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 ANALYSES DE BIOLOGIE MÉDICALE • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

BTS ABM

Hématologie, Anatomopathologie, Immunologie

Session 2016 • Code sujet : **16ABE4HAI1** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Alarmes révélant des anomalies érythrocytaires (12 questions) **Page 3**

2. Alarmes leucocytaires (9 questions) **Page 9**

3. Vigilance en hémostase (6 questions) **Page 13**

4. 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/2016/BTS ABM - E 4.3 - Hématologie Anatomopathologie Immunologie - Session 2016 - 1-Sujet.pdf

1. Alarmes révélant des anomalies érythrocytaires

Les résultats partiels de l'hémogramme de Monsieur P, âgé de 55 ans, sont étudiés à la suite d'alarmes de l'automate. Le frottis, les examens complémentaires et le schéma d'une IgM permettent d'explorer une hémolyse potentiellement liée à des auto-anticorps anti-érythrocytaires.

Question 1.1. Interpréter les résultats de l'hémogramme partiel de Monsieur P présentés dans le document 1.

Les hématies (1,8 × 10^{12}/L), l'hémoglobine (62 g/L) et l'hématocrite (0,195 L/L) sont très diminués : l'anémie est sévère. Le VGM élevé à 109 fL indique une macrocytose, et l'IDR à 41,7 % une anisocytose marquée. La CCMH est à la limite inférieure de la normale : l'anémie est normochrome. Les réticulocytes élevés à 336 × 10^{9}/L révèlent une réponse régénérative. Les thrombocytes sont normaux. La leucocytose apparente doit être corrigée en tenant compte des érythroblastes circulants.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Anémie sévère, macrocytaire, normochrome et régénérative, avec anisocytose marquée ; thrombocytes normaux. La numération leucocytaire doit être corrigée.

Question 1.2. Expliquer comment sont établis les intervalles des valeurs physiologiques indiquées dans le document 1.

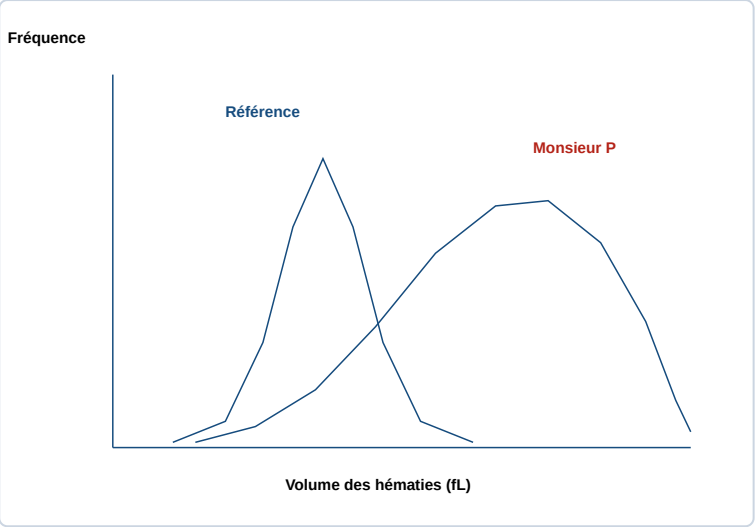
Les intervalles de référence sont établis à partir des résultats mesurés chez un groupe suffisamment nombreux de personnes en bonne santé, constituant une population de référence. Pour les paramètres dont la distribution est habituelle, ils couvrent généralement les 95 % centraux des valeurs, entre les 2,5^{e} et 97,5^{e} percentiles. Les limites retenues sont propres au paramètre et peuvent varier selon l'âge, le sexe, la méthode de mesure et le laboratoire.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les valeurs de référence encadrent généralement les 95 % centraux des résultats d'une population saine, en tenant compte des caractéristiques pertinentes.

Question 1.3. Construire une courbe de distribution volumétrique des hématies vérifiant les anomalies constatées et la superposer à une courbe de référence. Légender les axes de l'histogramme et justifier l'allure du graphe.

L'axe horizontal indique le volume des hématies, en fL, et l'axe vertical leur fréquence. Le VGM du patient (109 fL) est supérieur à l'intervalle de référence (82 à 97 fL) : sa distribution est décalée vers les grands volumes. Son IDR très élevé (41,7 %) traduit une forte dispersion des volumes : la courbe est élargie. Le tracé compare ainsi une courbe de référence resserrée à celle du patient, déplacée vers la droite et plus étalée.

Histogramme volumétrique des hématies



✓ RÉPONSE À RETENIR

Histogramme du patient décalé vers les grands volumes et élargi par rapport à la courbe de référence.

Question 1.4. Décrire l'aspect morphologique sur frottis sanguin coloré au MGG des macrocytes et des sphérocytes observés.

Les différences morphologiques à décrire sur le frottis sont les suivantes :

Forme	Aspect au MGG
Macrocyte	Hématie de taille supérieure à la normale.
Sphérocyte	Hématie arrondie et dense, sans pâleur centrale.

Le sphérocyte se distingue ainsi de l'hématie normale, dont la forme biconcave laisse apparaître une pâleur centrale.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Macrocytes : hématies de grande taille. Sphérocytes : hématies arrondies, denses et dépourvues de pâleur centrale.

Question 1.5. Justifier la correction de la numération des leucocytes à partir des observations microscopiques, dont le dénombrement des érythroblastes acidophiles.

La correction est nécessaire parce que des érythroblastes circulent dans le sang de Monsieur P. Ces cellules nucléées appartiennent à la lignée érythroïde et ne sont pas des leucocytes. Elles peuvent toutefois être comptées avec les leucocytes par l'automate, ce qui surestime leur numération. Le frottis en dénombre 10 pour 100 leucocytes : ce rapport permet de corriger la valeur automatique en calculant la part réelle des leucocytes parmi les cellules comptées.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Les érythroblastes circulants peuvent être confondus avec des leucocytes par l'automate et fausser leur numération.

Question 1.6. Réaliser le calcul de correction de la numération des leucocytes et interpréter le résultat.

Pour 100 leucocytes, 10 érythroblastes sont présents : l'automate a donc compté 110 cellules. La numération corrigée est **11 × 100 / (100 + 10) = 10 × 10^9/L**. Cette valeur se situe à la limite supérieure de l'intervalle de référence, qui va de 4 à 10 × 10^9/L. La leucocytose apparente disparaît après correction.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Numération corrigée : 10 × 10^9 leucocytes/L, à la limite supérieure de l'intervalle de référence.

Question 1.7. Rappeler le devenir de l'hémoglobine au cours de l'hémolyse physiologique.

Lors de l'hémolyse physiologique, les hématies âgées sont détruites principalement par les macrophages. L'hémoglobine est séparée en globine et en hème. La globine est dégradée en acides aminés, tandis que le fer de l'hème est récupéré et recyclé. La partie non ferrique de l'hème est transformée en biliverdine puis en bilirubine non conjuguée. Transportée au foie liée à l'albumine, celle-ci est conjuguée puis éliminée dans la bile.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La globine et le fer sont recyclés ; l'hème est transformé en bilirubine, conjuguée par le foie puis éliminée dans la bile.

Question 1.8. Déduire l'examen biologique permettant de confirmer une hyperhémolyse pathologique et préciser si son résultat est augmenté, diminué ou normal.

La dégradation de l'hémoglobine libérée par la destruction accrue des hématies augmente la production de bilirubine. L'examen pertinent est donc le dosage de la bilirubine sanguine, notamment de sa fraction non conjuguée, issue du catabolisme de l'hème avant son passage hépatique. Une augmentation de cette fraction est attendue en cas d'hyperhémolyse et constitue un argument biologique en faveur de celle-ci.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Dosage de la bilirubine, notamment non conjuguée : sa concentration est augmentée en cas d'hyperhémolyse.

Question 1.9. Expliquer pourquoi la concentration en haptoglobine de Monsieur P est très inférieure aux valeurs normales.

L'haptoglobine plasmatique se lie à l'hémoglobine libre libérée dans le plasma lors d'une hémolyse intravasculaire. Le complexe formé est ensuite éliminé par le système monocyte-macrophage. Lorsque l'hémolyse est importante, la libération d'hémoglobine libre augmente et entraîne une consommation accrue d'haptoglobine. Cette consommation explique la très faible concentration mesurée chez Monsieur P.

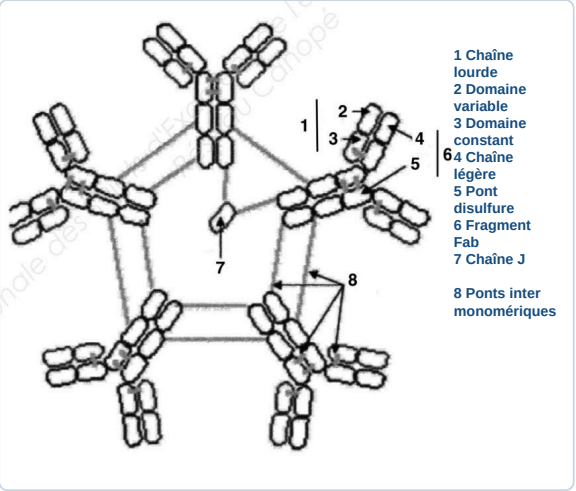
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'haptoglobine se lie à l'hémoglobine libre puis est éliminée avec elle : sa concentration diminue fortement.

Question 1.10. Reporter sur la copie les légendes complétées du schéma de la structure des IgM présenté dans le document 2.

Les repères du schéma désignent les éléments structuraux de l'IgM. Les chaînes lourdes constituent l'essentiel de chaque monomère ; les chaînes légères sont associées aux bras. Les régions variables sont aux extrémités, tandis que les domaines constants forment le reste des chaînes. Le fragment Fab correspond au bras portant le site de liaison à l'antigène. La chaîne J et les ponts disulfure assurent l'assemblage des monomères en IgM pentamérique.

Repère	Légende
1	Chaîne lourde
2	Domaine variable
3	Domaine constant
4	Chaîne légère
5	Pont disulfure
6	Fragment Fab
7	Chaîne J
8	Ponts disulfure intermonomériques

Légendes du schéma de l'IgM



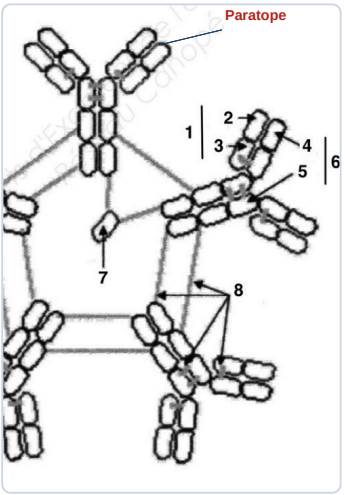
✓ RÉPONSE À RETENIR

1 chaîne lourde ; 2 domaine variable ; 3 domaine constant ; 4 chaîne légère ; 5 pont disulfure ; 6 fragment Fab ; 7 chaîne J ; 8 ponts disulfure intermonomériques.

Question 1.11. Définir le paratope d'un anticorps et le situer sur le schéma du document 2, à rendre avec la copie.

Le paratope est le site de l'anticorps qui reconnaît et fixe spécifiquement un épitope de l'antigène. Il est formé par les régions variables des chaînes lourde et légère. Sur le schéma, il se trouve à l'extrémité libre de chaque bras de l'IgM, et non au centre de la structure pentamérique. Il faut donc le situer à la pointe d'un bras d'anticorps, au niveau du fragment Fab.

Localisation du paratope



✓ RÉPONSE À RETENIR

Le paratope est le site de liaison spécifique à l'antigène, situé à l'extrémité variable de chaque bras de l'IgM.

Question 1.12. Expliquer le lien entre les IgM anti-érythrocytaires et l'hyperhémolyse observée.

Les IgM se fixent aux antigènes de la membrane des hématies. Leur forte valence favorise l'agglutination, mais leur effet hémolytique principal passe par l'activation du complément :

- Les IgM fixées à la surface des hématies activent la voie classique du complément.
- La cascade du complément peut former un complexe d'attaque membranaire.
- La membrane des hématies est lésée, entraînant leur lyse intravasculaire et la libération d'hémoglobine.

Cette destruction explique l'hyperhémolyse observée.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les IgM fixées aux hématies activent le complément, provoquant leur lyse intravasculaire et l'hyperhémolyse.

2. Alarmes leucocytaires

Deux situations d'alarmes leucocytaires sont étudiées : un patient présentant des anomalies de l'hémogramme et une forte proportion de lymphoblastes, puis un cas de mononucléose infectieuse. Les graphes de répartition leucocytaire et la description d'un test immunologique sur membrane servent de supports aux questions.

Cas A

Question 2.1.1. Donner le principe de détection cellulaire permettant de construire les graphes du document 3, qui répartissent les leucocytes en fonction de leur taille et de leur activité peroxydasique.

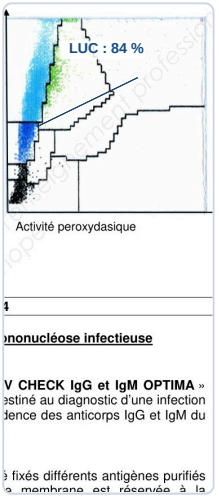
L'ADVIA 2120i combine une mesure optique de la taille cellulaire par diffusion de la lumière et une réaction cytochimique révélant l'activité peroxydasique. Chaque leucocyte est positionné selon ces deux signaux, puis les populations sont représentées sur le cytogramme.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le cytogramme croise la taille des leucocytes et leur activité peroxydasique, mesurées par analyse optique et cytochimique.

Question 2.1.2. Situer sur le graphe du document 3 les 84 % de LUC signalés par l'automate et justifier leur emplacement. Le document est à rendre avec la copie.

Les LUC (« Large Unstained Cells ») sont des cellules de grande taille sans activité peroxydasique détectable. Sur le graphe de Monsieur A, la taille augmente vers le haut et l'activité peroxydasique vers la droite. Les LUC se placent donc en haut à gauche. L'automate en signale 84 %.

LUC sur le cytogramme de Monsieur A



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Placer les LUC en haut à gauche du cytogramme de Monsieur A : grande taille, activité peroxydasique faible ou nulle, 84 %.

Question 2.1.3. Indiquer les paramètres à contrôler sur le frottis sanguin du patient et justifier ces contrôles au regard des résultats de l'hémogramme et des alarmes.

Le frottis permet de vérifier les alarmes et les résultats de l'hémogramme :

- Rechercher les blastes et autres cellules leucocytaires anormales, puis établir la formule.
- Vérifier la thrombopénie et rechercher des agrégats plaquettaires, susceptibles de fausser la numération.
- Examiner la morphologie des hématies en lien avec l'anémie.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Contrôler les blastes et la formule leucocytaire, les plaquettes et leurs agrégats, ainsi que la morphologie des hématies.

Question 2.1.4. Définir le terme « lymphoblaste » et décrire la morphologie de cette cellule sur un frottis de sang coloré au MGG.

Un lymphoblaste est une cellule immature de la lignée lymphoïde. Sur un frottis coloré au MGG, il est généralement de grande taille et présente un rapport nucléocytoplasmique élevé. Son noyau à chromatine fine comporte souvent un ou plusieurs nucléoles. Le cytoplasme, peu abondant et basophile, ne présente pas de granulations spécifiques.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Lymphoblaste : précurseur lymphoïde immature, généralement à grand noyau nucléolé et cytoplasme peu abondant, basophile.

Question 2.1.5. Citer, dans l'ordre de maturation, les précurseurs de la lignée granulocytaire et préciser l'évolution de leurs caractéristiques cytologiques au cours de la maturation.

1. Myéloblaste
2. Promyélocyte
3. Myélocyte
4. Métamyélocyte
5. Polynucléaire en bande, puis segmenté

Au cours de la maturation, la taille diminue, le cytoplasme s'enrichit en granulations spécifiques, la chromatine se condense et les nucléoles disparaissent. Le noyau s'incurve puis se segmente.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Myéloblaste → promyélocyte → myélocyte → métamyélocyte → forme en bande → granulocyte segmenté.

Question 2.1.6. Conclure quant à la pathologie de Monsieur A et indiquer en quoi la présence de 67 % de blastes dans la moelle explique les résultats de son hémogramme.

La présence de 67 % de blastes dans la moelle, avec des lymphoblastes identifiés dans le sang, évoque une leucémie aiguë, vraisemblablement lymphoblastique. L'envahissement médullaire freine la production des cellules normales : la diminution de l'érythropoïèse explique l'anémie, et celle de la mégacaryopoïèse explique la thrombopénie. Le typage définitif repose sur l'immunophénotypage.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le tableau évoque une leucémie aiguë vraisemblablement lymphoblastique, avec insuffisance médullaire responsable de l'anémie et de la thrombopénie.

Cas B

Question 2.2.1. Décrire les différentes étapes du test « EBV CHECK IgG et IgM OPTIMA » à partir du document 4.

1. Déposer le sérum sur chacune des membranes portant les antigènes EBV fixés, l'une pour les IgG et l'autre pour les IgM.
2. Laver au tampon PBS, puis ajouter le conjugué à la peroxydase adapté à l'isotype recherché.
3. Laver de nouveau, ajouter le substrat et lire les bandes révélées pour les différents antigènes viraux.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Sérum sur les membranes, lavage PBS, conjugué enzymatique, nouveau lavage, substrat et lecture des bandes spécifiques.

Question 2.2.2. Donner la spécificité du conjugué utilisé avec la bandelette EBV IgG OPTIMA.

Le conjugué de la bandelette IgG doit reconnaître les IgG humaines liées aux antigènes EBV fixés sur la membrane. Couplée à la peroxydase, cette anti-IgG humaine permet de révéler leur présence après ajout du substrat.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Conjugué anti-IgG humaines couplé à la peroxydase.

Question 2.2.3. Expliquer l'intérêt de déterminer l'isotype des anticorps anti-EBV dans l'évolution de l'infection virale.

L'isotype contribue à dater l'infection :

- Les IgM anti-EBV apparaissent généralement au début et orientent vers une infection récente.

- Les IgG apparaissent ensuite et persistent souvent après l’infection.

Le profil IgM/IgG aide ainsi à distinguer une infection récente d’un contact ancien.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les IgM évoquent une infection récente ; les IgG, qui persistent, témoignent d’une réponse plus tardive ou d’un contact ancien.

3. Vigilance en hémostase

Le bilan préopératoire de Madame X montre un temps de Quick et un temps de céphaline activateur allongés, tandis que le dosage du fibrinogène est normal. L'étude porte ensuite sur la recherche de caillots, le rôle de l'héparine et le principe du temps de thrombine.

Question 3.1. Préciser l'intérêt de chacun des tests suivants : temps de Quick, temps de céphaline activateur et dosage du fibrinogène.

Test	Intérêt
Temps de Quick (TP)	Explore les voies extrinsèque et commune : facteurs VII, X, V, II et fibrinogène.
Temps de céphaline activée (TCA)	Explore les voies intrinsèque et commune : facteurs XII, XI, IX, VIII, X, V, II et fibrinogène. Peut servir au suivi de l'héparine non fractionnée.
Fibrinogène	Mesure la concentration plasmatique du facteur I.

Ces tests explorent des étapes différentes de la coagulation et orientent la recherche d'un trouble de l'hémostase.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> TP : voies extrinsèque et commune. TCA : voies intrinsèque et commune. Fibrinogène : dosage du facteur I.

Question 3.2. Interpréter le bilan partiel d'hémostase de Madame X : temps de Quick allongé, temps de céphaline activateur significativement allongé et fibrinogène normal.

Le TP allongé et le TCA significativement allongé indiquent une anomalie touchant plusieurs voies de coagulation ou la voie commune. Le fibrinogène normal rend peu probable un déficit quantitatif en fibrinogène comme explication. Un déficit ou un inhibiteur de facteurs, ou la présence d'un anticoagulant, sont à envisager. Le temps de thrombine et les examens complémentaires aideront à préciser la cause.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Anomalie de coagulation touchant plusieurs voies ou la voie commune, avec fibrinogène quantitatif normal ; cause à préciser.

Question 3.3. Justifier la vérification de l'absence de caillots dans le tube.

Un caillot peut consommer des facteurs de coagulation et du fibrinogène, entraînant des temps artificiellement prolongés. Sa présence peut aussi signaler un prélèvement mal recueilli ou insuffisamment anticoagulé. Le technicien vérifie donc le tube avant d'interpréter les résultats.

- Si un caillot est présent, le prélèvement est non conforme.
- Un nouveau prélèvement est nécessaire pour obtenir un bilan fiable.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Un caillot peut consommer des facteurs et fausser les temps de coagulation : le prélèvement doit être rejeté et renouvelé.

Question 3.4. Expliquer le rôle précis de l'héparine dans la chaîne de coagulation.

L'héparine potentialise l'antithrombine. Le complexe héparine-antithrombine inhibe surtout la thrombine (facteur IIa) et le facteur Xa, ainsi que d'autres facteurs activés. Il freine ainsi la formation de fibrine et peut prolonger les tests de coagulation, notamment le TCA et le temps de thrombine.

✓ RÉPONSE À RETENIR

L'héparine renforce l'action de l'antithrombine, inhibe surtout les facteurs IIa et Xa et freine la formation de fibrine.

Question 3.5. Rappeler le principe de la détermination du temps de thrombine.

1. On utilise du plasma citraté.
2. On ajoute une quantité standardisée de thrombine, qui transforme le fibrinogène en fibrine.
3. On mesure le temps jusqu'à la formation du caillot.

Le temps de thrombine explore cette dernière étape. Il s'allonge notamment en présence d'héparine, ou si le fibrinogène est insuffisant ou anormal.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Mesure du temps de coagulation après ajout de thrombine au plasma, reflétant la conversion du fibrinogène en fibrine.

Question 3.6. Conclure à partir des résultats du bilan d'hémostase et du temps de thrombine allongé.

Le fibrinogène normal ne rend pas compte des temps prolongés. Le temps de thrombine allongé indique une perturbation de la conversion du fibrinogène en fibrine. Dans ce contexte, la contamination du prélèvement par de l'héparine est probable. Il faut la vérifier sur un prélèvement correctement recueilli avant de conclure sur l'hémostase de Madame X.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Une contamination par l'héparine est probable ; le bilan doit être vérifié sur un prélèvement non contaminé.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2016)

Bilan de l'épreuve : Épreuve de BTS Analyses de Biologie Médicale, session 2016, code 16ABE4HAI1, d'une durée de 2 heures et de coefficient 2. Le sujet traite de la vigilance au laboratoire d'hématologie : anomalies érythrocytaires et hémolyse, alarmes leucocytaires et diagnostic de l'EBV, puis interprétation d'un bilan d'hémostase. Il évalue l'analyse biologique, la cytologie et la compréhension des méthodes.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le VGM renseigne sur le volume moyen des hématies, tandis que l'IDR mesure la dispersion de leurs volumes.
- Les érythroblastes circulants peuvent fausser la numération leucocytaire et rendre nécessaire sa correction.
- La recherche des IgM et des IgG anti-EBV apporte des informations complémentaires sur le stade de l'infection.
- Le temps de thrombine explore la transformation du fibrinogène en fibrine après ajout de thrombine.

Points de vigilance & attentes du jury

- Comparer chaque valeur de l'hémogramme à son intervalle de référence avant de formuler une interprétation.
- Pour un histogramme, légender les axes et relier la forme de la courbe aux anomalies observées.
- Sur un graphe de cytométrie, justifier le placement des cellules par leur taille et leur activité peroxydasique.
- Pour interpréter un bilan d'hémostase, distinguer les tests et leurs voies explorées, sans négliger les causes pré-analytiques.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment aborder l'interprétation d'un hémogramme avec plusieurs valeurs anormales ?

Comparez chaque paramètre à ses valeurs de référence, puis reliez les résultats entre eux. Distinguez les anomalies quantitatives des indices érythrocytaires et des alarmes qui nécessitent un contrôle sur frottis.

Q : Pourquoi faut-il corriger la numération des leucocytes en présence d'érythroblastes ?

Les automates peuvent compter les érythroblastes circulants avec les leucocytes. Leur présence peut donc surestimer la numération leucocytaire, qui doit être corrigée à partir de leur nombre observé lors de la formule.

Q : Comment organiser son temps pour cette épreuve de deux heures ?

Répartissez le temps entre les trois parties en tenant compte de leurs 19, 15 et 6 points. Gardez une marge pour les calculs, les schémas à compléter et la relecture des unités ainsi que des réponses.

Q : Qu'attend le jury lorsqu'une question demande de justifier une interprétation ?

Le jury attend un raisonnement relié aux données du sujet : citer le résultat pertinent, le comparer à une référence ou au principe du test, puis en tirer une conclusion cohérente. Une réponse sans justification peut être incomplète.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsabm.fr/assets/annales/bts-abm/E4.3 - Hématologie Anatomopathologie Immunologie/2016/BTS ABM - E4.3 - Hématologie Anatomopathologie Immunologie - Session 2016 - 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.