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 - U43 : B.S.T.B.M. (H. A. I.)

Session 2014 • Code sujet : **14ABE4HAI1** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Chute au domicile : hémorragie, hémostase, transfusion et myélome multiple (15 questions) **Page 3**

2. Forte fièvre : diagnostic du paludisme et réponse immunitaire (6 questions) **Page 9**

3. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://btsabm.fr/assets/annales/bts-abm/E4.1 - Biochimie/2014/BTS ABM - E4.1 - Biochimie - Session 2014 - 1-Sujet.pdf

1. Chute au domicile : hémorragie, hémostase, transfusion et myélome multiple

Un patient de 65 ans, victime d'une fracture ouverte avec perte sanguine importante, est pris en charge aux urgences et exploré pour une possible CIVD. Le groupage sanguin et l'immunofixation, présentés en annexes, contribuent à l'exploration d'un myélome de Kahler suspecté.

Question 1.1. Justifier la nécessité d'une perfusion en cas d'hémorragie importante.

Une hémorragie importante diminue la volémie, le retour veineux et le débit cardiaque, ce qui menace la pression artérielle et l'irrigation des organes. La perfusion de sérum physiologique restaure temporairement le volume circulant et aide à maintenir la perfusion des organes vitaux. Elle ne remplace cependant ni les hématies perdues ni les facteurs de coagulation : selon l'état du patient, une transfusion et l'arrêt de l'hémorragie restent nécessaires.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La perfusion restaure temporairement la volémie et contribue au maintien de la perfusion des organes vitaux.

Question 1.2. Construire un tableau comparatif de l'évolution des paramètres érythrocytaires par rapport à un individu normal, avant la perfusion puis après la perfusion.

Lors d'une hémorragie aiguë, le sang entier est perdu. Avant tout rééquilibrage, les concentrations érythrocytaires peuvent donc rester proches de la normale malgré la diminution de la masse totale d'hématies. Le liquide interstitiel rejoint ensuite le compartiment vasculaire, et la perfusion de sérum physiologique accentue l'hémodilution.

Paramètre	Avant perfusion	Après perfusion
Hématies	Concentration initialement proche de la normale	Concentration diminuée
Hémoglobine	Concentration initialement proche de la normale	Concentration diminuée
Hématocrite	Initialement proche de la normale	Diminué

La masse totale d'hématies et d'hémoglobine est réduite par la perte sanguine.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Avant perfusion : concentrations initialement proches de la normale. Après perfusion : hématies, hémoglobine et hématocrite diminués par hémodilution.

Question 1.3. Commenter l'allongement combiné du temps de céphaline activée (TCA) et du temps de Quick (TQ) observé chez le patient.

Le TCA explore principalement les voies intrinsèque et commune, tandis que le TQ explore les voies extrinsèque et commune. Leur allongement simultané indique une anomalie affectant plusieurs facteurs, notamment ceux de la voie commune, plutôt qu'un déficit isolé. Dans ce contexte, une consommation des facteurs de coagulation lors d'une CIVD est possible. Ces temps allongés ne suffisent toutefois pas, à eux seuls, à établir ce diagnostic.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'allongement conjoint évoque une atteinte de plusieurs facteurs de coagulation, compatible avec une consommation lors d'une CIVD.

Question 1.4. Expliquer l'origine des D-dimères et préciser leur intérêt en analyses biologiques.

Les D-dimères sont produits par la plasmine lors de la dégradation de fibrine stabilisée par le facteur XIII. Leur présence témoigne donc de la formation puis de la lyse de caillots. Leur dosage contribue à l'évaluation d'une activation de la coagulation et de la fibrinolyse.

- Un résultat négatif peut aider à exclure une thrombose dans un contexte de faible probabilité clinique.
- Une augmentation est peu spécifique et peut survenir dans plusieurs situations, dont la CIVD.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les D-dimères proviennent de la dégradation de fibrine stabilisée et témoignent d'une activation de la coagulation-fibrinolyse.

Question 1.5. Conclure à partir de l'augmentation significative du taux de D-dimères chez ce patient.

Une augmentation significative des D-dimères témoigne d'une formation puis d'une dégradation accrues de fibrine stabilisée. Elle est donc compatible avec une activation importante de la coagulation et de la fibrinolyse, comme lors d'une CIVD. Le résultat n'est pas spécifique et ne confirme pas, à lui seul, ce diagnostic. Il doit être interprété avec le contexte clinique, les temps de coagulation et les autres résultats biologiques.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Résultat compatible avec une CIVD, à interpréter avec l'ensemble du bilan clinique et biologique.

Question 1.6. Préciser la nature biochimique de l'antithrombine (AT, antithrombine-III ou AT-III) et son rôle physiologique.

L'antithrombine, anciennement appelée antithrombine III, est une glycoprotéine plasmatique de la famille des serpines, principalement synthétisée par le foie. Elle est un anticoagulant physiologique : elle neutralise surtout la thrombine (facteur IIa) et le facteur Xa, ainsi que d'autres facteurs activés. Elle limite ainsi la production de fibrine

et l'extension de la coagulation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'AT est une glycoprotéine plasmatique anticoagulante qui inhibe notamment la thrombine et le facteur Xa.

Question 1.7. Indiquer le mode d'action de l'héparine.

L'héparine se fixe à l'antithrombine et potentialise fortement son activité inhibitrice. Le complexe héparine-antithrombine neutralise principalement la thrombine et le facteur Xa, freinant ainsi la coagulation et la formation de fibrine. Son action anticoagulante dépend donc de la présence d'antithrombine. L'héparine n'agit pas en détruisant directement les facteurs de coagulation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'héparine potentialise l'antithrombine, qui inhibe principalement la thrombine et le facteur Xa.

Question 1.8. Indiquer l'intérêt, pour ce patient, d'un apport de culot globulaire puis d'un apport de plasma.

Les deux produits transfusés corrigent des conséquences différentes de l'hémorragie et de la CIVD.

- **Culot globulaire :** augmente la masse d'hématies et améliore le transport de l'oxygène vers les tissus.
- **Plasma :** apporte les facteurs de coagulation consommés ou perdus et contribue à corriger les troubles de l'hémostase.

Leur indication et les quantités administrées dépendent de l'état clinique et du bilan biologique du patient.

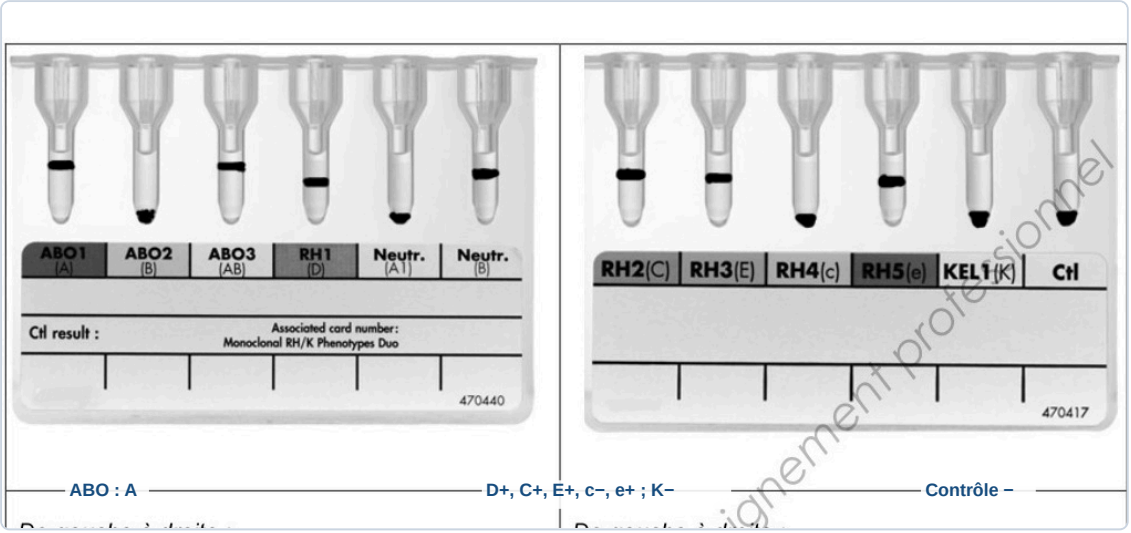
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Culot globulaire : améliorer le transport de l'oxygène. Plasma : apporter des facteurs de coagulation.

Question 1.9. Interpréter les résultats du groupage ABO et du phénotypage Rhésus présentés en annexe 1, puis conclure.

En gel, une réaction positive retient les hématies dans la colonne ; une réaction négative les rassemble au fond. Les épreuves directe et inverse du système ABO sont concordantes. Pour le phénotypage, la même lecture distingue les antigènes présents des antigènes absents.

Épreuve	Résultat	Interprétation
Anti-A / anti-B / anti-A+B	+ / − / +	Groupe A
Hématies A1 / hématies B	− / +	Épreuve inverse concordante
D, C, E, c, e, K	+ / + / + / − / + / −	Phénotype indiqué
Contrôle	Négatif	Valide

Résultats du groupage et du phénotypage



✓ RÉPONSE À RETENIR

Groupe A, Rhésus D positif : D+, C+, E+, c−, e+ ; K−.

Question 1.10. En ne tenant compte que du groupage ABO et du phénotypage Rhésus standard, indiquer les caractéristiques des sangs transfusables à ce patient et justifier la réponse.

En transfusion de globules rouges, la compatibilité ABO impose d'éviter les antigènes A ou B contre lesquels le patient possède des anticorps. De groupe A, il peut recevoir des globules rouges A ou O. Son phénotype D positif lui permet de recevoir des unités D positives ou D négatives. Comme demandé, on ne tient pas compte des autres antigènes Rhésus ni de l'antigène Kell ; les autres exigences de compatibilité transfusionnelle restent applicables.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Globules rouges compatibles selon ABO et Rhésus standard : A+, A−, O+ ou O−.

Question 1.11. Définir la maladie de Kahler.

La maladie de Kahler, ou myélome multiple, est une prolifération maligne clonale de plasmocytes dans la moelle osseuse. Le clone sécrète souvent une immunoglobuline monoclonale, retrouvée dans le sang et parfois dans les urines. La maladie peut provoquer des lésions osseuses, une insuffisance médullaire et une atteinte rénale.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Prolifération maligne clonale de plasmocytes médullaires, souvent sécrétant une immunoglobuline monoclonale.

Question 1.12. Citer l'examen hématologique qui permet de poser définitivement le diagnostic et préciser son résultat.

L'examen hématologique est le myélogramme, réalisé après ponction de moelle osseuse. Il met en évidence une plasmocytose médullaire anormale, souvent constituée de plasmocytes atypiques. Le résultat attendu est une infiltration clonale importante ; une proportion de plasmocytes médullaires supérieure à 10 % est un critère usuel. Le diagnostic s'interprète avec les autres critères cliniques et biologiques du myélome.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Myélogramme : plasmocytose médullaire clonale, généralement supérieure à 10 %.

Question 1.13. Expliquer la modification de la vitesse de sédimentation (VS) dans la maladie de Kahler.

Dans le myélome, l'immunoglobuline monoclonale augmente la concentration des protéines plasmatiques et favorise la formation de rouleaux d'hématies. L'agrégation réduit leur répulsion mutuelle : les amas sédimentent plus rapidement dans le tube. La vitesse de sédimentation est donc généralement augmentée. Cette hausse n'est toutefois pas spécifique du myélome.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La VS est généralement augmentée par l'hyperprotéinémie et l'agrégation des hématies en rouleaux.

Question 1.14. Rappeler les étapes de réalisation de l'immunofixation.

L'immunofixation identifie les chaînes lourdes et légères d'une immunoglobuline monoclonale. La migration électrophorétique sépare d'abord les protéines sériques dans le gel. Les étapes suivantes sont :

1. Déposer des antisérums spécifiques sur les pistes correspondantes.
2. Laisser précipiter les complexes antigène-anticorps, puis laver les protéines non précipitées.
3. Colorer le gel et comparer les bandes obtenues aux pistes d'antisérums.

La bande de la protéine monoclonale détermine son isotype et sa chaîne légère.

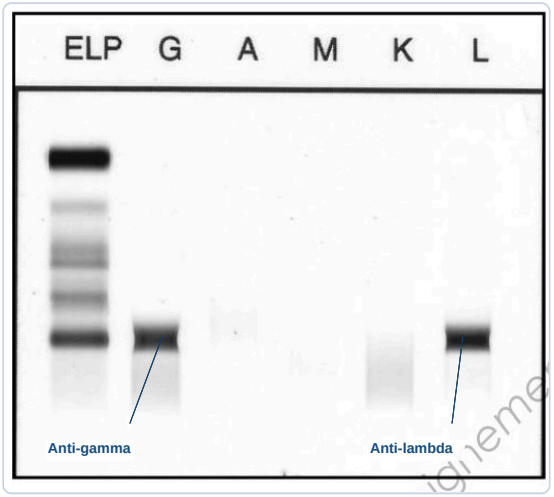
✓ RÉPONSE À RETENIR

Électrophorèse, réaction avec les antisérums spécifiques, lavage, coloration et lecture des bandes.

Question 1.15. Interpréter le résultat de l'immunofixation présenté en annexe 2 et conclure.

La piste ELP révèle une bande monoclonale. Une bande à la même hauteur apparaît dans la piste G, avec l'antisérum anti-gamma, et dans la piste L, avec l'anti-lambda. Il s'agit donc d'une immunoglobuline de classe IgG portant une chaîne légère lambda. Le profil d'immunofixation est compatible avec une gammapathie monoclonale associée à la maladie de Kahler.

Bandes concordantes de l'immunofixation



✓ RÉPONSE À RETENIR

Immunoglobuline monoclonale IgG lambda, compatible avec un myélome de Kahler.

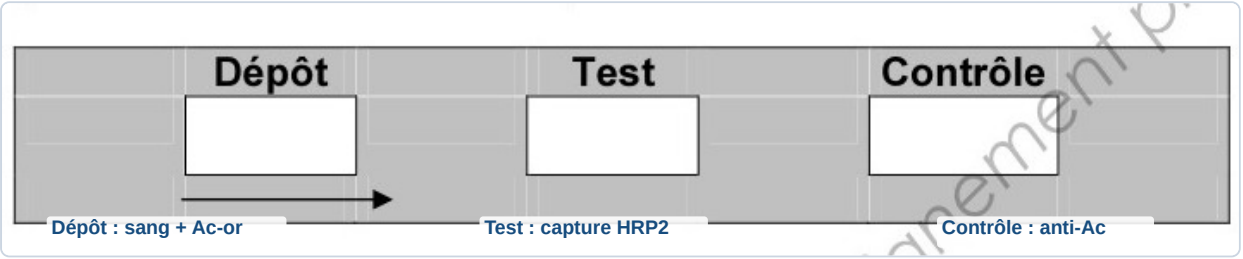
2. Forte fièvre : diagnostic du paludisme et réponse immunitaire

Un homme fébrile revenant d'une zone d'endémie de Plasmodium falciparum est testé par immunochromatographie pour détecter l'antigène HRP2. Les questions portent ensuite sur les anticorps monoclonaux, la production d'hybridomes et les mécanismes de l'hypersensibilité de type I.

Question 2.1. En vous appuyant sur l'annexe 3, proposer un schéma du principe du kit immunochromatographique.

Le sang migre du dépôt vers le test, puis le contrôle. Au dépôt, les anticorps anti-HRP2 marqués à l'or colloïdal se lient à l'HRP2, s'il est présent. Le complexe est retenu au test par des anticorps anti-HRP2 immobilisés : une bande apparaît. Au contrôle, des anticorps anti-anticorps immobilisés retiennent les anticorps marqués, qu'ils soient liés à l'HRP2 ou non. La bande contrôle doit apparaître pour valider l'essai.

Principe du test immunochromatographique HRP2



✓ RÉPONSE À RETENIR

Positif : bandes test et contrôle. Négatif : bande contrôle seule. Sans bande contrôle : résultat invalide.

Question 2.2. Préciser le rôle du contrôle.

Les anticorps anti-anticorps immobilisés retiennent les anticorps marqués et font apparaître la bande contrôle. Celle-ci confirme qu'une quantité suffisante d'échantillon a été déposée et que la migration a atteint cette zone. Elle permet ainsi de valider le test, qu'une bande apparaisse ou non dans la zone de lecture. En l'absence de bande contrôle, le résultat est invalide et le test doit être recommencé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La bande contrôle valide le dépôt suffisant et la migration de l'échantillon.

Question 2.3. Définir l'expression « anticorps monoclonaux ».

Un anticorps monoclonal est produit par une population de cellules issues d'un seul clone de lymphocyte B, généralement un hybridome. Les anticorps obtenus sont identiques et reconnaissent le même épitope de l'antigène. Ils présentent donc une spécificité unique, contrairement à un mélange d'anticorps polyclonaux qui reconnaît plusieurs épitopes.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Anticorps identiques issus d'un même clone et reconnaissant le même épitope antigénique.

Question 2.4. Présenter les principales étapes de l'obtention d'un hybridome.

1. Immuniser une souris avec l'antigène, puis prélever ses lymphocytes B spléniques spécifiques.
2. Fusionner ces lymphocytes avec des cellules de myélome immortelles pour obtenir des hybridomes.
3. Sélectionner les cellules fusionnées en milieu HAT, puis cribler les surnageants pour repérer ceux qui contiennent l'anticorps recherché.
4. Cloner l'hybridome sélectionné, vérifier sa spécificité et le multiplier pour produire l'anticorps monoclonal.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Immunisation, fusion lymphocytes B-myélome, sélection HAT, criblage, clonage et multiplication de l'hybridome choisi.

Question 2.5. Présenter succinctement les étapes conduisant à une réaction d'hypersensibilité de type I.

La réaction comporte une phase de sensibilisation, puis une phase effectrice lors d'un nouveau contact avec l'allergène.

1. Au premier contact, la réponse Th2 stimule les lymphocytes B, qui commutent vers la production d'IgE spécifiques. Les IgE se fixent sur les récepteurs des mastocytes.
2. Au contact suivant, l'allergène relie les IgE fixées, ce qui déclenche la dégranulation des mastocytes et la libération de médiateurs, notamment l'histamine. Une réaction généralisée peut provoquer un choc anaphylactique.

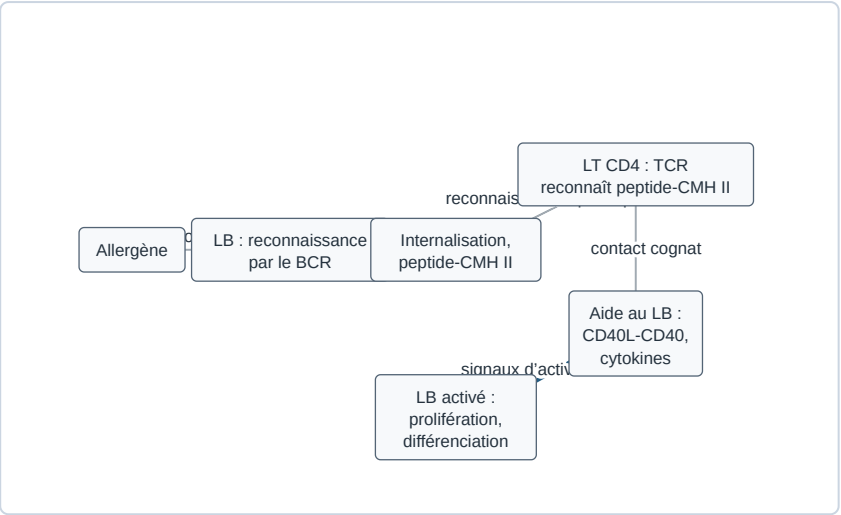
✓ RÉPONSE À RETENIR

Sensibilisation avec production et fixation des IgE, puis dégranulation mastocytaire lors d'un nouveau contact avec l'allergène.

Question 2.6. Représenter sous forme de schéma annoté les modalités d'activation d'un lymphocyte B par un allergène, considéré comme un antigène thymo-dépendant.

Le lymphocyte B reconnaît spécifiquement l'allergène par son BCR, l'internalise, puis présente un peptide de cet antigène associé au CMH II. Un lymphocyte T auxiliaire CD4 spécifique reconnaît ce complexe par son TCR. Le contact cognat permet l'interaction CD40L-CD40 et la délivrance de cytokines au lymphocyte B. Ces signaux provoquent son activation, sa prolifération et sa différenciation.

Activation d’un lymphocyte B par un antigène thymo-dépendant



Le LB présente un peptide de l’allergène associé au CMH II au LT CD4 spécifique.

✓ RÉPONSE À RETENIR

BCR et capture de l’allergène, présentation peptide-CMH II au LT CD4, aide CD40L-CD40 et cytokines, puis activation du LB.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2014)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E4 - U43 du BTS Analyses de Biologie Médicale, session 2014, code 14ABE4HAI1, dure 2 heures et a un coefficient 2. Elle traite d'une hémorragie avec suspicion de CIVD et de myélome de Kahler, puis du paludisme et de mécanismes immunitaires. Elle évalue l'interprétation d'examens biologiques et les connaissances en hématologie et immunologie.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Une hémorragie aiguë réduit la volémie ; une perfusion de cristalloïde la restaure temporairement sans remplacer les cellules sanguines perdues.
- Les D-dimères proviennent de la dégradation de la fibrine réticulée et témoignent de l'activation de la coagulation et de la fibrinolyse.
- L'immunofixation associe la séparation électrophorétique des protéines à leur révélation par des antisérums spécifiques des chaînes lourdes et légères.
- En immunochromatographie, le complexe antigène-anticorps marqué est capturé dans la zone test ; la bande contrôle vérifie la migration de l'échantillon.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les effets de la perte sanguine de ceux de l'hémodilution après perfusion dans le tableau des paramètres érythrocytaires.
- Interpréter ensemble le TCA et le TQ et relier les D-dimères au contexte clinique, sans conclure à partir d'un résultat isolé.
- Pour le groupage sur gel, interpréter chaque puits selon le réactif ou les hématies-tests utilisés et vérifier la cohérence des épreuves.
- Dans le test immunochromatographique, distinguer la fonction de la bande test de celle de la bande contrôle.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment comparer l'hémogramme avant et après la perfusion ?

Présentez les paramètres érythrocytaires par rapport aux valeurs normales et distinguez la perte de globules rouges de l'effet de dilution du plasma perfusé. Précisez séparément l'état avant remplissage et après perfusion.

Q : Que signifient des D-dimères augmentés dans une suspicion de CIVD ?

Ils indiquent la formation puis la dégradation de fibrine réticulée, donc une activation de la coagulation et de la fibrinolyse. Leur augmentation soutient l'exploration d'une CIVD, mais s'interprète avec les autres données cliniques et biologiques.

Q : Comment gérer le temps dans cette épreuve de deux heures ?

Répartissez le temps entre les deux exercices en tenant compte de leurs barèmes de 25 et 15 points. Répondez à chaque sous-question numérotée, réservez du temps aux schémas et aux annexes, puis vérifiez vos conclusions.

Q : Quels éléments faut-il montrer pour obtenir les points d'interprétation des annexes ?

Appuyez chaque conclusion sur les observations visibles : réactions des puits de groupage, bandes de l'immunofixation ou organisation des zones du test rapide. Reliez explicitement ces observations au principe biologique demandé.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsabm.fr/assets/annales/bts-abm/E4.1 - Biochimie/2014/BTS ABM - E4.1 - Biochimie - Session 2014 - 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.