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

BTS Analyses de Biologie Médicale - E4 - U43

Session 2011 • Code sujet : **11ABE4HAI1** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Recherche d'auto-anticorps par immunofluorescence** (2 questions) — **Page 3**
2. **Rôle du système immunitaire au cours du lupus érythémateux disséminé** (1 question) — **Page 5**
3. **Manifestations hématologiques** (10 questions) — **Page 6**
4. **Perturbation de l'hémostase** (5 questions) — **Page 10**
5. **Étude histologique** (3 questions) — **Page 12**
6. **Traitement immunosuppresseur** (2 questions) — **Page 14**
7. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 15**

Sujet officiel (PDF) : https://btsabm.fr/assets/annales/bts-abm/E4.3 - Hématologie Anatomopathologie Immunologie/2011/BTS ABM - E4.3 - Hématologie Anatomopathologie Immunologie - Session 2011 - 1-Sujet.pdf

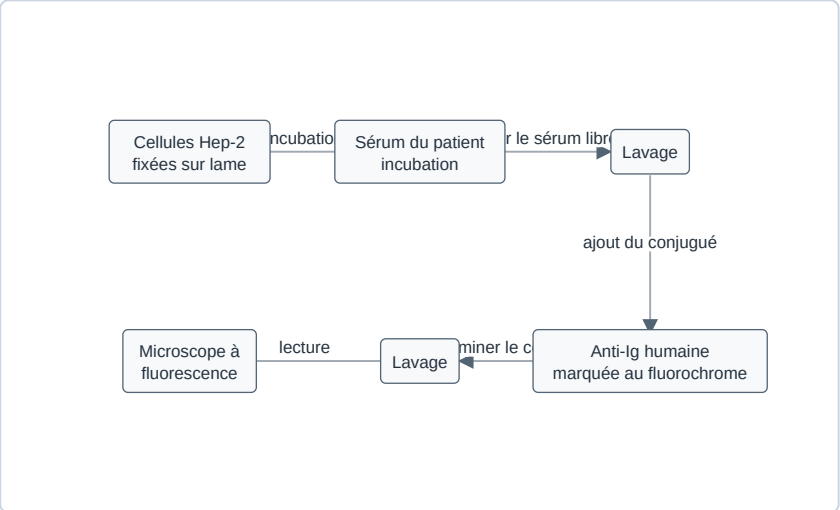
1. Recherche d’auto-anticorps par immunofluorescence

Un test d’immunofluorescence indirecte est réalisé sur des cellules humaines Hep2 fixées sur lame afin de rechercher des anticorps antinucléaires dans le sérum. Une photographie du résultat obtenu au microscope à fluorescence est fournie dans le document 1.

Question 1.1. Schématiser et légender les étapes du test d’immunofluorescence indirecte réalisé sur les cellules Hep2.

Sur les cellules Hep-2 fixées, déposer le sérum du patient et laisser incuber : les auto-anticorps éventuels se fixent à leurs antigènes nucléaires. Laver pour éliminer les anticorps non fixés, puis ajouter un conjugué fluorescent anti-immunoglobulines humaines et incuber. Après un second lavage, observer au microscope à fluorescence. Si des anticorps antinucléaires sont présents, le conjugué se fixe sur eux et les noyaux fluorescents révèlent cette fixation.

Étapes de l’immunofluorescence indirecte sur cellules Hep-2



Le conjugué fluorescent révèle les anticorps du patient fixés aux cellules.

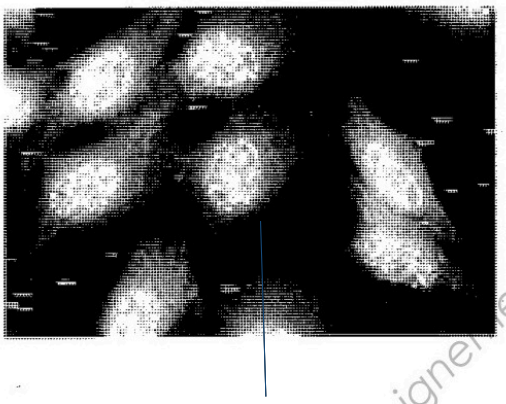
✓ RÉPONSE À RETENIR

Cellules Hep-2 + sérum, incubation et lavage, conjugué anti-Ig humaine fluorescent, incubation et lavage, lecture en fluorescence.

Question 1.2. Commenter le résultat obtenu présenté dans le document 1.

La photographie montre une fluorescence nette des noyaux des cellules Hep-2, contrairement au fond sombre : le test est positif. Le sérum contient donc des anticorps qui reconnaissent des antigènes nucléaires. Cette observation ne précise ni la spécificité de ces anticorps ni leur titre. Elle ne suffit pas, à elle seule, à diagnostiquer un lupus : le résultat doit être interprété avec les examens complémentaires et les données cliniques.

Lecture du document 1



Noyaux fluorescents : test positif

✓ RÉPONSE À RETENIR

Test positif : présence d’anticorps antinucléaires dans le sérum. Leur spécificité et leur titre ne sont pas déterminés par cette image seule.

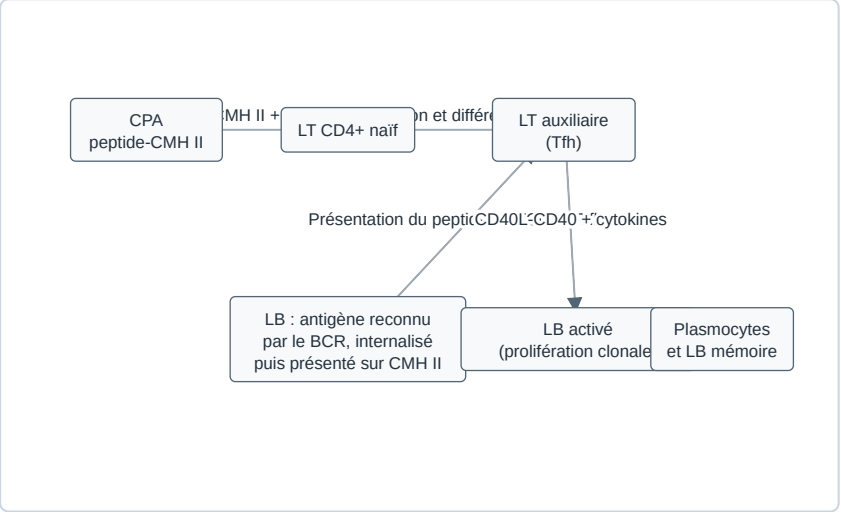
2. Rôle du système immunitaire au cours du lupus érythémateux disséminé

Le sujet relie le lupus à une hyperactivité des lymphocytes B et évoque la coopération entre lymphocytes B, lymphocytes T et cellules présentatrices d'antigènes. Il porte sur les interactions cellulaires intervenant dans une réponse humorale thymo-dépendante.

Question 2. Représenter sur un schéma légendé la coopération cellulaire mise en jeu lors de la réalisation d'une réponse humorale thymo-dépendante.

La CPA présente un peptide antigénique associé au CMH II au LT $CD4^+$ et l'active. Devenu T auxiliaire, notamment Tfh, il coopère avec un LB qui a reconnu le même antigène par son BCR, l'a internalisé et en présente un peptide sur son CMH II. La reconnaissance TCR-peptide-CMH II, puis les signaux CD40L-CD40 et les cytokines, activent le LB. Celui-ci prolifère et se différencie en plasmocytes sécréteurs d'anticorps et en LB mémoire.

Coopération cellulaire dans une réponse humorale thymo-dépendante



Le LB reconnaît l'antigène natif et présente un peptide associé au CMH II au Tfh ; les signaux du Tfh déclenchent l'activation et la différenciation du LB.

✓ RÉPONSE À RETENIR

CPA active le LT $CD4^+$; le Tfh coopère avec le LB présentant le peptide associé au CMH II, puis favorise sa différenciation en plasmocytes et LB mémoire.

3. Manifestations hématologiques

Les examens d'une patiente comprennent un hémogramme partiel, présenté dans le document 2, ainsi que des résultats relatifs à la bilirubine libre et au test de Coombs direct. La formule leucocytaire révèle une neutrophilie avec myélémie, à interpréter avec les autres résultats biologiques.

Question 3.1. Interpréter en une phrase le bilan érythrocytaire.

Paramètre	Résultat	Interprétation
Hématies	3,0 $T.L^{-1}$	Diminuées
Hémoglobine	97 $g.L^{-1}$	Diminuée
Hématocrite	0,29 $L.L^{-1}$	Diminué
VGM, CCMH, TCMH	Dans les valeurs physiologiques	Normocytose, normochromie
Réticulocytes	220 $G.L^{-1}$	Augmentés

La baisse des hématies, de l'hémoglobine et de l'hématocrite signe une anémie. Les indices érythrocytaires sont normaux et la réticulocytose indique que l'anémie est régénérative.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Anémie normocytaire normochrome régénérative.

3.2 Dosage de la bilirubine libre

Question 3.2.1. Expliquer l'origine et le devenir de la bilirubine libre, ou non conjuguée.

La bilirubine libre provient principalement de la dégradation de l'hème, notamment lors du renouvellement des globules rouges. Insoluble dans l'eau, elle circule liée à l'albumine jusqu'au foie. Les hépatocytes la conjuguent à l'acide glucuronique, ce qui la rend soluble. Elle est ensuite éliminée dans la bile, puis transformée dans l'intestin, notamment en stercobiline éliminée dans les selles.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Issue de la dégradation de l'hème, la bilirubine libre est transportée liée à l'albumine, conjuguée au foie puis excrétée dans la bile.

Question 3.2.2. Justifier la pertinence du dosage de la bilirubine libre dans ce cas.

Les résultats montrent une anémie associée à une réticulocytose, donc une réponse médullaire régénérative. Le dosage de bilirubine libre est pertinent pour rechercher une destruction accrue des hématies : l'hème libéré lors de l'hémolyse est transformé en bilirubine non conjuguée. Il complète ainsi l'hémogramme et oriente vers une cause hémolytique de l'anémie.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le dosage recherche une hémolyse, cause possible de l'anémie régénérative.

Question 3.2.3. La concentration mesurée de bilirubine libre est significativement augmentée. Interpréter ce résultat.

Une bilirubine libre augmentée traduit une production accrue ou, plus rarement, un défaut de captation ou de conjugaison hépatique. Dans ce contexte d'anémie régénérative, l'augmentation est compatible avec une destruction excessive des hématies et renforce l'hypothèse d'une hémolyse.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Résultat compatible avec une hémolyse, à interpréter avec les autres données du bilan.

3.3 Test de Coombs direct

Question 3.3.1. Justifier la réalisation d'un test de Coombs direct dans le cas du lupus érythémateux disséminé.

Le lupus érythémateux disséminé peut provoquer la production d'auto-anticorps dirigés contre les hématies. Des immunoglobulines et/ou du complément peuvent alors se fixer à leur surface et entraîner leur destruction. Le test de Coombs direct recherche précisément ces éléments fixés in vivo ; il permet donc d'étayer l'hypothèse d'une hémolyse auto-immune.

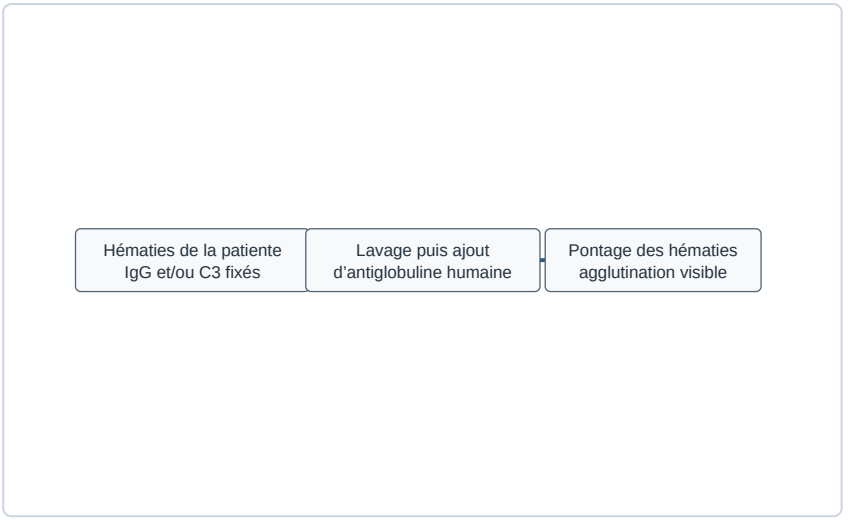
✓ RÉPONSE À RETENIR

Rechercher des immunoglobulines ou du complément fixés sur les hématies, évocateurs d'une hémolyse auto-immune.

Question 3.3.2. Réaliser un schéma légendé présentant le principe du test de Coombs direct dans le cas d'une réaction positive.

Les hématies de la patiente sont lavées afin d'éliminer les anticorps libres. On ajoute ensuite l'antiglobuline humaine. Si des IgG et/ou du complément sont fixés sur les hématies, le réactif les relie et provoque une agglutination visible : le test est positif.

Principe du test de Coombs direct positif



L'antiglobuline humaine se fixe aux IgG ou au complément portés par les hématies et les relie.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Après lavage, l'antiglobuline humaine provoque l'agglutination des hématies sensibilisées : test positif.

Question 3.4. Conclure sur l'ensemble des résultats hématologiques.

L'anémie est normocytaire, normochrome et régénérative. L'augmentation de bilirubine libre et le test de Coombs direct positif sont en faveur d'une destruction immunologique des hématies. Dans le contexte de lupus, l'ensemble évoque une anémie hémolytique auto-immune.

La neutrophilie avec myélémie constitue une anomalie associée, à interpréter selon le contexte clinique.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Ensemble en faveur d'une anémie hémolytique auto-immune dans le contexte du lupus, avec neutrophilie et myélémie associées.

3.5 Formule leucocytaire

Question 3.5.1. Expliquer le principe de la technique de cytométrie de flux utilisée pour établir la formule leucocytaire.

1. Les cellules sanguines sont mises en suspension et passent individuellement dans le cytomètre.
2. Chaque cellule traverse un faisceau laser. La lumière diffusée vers l'avant renseigne surtout sur sa taille ; la lumière diffusée latéralement renseigne sur sa complexité interne.
3. Des signaux de fluorescence peuvent également être mesurés.
4. Le système classe les cellules selon leurs signaux optiques et établit la formule leucocytaire.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La formule est établie en classant les cellules d'après la lumière diffusée et, selon la méthode, leur fluorescence après passage devant un laser.

Question 3.5.2. Définir les termes « neutrophilie » et « myélémie ».

Terme	Définition
Neutrophilie	Augmentation du nombre absolu de polynucléaires neutrophiles dans le sang.
Myélémie	Présence dans le sang de précurseurs immatures de la lignée granulocytaire, normalement situés dans la moelle osseuse.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Neutrophilie : augmentation des neutrophiles sanguins. Myélémie : présence sanguine de précurseurs granulocytaires immatures.

Question 3.5.3. Citer deux étiologies possibles d'une neutrophilie réactionnelle.

Deux étiologies possibles d'une neutrophilie réactionnelle sont :

- une infection bactérienne aiguë ;
- une inflammation aiguë, notamment en cas de nécrose tissulaire.

Dans ces situations, l'augmentation des neutrophiles est une réponse de l'organisme.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Infection bactérienne aiguë et inflammation aiguë, notamment liée à une nécrose tissulaire.

4. Perturbation de l’hémostase

En raison de la présence d’auto-anticorps antiphospholipides, un bilan d’hémostase est réalisé. Il indique notamment un temps de céphaline avec activateur significativement allongé, alors que la numération plaquettaire, le temps de saignement et l’activité prothrombinique sont présentés comme physiologiques.

Question 4.1. Indiquer la phase de l’hémostase explorée par chacun des tests du bilan présenté.

Test	Phase explorée
Numération plaquettaire	Hémostase primaire : quantité des plaquettes
Temps de saignement	Hémostase primaire : fonction plaquettaire et interaction avec la paroi vasculaire
Temps de céphaline avec activateur	Coagulation : voies intrinsèque et commune
Activité prothrombinique (temps de Quick)	Coagulation : voies extrinsèque et commune

Les deux premiers examens évaluent l’hémostase primaire. Le TCA et le temps de Quick explorent la coagulation plasmatique, respectivement par les voies intrinsèque et extrinsèque, avec dans les deux cas la voie commune.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Numération plaquettaire et temps de saignement : hémostase primaire. TCA : voies intrinsèque et commune. Temps de Quick : voies extrinsèque et commune.

Question 4.2. Citer les facteurs de coagulation explorés par le temps de Quick.

Le temps de Quick, dont l’activité prothrombinique est une expression, explore la voie extrinsèque et la voie commune de la coagulation. Il renseigne sur le facteur VII pour la voie extrinsèque, ainsi que sur les facteurs X, V et II et le fibrinogène (facteur I) pour la voie commune. La question porte sur les facteurs de coagulation et non sur les réactifs du test.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Facteurs explorés par le temps de Quick : I (fibrinogène), II, V, VII et X.

4.3 Test de céphaline avec activateur

Question 4.3.1. Donner le principe du test de céphaline avec activateur en indiquant les réactifs utilisés et leur rôle.

1. Le plasma citraté du patient est mis en présence de céphaline, mélange de phospholipides qui remplace ceux des plaquettes.
2. Un activateur de contact, comme la silice ou le kaolin, déclenche la voie intrinsèque.

3. Après incubation, l'ajout de chlorure de calcium neutralise l'effet du citrate et permet la coagulation.
4. On mesure le temps nécessaire à la formation du caillot, qui dépend des facteurs des voies intrinsèque et commune.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le TCA mesure le temps de coagulation du plasma citraté après activation de contact, en présence de phospholipides et après ajout de calcium.

Question 4.3.2. Citer les causes pouvant entraîner un allongement significatif isolé du temps de céphaline avec activateur.

Un allongement isolé du TCA peut être lié à un déficit en facteur, à un inhibiteur ou à un anticoagulant. Les causes à citer sont :

- Déficit en facteurs VIII, IX, XI ou XII, ou en prékallicréine et kininogène de haut poids moléculaire.
- Anticoagulant lupique, notamment dans le contexte d'auto-anticorps antiphospholipides, ou inhibiteur spécifique d'un facteur comme un anti-VIII.
- Présence d'héparine ou d'un autre anticoagulant.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Causes : déficit en facteurs, anticoagulant lupique ou inhibiteur spécifique, héparine ou autre anticoagulant.

Question 4.3.3. Proposer un test complémentaire permettant d'orienter le diagnostic.

Réaliser une épreuve de mélange en associant à parts égales le plasma du patient et un plasma normal, puis mesurer le TCA du mélange. Une correction du temps oriente vers un déficit en facteur, compensé par le plasma normal. L'absence de correction évoque un inhibiteur circulant, notamment un anticoagulant lupique. Si nécessaire, refaire la mesure après incubation à 37 °C pour rechercher un inhibiteur dépendant du temps, tel qu'un anti-facteur VIII.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Épreuve de mélange patient/plasma normal : correction du TCA en faveur d'un déficit ; absence de correction en faveur d'un inhibiteur circulant.

5. Étude histologique

Le sujet rappelle que le lupus érythémateux disséminé peut s'accompagner de lésions tissulaires révélées par des analyses histologiques. Les questions portent sur la préparation d'une pièce opératoire selon la méthode à la paraffine, puis sur le déparaffinage, la réhydratation et la coloration des coupes.

Question 5.1. Citer dans l'ordre chronologique les traitements subis par la pièce opératoire, du prélèvement à la coupe, selon la méthode à la paraffine.

La pièce est d'abord fixée, puis préparée pour permettre l'inclusion en paraffine et la réalisation de coupes fines :

1. Prélèvement et fixation, généralement au formol.
2. Déshydratation par des alcools de concentration croissante.
3. Éclaircissement par un solvant, par exemple le xylène.
4. Imprégnation par la paraffine fondue, puis inclusion dans un bloc.
5. Coupe du bloc au microtome.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Prélèvement, fixation, déshydratation, éclaircissement, imprégnation et inclusion en paraffine, puis coupe au microtome.

Question 5.2. Citer les réactifs nécessaires aux étapes de déparaffinage et de réhydratation des coupes avant leur coloration.

Les réactifs s'enchaînent du solvant organique vers l'eau :

Étape	Réactifs
Déparaffinage	Xylène
Réhydratation	Alcools de concentration décroissante, puis eau

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Xylène, alcools de concentration décroissante, puis eau.

Question 5.3. Indiquer le nom d'une coloration usuelle, puis préciser le nom et le rôle des colorants utilisés.

Une coloration usuelle est l'HES, composée de trois colorants :

- L'hématoxyline colore les noyaux en bleu-violet.
- L'éosine colore le cytoplasme en rose.
- Le safran colore les fibres de collagène en jaune.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

HES : hématoxyline pour les noyaux, éosine pour le cytoplasme, safran pour le collagène.

6. Traitement immunosuppresseur

Face à l'aggravation de cette maladie auto-immune, le médecin peut prescrire un traitement immunosuppresseur. Les questions demandent des exemples de molécules concernées et une autre situation justifiant ce traitement, avec son objectif.

Question 6.1. Citer deux exemples de molécules ayant une action immunosuppressive.

Deux exemples sont les **glucocorticoïdes**, comme la prednisone, et la **ciclosporine**. Les glucocorticoïdes réduisent la production de médiateurs inflammatoires et modulent l'activité des cellules immunitaires. La ciclosporine freine l'activation des lymphocytes T. D'autres molécules ont également une action immunosuppressive, notamment l'azathioprine et le tacrolimus. Le choix dépend de la maladie traitée et du protocole thérapeutique retenu.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Prednisone, un glucocorticoïde, et ciclosporine, un inhibiteur de l'activation des lymphocytes T.

Question 6.2. Indiquer une autre situation dans laquelle un traitement immunosuppresseur est prescrit et préciser son objectif.

Une autre situation justifiant un traitement immunosuppresseur est la **greffe d'organe**. Le système immunitaire du receveur peut reconnaître le greffon comme étranger et déclencher une réponse dirigée contre lui. Le traitement diminue cette réponse immunitaire afin de **prévenir le rejet** et de permettre le maintien du greffon. La diminution des défenses immunitaires impose une surveillance adaptée, notamment du risque infectieux.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Après une greffe d'organe, réduire la réponse immunitaire du receveur pour prévenir le rejet du greffon.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2011)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E4 du BTS Analyses de Biologie Médicale, session 2011, porte le code 11ABE4HAI1 ; elle dure 2 heures et son coefficient est 2. Consacrée au lupus érythémateux disséminé, elle évalue l'interprétation de documents biologiques et les connaissances en immunologie, hématologie, hémostase, histologie et traitements immunosuppresseurs.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'immunofluorescence indirecte recherche des auto-anticorps sériques sur un substrat cellulaire, puis les révèle avec un réactif fluorescent.
- La bilirubine libre provient du catabolisme de l'hème et circule vers le foie liée à l'albumine avant sa conjugaison.
- Le TCA explore les voies intrinsèque et commune de la coagulation ; le temps de Quick explore les voies extrinsèque et commune.
- La préparation histologique à la paraffine comprend les traitements de la pièce, la coupe, puis le déparaffinage, la réhydratation et la coloration.

Points de vigilance & attentes du jury

- Comparez les paramètres de l'hémogramme aux valeurs physiologiques et prenez en compte les indices érythrocytaires et les réticulocytes.
- Pour le bilan d'hémostase, associez chaque test à la phase explorée et aux facteurs ou voies concernés.
- Dans les schémas d'immunofluorescence et de Coombs, distinguez les cellules, les anticorps et les réactifs révélateurs.
- Respectez l'ordre chronologique demandé en histologie et précisez le rôle des réactifs ou des colorants cités.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment interpréter le bilan érythrocytaire fourni ?

Comparez les hématies, l'hémoglobine et l'hématocrite aux valeurs physiologiques, puis examinez le VGM, la CCMH, la TCMH et les réticulocytes. Présentez le type d'anémie et la réponse médullaire indiqués par les résultats.

Q : Pourquoi des anticorps antiphospholipides peuvent-ils allonger le TCA ?

Ils peuvent perturber in vitro les réactions dépendantes des phospholipides et prolonger le TCA. Cet allongement ne signifie pas nécessairement un déficit en facteurs de coagulation ; un test complémentaire peut aider à orienter le diagnostic.

Q : Comment gérer les deux heures de l'épreuve ?

Les six parties totalisent 40 points. Parcourez le sujet et les documents dès le début, répartissez le temps selon les points attribués, puis gardez une marge pour vérifier les schémas et répondre à toutes les sous-questions.

Q : Quels critères de présentation faut-il respecter dans les réponses ?

Répondez précisément à chaque consigne et appuyez vos interprétations sur les résultats fournis. Légendez les schémas demandés, définissez clairement les termes biologiques et respectez l'ordre chronologique lorsqu'il est explicitement demandé.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsabm.fr/assets/annales/bts-abm/E4.3 - Hématologie Anatomopathologie Immunologie/2011/BTS ABM - E4.3 - Hématologie Anatomopathologie Immunologie - Session 2011 - 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.