

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

# BTS ANALYSES BIOLOGIQUES

Session 2007

## TECHNOLOGIES D'ANALYSE BIOMÉDICALE

Durée : 4 heures

Coefficient : 4

Calculatrice interdite  
Aucun document autorisé

### CORRIGÉ - BARÈME

#### IMMUNOLOGIE

1.1.

- agglutinine : anticorps agglutinant
  - irrégulière : apparaît à la suite d'une immunisation (allo au auto)  
"agglutinine irrégulière" est l'expression généralement réservée aux anticorps anti antigène érythrocytaire
  - origine : - allo immunisation (transfusionnelle, foetomaternelle, greffe)  
- autoimmunisation (maladie hémolytique, auto immune)
- } 1 pt  
} 1 pt

1.2.

- agglutinations artificielles : test de Coombs  
test à la papaïne
  - Principe : 2 points
    - Test de Coombs
      - hématies phénotypées (2 à 4 lots différents) incubée avec le sérum à tester.
      - immuncomplexe si présence d'Ac spécifiques d'Ag érythrocytaires.
      - agglutination obtenue par l'ajout d'AGH (antiglobuline humaine) spécifique du fragment Fc des Ig humaines
- } 1 pt

ou

- Test de la papaïne
  - hématies phénotypées traitées à la papaine (diminution du potentiel zéta d'où hématies agglutinables par les igG).
  - incubation avec le sérum à tester.
  - si présence d'Ac spécifiques alors agglutination.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	CORRIGÉ	Session 2007
Epreuve E5 U5 Technologies d'analyse Biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA-COR		Page 1/7

1.3.

- Réactifs technique gel :
  - Coombs :
    - gel contenant AGH
    - hématies phénotypées
    - sérum à tester
  - papaine :
    - gel neutre
    - hématies phénotypées papainées
    - sérum à tester
  
- principe lecture : après centrifugation des gels :
  - si présence d'Ac irréguliers alors hématies agglutinées à la surface du microtube
  - si absence d'Ac irréguliers alors hématie non agglutinées au fond dumicrotube

2.1.

- Dosage AFP
  - incubation sérum à tester avec Ac anti AFP fixé sur le support
  - lavage (1)
  - addition du conjugué enzymatique : Ac anti AFP couplé à la PAL
  - lavage (2)
  - addition du substrat de l'enzyme (PNP)
  - arrêt de la réaction par H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

2.2.

- Lavage (1) : élimination de tous les composants sériques non fixés  
Lavage (2) : élimination du conjugué enzymatique

### Cyclosporine (3 points)

- 3.1. Cellules cibles : LT CD4 principalement (cellules sécrétrices d'IL<sub>2</sub>)
- 3.2. Effet : inhibition de la synthèse d'IL<sub>2</sub> d'où diminution de la réponse immunitaire spécifique contre Ag T-dépendant donc entraîne état d'immuno dépression
- 3.3. utilisée en traitement post-greffe pour induire l'état d'immuno suppression permettant de limiter le rejet de greffe

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	CORRIGE	Session 2007
Epreuve E5 U5 Technologies d'analyse Biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA-COR		Page 2/7

## MICROBIOLOGIE

4. (3 points)

4.1. (2 points)

CLASSE	Pathogène pour le manipulateur	Risque pour la collectivité	Traitement	Prophylaxie
1	Non	Non	/	/
2	Modéré	Faible	Oui	Oui
3	Grave	Modéré	+/-	+/-
4	Infection Gave	Important	-	-

4.2. Deux espèces du groupe 3 (1 point)

5. (8 points)

5.1. (3 points)

agglutination (0,5 pt) de particules de latex ou d'hématie sensibilisées (0,5 pt) par :

- soit des immunoglobulines pour mettre en évidence la protéine A ayant la propriété de fixer le fragment Fc des immunoglobulines
- et/ou du fibrinogène pour mettre en évidence le récepteur du fibrogène (ou coagulase liée ou clumping factor)
- et/ou des anticorps spécifiques pour mettre en évidence des antigènes de surface

2 de ces 3 molécules exigées : 1 point pour chacune

5.2. (2 points)

- Cible : Protéines Liant les Pénicillines (PLP) (1 point)
- Mécanisme d'action : inhibition de la synthèse du peptidoglycane par inhibition des réactions de transpeptidation ou de branchement (1 point)

5.3. (1 point)

Synthèse d'une nouvelle PLP dont l'affinité pour les bêta-lactamines est diminuée.  
(modification de la cible)

5.4. (2 points)

- Milieu Mueller-Hinton hypersalé à 37 °C ou Mueller-Hinton à 30 °C (0,5 pt)
  - dépôt d'un disque d'oxacilline après ensemencement (0,5 pt)
  - Inoculum dense (0,5 pt)
- apparition de colonies dans la zone d'inhibition (0,5 point) le diamètre d'inhibition est diminué ou pas.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	CORRIGE	Session 2007
Epreuve E5 U5 Technologies d'analyse Biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA-COR		Page 3/7

6. (4 points)

6.1. Substrat chromogène permettant la mise en évidence d'une enzyme spécifique de certains microorganismes. Libération d'un chromophore et obtention de colonies colorées (1 point) Milieu Rambach, SMID, CPS ID, Iriselect ou ... (2 x 0,5)

6.2. Milieu Rambach, SMID, ...

Précision des 2 activités enzymatique révélées (1 point)

Préciser les 4 cas possibles de coloration de colonies (1 point)

7. (2 points)

7.1. Bacilles Gram positifs, bords non parallèles, extrémités renflées ou effilées, en amas (1 point)

7.2. Deux cas possibles :

Présence dans un seul prélèvement (contamination lors du prélèvement par une bactérie de la flore cutanée (0,5 pt)

Présence dans plusieurs prélèvements = septicémie (0,5 pt)

8. (3,5 points)

8.1. Gélose chocolat enrichie (0,5 point)

8.2. LCR, sang, pus, expectoration (1 point)

8.3. On peut détecter cette  $\beta$ -lactamase par un test rapide avec une céphalosporine chromogène. (1 point)

Si la bactérie possède la  $\beta$ -lactamase, il y a alors hydrolyse du réactif ce qui produit une molécule colorée (1 point)

9. (3,5 points)

9.1. LCR clair (0,5 point)

9.2. Chauffer le LCR 5 minutes puis centrifuger.

Utilisation de particules de latex sensibilisées avec les anticorps spécifiques des antigènes solubles susceptibles d'être rencontrés dans un LCR.

Mélanger 1 goutte de latex (Ac) et une goutte de surnageant LCR (Ag)

Lecture de l'agglutination : si positive = présence de l'antigène recherché (2 points)

On met en évidence par ce test les antigènes capsulaires de *Cryptococcus* (1 point)

10. (4 points)

10.1. Diagnostic paludisme

MGG (0,5 point)

Schéma : hématie + trophozoite en bague (1 point)

Légende : hématie/noyau trophozoite/cytoplasme trophozoite (1 point)

Couleur : hématie : orangé/noyau trophozoite : rouge/cytoplasme trophozoite : bleu (0,5 point)

10.2. Diagnostic l'oxyurose

Scotch test au niveau marge anale (0,5 points)

Présence d'un embryon filiforme ou forme ovoïde asymétrique (0,5 point)

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	CORRIGE	Session 2007
Epreuve E5 U5 Technologies d'analyse Biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA-COR		Page 4/7

## **HISTO-HEMATOLOGIE (16 points)**

11. (3 points)

(1,5 pt) Anémie microcytaire : Chute du taux d'hémoglobine dans le sang total s'accompagnent de la présence d'érythrocytes de taille inférieure à la normale.

- dosage de l'hémoglobine,
- calcul ou mesure du VGM

(1,5 pt) Le manque de fer se répercute sur la synthèse de l'Hb. L'Hb régule les mitoses dont le nombre augmente en s'accompagnant d'une réduction de taille.

12. (5 points)

12.1. TS > normal et N plaquettes normale = trouble de l'hémostase primaire par déficit en facteur de Willebrand ou par défaut fonctionnel des plaquettes (1,5 pt)

TCA > normale et TP normal = déficit quantitatif ou qualitatif en facteur VIII ou IX ou XI ou XII (1 pt) la combinaison de ces quatre résultats est en faveur d'un déficit en facteur de Willebrand (vWf) ce qui entraîne un déficit en facteur VIII car ce dernier est transporté dans le plasma par le vWf (0,5 pt)

diagnostic : maladie de Willebrand qui est une maladie de transmission autosomale, appuyé par le fait que la fillette a des antécédents (mère) (0,5 pt)

12.2. Test complémentaires à envisager : dosage du vWf, dosage du facteur VIII et un test de fonctionnement des plaquettes (agrégation en présence d'inducteurs) (1,5 pt)

13. (3 points)

13.1. 2 points

- ponction médullaire : étude cellulaire
- biopsie médullaire : étude histologique

13.2. 1 point

Accepter toute réponse "sensée" notamment, la ponction impossible lors de fibrose.

14. (1,5 point)

Un sidéroblaste est érythroblaste pathologique qui contient un excédent de  $Fe^{3+}$  (0,5 pt)

On le met en évidence par la présence de petits grains bleu-vert dans le cytoplasme de cette cellule, obtenus avec la coloration de Perls et sur frottis médullaire (0,5 + 0,5 pt)

15. (3,5 points)

Hémogramme : Ht > normale + concentration en hémoglobine > normale + numération des hématies > normale (= polyglobulie) + VGM normal (1 pt)

Leucocyte modéré avec neutrophilie et myélémie éventuelle (0,5 pt)

Numération des plaquettes normale ou augmentée (0,5 pt) Myélogramme difficilement réalisable car la moëlle trop épaisse est difficile à prélever (0,5 pt)

Maladie appartenant aux syndromes myéloprolifératifs (1 pt)

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	CORRIGE	Session 2007
Epreuve E5 U5 Technologies d'analyse Biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA-COR		Page 5/7

16. Equilibre acido basique (5,5 points)

16.1. (0,5) Alcalose car pH > 7,4

(0,5) métabolique car

(0,5) origine du trouble : élévation de HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>



donc déplacement de l'équilibre vers la consommation

(0,5) de H + donc alcalose

16.2. PCO<sub>2</sub> qui traduit une compensation ventilatoire par

(0,5) hypoventilation moins de CO<sub>2</sub> expiré donc augmentation du CO<sub>2</sub>

(0,5) dissous donc déplacement de l'équilibre vers la formation du H<sup>+</sup>

(0,5) donc compensation de l'alcalose.

16.3. K<sup>+</sup> : au niveau rénal, il y a compétition pour la sécrétion entre K<sup>+</sup> et H<sup>+</sup>

(1) il y aura plus de K<sup>+</sup> sécrétés et donc hypokaliémie.

(0,5) pO<sub>2</sub> : la diminution est due à l'hypoventilation.

17. Hb glyquée (5 points)

C'est une hémoglobine modifiée par l'addition non enzymatique d'un glucose sur la partie protéique

(1) de la globine β

17.1. Au contraire la glycosylation est l'addition enzymatique d'une fraction glucidique sur une protéine (1)

17.2. Chromatographie sur minicolonnes avec résine (0,5) échangeuse de cation ou chromatographie d'échange d'ions en HPLC ou électrophorèse (0,5) hémolyse

17.3. Il permet d'évaluer le contrôle de la glycémie sur (1) une période des 6 à 8 semaines précédant le test. Un taux d'HbA<sub>1c</sub> trop élevé; signifie une mauvaise maîtrise de sa glycémie, reflet d'une nutrition mal (1) adaptée, ou d'un traitement peu efficace,...

18. Enzymologie (8,5 points)

18.1. (0,5) la réaction principale = réaction 1

la réaction indicatrice = réaction 2

La seconde réaction doit être plus rapide. La vitesse de réaction de ce système chimique, qui est la vitesse mesurée, correspond donc à la vitesse de réaction la plus lente, la réaction 1 qui est donc (1) celle catalysée par la lipase

18.2. Si l'on dilue le sérum dans de l'eau distillée on modifie alors sa force ionique et

(1) l'on risque donc de modifier l'activité enzymatique de la lipase

(0,5) Solution de NaCl à 9 g/L = solution isotonique au sérum.

(0,5) Un sérum très trouble peut être un sérum hyperlipémique.

18.3. (1) Il permet de mesurer l'hydrolyse spontanée du substrat de la lipase, qui produit du méthyl-6 résorufine sans l'action de la lipase

18.4.

$$C_{\text{cat}} = \left[ \left( \frac{\Delta A}{\Delta t} \right)_{\text{essai}} - \left( \frac{\Delta A}{\Delta t} \right)_{\text{blanc réactif}} \right]_{\text{en min}^{-1}} \times \frac{1}{\epsilon l_{\text{cm}}} \times \frac{V_{\text{total}}}{V_{\text{sérum}}} \times 10^6 \quad (1)$$

$\left. \begin{array}{l} \text{mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{cm}^{-1} \\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \end{array} \right\} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

$\left. \begin{array}{l} \text{en min}^{-1} \\ \text{en } \mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \end{array} \right\}$

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	CORRIGE	Session 2007
Epreuve E5 U5 Technologies d'analyse Biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : 'ABTECA-COR		Page 6/7

$$\frac{1}{\varepsilon l} \times \frac{V_{\text{total}}}{V_{\text{sérum}}} \times 10^6 = 48,35$$

$$\Leftrightarrow \varepsilon = \frac{1}{48,35} \times \frac{1}{1} \times \frac{V_{\text{total}}}{V_{\text{sérum}}} 10^6 \quad \text{avec } \varepsilon \text{ en L/mol/cm}$$

$$= \frac{1}{48,35} \times \frac{1}{1} \times \frac{1,61}{0,01} \times 10^6 \quad (1)$$

18.5 (1) Le rôle physiologique – catalyse l'hydrolyse des triglycérides au cours de la digestion

(0,5) Oui, elle est due au renouvellement cellulaire

(0,5) Elle reflète une atteinte pancréatique

19. Contrôle qualité (3 points)

Triglycérides : résultats groupés autour d'une valeur moyenne entre 2,4 et 2,5 mmol/L, courbe en forme de cloche avec pic "étroit", bonne précision (ou reproductibilité ou répétabilité) de la (1) méthode de dosage.

19.1. Lipides totaux ; résultats très dispersés, un même échantillon est mesuré de manière assez uniforme entre 1,6 et 3,7 mmol/L. Très mauvaise précision (ou reproductibilité ou répétabilité) de la méthode (1) de dosage.

19.2. (1) calcul de l'inexactitude relative ou absolue méthode dont l'exactitude est très mauvaise

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	CORRIGE	Session 2007
Epreuve E5 U5 Technologies d'analyse Biomédicale	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA-COR		Page 7/7