Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

B.T.S. Analyses de Biologie Médicale

E4 – U42

Bases scientifiques et technologiques de la biologie médicale

Microbiologie

SESSION 2011

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

Aucun matériel autorisé.

Document à rendre :

- L'annexe 4 est à rendre avec la copie.

Le sujet comporte deux parties indépendantes

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet se compose de 8 pages, numérotées de 1/8 à 8/8.

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

1. Les infections chez le sujet âgé. (23,5 points)

L'accroissement de la longévité en France est le résultat le plus spectaculaire des progrès de la médecine curative, de l'hygiène et de la prévention. Deux complications infectieuses fréquentes seront développées dans cette partie : l'infection urinaire et la méningite.

1.1. L'INFECTION URINAIRE (10,5 points)

Dans les services de gériatrie, l'infection urinaire représente 40 % des infections nosocomiales.

Madame X, âgée de 76 ans, hospitalisée depuis 15 jours, porteuse d'un cathéter veineux, présente les signes cliniques suivants : douleurs lombaires, brûlures mictionnelles avec fièvre.

Un examen cytobactériologique des urines (ECBU) est prescrit. Un traitement antibiotique à base d'amoxicilline est administré par voie orale dans l'attente des résultats.

1.1.1. Définir une infection nosocomiale.

1.1.2. Citer deux facteurs favorisant les infections urinaires chez le sujet âgé.

1.1.3. Nommer trois espèces bactériennes fréquemment responsables d'infections urinaires d'origine nosocomiale.

Les résultats de l'ECBU de cette patiente sont donnés en **annexe 1**.

1.1.4. Préciser les conditions de recueil chez un patient adulte non sondé. Indiquer les modalités de transport d'un prélèvement urinaire.

Le milieu ChromID CPS® est un milieu chromogène permettant de réaliser simultanément le dénombrement et l'identification des principaux germes responsables d'infections urinaires.

1.1.5. Présenter le principe général de l'identification d'une bactérie sur milieu chromogène.

1.1.6 A l'aide d'un schéma légendé, expliquer la technique de dénombrement des germes sur ce type de milieu.

1.1.7. Interpréter les premiers résultats de l'ECBU fournis dans l'**annexe 1**.

Un antibiogramme sur milieu Mueller-Hinton a été réalisé sur la souche d'*Escherichia coli* isolée. Les résultats obtenus pour les β lactamines sont présentés sur **l'annexe 2**.

1.1.8. Classer en familles et sous-familles les antibiotiques de l'**annexe 2**

1.1.9. Préciser le mode d'action des β lactamines.

1.1.10. Interpréter les résultats obtenus dans l'**annexe 2** et proposer un mécanisme de résistance acquise.

1.1.11. Commenter le choix de l'amoxicilline comme traitement probabiliste chez Madame X.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

1.2. LES MENINGITES (13 points)

L'incidence des infections neuroméningées augmente après 65 ans et la mortalité est alors supérieure à 55%.

1.2.1. Donner les principaux signes cliniques d'une méningite.

La recherche de l'agent responsable d'une méningite comprend, entre autres, un examen macroscopique, un examen biochimique et un examen cytologique du liquide céphalo-rachidien.

Streptococcus pneumoniae est le germe le plus fréquemment isolé des méningites purulentes

1.2.2. Donner les résultats attendus pour chacun de ces examens dans le cas d'une méningite bactérienne à pneumocoque.

1.2.3. Indiquer un facteur de virulence chez cette bactérie en précisant son rôle.

Des tests immunochromatographiques permettant la détection rapide de *Streptococcus pneumoniae* peuvent être actuellement réalisés au laboratoire à partir du surnageant du liquide céphalo-rachidien. Cette technique met en évidence un antigène polysaccharidique de surface.

1.2.4. A l'aide de schémas légendés, expliquer le principe de cette immunochromatographie.

La culture reste la méthode de référence pour poser le diagnostic d'une méningite due à *Streptococcus pneumoniae.*

1.2.5. Citer le milieu adapté à la recherche de cette bactérie à partir du liquide céphalo-rachidien et préciser les conditions d'incubation.

1.2.6. Donner l'aspect macroscopique des colonies suspectes sur le milieu choisi et préciser les caractères bactériologiques du *Streptococcus pneumoniae*.

Le traitement d'un patient atteint d'une méningite à pneumocoque, nécessite l'étude de la sensibilité de l'agent infectieux aux β lactamines et aux aminosides.

Les résultats suivants ont été obtenus :

- Diamètre d'inhibition autour du disque d'oxacilline à 5 µg = 21 mm
- CMI déterminée par E test® pour la céfotaxime = 0,25 µg/mL
- Diamètre d'inhibition autour des disques de Streptomycine 500 µg = 23 mm
- Diamètre d'inhibition autour des disques de Kanamycine 1000 µg = 15 mm
- Diamètre d'inhibition autour des disques de Gentamicine 500 µg = 20 mm

1.2.7. A l'aide d'un schéma, présenter le principe de l'E test®.

1.2.8. A partir de **l'annexe 3**, réaliser la lecture interprétative des résultats. Préciser l'association d'antibiotiques utilisable en thérapie.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

2. Les infections sexuellement transmissibles. (16,5 points)

Les infections sexuellement transmissibles (IST) peuvent être d'origine parasitaire, bactérienne ou virale.

2.1. LES VAGINITES à *Trichomonas vaginalis* (4 points)

Ce sont des maladies bénignes et fréquentes caractérisées chez la femme par : leucorrhées, brûlures et pertes jaunes à vertes nauséabondes.

2.1.1. Préciser les observations microscopiques réalisables sur un prélèvement vaginal, puis indiquer pour chacune d'entre elles les critères permettant de diagnostiquer *Trichomonas vaginalis*

2.1.2. Schématiser l'aspect de *Trichomonas vaginalis* coloré au May-Grünwald-Giemsa et préciser sa taille.

2.1.3. Nommer trois grands groupes de protozoaires parasites de l'homme et situer *Trichomonas vaginalis* dans le groupe correspondant.

2.1.4. Le cycle de reproduction de ce parasite est monoxène. Définir ce terme.

2.2. LA SYPHILIS (5 points)

La syphilis constitue aujourd'hui encore un problème mondial et l'on évalue à 12 millions le nombre de personnes infectées chaque année. La syphilis est une IST due à *Treponema pallidum subsp pallidum,* en recrudescence depuis le début des années 2000.
Lors du sérodiagnostic d'un cas de syphilis, la législation française impose la réalisation de deux méthodes : une méthode à antigène non tréponémique type VDRL (venereal disease research laboratory) et une méthode à antigène tréponémique type TPHA (Treponema pallidum hemagglutination assay).

2.2.1. Définir le sérodiagnostic.

Le sérodiagnostic par la technique TPHA utilise les réactifs suivants :

- Sérum patient ;
- Sérum de contrôle positif titré ;
- Sérum de contrôle négatif ;
- Diluant ;
- Suspension d'hématies de poulet sensibilisées par l'antigène spécifique de *T. pallidum* (notée HS);
- Suspension d'hématies de poulet non sensibilisées (notée HNS)

La répartition des sérums et réactifs en microplaque se fait selon le tableau présenté en **annexe 4.**

2.2.2. Quatre témoins sont réalisés. Sur l'**annexe 4 (à rendre avec la copie)**, donner les résultats attendus pour ces quatre témoins. Nommer et préciser le rôle du témoin D.

2.2.3. Compléter la ligne « dilution finale du sérum patient » dans le tableau.

2.2.4. A l'aide des résultats consignés dans le tableau, déterminer le titre du sérum du patient.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

2.3 LES INFECTIONS GENITALES A HERPES VIRUS :(7,5 points)

L'herpès génital est causé par le virus *Herpes simplex*, virus à ADN double brin, enveloppé. C'est une maladie récidivante, transmise par contact entre les muqueuses.

2.3.1 Citer les étapes du cycle de multiplication d'un virus à ADN enveloppé.

2.3.2 Expliquer l'aspect récidivant de la maladie herpétique.

Le diagnostic direct de l'herpès peut être réalisé par l'observation d'un effet cytopathogène (ECP).

2.3.3 Définir le diagnostic direct.

2.3.4 Définir l'ECP et donner deux exemples.

L'acyclovir (5 acyl-guanosine) est une molécule utilisée en chimiothérapie anti herpétique.

2.3.5 Expliquer le mode d'action de cette molécule.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

ANNEXE 1 :

Examen cytobactériologique des urines de Madame X

Examen cytologique en cellule de comptage	- Hématies : $10^2.mL^{-1}$ - Leucocytes : $10^5.mL^{-1}$ - Cylindres granuleux +++ - Cellules tubulaires +++ - Nombreux cristaux de phosphate ammoniaco-magnésien
Culture	- Un seul type de colonie identifié comme étant *Escherichia coli* sur milieu chromogène ChromID CPS®. - Bactériurie estimée à 10^6 UFC.mL^{-1}.

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

ANNEXE 2 :

Extrait du Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie 2010 et résultats de l'antibiogramme *d'Escherichia coli* par la méthode des disques

Résistances naturelles d'E.coli: pénicilline G, oxacilline, macrolides, kétolides, lincosamides, streptogramines, acide fusidique, glycopeptides, oxazolidinone

Antibiotique	Catégorisation clinique
Amoxicilline	Résistant
Ticarcilline	Résistant
Céfalotine	Sensible
Céfotaxime	Sensible
Amoxicilline + acide clavulanique	Sensible

ANNEXE 3 :

Extrait du comité de l'antibiogramme 2010 de la société française de microbiologie

Antibiotiques	Charge du disque	Concentrations critiques (mg/L)		Diamètres critiques (mm)		Remarques
		S	R	S	R	
Pénicilline G	-	≤ 0,06	> 2	-	-	La détection de pneumocoques de sensibilité diminuée à la pénicilline G est réalisée avec un disque d'oxacilline 5 µg (OXA-5) selon les critères suivants : - diamètre OXA-5 ≥ 26 mm : souche sensible à la pénicilline G et aux autres β-lactamines. - diamètre OXA-5 < 26 mm : souche de sensibilité diminuée. Ce test ne peut pas apprécier le niveau de résistance à la pénicilline G ou aux autres β-lactamines. L'utilisation d'autres disques de β-lactamines ne permet pas de déterminer le niveau de résistance à ces β-lactamines. En conséquence, notamment en cas d'infection sévère, d'échec clinique ou devant toute souche de sensibilité diminuée (OXA-5 < 26 mm), il y a lieu de **déterminer la CMI** d'au moins une des β-lactamines dont les propriétés pharmacodynamiques sont compatibles avec une efficacité thérapeutique (amoxicilline, céfotaxime, ceftriaxone). La résistance acquise à la pénicilline G est croisée avec toutes les autres β-lactamines mais à des niveaux variables en fonction des antibiotiques permettant l'utilisation des molécules les plus actives. Les souches catégorisées comme intermédiaires (ou résistantes de bas niveau) doivent être considérées comme résistantes en cas de méningite, mais sensibles à fortes doses en cas d'infections respiratoires.
Ampicilline	-	≤ 0,5	> 2	-	-	
Amoxicilline	-	≤ 0,5	> 2	-	-	
Céfuroxime	-	≤ 0,5	> 1	-	-	
Céfuroxime - axétil	-	≤ 0,25	> 0,5	-	-	
Céfuroxime - proxétil	-	≤ 0,25	> 0,5	-	-	
Céfotaxime	-	≤ 0,5	> 2	-	-	
Ceftriaxone	-	≤ 0,5	> 2	-	-	
Céfépime	-	≤ 1	> 2	-	-	
Cefpirome	-	≤ 1	> 2	-	-	
Imipénème	-	≤ 2	-	-	-	
Ertapénème	-	≤ 0,5	-	-	-	
Méropénème	-	≤ 2	-	-	-	
Doripénème	-	≤ *1*	> *1*	-	-	
Streptomycine	500 µg	≤ 250	> 500	≥ 14	< 12	*S. pneumoniae* présente une résistance naturelle de bas niveau (BNR) à tous les aminoglycosides qui n'empêche pas d'obtenir un effet synergique bactéricide entre un aminoglycoside et une pénicilline ou un glycopeptide. L'acquisition d'une résistance de baut niveau (HNR) aux aminoglycosides, détectée grâce à des disques fortement chargés en streptomycine (S : 500 µg), kanamycine (K : 1000 µg) et gentamicine (G : 500 µg), abolit cet effet synergique bactéricide. **Interprétation des résultats :** S^{BNR}, K^{BNR} et G^{BNR} (∅ ≥ D ; CMI ≤ c) : synergie possible avec les pénicillines ou les glycopeptides en cas de sensibilité à ces derniers antibiotiques. S^{HNR} (∅ < d ; CMI > C) : streptomycine ne peut être utilisée. K^{HNR} (∅ < d ; CMI > C) : kanamycine, amikacine et isépamicine ne peuvent être utilisées. Pour les valeurs « intermédiaires » des diamètres, le niveau de résistance devra être confirmé par dilution en agar ou en bouillon contenant 500 µg/mL de S, K ou G. (HNR : CMI > 500 µg/mL). La combinaison $S^{HNR} + K^{HNR}$ est possible.
Kanamycine	1000 µg	≤ 250	> 500	≥ 14	< 10	
Gentamicine	500 µg	≤ 250	> 500	≥ 17	< 11	

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

DANS CE CADRE

Académie : Session : Modèle EN.

Examen ou Concours Série* :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous-épreuve :

NOM :
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : N° du candidat

Né(e) le :
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

ANNEXE 4 :

TPHA Gamme de dilution et témoins

À compléter et à rendre avec la copie

	Témoins				Test								
	A	B	C	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Diluant (µL)			25			25	25	25	25	25	25	25	25
Sérum patient au 1/20 (µL)				25	25	25							
Mélanger puis redistribuer (µL)							25	25	25	25	25	25	25
Sérum contrôle positif au 1/20 (µL)	25												
Sérum contrôle négatif au 1/20(µL)		25											
HS (µL)	75	75	75		75	75	75	75	75	75	75	75	75
HNS (µL)				75									
Dilution finale du sérum patient													
- Homogénéiser la plaque 30 secondes à la main - Couvrir et laisser reposer à la température du laboratoire à l'abri de toute source de chaleur et de vibration - Lire après 45 minutes minimum. La réaction reste stable pendant 24h													
Résultats					+	+	+	+	-	-	-	-	-

Légendes :
+ : agglutination

- : sédimentation

Le titre est donné par la plus grande dilution donnant une agglutination.

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.