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 :
formav.co/explorer

BTS ABM

E4 - U42 : B.S.T.B.M. (MICROBIOLOGIE)

Session 2012 • Code sujet : **12ABE4MB1** • Durée : **3 heures** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Choléra : épidémiologie, diagnostic, identification et antibiogramme** (24 questions) — **Page 3**
2. **Poliomyélite : structure, multiplication, diagnostic et vaccination** (8 questions) — **Page 12**
3. **Amibiase et ascaridiose : formes infestantes, diagnostic et prévention** (8 questions) — **Page 16**
4. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 20**

Sujet officiel (PDF) : https://btsabm.fr/assets/annales/bts-abm/E4.2 - Microbiologie/2012/BTS ABM - E4.2 - Microbiologie - Session 2012 - 1-Sujet.pdf

1. Choléra : épidémiologie, diagnostic, identification et antibiogramme

L'exercice étudie l'épidémie de choléra survenue en Haïti après le séisme de 2010 à partir de données de cas cumulés et de population. Il évalue ensuite le diagnostic et l'identification de Vibrio cholerae, la toxine cholérique et les mécanismes de résistance aux antibiotiques.

Question 1.1. Définir les termes « épidémie » et « endémie ».

Une **épidémie** correspond à une augmentation inhabituelle du nombre de cas d'une maladie dans une population, une zone géographique et une période données. Une **endémie** désigne la présence habituelle et durable d'une maladie dans une région ou une population. L'épidémie se distingue donc par une hausse des cas au-delà du niveau attendu, tandis que l'endémie correspond à une situation persistante, sans hausse nécessaire.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Épidémie : hausse inhabituelle des cas. Endémie : présence habituelle et durable d'une maladie dans une région ou une population.

Question 1.2. Définir les notions de prévalence et d'incidence. Calculer la prévalence de la maladie au 11 juillet ainsi que les incidences mensuelles d'avril à mai, de mai à juin et de juin à juillet, puis interpréter les résultats.

La **prévalence** est la proportion de personnes malades dans une population à une date donnée. L'**incidence** mesure les nouveaux cas apparus pendant une période. Au 11 juillet, le calcul à partir des cas cumulés donne 200 000 / 10 000 000 = 2 %. Les nouveaux cas mensuels sont les différences entre deux relevés successifs, rapportées à la population estimée : 10 000 en avril-mai, 30 000 en mai-juin et 40 000 en juin-juillet. Les incidences augmentent donc.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Prévalence calculée au 11 juillet : 2 %. Incidences mensuelles : 10 000, 30 000 et 40 000 nouveaux cas, soit respectivement 0,1 %, 0,3 % et 0,4 % de la population estimée.

Question 1.3. Décrire les principaux modes de transmission du choléra à l'Homme.

Le choléra se transmet principalement par voie **féco-orale**. La contamination survient lorsqu'une personne ingère de l'eau ou des aliments souillés par des selles contenant Vibrio cholerae. L'eau peut être contaminée par des excréments, notamment lorsque l'assainissement est insuffisant. Les aliments peuvent être contaminés par une eau souillée, des mains mal lavées ou lors de leur préparation. La transmission directe est possible si l'hygiène des mains est déficiente, mais l'eau et les aliments contaminés constituent les voies majeures.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Transmission féco-orale, surtout par ingestion d'eau ou d'aliments contaminés par des matières fécales contenant Vibrio cholerae.

Question 1.4. Justifier l'appellation de test « immunochromatographique » à partir du test de détection des antigènes O1 de Vibrio cholerae présenté en annexe 1.

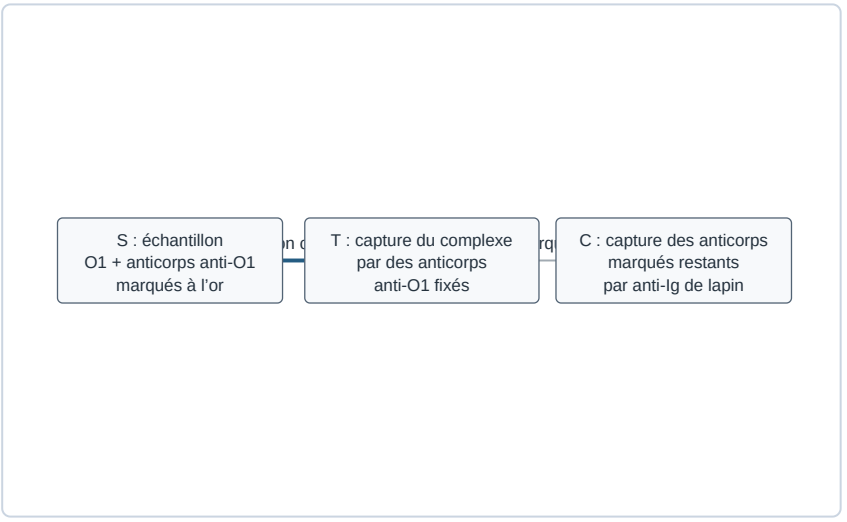
Le test est **immunologique** car il repose sur la reconnaissance spécifique de l'antigène O1 par des anticorps anti-O1. Les anticorps mobiles sont marqués à l'or colloïdal ; d'autres anticorps sont fixés dans la zone T. Le test est **chromatographique** car l'échantillon migre par capillarité sur la barrette. Cette migration entraîne les complexes vers les zones de capture, où leur accumulation forme des lignes colorées lisibles.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Immunologique : reconnaissance antigène-anticorps. Chromatographique : migration capillaire de l'échantillon et des réactifs sur la barrette.

Question 1.5. À l'aide de schémas légendés, représenter l'enchaînement des réactions d'un test aboutissant à un résultat positif.

Dans l'échantillon positif, l'antigène O1 se lie aux anticorps anti-O1 mobiles marqués à l'or colloïdal. Le complexe migre jusqu'à T, où il est retenu par les anticorps anti-O1 fixés. Les anticorps marqués restés libres poursuivent leur migration et sont capturés en C par les anticorps de chèvre anti-immunoglobulines de lapin. Les deux lignes rouges indiquent un résultat positif valide.

Enchaînement des réactions du test O1 positif



Un résultat positif valide présente deux lignes rouges, en T et en C.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Résultat positif valide : ligne rouge en T par capture du complexe O1, et ligne rouge en C par capture des anticorps marqués.

Question 1.6. Préciser le rôle du contrôle dans le test immunochromatographique.

La ligne **C** est le contrôle interne du test. Elle apparaît lorsque le liquide a migré correctement et que les anticorps marqués ont pu être capturés par les anticorps de chèvre anti-immunoglobulines de lapin. Sa présence valide le déroulement technique, que la ligne T soit visible ou non. En l'absence de ligne C, le résultat est invalide et doit être recommencé avec une nouvelle barrette.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La ligne C valide la migration et le fonctionnement du test. Sans ligne C, le résultat est invalide et doit être recommencé.

Question 1.7. Préciser le rôle de l'étape d'enrichissement des selles et justifier l'utilisation de l'eau peptonée hypersalée alcaline (EPSA) en fonction des caractères culturaux de Vibrio cholerae.

L'enrichissement vise à augmenter la proportion de Vibrio cholerae dans les selles avant l'isolement, afin de faciliter sa détection parmi la flore associée. L'EPSA exploite ses caractères culturaux : V. cholerae se développe en milieu alcalin et tolère une forte salinité. Ces conditions favorisent sa multiplication par rapport à de nombreuses bactéries concurrentes. Les cultures successives de 4 à 6 heures à 37 °C permettent ainsi l'enrichissement avant l'isolement sur gélose sélective TCBS.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'EPSA alcaline et hypersalée favorise la multiplication de V. cholerae et son enrichissement avant l'isolement sur TCBS.

Gélose TCBS

Question 1.8.1. À partir de la composition de la gélose TCBS en annexe 2, indiquer le ou les agents sélectifs du milieu.

La composition de l'annexe 2 indique comme agents sélectifs les sels biliaires, comprenant la bile de bœuf et le cholate de sodium, ainsi que le citrate de sodium. Ils inhibent une partie de la flore bactérienne accompagnant le prélèvement. Le pH alcalin du milieu, fixé à 8,6 ± 0,2, et sa teneur en chlorure de sodium renforcent la sélection en favorisant les Vibrio adaptés à ces conditions.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Agents sélectifs : bile de bœuf, cholate de sodium et citrate de sodium. Le pH alcalin et le chlorure de sodium renforcent la sélection.

Question 1.8.2. **Sur gélose TCBS, les colonies suspectes apparaissent jaunes sans centre noir. Conclure sur les caractères biochimiques mis en évidence en citant les constituants du milieu qui permettent de révéler chacun de ces caractères.**

Observation	Caractère révélé	Constituants indicateurs
Colonies jaunes	Fermentation du saccharose, avec acidification	Saccharose ; bleu de bromothymol et bleu de thymol
Absence de centre noir	Production de H_2S non mise en évidence	Thiosulfate de sodium et citrate ferrique ammoniacal

Les colonies suspectes sont donc saccharose positives et H_2S négatives, un profil compatible avec V. cholerae.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Jaune : fermentation du saccharose positive. Absence de centre noir : production de H_2S non mise en évidence.

Question 1.9. **Indiquer les caractéristiques microscopiques de Vibrio cholerae à l'état frais et après coloration de Gram.**

À l'état frais, Vibrio cholerae apparaît comme un bacille incurvé en virgule, très mobile grâce à un flagelle polaire. Après coloration de Gram, il apparaît rose ou rouge, ce qui indique une réaction **Gram négative**. La forme incurvée et la mobilité orientent l'identification, mais ne suffisent pas à elles seules pour conclure. Elles sont à associer aux autres résultats, notamment à la recherche de l'oxydase et aux tests biochimiques.

✓ RÉPONSE À RETENIR

À l'état frais : bacille incurvé en virgule, très mobile. Après coloration de Gram : bacille incurvé à Gram négatif.

Question 1.10. **Expliquer le principe de la recherche de l'oxydase.**

La recherche met en évidence l'activité de la cytochrome-c-oxydase. On met une colonie en contact avec un réactif chromogène, généralement le tétraméthyl-p-phénylènediamine. Si l'enzyme est présente, elle oxyde le réactif, qui prend rapidement une coloration violette ou bleu foncé. Une coloration dans le délai de lecture indique un résultat positif ; l'absence de coloration dans ce délai indique un résultat négatif.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La cytochrome-c-oxydase oxyde le réactif chromogène, qui devient rapidement violet ou bleu foncé : test positif.

Question 1.11. Préciser la localisation de l'oxydase dans la cellule bactérienne.

L'oxydase recherchée est la cytochrome-c-oxydase de la chaîne respiratoire bactérienne. Elle est localisée dans la **membrane cytoplasmique**, où elle participe au transfert des électrons vers l'oxygène, accepteur final de la respiration aérobie. Le test révèle donc une activité enzymatique associée à la membrane bactérienne. Elle ne se trouve pas dans le cytoplasme libre.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La cytochrome-c-oxydase est localisée dans la membrane cytoplasmique de la bactérie.

Galerie API 20 NE et auxanogramme

Question 1.12.1. À partir de la composition de l'API AUX Medium en annexe 3, indiquer la caractéristique essentielle de ce milieu et justifier son utilisation pour l'auxanogramme.

L'API AUX Medium est un milieu minimal qui ne contient pas de source de carbone assimilable définie. Il fournit notamment une source d'azote, des facteurs de croissance et des oligoéléments. Dans l'auxanogramme, chaque cupule reçoit un substrat carboné différent. Une croissance observée dans une cupule peut ainsi être attribuée à l'assimilation du substrat testé, sans apport d'une autre source de carbone par le milieu.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Milieu minimal sans source carbonée définie : il permet de tester l'assimilation individuelle des substrats carbonés.

Question 1.12.2. Définir le terme « facteur de croissance ».

Un **facteur de croissance** est une substance organique indispensable à la croissance d'un microorganisme, nécessaire en faible quantité et que celui-ci ne peut pas synthétiser, ou pas suffisamment. Il doit donc être fourni par le milieu de culture. Les vitamines, certains acides aminés et certaines bases azotées peuvent notamment jouer ce rôle selon les besoins de l'espèce.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Substance organique indispensable en faible quantité, que le microorganisme ne peut synthétiser suffisamment et doit trouver dans son milieu.

Question 1.13. Après incubation de la galerie ensemencée avec Vibrio cholerae, la cupule GLU de l'auxanogramme devient trouble et le tube GLU incubé sous huile de vaseline vire au jaune. Indiquer et justifier les caractères révélés respectivement dans ces deux dispositifs.

Dans la cupule GLU de l'auxanogramme, le trouble traduit une multiplication bactérienne : le glucose est assimilé comme source de carbone, en conditions aérobies. Dans le tube GLU recouvert d'huile de vaseline, le virage au jaune révèle une acidification liée au métabolisme du glucose. L'huile limitant l'accès à l'oxygène, ce résultat traduit une fermentation du glucose en conditions anaérobies.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Cupule GLU : assimilation aérobie du glucose. Tube GLU sous vaseline : fermentation du glucose avec acidification.

Question 1.14. À partir du schéma du lipopolysaccharide (LPS) d'une bactérie à Gram négatif en annexe 4, identifier les parties 1, 2 et 3 et donner leur rôle respectif.

Partie	Identification	Rôle
1	Chaîne polysaccharidique O, constituée d'oses répétitifs	Déterminant antigénique et sérospécificité
2	Cœur oligosaccharidique	Relie la chaîne O au lipide A
3	Lipide A	Ancrage dans la membrane externe et activité endotoxique

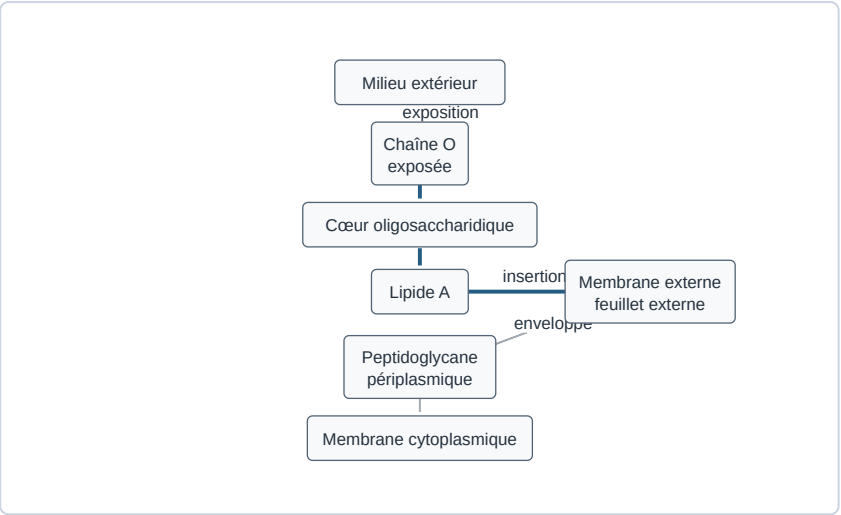
L'antigène O1 ciblé par l'antisérum appartient à la chaîne polysaccharidique exposée du LPS.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 1 : chaîne O, antigénique. 2 : cœur oligosaccharidique, liaison au lipide A. 3 : lipide A, ancrage membranaire et activité endotoxique.

Question 1.15. À l'aide d'un schéma légendé, indiquer la localisation précise du LPS dans la bactérie.

Le LPS est situé dans le **feuillet externe de la membrane externe** des bactéries à Gram négatif. Le lipide A s'insère dans ce feuillet ; le cœur oligosaccharidique et la chaîne O se prolongent vers l'extérieur. Le schéma situe également le peptidoglycane du côté périplasmique : le LPS ne se trouve ni dans cette couche ni dans la membrane cytoplasmique.

Localisation du LPS dans l'enveloppe d'une bactérie à Gram négatif



Le LPS est associé au feuillet externe de la membrane externe ; son antigène O est tourné vers le milieu extérieur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le LPS est dans le feuillet externe de la membrane externe : le lipide A y est inséré, tandis que le cœur et l'antigène O sont exposés vers l'extérieur.

Question 1.16. Préciser le rôle de la sous-unité B de la toxine cholérique.

La sous-unité B permet la fixation de la toxine cholérique à la surface des entérocytes. Elle reconnaît des récepteurs membranaires contenant le ganglioside GM1. Cette liaison assure l'attachement de la toxine et facilite son entrée dans la cellule. La sous-unité A peut ensuite pénétrer dans l'entérocyte et exercer son activité toxique.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La sous-unité B se fixe au récepteur GM1 des entérocytes et permet l'attachement puis l'entrée de la toxine.

Question 1.17. Expliquer les conséquences de la pénétration de la sous-unité A de la toxine cholérique dans un entérocyte.

Dans l'entérocyte, la sous-unité A ADP-ribosyle la protéine Gsα, qu'elle maintient activée. L'adénylate-cyclase est alors stimulée de façon persistante, ce qui augmente l'AMP cyclique intracellulaire. Les flux ioniques sont perturbés, avec une sécrétion accrue de chlorure et une diminution de l'absorption de sodium. L'eau suit les électrolytes vers la lumière intestinale : il en résulte une diarrhée aqueuse abondante pouvant entraîner une déshydratation grave.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Activation durable de l'adénylate-cyclase, hausse de l'AMPc et sécrétion intestinale d'eau et d'électrolytes : diarrhée aqueuse avec risque de déshydratation.

Question 1.18. Expliquer le phénomène de conversion lysogénique associé à la présence du génome du bactériophage CTX phi et à la production de la toxine cholérique.

Lors d'une infection par le bactériophage CTXφ, son génome peut s'intégrer au chromosome bactérien et persister sous forme de **prophage**. Cette conversion lysogénique donne à la bactérie de nouveaux caractères codés par le génome du phage. Dans ce cas, les gènes portés par CTXφ permettent la production de la toxine cholérique. La bactérie devient toxinogène sans être nécessairement lysée immédiatement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le génome de CTXφ persiste dans la bactérie sous forme de prophage et lui confère la capacité de produire la toxine cholérique.

Question 1.19. Préciser le mode d'action des bêta-lactamines.

Les bêta-lactamines se lient aux protéines de liaison aux pénicillines (PLP), notamment aux transpeptidases. Elles inhibent la transpeptidation et empêchent ainsi la réticulation du peptidoglycane de la paroi. La paroi devient fragile et ne résiste plus à la pression osmotique, ce qui peut entraîner la lyse bactérienne. Leur action est bactéricide sur les bactéries en croissance, lorsque la synthèse de la paroi est active.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les bêta-lactamines inhibent les PLP et la réticulation du peptidoglycane, fragilisant la paroi jusqu'à la lyse des bactéries en croissance.

Résistance à l'amoxicilline

Question 1.20.1. Interpréter le fait que de nombreuses souches soient résistantes à l'amoxicilline, mais restent sensibles à l'association amoxicilline et acide clavulanique.

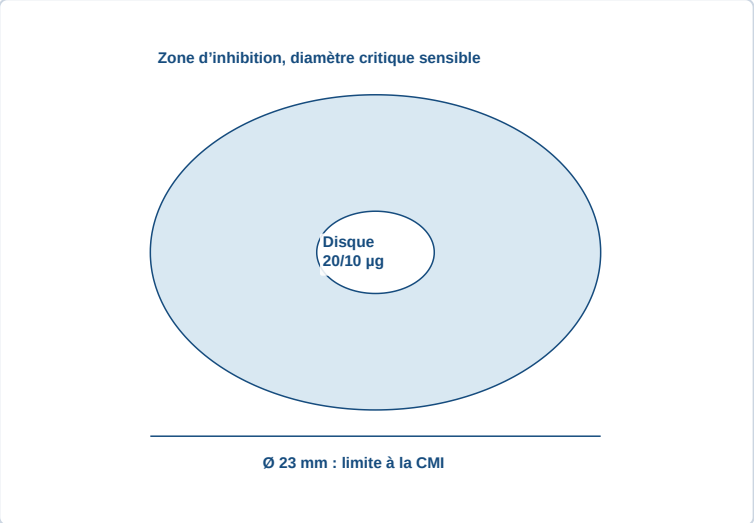
Ce profil évoque la production d'une **bêta-lactamase** qui hydrolyse l'amoxicilline et rend la souche résistante. L'acide clavulanique inhibe cette enzyme et protège l'amoxicilline, qui peut alors agir. La sensibilité à l'association est donc compatible avec une résistance enzymatique inhibitable par le clavulanate. Ce profil ne prouve toutefois pas à lui seul l'identité de l'enzyme ou du gène responsable.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Profil compatible avec une bêta-lactamase inhibée par l'acide clavulanique, qui protège l'amoxicilline et restaure son activité.

Question 1.20.2. À l'aide de l'annexe 5, représenter en grandeur réelle le résultat obtenu autour du disque d'amoxicilline et d'acide clavulanique, puis représenter sur le schéma la région de la gélose où la concentration en antibiotique correspond à la CMI.

L'annexe 5 donne, pour l'association amoxicilline/acide clavulanique, un diamètre critique de sensibilité de **23 mm ou plus**. Le schéma représente donc le diamètre seuil de 23 mm, et non un diamètre expérimental fourni pour une souche donnée. Le disque standard est au centre de la zone. À la limite de la zone d'inhibition, la concentration diffusée atteint la CMI ; au-delà, les bactéries peuvent croître.

Antibiogramme de l'association amoxicilline/acide clavulanique au diamètre critique



✓ RÉPONSE À RETENIR

Diamètre seuil représenté : 23 mm, correspondant au seuil de sensibilité de l'annexe. La limite de la zone d'inhibition correspond à la CMI.

Question 1.21. Citer le support génétique le plus fréquent de la résistance acquise à l'amoxicilline chez les bacilles à Gram négatif et donner ses principales caractéristiques. Décrire succinctement le principal mécanisme d'acquisition de cette résistance.

Le support le plus fréquent est un **plasmide de résistance**, molécule d'ADN extrachromosomique, le plus souvent circulaire et capable de réplication autonome. Il peut porter un gène de bêta-lactamase et parfois des éléments génétiques mobiles. La résistance s'acquiert principalement par transfert horizontal, notamment par conjugaison : un plasmide conjugatif passe d'une bactérie donneuse à une bactérie receveuse lors d'un contact direct. Il est ensuite maintenu et peut se diffuser dans la population bactérienne.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Plasmide R, généralement circulaire et autonome, souvent porteur d'un gène de bêta-lactamase. Acquisition principalement par conjugaison entre bactéries.

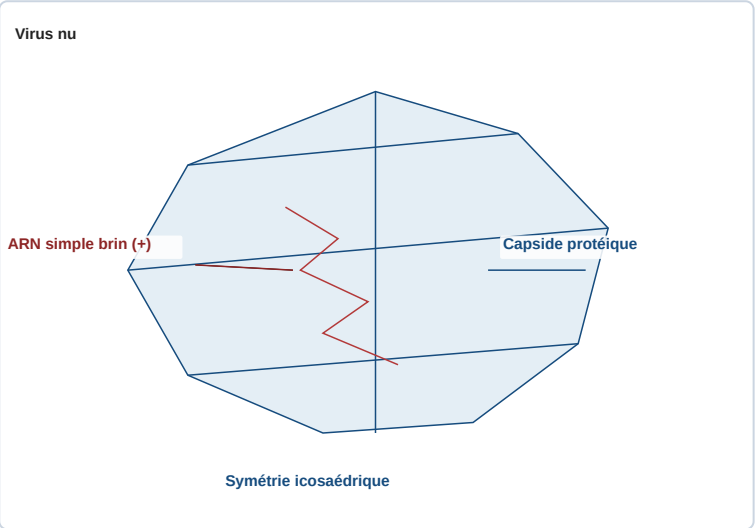
2. Poliomyélite : structure, multiplication, diagnostic et vaccination

L'exercice présente la réapparition de la poliomyélite en Chine et les caractéristiques du Poliovirus, virus nu à symétrie icosaédrique et à ARN. Les questions portent sur sa structure, sa transmission féco-orale, son cycle de multiplication, sa détection en culture, sa sérotypie et les vaccins.

Question 2.1. Réaliser un schéma légendé du Poliovirus.

Le poliovirus est un virus nu : aucune enveloppe lipidique ne l'entoure. Son ARN simple brin, de polarité positive, est contenu dans une capside protéique à symétrie icosaédrique. Le schéma montre une coupe simplifiée : l'ARN se trouve au centre et la capside forme la structure externe. Ses protéines portent les antigènes qui distinguent les sérotypes.

Structure du Poliovirus



✓ RÉPONSE À RETENIR

Virus nu : ARN simple brin positif entouré d'une capside protéique à symétrie icosaédrique.

Question 2.2. Expliquer la caractéristique structurale du Poliovirus qui permet sa transmission par l'intermédiaire d'aliments ou d'eau de boisson contaminés par des excréments.

Le poliovirus ne possède pas d'enveloppe lipidique : sa capside protéique résistante protège son génome dans le milieu extérieur et lors du passage digestif. Cette propriété favorise sa survie après une contamination fécale de l'eau ou des aliments, puis son ingestion par l'Homme.

- La résistance aux conditions digestives permet au virus d'atteindre l'intestin.
- La transmission est donc féco-orale.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La capside résistante permet au poliovirus de survivre dans l'environnement et le tube digestif, puis d'être transmis par voie féco-orale.

Question 2.3. Les trois types de Poliovirus sont caractérisés par des antigènes différents. Préciser la localisation de ces antigènes.

Les trois types de poliovirus se distinguent par leurs antigènes de sérotype. Ceux-ci sont situés sur la surface externe du virion, et non sur une enveloppe, puisque le virus en est dépourvu.

- Ils sont portés par les protéines de la capside.
- Leur exposition permet leur reconnaissance par les anticorps spécifiques.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les antigènes déterminant le sérotype sont localisés à la surface des protéines de la capside.

Question 2.4. Donner la signification de l'expression « ARN à polarité positive » pour les Poliovirus.

Un ARN de polarité positive a le même sens de lecture qu'un ARN messager. Après la décapsidation, les ribosomes de la cellule hôte peuvent donc le traduire directement en protéines virales. Le poliovirus n'a pas besoin de produire au préalable un ARN messager complémentaire pour débuter cette synthèse. Son ARN sert ainsi à la fois de génome viral et de matrice de traduction.

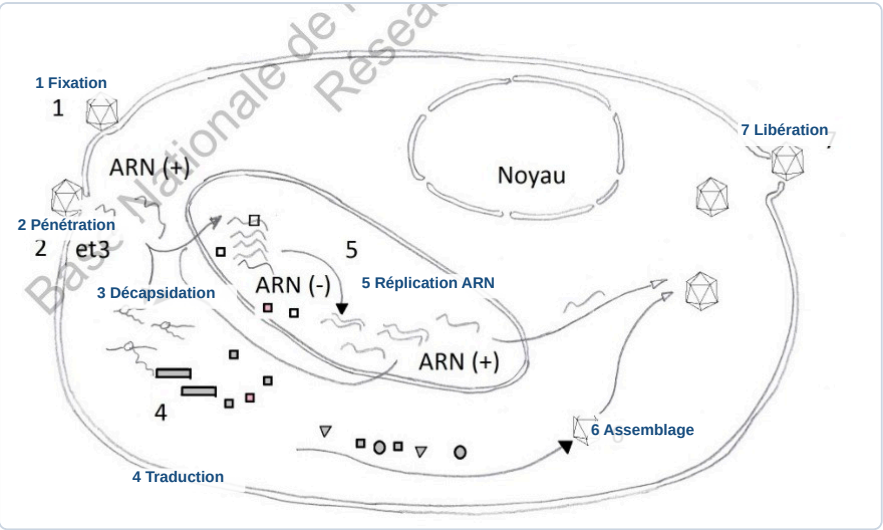
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'ARN de polarité positive peut être directement traduit par les ribosomes cellulaires, comme un ARN messager.

Question 2.5. À partir du cycle de réplication du Poliovirus présenté en annexe 6, citer les différentes étapes du cycle de multiplication en reportant sur la copie les numéros correspondants.

Le schéma de l'annexe 6 numérote les étapes du cycle. Le poliovirus se fixe à la cellule, y pénètre et libère son ARN. Celui-ci est traduit, puis répliqué en passant par un intermédiaire ARN négatif. Les génomes nouvellement synthétisés sont assemblés dans des capsides, avant la libération des virions.

1. Fixation.
2. Pénétration.
3. Décapsidation et libération de l'ARN.
4. Traduction de l'ARN viral.
5. Réplication de l'ARN, avec un intermédiaire négatif.
6. Assemblage des virions.
7. Libération des virions.

Étapes du cycle de multiplication du Poliovirus



✓ RÉPONSE À RETENIR

1 fixation ; 2 pénétration ; 3 décapsidation ; 4 traduction ; 5 réplication ; 6 assemblage ; 7 libération.

Question 2.6. Expliquer ce qu'est un effet cytopathogène permettant de détecter la multiplication virale et en donner un exemple.

Un effet cytopathogène est une modification morphologique ou fonctionnelle des cellules provoquée par la multiplication virale. Son apparition en culture permet de détecter une infection et de la suivre au microscope. Chez le poliovirus, l'atteinte des cellules est caractéristique :

- les cellules s'arrondissent et se détachent du support ;
- elles sont ensuite détruites par lyse.

✓ RÉPONSE À RETENIR

L'effet cytopathogène du poliovirus se manifeste notamment par l'arrondissement, le détachement puis la lyse des cellules infectées.

Question 2.7. Expliquer le principe de la détermination du sérotype du Poliovirus par culture de cellules après séroneutralisation éventuelle du virus à l'aide d'anticorps spécifiques connus.

Le virus est mis en contact avec des anticorps de spécificité connue, puis le mélange est inoculé à une culture cellulaire. La neutralisation empêche l'infection et donc l'effet cytopathogène. La comparaison avec les cultures témoins permet d'interpréter le résultat.

1. Absence d'effet cytopathogène : les anticorps ont neutralisé le virus, leur spécificité indique le sérotype.
2. Effet cytopathogène : le virus n'a pas été neutralisé par ces anticorps.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le sérotype correspond à celui reconnu par l’antisérum qui neutralise le virus et empêche l’effet cytopathogène en culture.

Question 2.8. Préciser la différence essentielle de composition entre le vaccin antipoliomyélitique atténué administré par voie orale et le vaccin inactivé administré par injection.

Les deux vaccins protègent contre les trois sérotypes, mais leurs virus n’ont pas le même état. Le vaccin oral contient des poliovirus vivants atténués : ils conservent une capacité limitée de multiplication. Le vaccin injectable contient des poliovirus inactivés, qui ne peuvent plus se multiplier. La différence essentielle porte donc sur le caractère vivant atténué ou inactivé des virus vaccinaux.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vaccin oral : virus vivants atténués. Vaccin injectable : virus inactivés, incapables de se multiplier.

3. Amibiase et ascaridiose : formes infestantes, diagnostic et prévention

L'exercice porte sur l'amibiase intestinale et l'ascaridiose, deux parasitoses liées au péril fécal. Il évalue les formes infestantes, la morphologie et la pathogénicité d'Entamoeba histolytica, les techniques de diagnostic parasitologique et le sérodiagnostic par immunofluorescence indirecte.

Question 3.1. Indiquer sous quelle forme infestante les parasites responsables de l'amibiase et de l'ascaridiose pénètrent chez l'Homme.

Les deux contaminations sont féco-orales : l'Homme ingère une forme parasitaire résistante présente sur des aliments ou dans de l'eau souillés. Pour l'amibiase, il s'agit du kyste mûr d'*Entamoeba histolytica*, généralement quadrinucléé. Pour l'ascaridiose, il s'agit de l'œuf embryonné contenant une larve infestante.

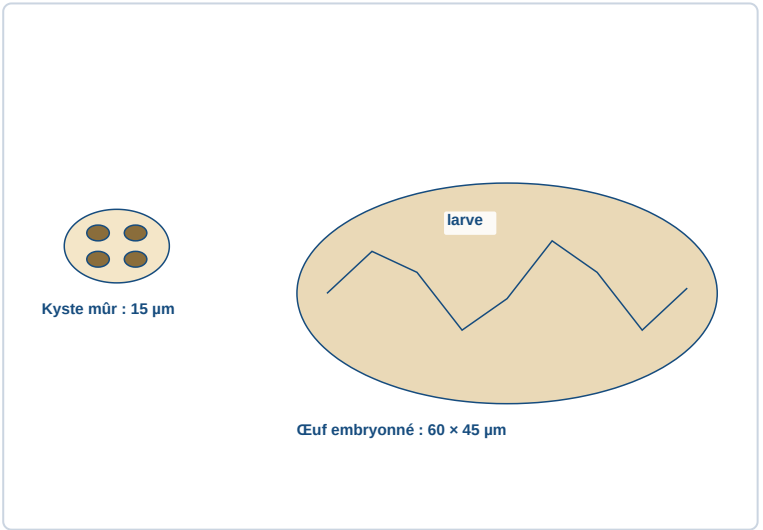
✓ RÉPONSE À RETENIR

Amibiase : kyste mûr quadrinucléé. Ascaridiose : œuf embryonné contenant une larve.

Question 3.2. Réaliser un schéma légendé, à la même échelle, des deux formes infestantes.

Le schéma représente les deux formes infestantes avec les proportions correspondant à leurs dimensions usuelles : environ 15 µm pour le kyste et 60 × 45 µm pour l'œuf d'*Ascaris lumbricoides*. À la même échelle, l'œuf est donc quatre fois plus long et trois fois plus large que le kyste. Les quatre noyaux du kyste et la larve dans l'œuf sont indiqués.

Formes infestantes à la même échelle



✓ RÉPONSE À RETENIR

Kyste mûr : environ 15 µm. Œuf embryonné : environ 60 × 45 µm, avec larve.

Question 3.3. Proposer deux moyens à mettre en œuvre pour lutter contre le péril fécal.

Il faut interrompre la contamination fécale de l'eau, des aliments et des personnes. Deux mesures essentielles sont :

- assurer l'assainissement et le traitement des eaux usées ;
- protéger l'eau de boisson et appliquer l'hygiène des mains et des aliments, notamment leur lavage ou leur cuisson.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Assainir et traiter les eaux usées ; garantir l'eau potable et l'hygiène des mains et des aliments.

Entamoeba histolytica

Question 3.4.1. Donner les caractéristiques morphologiques de la forme végétative virulente d'Entamoeba histolytica.

La forme végétative virulente, ou trophozoïte hématophage, est mobile et émet des pseudopodes. Elle mesure généralement 20 à 40 µm et possède un seul noyau, à petit caryosome central et chromatine périphérique fine. Le caractère le plus évocateur est la présence d'hématies phagocytées dans le cytoplasme, qui caractérise la forme invasive d'*Entamoeba histolytica*.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Trophozoïte mobile à pseudopodes, avec un noyau et des hématies phagocytées.

Question 3.4.2. Justifier la gravité des symptômes provoqués par Entamoeba histolytica ainsi que le taux élevé de mortalité observé en l'absence de traitement.

La gravité s'explique par l'invasion et la destruction des tissus :

1. Le trophozoïte envahit la muqueuse colique et provoque des ulcérations, parfois hémorragiques ou perforantes.
2. La dissémination sanguine peut atteindre le foie et entraîner un abcès hépatique.
3. Sans traitement, ces complications peuvent évoluer vers une atteinte générale grave et le décès.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Ulcérations coliques et dissémination, notamment hépatique, pouvant entraîner des complications mortelles sans traitement.

Question 3.5. Indiquer le ou les buts d’une technique de concentration des selles pour diagnostiquer une parasitose digestive, puis donner le principe d’une technique diphasique.

La concentration des selles augmente la probabilité de détecter des parasites peu abondants et élimine une partie des débris qui gênent l’examen microscopique. Dans une technique diphasique, l’échantillon est mis en contact avec une phase aqueuse et un solvant organique, puis centrifugé. Les débris et les graisses se répartissent dans les phases supérieures ; les formes parasitaires se retrouvent dans le sédiment, qui est examiné au microscope.

✓ RÉPONSE À RETENIR

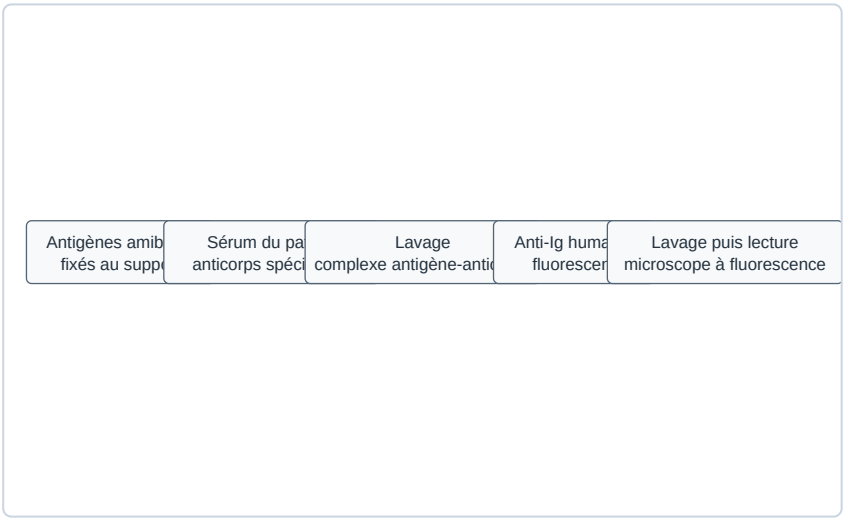
Enrichir l’échantillon en parasites et réduire les débris ; après centrifugation, examiner le sédiment.

Sérodiagnostic par immunofluorescence indirecte

Question 3.6.1. Pour le test Amoeba-Spot IF de sérodiagnostic de l’amibiase, représenter schématiquement et légender les différentes étapes d’une réaction d’immunofluorescence indirecte.

Les antigènes amibiens sont fixés sur un support. Le sérum du patient est incubé dessus : ses anticorps spécifiques, s’ils sont présents, se lient aux antigènes. Après lavage, un anti-Ig humaine marqué par un fluorochrome est ajouté ; il se fixe aux anticorps du patient. Un second lavage précède la lecture au microscope à fluorescence.

Étapes de l’immunofluorescence indirecte



Le conjugué fluorescent révèle les anticorps humains liés aux antigènes amibiens.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Antigènes fixés, sérum du patient, lavage, anti-Ig humaine fluorescent, lavage, puis lecture en fluorescence.

Question 3.6.2. Préciser comment s’effectue la lecture du test d’immunofluorescence indirecte.

Après les incubations et les lavages, la préparation est observée au microscope à fluorescence avec l’éclairage adapté au fluorochrome. La lecture porte sur la fluorescence spécifique des amibes. Les témoins servent à vérifier que la réaction est valide.

- Fluorescence spécifique : présence d’anticorps anti-*Entamoeba histolytica*, résultat positif.
- Absence de fluorescence spécifique : résultat négatif.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Lecture au microscope à fluorescence : fluorescence spécifique des amibes, positif ; absence, négatif.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2012)

Bilan de l'épreuve : Épreuve de microbiologie du BTS Analyses de Biologie Médicale, session 2012, code 12ABE4MB1, d'une durée de 3 heures et de coefficient 2. Intitulée « Le péril fécal », elle répartit 80 points entre le choléra, la poliomyélite, l'amibiase et l'ascaridiose. Elle évalue l'épidémiologie, les méthodes de diagnostic et d'identification microbiologiques et parasitologiques, la virologie, l'immunologie et l'antibiothérapie.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La prévalence rapporte les cas présents à une population à une date donnée ; l'incidence mesure les nouveaux cas sur une période.
- Un test immunochromatographique associe migration et reconnaissance antigène-anticorps ; la ligne contrôle valide le fonctionnement du test.
- La gélose TCBS sélectionne des bactéries et différencie notamment la fermentation du saccharose avec des indicateurs de pH.
- L'ARN viral à polarité positive peut servir directement de matrice à la traduction après son entrée dans la cellule.

Points de vigilance & attentes du jury

- Pour les calculs épidémiologiques, distinguer les cas cumulés des nouveaux cas et préciser la population et la période étudiées.
- Dans les schémas du test, légender les réactifs et les zones, et distinguer le contrôle du résultat positif.
- En bactériologie, relier chaque caractère observé à un constituant précis du milieu et à l'indicateur correspondant.
- Pour les annexes et figures, reporter les numéros demandés et respecter les échelles explicitement imposées.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'incidence mensuelle à partir de cas cumulés ?

Soustrayez le nombre cumulé au début du mois de celui de la fin du mois. La différence donne les nouveaux cas de la période. Rapportez-la à la population seulement si une incidence proportionnelle est demandée.

Q : Pourquoi la ligne contrôle doit-elle apparaître sur un test immunochromatographique ?

Elle confirme que l'échantillon a migré et que les réactifs du dispositif ont fonctionné. Sans ligne contrôle, le résultat est non valide, même si une ligne apparaît dans la zone test.

Q : Comment répartir son temps pour cette épreuve de trois heures ?

Le barème répartit 80 points entre le choléra (49 points), la poliomyélite (14 points) et l'amibiase et l'ascaridiose (17 points). Utilisez cette pondération pour organiser le temps et réservez quelques minutes à la relecture.

Q : Quels éléments soigner dans les schémas demandés ?

Un schéma doit répondre précisément à la consigne, avec des légendes lisibles. Respectez l'échelle lorsqu'elle est demandée et reportez correctement les numéros des étapes du cycle viral indiqué en annexe.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsabm.fr/assets/annales/bts-abm/E4.2 - Microbiologie/2012/BTS ABM - E4.2 - Microbiologie - Session 2012 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTS Analyses de Biologie Médicale : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.