Anatomopathologie, Immunologie	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
CODE : 10ABE5HAM 1		Page 2 /6

### 2.3. Lien entre la présence de l'auto-anticorps et la thrombopénie

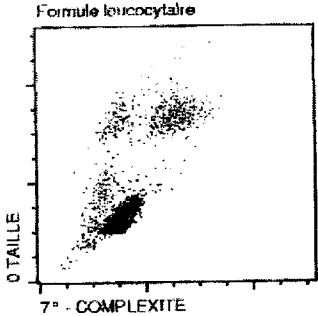
Lors de l'hémostase primaire, les plaquettes subissent une activation comprenant différents événements.

2.3.1. Indiquer les différents réarrangements membranaires mis en jeu lors de l'activation plaquettaire.

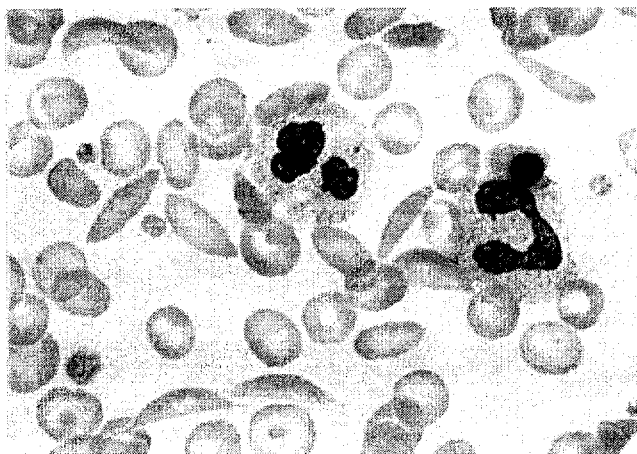
2.3.2. En déduire l'origine de la thrombopénie chez ce patient.

BTS ANALYSES de BIOLOGIE MÉDICALE	Sujet	Session 2010
Épreuve U43 : Hématologie, Anatomopathologie, Immunologie	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
CODE : 10ABE5HAM 1		Page 3 /6

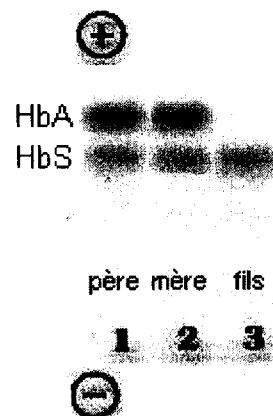
**ANNEXE 1**  
**Hémogramme automatisé du patient**

Paramètres	Valeurs patient	Valeurs de référence
<b>Leucocytes</b>		
Numération	15,7. 10 <sup>9</sup> /L*	(6 à 15). 10 <sup>9</sup> /L
Granulocyte Neutrophile	10,9. 10 <sup>9</sup> /L*	(1,5 à 8,5). 10 <sup>9</sup> /L
Lymphocyte	2,8. 10 <sup>9</sup> /L*	(4 à 10,5). 10 <sup>9</sup> /L
Monocyte	1,6. 10 <sup>9</sup> /L*	< 0,8. 10 <sup>9</sup> /L
Granulocyte Eosinophile	0,1. 10 <sup>9</sup> /L*	(0,05 à 0,7). 10 <sup>9</sup> /L
Granulocyte Basophile	0,3. 10 <sup>9</sup> /L*	<0,2. 10 <sup>9</sup> /L
Données erronées : « * » Alarmes : Lymphocyte atypique « Granuleux » Immatures		Scattergramme : 
<b>Hématies</b>		
Numération	3,95. 10 <sup>12</sup> /L	(3,6 à 5,2). 10 <sup>12</sup> /L
Hémoglobine	90 g/L	105 à 135 g/L
Hématocrite	27 %	36 à 44 %
VGM	70 fl	70 à 86 fl
TCMH	23 pg	23 à 31 pg
CCMH	336 g/L	320 à 360 g/L
IDR	27,6 %	<18%
Réticulocytes	130. 10 <sup>9</sup> /L	< 100. 10 <sup>9</sup> /L
Alarmes : Erythroblastes		
<b>Thrombocytes</b>		
Numération	77. 10 <sup>9</sup> /L	(150 à 400). 10 <sup>9</sup> /L

**ANNEXE 2**  
**Frottis sanguin du patient**  
**(coloration MGG)**



**ANNEXE 3**  
**Profil électrophorétique des hémoglobines du**  
**patient et de sa famille**



BTS ANALYSES de BIOLOGIE MÉDICALE	Sujet	Session 2010
Épreuve U43 : Hématologie, Anatomopathologie, Immunologie	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
CODE : 10ABE5HAM 1		Page 4 /6

**ANNEXE 4**  
**Bilan d'hémostase**

Test	Valeur obtenue	Valeur de référence
Numération des thrombocytes	77.10 <sup>9</sup> /L	(150-400).10 <sup>9</sup> /L
Taux de prothrombine	78%	> 70 %
TCA	84 s (Témoin 34 s)	(31 ± 4) s

**ANNEXE 5**  
**Test de détection des anticoagulants circulants**

Données extraites de la fiche technique STACLOT ® STAGO

Réactifs

- Réactif 1 : solution tampon
- Réactif 2 : phospholipides anioniques
- Réactif 3 : plasma humain témoin normal
- Réactif 4 : céphaline (phospholipide) extraite de tissu cérébral de lapin additionnée d'un activateur particulière

Mode opératoire

Dans un tube à hémolyse à 37°C :	Tube 1	Tube 2
• Plasma du patient.....	50 µl	50 µl
• Réactif 1 .....	50 µl	-
• Réactif 2 .....	-	50µl
<b>Mélange, incuber exactement pendant 9 minutes</b>		
• Réactif 3 .....	50 µl	50 µl
<b>Mélange, incuber pendant 1 minute</b>		
• Réactif 4 .....	100 µl	100 µl
<b>Mélanger, incuber pendant 5 minutes</b>		
• En déclenchant le chronomètre, ajouter le CaCl <sub>2</sub> 0,025 mol/L pré-incubé à 37°C .....	100 µl	100 µl
Mélanger. Noter les temps de coagulation (TC)	<b>103 s</b>	<b>54 s</b>

Interprétation :

Écart entre TC tube 1 et TC tube 2	Résultats
<8 secondes	Négatif
>8 secondes	Positif

Remarque : les anticorps anticoagulants sont absents dans les plasmas normaux.

BTS ANALYSES de BIOLOGIE MÉDICALE	Sujet	Session 2010
Épreuve U43 : Hématologie, Anatomopathologie, Immunologie	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
CODE : 10ABE5HAM 1		Page 5 /6

## ANNEXE 6

### Caractérisation de la spécificité des auto-anticorps antiphospholipidiques par ELISIS APS profile IgG/IgM®

ELISIS APS profile IgG/IgM® est une technique ELISA dans laquelle les cupules d'une microplaque sont sensibilisées par différentes molécules :

- Ligne A Prothrombine
- Ligne B Thrombine
- Ligne C Cardiolipide
- Ligne D Phosphatidyl-sérine
- Ligne E Phosphatidyl-inositol
- Ligne F Phosphatidyl-éthanolamine
- Ligne G Phosphatidyl-choline et sphingomyéline

Trois barrettes sont réalisées :

- Barrette 1 contrôle positif de titre bas (étalon seuil)
- Barrette 2 contrôle négatif
- Barrette 3 sérum du patient

	1	2	3
A	●	○	○
B	●	○	○
C	●	○	○
D	●	○	●
E	●	○	○
F	●	○	○
G	●	○	○

○ négatif

● positif

L'intensité de la coloration de la cupule dépend de la quantité d'anticorps présente dans le sérum du patient.

BTS ANALYSES de BIOLOGIE MÉDICALE	Sujet	Session 2010
Épreuve U43 : Hématologie, Anatomopathologie, Immunologie	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
CODE : 10ABE5HAM 1		Page 6 /6