

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES

Session 2006

TECHNOLOGIES D'ANALYSE BIOMÉDICALE

Durée : 4 heures

Coefficient : 4

Calculatrice interdite

Aucun document autorisé

Les différentes parties seront rédigées sur des copies séparées.

BIOCHIMIE (22 points)

1. Structure des lipoprotéines

1.1. Schématiser la structure d'une lipoprotéine en justifiant l'organisation de ses éléments constitutifs.

1.2. Donner les différentes classes de lipoprotéines séparées par ultracentrifugation. Les classer selon leur densité croissante.

2. Électrophorèse des lipoprotéines

2.1. Donner le principe général d'une séparation électrophorétique.

2.2. Pour cette analyse, un prélèvement est réalisé chez un patient à jeun. Justifier.

2.3. Deux électrophorèses en gel d'agarose sont réalisées sur :

- un sérum témoin ;

- le sérum d'un patient à jeun.

Le schéma de la lecture densitométrique est présenté dans le document 1 de l'annexe 1.

2.3.1. Sur le **document 1** (à rendre avec la copie), identifier les pics des deux lipoprotéinogrammes.

2.3.2. Interpréter les résultats obtenus pour le patient.

2.3.3. Présenter brièvement les risques auxquels le patient est exposé.

3. Dosage spectrophotométrique

Certains dosages spectrophotométriques nécessitent la préparation d'un blanc réactif et d'un témoin sérum.

3.1. Indiquer leur composition qualitative et leur rôle.

3.2. Donner l'exemple d'un dosage nécessitant la réalisation d'un témoin sérum.

4. Dosage enzymatique de l'urée

Le protocole de la méthode en point final est présenté sur le **document 2** de l'annexe 1.

4.1. Expliquer le rôle d'une réaction principale et d'une réaction indicatrice.

4.2. Citer les conditions permettant de coupler ces deux réactions.

4.3. Donner l'allure du graphe représentant les variations d'absorbance en fonction du temps au cours du dosage. Préciser la zone du graphe permettant d'obtenir le résultat du dosage. Justifier la réponse.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2006
Épreuve TAB	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 1/10

- 4.4. Préciser l'influence de la température réactionnelle sur les résultats du dosage.
4.5. Établir l'expression littérale donnant l'urémie d'un patient en g.L^{-1} .

Données :

Étalon : solution d'urée de concentration C_{et} en mmol.L^{-1}
Masse molaire de l'urée en g.mol^{-1} : $M_{\text{urée}}$

5. Dilution d'un acide fort.

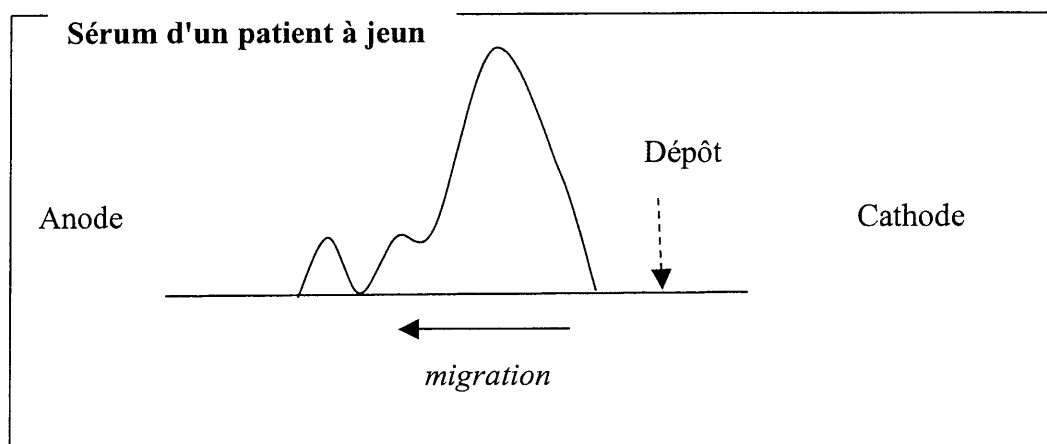
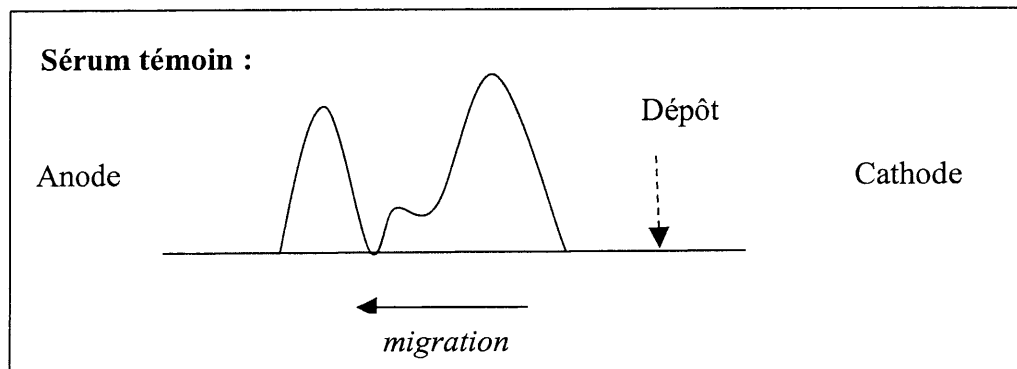
- 5.1. Identifier les risques lors de la dilution d'un acide fort.
5.2. Présenter les précautions à prendre.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2006
Épreuve TAB	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 2/10

ANNEXE 1

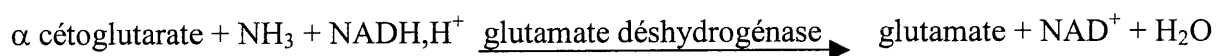
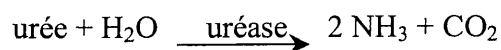
(À rendre avec la copie)

Document 1



Document 2 : Dosage enzymatique de l'urée

• Principe :



• Protocole

	"Blanc" réactif	Étalon	Dosage
Étalon	–	10 μL	–
Échantillon	–	–	10 μL
Solution de travail	1 mL	1 mL	1 mL

Mélanger.

Incuber 5 min à 37°C

Mesurer les absorbances à 340 nm contre un "blanc" réactif.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2006
Épreuve TAB	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 3/10

HÉMATOLOGIE (15 points)

6. (2,5 points)

Certains syndromes myéloprolifératifs malins s'accompagnent d'une myélofibrose.

- 6.1. Définir un syndrome myéloprolifératif.
- 6.2. Citer le type de fibre impliqué dans la myélofibrose.
- 6.3. Citer les cellules constituant le micro-environnement médullaire.

7. (2 pts)

Dans le cas d'une crise hémolytique massive ponctuelle, indiquer l'évolution des paramètres érythrocytaires de l'hémogramme entre le premier jour et le huitième jour suivant la crise. Préciser l'évolution du taux des réticulocytes.

8. (3,5 pts)

Une patiente présente un temps de saignement significativement allongé et une numération thrombocytaire normale.

- 8.1. Le test d'agrégabilité plaquettaire à la ristocétine montre une absence d'agrégation, le dosage immunologique du facteur de Willebrand est normal. Interpréter ces résultats et conclure.
- 8.2. Indiquer le risque clinique encouru par la patiente.
- 8.3. Donner le résultat le plus probable de la mesure d'activité du facteur VIIIc chez cette patiente. Justifier.

9. (4 pts)

Définir la fibrinolyse.

Citer deux tests réalisés au laboratoire et permettant l'exploration de la fibrinolyse ; indiquer brièvement leur principe.

10. (3 points)

Madame A, originaire d'Afrique, est hospitalisée en urgence. On réalise un hémogramme qui montre une anémie normocytaire, normochrome, régénérative.

Pour compléter cet hémogramme et compte tenu de l'origine de la patiente, une électrophorèse de l'hémoglobine est réalisée. Les résultats sont présentés en Annexe 2.

- 10.1. Interpréter ce document et conclure.
- 10.2. Décrire l'aspect caractéristique des hématies de cette patiente à l'observation microscopique d'un frottis sanguin coloré par la technique de May-Grünwald Giemsa.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2006
Épreuve TAB	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 4/10

IMMUNOLOGIE (15 points)

11. (3 points)

Définir l'immunisation foeto-maternelle vis-à-vis du facteur Rhésus RH1 (D).

Donner le principe de sa mise en évidence chez la mère et le nouveau-né dans le cadre d'une deuxième naissance.

12. (4,5 points)

Comparer les caractéristiques des réponses immunitaires induites par les antigènes thymo-indépendants et par les antigènes thymo-dépendants.

13. (4 points)

Présenter les étapes du dosage des anticorps anti-streptodornase B par neutralisation. Indiquer la composition qualitative et le rôle des « témoins réactif » à réaliser.

14. (3,5 points) L'AFP : un marqueur sérique pour le dépistage de la trisomie 21

Le dépistage de la trisomie 21 est proposé aux femmes enceintes. Il repose sur le dosage de plusieurs marqueurs dont l'alpha-fœto protéine (AFP) sérique. Ce dosage utilise les réactifs suivants (liste alphabétique) :

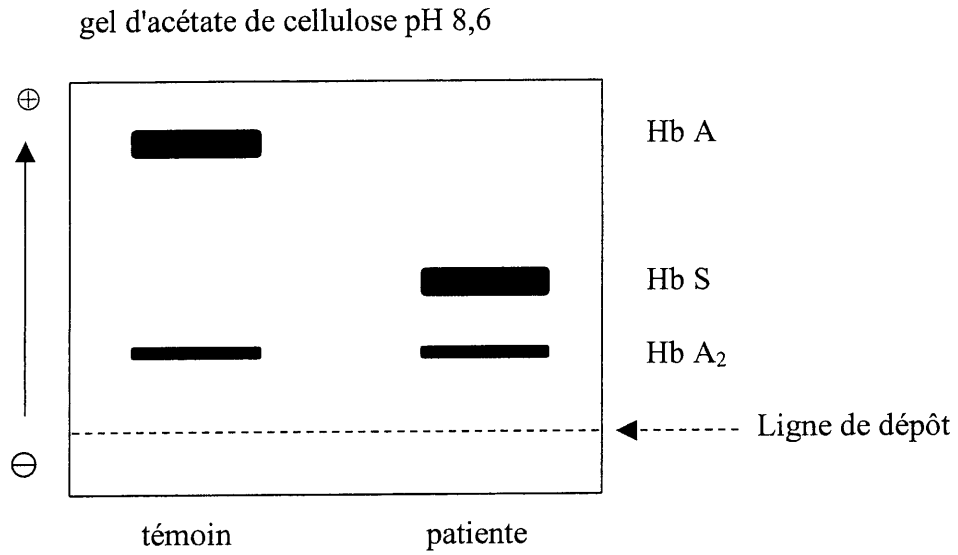
- anticorps anti-AFP immobilisés
- anticorps anti-AFP couplés à la phosphatase alcaline
- H_2SO_4 1,8 mol.L⁻¹
- paranitrophénylphosphate
- tampon pH 8,6

14.1. Schématiser précisément les différentes étapes du dosage.

14.2. En déduire le type de réaction immunologique mise en œuvre.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2006
Épreuve TAB	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 5/10

Annexe 2



BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2006
Épreuve TAB	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 6/10

MICROBIOLOGIE (28 points)

15. Risques biologiques (3 points)

Les agents biologiques sont classés selon leur niveau de risque.

15.1. Reproduire et compléter le tableau ci-dessous.

Classe	Pathogène pour le manipulateur	Risque pour la collectivité	Existence d'un traitement	Existence d'une prophylaxie
1	Non	Non		
2				
3				
4	Grave	Important	Non	Non

15.2. Donner deux exemples de bactéries appartenant à la classe 3.

16. Uréase (3 points)

La recherche d'une uréase est réalisée à partir d'un milieu synthétique.

16.1. Donner le principe du test de recherche de l'uréase.

16.2. A l'aide d'un exemple, montrer l'intérêt de ce test.

17. Diphtérie (3 points)

17.1. Indiquer les caractères microscopiques qui permettent d'orienter une identification vers le genre *Corynebacterium*.

17.2. Décrire une technique permettant de poser avec certitude le diagnostic de diphtérie au laboratoire.

18. Streptocoques et antibiotiques (4,5 points)

Les streptocoques sont naturellement résistants aux aminosides.

18.1. Préciser la cible cellulaire des aminosides.

18.2. Donner la signification de l'expression « résistance naturelle » et préciser le mécanisme de cette résistance chez les streptocoques.

18.3. Certaines infections graves dues aux streptocoques peuvent être traitées en associant une β -lactamine et un aminoside. Justifier cette démarche et indiquer les tests à effectuer lors de la réalisation de l'antibiogramme pour mesurer l'efficacité de cette association.

19. Antifongogramme (2 points)

Une souche de *Candida albicans* est isolée d'un prélèvement profond. On réalise un antifongogramme par une microméthode (Annexe 3 - Document 1 : ATB Fungus 2 bioMérieux® SA-).

Après 24 heures d'incubation à 35°C, les résultats obtenus avec la 5 Fluorocytosine (5FC) sont donnés en annexe 3 - document 2.

Interpréter ces résultats à l'aide de l'annexe 3 - documents 3 et 4.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2006
Épreuve TAB	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 7/10

20. Bilharziose (3 points)

La bilharziose est une maladie parasitaire toujours d'actualité.

20.1. Citer deux espèces responsables de cette parasitose.

20.2. Préciser les éléments permettant de poser le diagnostic ainsi que les principaux critères d'identification.

21. Coloration de Ziehl - Neelsen (2,5 points)

21.1. Préciser pour quelles bactéries la coloration de Ziehl-Neelsen est utilisée.

21.2. Présenter le principe de cette coloration et les résultats possibles.

21.3. Citer deux produits pathologiques sur lesquels cette coloration peut être réalisée.

22. Analyse d'un produit d'expectoration (5,5 points)

22.1. L'examen microscopique d'un frottis de crachat coloré par la technique de Gram est réalisé. Les résultats obtenus sont les suivants :

- leucocytes > 25/champ (grossissement x 100)
- cellules épithéliales < 10/champ (grossissement x 100)
- très nombreux diplocoques Gram positif

Justifier l'intérêt de l'estimation semi-quantitative des leucocytes et des cellules épithéliales.

22.2. Le prélèvement doit subir un traitement préalable avant sa mise en culture. Préciser le type de traitement réalisé et son rôle.

22.3. La culture et le dénombrement bactériens sont réalisés sur divers milieux dont une gélose Chocolat supplémentée et une gélose au sang frais additionnée d'acide nalidixique et colistine (ANC).

22.3.1. Expliquer pourquoi on effectue un dénombrement des bactéries dans le produit d'expectoration.

22.3.2. Donner les conditions d'incubation des milieux utilisés.

22.4. Sur la gélose au sang frais + ANC on observe des petites colonies α hémolytiques.

22.4.1. En utilisant l'ensemble des résultats obtenus, proposer une orientation de l'identification.

22.4.2. Indiquer un test rapide permettant l'identification.

23. Champignons dermatophytes (1,5 point)

23.1. Indiquer les prélèvements dans lesquels sont recherchés les champignons dermatophytes.

23.2. Citer un milieu ensemencé à partir de ces prélèvements.

23.3. Préciser les conditions d'incubation de ce milieu.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2006
Épreuve TAB	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 8/10

ANNEXE 3

Document 1

PRINCIPE

La galerie ATB FUNGUS 2 comporte 16 paires de cupules. La première paire, sans antifongique, sert de témoin de croissance. Les 15 suivantes contiennent 4 antifongiques à plusieurs concentrations permettant de déterminer des CMI.

La levure à tester est mise en suspension puis transférée dans le milieu de culture et inoculée dans la galerie. Après incubation, la lecture de la croissance se fait soit visuellement, soit avec l'automate ATB ou **mini API**[®]. Le résultat obtenu permet de fournir une CMI.

Document 2

ATB FUNGUS 2

FICHE DE RÉSULTATS

	mgL ⁻¹	Score de croissance	mgL ⁻¹	CMI mgL ⁻¹	S/I/R
	0	④ ●	④	0	
5FC	0,5	④	①	8	
5FC	1	②	①	16	
5FC	2	②	①	32	
5FC	4	①	①	64	

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2006
Épreuve TAB	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 9/10

ANNEXE 3

Document 3

Les résultats sont donnés sous la forme d'un score de croissance pour chacune des cupules comparativement aux cupules témoin (cupules 0).

Définition	Score
Absence de réduction de croissance	4
Légère réduction de croissance	3
Réduction marquée de croissance	2
Très faible croissance	1
Absence de croissance	0

Du fait de la possibilité d'une croissance résiduelle, la CMI correspond à la concentration d'antifongique la plus faible permettant d'obtenir un score 2, 1 ou 0.

Document 4

Aide à l'interprétation des CMI en catégories cliniques (S, I ou R)

Concentrations critiques (en mg .L ⁻¹) pour <i>Candida</i>			
5 Fluorocytosine	S	I	R
	≤ 4	8 - 16	≥ 32

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2006
Épreuve TAB	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABTECA		Page 10/10