

Annales du BTS Analyses biologiques sujets d'EPS 2005 en téléchargement

Nous avons rassemblé dans ces annales les sujets des années 2005, 2006 et 2007.

Pour réduire le coût et en raison des redondances, nous avons ôté les sujets d'EPS 2005 que vous pouvez consulter dans ce fichier.

E6 Épreuve professionnelle de synthèse 2005

E6 Épreuve professionnelle de synthèse - Sujet n°1

U61 Sous-épreuve: Techniques de BIOCHIMIE (40 points) Coefficient 2 Durée : 3 heures

Le non respect des consignes de sécurité sera pénalisé dans la limite de 4 points sur 40

Tous les renseignements sur le déroulement de la séance en particulier, l'ordre de passage aux appareils, sont donnés aux candidats en début d'épreuve.

Le suivi d'un patient présentant un risque athérogène nécessite le dosage :
- du cholestérol total,
- du cholestérol HDL,
- des triglycérides.

1. Dosage du cholestérol sérique total et du cholestérol HDL par méthode enzymatique (26 points)

1.1. Dosages (2 essais par dosage)

Le cholestérol total est dosé sur le sérum S à diluer en eau physiologique (2 essais).

Le cholestérol HDL est dosé sur le sumageant fourni, noté HDL, obtenu selon le protocole

suivant :
- sérum S dilué au 1/10 500 μL
- réactif précipitant 50 μL .

Introduire dans un tube à hémolyse :
- sérum S dilué ou sumageant HDL 100 μL
- solution de travail 1 mL

Mélanger. Attendre 15 minutes et lire l'absorbance à 500 nm contre un témoin réactif.

La coloration est stable 30 minutes.

1.2. Contrôle (1 essai)

Valider la méthode à l'aide de la solution de contrôle C à 100 mg. L⁻¹ de cholestérol.

1.3. Étalonnage

À partir d'une solution étalon E de cholestérol à 2,00 g.L⁻¹, préparer 5 étalons de 0 à 0,2 g.L⁻¹. Traiter la gamme de manière identique aux dosages.

Résultat

- Justifier la dilution du sérum.
- Faire un tableau de résultats sur la feuille de résultats n°1.
- Tracer la courbe d'étalonnage sur papier millimétré ou à l'aide de l'ordinateur.
- Interpréter le résultat du contrôle ;
- Calculer la cholestérolémie et le cholestérol HDL en mmol.L⁻¹. Conclure.

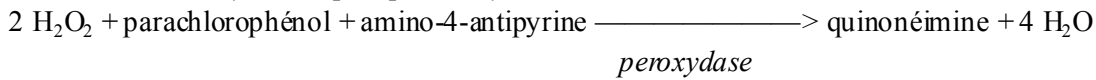
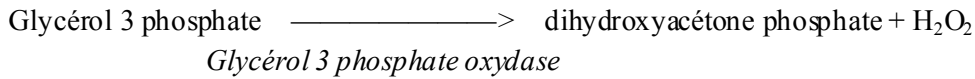
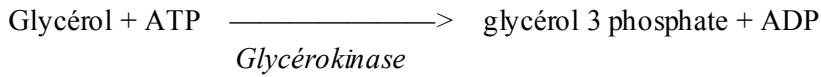
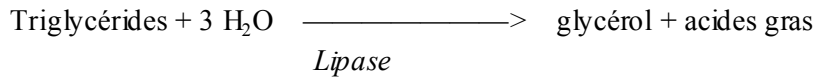
Données

Masse molaire du cholestérol : 387 g. mol⁻¹
Coefficient de variation de la méthode 3%
Valeur de référence : Se-cholestérol-(substc) : 3,6 à 7,0 mmol.L⁻¹ (1,4 à 2,7g. L⁻¹)
Le risque athérogène est vraiment élevé :- cholestérol total > 5,2 mmol.L⁻¹
- cholestérol HDL < 0,90 mmol.L⁻¹

2. Dosage des triglycérides sériques par méthode cinétique (14 points)

La qualité de l'exécution technique sera notée

2.1. Principe



2.2. Réactifs

- Solution étalon à $2,29 \text{ mmol.L}^{-1}$ en glycérol (soit 2 g. L^{-1} de triglycérides)
- Solution de travail (tampon, parachlorophénol, magnésium, amino-4-antipyrine, lipase, glycérokinase, glycérol phosphate oxydase, peroxydase, ATP)

2.3. Mode opératoire

- Longueur d'onde 505 nm
- Température 30°C
- Trajet optique 1 cm
- Zéro de l'appareil air ou eau distillée
- Linéarité $11,4 \text{ mmol.L}^{-1}$

Étalon (1 essai)

Introduire dans une microcuve : - solution de travail 1 mL

Placer à 30°C pendant 2 à 3 minutes.

- solution étalon $10 \mu\text{L}$

Mélanger. Lire la variation d'absorbance à $t = 30 \text{ s}$ et $t = 90 \text{ s}$.

Dosage (1 essai)

Réaliser le dosage sur le sérum T du patient à jeun dans les mêmes conditions que l'étalon.

2.4. Résultats

- Compléter la feuille de résultats n° 2;
- Calculer la triglycéridémie du patient en mmol.L^{-1} .
- Conclure.

Données : - Coefficient de variation de la méthode 5%

- Valeur de référence : Se-triglycérides-(substc) : $0,68$ à $1,88 \text{ mmol. L}^{-1}$

Le risque athérogène est vraiment élevé : triglycérides $> 2,3 \text{ mmol. L}^{-1}$

FEUILLE DE RÉSULTATS N° 1 (à compléter et à rendre avec la copie)

1. Dosage du cholestérol sérique total et du cholestérol HDL

1.1. Dilution du sérum : justification

1.2. Protocole opératoire pour l'étalonnage :

1.3. Tableau de composition des tubes et résultats :

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Essai Sérum | Essai Sérum | Essai HDL | Essai HDL | C |
|--|---|---|---|---|---|----------------|----------------|--------------|--------------|---|
| | | | | | | | | | | |

1.4. Validation des résultats :

1.5. Résultats du dosage :

Cholestérolémie : Se-cholestérol-(substc) en mmol.L^{-1} :

Cholestérol HDL en mmol.L^{-1} :

Conclusion :

FEUILLE DE RÉSULTATS n° 2 (à compléter et à rendre avec la copie)

2. Dosage des triglycérides sériques

2.1. Tableau de résultats

| | Étalon | Essai |
|-------------------|--------|-------|
| Absorbance à 30 s | | |
| Absorbance à 90 s | | |
| ΔA | | |

2.2. Calculs

Triglycéridémie : Se-triglycérides-(substc) en mmol.L^{-1} :

Conclusion :

3. Conclusion générale

U62. Sous-épreuve : Techniques de BIOLOGIE (80 pts)

Coefficient 4 Durée : 6 heures

Le non respect des consignes de sécurité sera pénalisé dans la limite de 8 points sur 80

Premier jour Durée: 4 heures 30 minutes

1. MICROBIOLOGIE (42 points pour les premier et second jours)

Dans un centre hospitalier, une série d'infections post-opératoires a conduit à une enquête épidémiologique.

1.1. Des prélèvements de surface ont été effectués dans le bloc opératoire. On dispose d'une souche isolée sur une gélose trypticase-soja à partir d'un de ces prélèvements.

- Procéder à l'identification de la souche.
- Étudier sa sensibilité aux antibiotiques par la méthode des disques.

1.2. Un patient opéré dans ce bloc opératoire présente une suppuration trois jours après l'intervention.

- Réaliser l'étude microscopique du bouillon glucose tamponné ensemencé avec la suppuration et incubé depuis 18 h à 37 °C en atmosphère aérobie.
- Isoler le bouillon sur des milieux appropriés (choix limité à 3 milieux).

Les examens microscopiques et les tests enzymatiques seront montrés aux examinateurs. Les milieux et réactifs nécessaires à la réalisation des épreuves seront demandés par écrit dans le compte-rendu et leur choix sera justifié. Les examens microscopiques seront présentés aux examinateurs.

2. HÉMATOLOGIE (16 points)

2.1. Monsieur A., 55 ans est hospitalisé pour des douleurs dans la jambe gauche bloquant la marche. Il présente une difficulté à respirer et une fatigue importante. Les résultats du bilan sanguin fournis Annexe 1 (fournie par le centre) ont nécessité la réalisation d'un myélogramme.

- 2.1.1. Établir le myélogramme sur le frottis médullaire coloré au May-Grünwald Giemsa fourni.
- 2.1.2. Interpréter l'ensemble des résultats et conclure.
- 2.1.3. Proposer le(s) test(s) complémentaires permettant l'établissement du diagnostic.

3. IMMUNOLOGIE (22 POINTS)

Un sérodiagnostic de toxoplasmose est effectué chez une patiente, par réaction d'hémagglutination indirecte, avant et après traitement au β -mercapto-éthanol.

Deux échantillons d'un même sérum sont fournis :

- Sérum 1 = sérum non traité dilué au 1/40.
- Sérum 2 = sérum dilué au 1/40 traité au β -mercapto-éthanol (2-mercaptoéthanol)

3.1. Mode opératoire :

Sur une microplaque, réaliser le titrage sur les deux échantillons de sérum, selon le mode opératoire présenté en Annexe 2.

Prévoir les témoins nécessaires ; les réactifs seront demandés par écrit.

3.2. Interprétation des résultats et conclusion :

Compléter l'Annexe 2 fournie. Déterminer les titres des deux sérums et interpréter les résultats.

Données : - le seuil de positivité est de 1/80.

ANNEXE 2 (à rendre avec la copie)

Mode opératoire :

| Cupules n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Témoins |
|------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|-----|---------|
| Tampon (μL) | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | |
| Sérum non traité ou traité au 1/40 (μL) | 50 | | | | | | | |
| Redistribuer | | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50* | |
| Dilution | | | | | | | | |
| Hématies sensibilisées | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | |
| Hématies témoins (μL) | | | | | | | | |

* jeter 50 μL Homogénéiser soigneusement par tapotements latéraux.
Couvrir et incuber deux heures, à l'abri des vibrations à la température de laboratoire.

Lecture :

| | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Sérum non traité | | | | | | | | |
| Sérum traité au β -mercapto-éthanol (2-mercapto-éthanol) | | | | | | | | |

Légende :

Deuxième jour Durée: 2 heures

MICROBIOLOGIE

1. Identifier la souche isolée à partir du prélèvement de surface réalisé au bloc opératoire.
Lire et interpréter l'antibiogramme.
2. Décrire les cultures obtenues sur les milieux d'isolement ensemencés.
Proposer une orientation aussi poussée que possible pour tous les microorganismes.
3. Proposer une conclusion générale

E6 Épreuve professionnelle de synthèse - Sujet n°2

U61 Sous-épreuve: Techniques de BIOCHIMIE (40 points) Coefficient 2 Durée : 3 heures

Les deux analyses biochimiques suivantes ont été réalisées chez un patient adulte souffrant de troubles hépatiques :

- dosage de la bilirubine totale du sérum ;
- mesure de la concentration d'activité catalytique de l'alanine aminotransférase (ALAT).

1 - Dosage de la bilirubine totale dans le sérum (25 points)

La bilirubine sérique est dosée par le diazo-réactif.

1-1 Gamme d'étalonnage

À partir d'une solution mère de bilirubine à 60 mg.L^{-1} établir une série de 5 tubes contenant de 0 à $60 \mu\text{g}$ de bilirubine par tube.

1-2 Dosage du sérum (2 essais)

Introduire dans un tube :

- 1 mL de sérum à doser
- 2 mL de solution caféine - acétate
- 1 mL de diazo-réactif

Laisser la coloration se développer 5 à 10 minutes. Lire l'absorbance à 580 nm contre un blanc réactif. Réaliser un témoin sérum, sans diazo-réactif.

1-3 Contrôle (1 essai)

Effectuer un essai dans les mêmes conditions sur une solution de contrôle C (concentration précisée aux candidats).

1-4 Résultats

Compléter la feuille de résultats n°1.

Tracer la courbe d'étalonnage sur papier millimétré ou utiliser la régression linéaire.

Valider les analyses selon le résultat du contrôle.

Calculer la concentration molaire de bilirubine totale du sérum en $\mu\text{mol.L}^{-1}$. Conclure.

Données :

- valeurs physiologiques mesurées par cette méthode : HSe - Bilirubine (subst c) : 4 à $22 \mu\text{mol.L}^{-1}$
- CV = 5 %
- Masse molaire de la bilirubine $M = 584,68 \text{ g.mol}^{-1}$

2 - Détermination de la concentration d'activité catalytique de l'alanine aminotransférase du sérum

(ALAT) par une méthode cinétique SFBC (15 points).

La qualité de l'exécution technique sera notée.

2.1 - Protocole

Échantillon : sérum du patient

Réactifs :

| | | Concentration dans le test |
|----------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Réactif 1 Tampon alanine | Tampon Tris pH 7,5 | 100 mmol.L ⁻¹ |
| | Alanine | 500 mmol. L ⁻¹ |
| Réactif 2 Enzymes + coenzymes | Pyridoxal 5-phosphate | 0,1 mmol.L ⁻¹ |
| | NADH | 0,18 mmol.L ⁻¹ |
| | LDH | > 20 µkat.L ⁻¹ |
| Réactif 3 | 2 oxo-glutarate | 15 mmol.L ⁻¹ |

Mode opératoire

Un flacon de Réactif 2 a été repris par le contenu d'un flacon de Réactif 1 : Solution de travail prête à l'emploi

- Longueur d'onde : 340 nm
- Température : 30°C
- Cuve : Trajet optique de 1 cm
- Zéro de l'appareil : Air ou eau distillée

Manipulation

Mélanger : • Solution de travail préincubée à 30°C 1000 µL
• Échantillon 100 µL

Mélanger, incubé 2 minutes à 30°C . Ajouter :

- Réactif 3 : 100 µL

Attendre 1 minute. Mesurer la variation d'absorbance pendant 3 minutes .

2.2 - Résultats

Compléter la feuille de résultats n° 2.

Déterminer la variation d'absorbance par minute : $\Delta A \cdot \text{min}^{-1}$

Sachant que la concentration d'activité catalytique ALAT de l'échantillon, exprimée en nkat. L⁻¹ est égale à $\Delta A \cdot \text{min}^{-1} \times k$:

- Calculer le facteur k
- En déduire la concentration d'activité catalytique de l'ALAT de l'échantillon en nkat. L⁻¹
- Conclure.

Données :

Coefficient d'absorbance linéique molaire du NADH à 340 nm = $6,3 \cdot 10^2 \text{ m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$

Coefficient de variation de la méthode = 5 %

Valeurs usuelles dans le sérum à 30 ° C

| | |
|-------|------------------------------|
| Homme | 100-750 nkat.L ⁻¹ |
| Femme | 80-580 nkat.L ⁻¹ |

FEUILLE DE RÉSULTATS N° 1 (à rendre avec la copie)

1. Dosage de la bilirubine totale dans le sérum

Justificatif de la gamme

| Tubes | Blanc réactif | | Cont | TSe | E1 | E2 |
|----------------------|---------------|--|------|-----|----|----|
| | | | | | | |
| µg bilirubine / tube | | | | | X1 | X2 |
| A à 580 nm | | | | | | |

Validation :

Calcul de la concentration molaire en bilirubine :

Conclusion :

FEUILLE DE RÉSULTATS N° 2 (à rendre avec la copie)

Détermination de la concentration d'activité catalytique de l'ALAT sérique (15 points)

Fournir l'enregistrement **ou** remplir le tableau ci-dessous.

| | |
|-----------|--|
| Temps | |
| A à 340nm | |

$\Delta A \cdot \text{min}^{-1}$:

Calcul du facteur k :

Concentration d'activité catalytique de l'ALAT sérique

Conclusion

U62. Sous-épreuve: Techniques de BIOLOGIE (80 pts) Coefficient 4 Durée : 6 heures

Le non respect des consignes de sécurité sera pénalisé dans la limite de 8 points sur 80

Premier jour Durée: 4 heures

1. MICROBIOLOGIE (45 points pour les premier et second jours)

À la suite d'un arrêt cardiaque dû à un infarctus du myocarde, Madame B., âgée de 69 ans, est hospitalisée en service de réanimation. Il y a une semaine qu'elle est placée sous ventilation artificielle. Depuis 24 h, elle a de la fièvre. Un prélèvement est effectué par aspiration bronchique, deux séries d'hémocultures sont réalisées.

1. Étude de l'aspiration bronchique

- L'examen cytologique révèle un nombre élevé de granulocytes neutrophiles, d'assez nombreuses cellules bronchiques et de rares cellules épithéliales. Le résultat du dénombrement est de $2,5 \cdot 10^7$ UFC.mL⁻¹.
- La souche microbienne est présentée sur le milieu GTS.
 - a) Procéder à l'identification de la souche et à la détermination de la sensibilité aux antibiotiques par la méthode des disques.
 - b) Interpréter ces résultats

2. Étude d'un flacon d'hémoculture aérobie

- Procéder aux examens microscopiques.
- Réaliser les isolements sur deux milieux dont le choix sera justifié.

Tous les milieux et réactifs nécessaires à la réalisation des épreuves seront demandés par écrit à l'examineur et leur choix sera justifié.

2. HÉMATOLOGIE (20 points)

Un homme de 55 ans est hospitalisé suite à l'altération de son état général. Le tableau ci-joint en annexe présente une partie des résultats de l'héogramme réalisé.

- 2.1. À partir du frottis sanguin coloré par la méthode de May-Grünwald Giemsa fourni, réaliser la formule leucocytaire et la cytologie des hématies et des plaquettes.
- 2.2. En cas d'observation de cellules inhabituelles, présenter à l'examineur une cellule caractéristique.
- 2.3. Compléter le tableau de l'annexe, analyser l'ensemble des résultats et conclure.

Deuxième jour Durée: 2 heures

1. MICROBIOLOGIE

- 1.1. Identifier la souche pure isolée de l'aspiration bronchique. Lire et interpréter l'antibiogramme.
- 1.2. Étudier les isolements effectués à partir de l'hémoculture et proposer une orientation la plus précise possible.
- 1.3. Discuter l'ensemble des résultats et conclure.

2. IMMUNOLOGIE (15 points)

Le tableau clinique d'un patient conduit le médecin à demander un test de dépistage de la syphilis.

Devant un examinateur, réaliser le VDRL qualitatif sur le sérum X fourni sur une plaque adaptée avec :

- 30 µL de sérum
- une goutte de réactif VDRL délivrée par le flacon compte goutte.

Prévoir les témoins nécessaires (les réactifs seront demandés par écrit)

Placer la plaque sur l'agitateur rotatif pendant 6 minutes. Lire immédiatement devant un examinateur.

Présenter les résultats dans un tableau. Interpréter et conclure.

E6 Épreuve professionnelle de synthèse - Sujet n°3

U61 Sous-épreuve: Techniques de BIOCHIMIE (40 points) Coefficient 2 Durée : 3 heures

1. Détermination de la glycémie par la méthode à la glucose oxydase (24,5 points)

1.1. Dosage du glucose plasmatique (2 essais)

Dans un tube à hémolyse introduire :

- 100 μL de plasma
- 5 mL de solution de travail

Homogénéiser.

Mesurer l'absorbance à 505 nm après 20 minutes d'incubation à 20-25°C.

Stabilité de la coloration : 30 minutes.

Limite de linéarité : 12 mmol.L^{-1} de glucose dans l'échantillon

1.2. Étalonage du spectrophotomètre

Préparer, par pesée de glucose pur et anhydre, une solution étalon à 2,16 g.L^{-1} , puis réaliser une gamme de 5 étalons de 0 à 1,2 μmol de glucose par mL. Procéder dans les mêmes conditions que le dosage.

1.3. Contrôle de qualité

Valider la méthode à l'aide de la solution de contrôle C, de concentration cible 1,08 g.L^{-1} .

Effectuer la réaction dans les mêmes conditions que le dosage.

1.4. Résultats (Feuille de résultats N°1)

Compléter la feuille de résultats. Tracer la courbe d'étalonnage (papier millimétré ou graphe effectué à l'ordinateur).

Interpréter le résultat du contrôle. Déterminer la glycémie en mmol.L^{-1} . Conclusion.

Données :

- Composition de la solution de travail
 - Tampon phosphate pH 6,6 (225 mmol.L^{-1}) - Amino-4-antipyrine (0,3 mmol.L^{-1})
 - Phénol (8,5 mmol.L^{-1}) - EDTA (5 mmol.L^{-1})
 - Peroxydase (300 U.L^{-1}) - Glucose oxydase (10 000 U.L^{-1})
- Masse molaire du glucose : 180 g.mol^{-1}
- Valeurs usuelles de la glycémie : 4,2 à 6,2 mmol

2. Détermination de la concentration d'activité catalytique alanine aminotransférase (15,5 points) (ALAT ou ALT ou TGP)

La qualité de l'exécution technique sera notée

2.1 Réactifs - Échantillon

S = sérum pour le dosage de l'ALAT provenant d'un sujet masculin.

| | | |
|----------------|-----------------------|---------------------------|
| Réactifs 1 + 2 | tampon pH 7,5 | 100 mmol.L ⁻¹ |
| | L alanine | 500 mmol.L ⁻¹ |
| | pyridoxal-5'phosphate | 0,1 mmol.L ⁻¹ |
| | NADH | 0,18 mmol.L ⁻¹ |
| Réactifs 3 | 2 - oxoglutarate | 15 mmol.L ⁻¹ |

2.2. Conditions opératoires

| | |
|--------------------|----------------------|
| longueur d'onde | 340 nm |
| température | 30°C |
| cuve | trajet optique 1 cm |
| zéro de l'appareil | air ou eau distillée |

2.3. Mode opératoire

Introduire dans un tube à hémolyse ou dans une cuve thermostatée à 30°C

| | |
|--------------------------|--------|
| RI + R2 préincubé à 30°C | 1 mL |
| Echantillon | 100 µL |
| Mélanger | |
| R3 préincubé à 30°C | 100 µL |

Mélanger. Attendre 1 minute.

Lire la variation d'absorbance à 340 nm pendant 1 à 3 minutes.

2.4. Résultats (remplir la feuille de résultats N°2)

Calculer et exprimer à partir des résultats expérimentaux la concentration d'activité catalytique de l'ALAT en nanokatal par litre de sérum S.

Données ϵ_{NADH} à 340 nm = 630 m².mol⁻¹

Valeurs usuelles à 30°C : Hommes = 100 à 750 nkat.L⁻¹
Femmes = 80 à 580 nkat.L⁻¹

Coefficient de variation = 5 %

FEUILLE DE RÉSULTATS N°1 (à rendre avec la copie)

1. Détermination de la glycémie par la méthode à la glucose oxydase. Dosage en point final.

Calcul de la masse à peser.

Expliquer la préparation de la gamme d'étalonnage :

Validation des résultats.

| Tubes | Blanc réactif | 1 | 2 | 3 | 4 | Essai 1 | Essai 2 | Contrôle |
|-------|---------------|---|---|---|---|---------|---------|----------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Détermination de la glycémie.

Conclusion :

FEUILLE DE RÉSULTATS N°2 (à rendre avec la copie)

2. Détermination de la concentration catalytique de l'ALAT

- Résultats expérimentaux : fournir l'enregistrement ou remplir le tableau ci-dessous

| | |
|---------------------|--|
| Temps | |
| Absorbance à 340 nm | |

Variation d'absorbance :

$$\Delta A \text{ min}^{-1} = \quad \text{ou} \quad \Delta A \text{ .s}^{-1} =$$

Expressions littérale et numérique de la concentration catalytique de l'ALAT en nkat.L^{-1} :

Conclusion :

U62. Sous-épreuve: Techniques de BIOLOGIE (80 pts) Coefficient 4 Durée : 6 heures

Le non respect des consignes de sécurité sera pénalisé dans la limite de 8 points sur 80

Premier jour Durée: 4 heures

1 - BACTÉRIOLOGIE (42 points sur les jours 1 et 2)

Monsieur R. est hospitalisé dans un service de réanimation après un accident vasculaire cérébral. Son état nécessite la mise en place d'une dérivation ventriculaire externe (tube en silicone placé dans un ventricule cérébral, raccordé à une poche stérile) afin d'évacuer l'excès de liquide accumulé dans le cerveau. Toujours dans le coma, le patient présente, 2 jours plus tard, une fièvre de 40°C. Afin d'en déterminer l'origine, sont réalisées une ponction lombaire et une hémoculture.

1^{ère} partie : Étude du LCR

- Les résultats de l'examen macroscopique et cyto bactériologique du LCR sont les suivants :
 - LCR d'aspect trouble
 - Nombre de leucocytes > 20 par mm^3
 - Présence de microorganismes à l'examen direct (frottis coloré par la méthode de Gram)
 - Recherche des antigènes solubles (utilisation du Slidex méningite - Kit 5 de Bio Mérieux) négativeInterpréter ces résultats.
- On dispose de la culture sur gélose au sang incubée à 37°C, 24 heures, sous une atmosphère de 5 à 10% de CO_2 .
Identifier le microorganisme isolé et tester sa sensibilité aux antibiotiques par la technique de diffusion en milieu gélosé.

2^{ème} partie : Étude des hémocultures

Plusieurs hémocultures ont été réalisées. Les résultats obtenus ainsi que le flacon aérobie de la deuxième hémoculture incubé 24 heures à 37°C, sont fournis.

Réaliser les examens macroscopiques et microscopiques du flacon aérobie.

Poursuivre l'étude en fonction des observations réalisées.

Les examens microscopiques et tests enzymatiques seront montrés aux examinateurs.

Le matériel et les milieux nécessaires doivent être demandés après justification dans le compte-rendu (identification et antibiogramme).

2. IMMUNOLOGIE ET HÉMATOLOGIE (30 points)

Un sérodiagnostic de la rubéole et un bilan d'hémostase sont réalisés dans le cadre d'une grossesse.

IMMUNOLOGIE (10 points)

Sérodiagnostic qualitatif de la rubéole.

Le test qualitatif utilisé permet la mise en évidence des anticorps rubéoleux dans le sérum par agglutination de particules de latex sensibilisées par un antigène rubéoleux.

- Prévoir les témoins (demande écrite)
- Réalisation du test :
 - Déposer 10 μL de sérum dans un cercle de la carte à réaction.
 - Ajouter 10 μL de latex sensibilisé.
 - Mélanger puis agiter par mouvement de rotation 5 minutes.
 - Présenter les résultats à l'examineur.
- Le seuil de sensibilité du coffret est de 15 UI/mL. Sachant que les titres égaux ou supérieurs à 15 UI/mL sont considérés comme positifs, interpréter et conclure en tenant compte du contexte.

HÉMATOLOGIE (20 points)

Déterminer le Temps de Céphaline Activateur (TCA) sur les plasmas citratés fournis.

Réaliser 2 essais sur un plasma témoin de référence (N) et 2 essais sur le plasma de la patiente (P) devant un examinateur.

Utiliser le protocole fourni par le centre.

Matériel et réactifs à disposition.

- 0,5 mL de plasma P
- 0,5 mL de plasma N
- Solution de céphaline
- Solution de chlorure de calcium 0,025 mol.L⁻¹

1. Présenter les résultats obtenus.
2. Conclure en tenant compte des résultats complémentaires suivants :
 - Temps de saignement : 6 minutes (méthode Ivy incision)
 - Numération des plaquettes : 240 G. L⁻¹.
 - Taux d'activité prothrombique : 80 %.

Deuxième jour Durée : 2 heures

BACTÉRIOLOGIE (42 points sur les jours 1 et 2)

1^{ère} partie : étude du LCR

1. Identifier la souche
- 2- Lire et interpréter l'antibiogramme (Annexe 1 à compléter)

2^{ème} partie : hémoculture

Étudier les isollements effectués et proposer une orientation.

3^{ème} partie : conclusion générale

PARASITOLOGIE (8 points)

Procéder à l'examen microscopique de l'échantillon de selles fourni.

Le ou les élément(s) parasite(s) seront présentés à l'examinateur. Préciser par écrit les critères ayant conduit à leur identification.

Annexe 1 jour 2 : Tableau de lecture de l'antibiogramme

À rendre avec la copie

| Famille | Nom de l'antibiotique | Sigle du disque | Concentrations critiques (mg.L ⁻¹) | | Diamètre critiques (mm) | | Diamètre lu en mm | CMI estimée en mg.L ⁻¹ | Catégorie clinique |
|---------|------------------------|-----------------|------------------------------------------------|---|-------------------------|---|-------------------|-----------------------------------|--------------------|
| | | | c | C | D | d | | | |
| | Dénominations communes | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

E6 Épreuve professionnelle de synthèse - Sujet n°4

U61 Sous-épreuve: Techniques de BIOCHIMIE (40 points) Coefficient 2 Durée : 3 heures

Tous les renseignements sur le déroulement de la séance en particulier, l'ordre de passage aux appareils, sont donnés aux candidats en début d'épreuve.

Dans le cadre du suivi d'un patient diabétique, le médecin a prescrit une détermination de la glycosurie.

1 Détermination de la glycosurie par la méthode à la glucose oxydase (25 points)

1.1 Dosage semi quantitatif (1 essai)

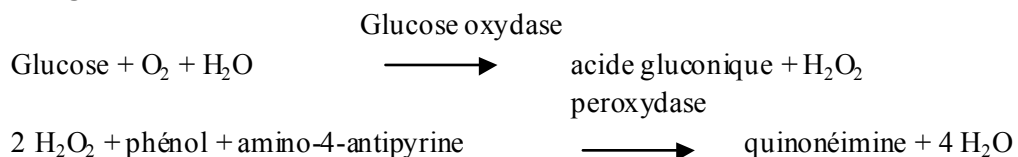
Effectuer un dosage semi quantitatif à l'aide d'une bandelette réactive.

La fiche technique d'utilisation des bandelettes est fournie par le centre.

Le test sera effectué en présence d'un examinateur.

1.2 Dosage quantitatif

1.2.1 Principe du dosage



1.2.2 Dosage dans l'urine (2 essais)

En tenant compte des indications apportées par la bandelette diluer l'urine si nécessaire.

La dilution éventuelle sera effectuée uniquement en tube en plastique jetable.

Dans une microcuve de spectrophotomètre introduire :

10 μL d'urine (ou d'une dilution de l'urine)

1 mL de réactif

Après 20 minutes d'incubation à température ambiante, lire les absorbances à 505 nm. La coloration est stable pendant 30 minutes.

1.2.3 Contrôle de qualité (1 essai)

Valider les résultats à l'aide de la solution de contrôle à 10 mmol.L^{-1} de glucose (la concentration exacte est fournie par le centre d'examen).

1.2.4 Étalonnage

À partir d'une solution étalon mère de glucose à 18 g.L^{-1} , réaliser une gamme de 5 solutions étalon.

Traiter les solutions étalons de la même manière que les essais.

1.3 Résultats

Compléter la feuille de résultats.

Tracer la courbe d'étalonnage et commenter.

Interpréter le résultat obtenu pour le contrôle.

Déterminer la glycosurie en g.L^{-1}

1.4 . . . Données

Glucose : masse molaire = 180 g.mol^{-1}
Coefficient de variation de la méthode : 3%
Limite de linéarité : 22 mmol.L^{-1}

2. Détermination cinétique de l'activité de la lactate déshydrogénase (LDH) (15 points)

La qualité de l'exécution technique sera notée

2.1. . . . Réactifs - Échantillon

S = sérum à doser pour la LDH

| | | Concentration dans le test |
|----------------|----------------------|----------------------------|
| Réactifs 1 + 2 | Tampon Tris pH = 7,5 | $61,8 \text{ mmol.L}^{-1}$ |
| | NaN_3 | 1 g.L^{-1} |
| | NADH | $0,22 \text{ mmol.L}^{-1}$ |
| | Pyruvate | $0,62 \text{ mmol.L}^{-1}$ |

2.2. . . . Conditions opératoires

| | |
|--------------------|----------------------|
| Longueur d'onde | 340 nm |
| Température | 30 °C |
| Cuve | trajet optique 1 cm |
| Zéro de l'appareil | air ou eau distillée |

2.3 . . . Mode opératoire

Introduire dans un tube à hémolyse ou dans une cuve

RI + R2 (préincubé à 37 °C) 1 mL

Échantillon 20 μL

Mélanger. Attendre 45 secondes.

Lire à 340 nm la variation d'absorbance par minute pendant 2 minutes.

2.4. . . . Résultat (remplir la feuille de résultats n°2)

Calculer et exprimer à partir des résultats expérimentaux la concentration d'activité catalytique de la LDH en nanokatal par litre de sérum S, et en U par litre de sérum S.

Données :

Valeurs usuelles à 37 °C = $3800 \text{ à } 7600 \text{ nkat. L}^{-1}$

Coefficient de variation de la méthode = 5%

$\epsilon_{\text{NADH}} = 630 \text{ m}^2.\text{mol}^{-1}$

FEUILLE DE RÉSULTATS N°1 (à rendre avec la copie)

1. Détermination de la glycosurie par la méthode à la glucose oxydase

1.1 Dosage semi quantitatif

Concentration approximative en glucose des urines :

1.2 Dosage quantitatif

1.2.1 Dilution éventuelle des urines : préciser le facteur de dilution ainsi que les différents volumes prélevés pour la dilution en tube plastique.

1.2.2 Gamme d'étalonnage

Préparation de la gamme d'étalonnage (dilution(s) éventuelle(s) et tableau de gamme)

1.2.3 Tableau de résultats

| Tube | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Essai 1 | Essai 2 | Contrôle |
|------------------------------------------|---|---|---|---|---|---------|---------|----------|
| Absorbance à nm | | | | | | | | |
| Concentration en mmol.L ⁻¹ | | | | | | | | |

1.2.4 Validation des résultats

1.2.5 Détermination de la glycosurie (g. L⁻¹ et mmol. L⁻¹) et conclusion.

FEUILLE DE RÉSULTATS N°2 (à rendre avec la copie)

2. Détermination cinétique de l'activité de la lactate déshydrogénase (LDH)

- Fournir l'enregistrement ou rendre les résultats sous forme de tableau

$\Delta A. \text{min}^{-1}$:

| | |
|----------|--|
| T | |
| A 340 nm | |

- Résultats et calculs :

Se LDH (catc) en nkat.L⁻¹

Se LDH (catc) en U. L⁻¹

- Conclusion :

U62. Sous-épreuve: Techniques de BIOLOGIE (80 pts) Coefficient 4 Durée : 6 heures

Le non respect des consignes de sécurité sera pénalisé dans la limite de 8 points sur 80

Premier jour Durée: 4 heures 30 minutes

1. MICROBIOLOGIE (47 points pour les premier et second jours)

Les prélèvements réalisés auprès de différents patients sont amenés au poste de travail d'un laboratoire de microbiologie:

- Échantillon A : souche isolée sur gélose Trypticase soja issue d'un abcès abdominal
- Échantillon B : isolement sur gélose Sabouraud + Chloramphénicol réalisé à partir d'un prélèvement vaginal.

Étude de chaque échantillon

1.1- Échantillon A

- Identifier la souche
- Étudier sa sensibilité aux antibiotiques par la méthode des disques. Le choix des disques, limité à 6, privilégiera l'étude de la sensibilité de la souche aux β -lactamines.

1.2- Échantillon B

Identifier la souche issue du prélèvement vaginal.

Les examens microscopiques et les tests enzymatiques seront montrés aux examinateurs.

Le matériel et les milieux nécessaires seront demandés après justification dans un compte-rendu qui sera ramassé à un horaire précisé en début de séance.

2. HÉMATOLOGIE (15 points)

Étude d'un hémogramme.

Les résultats partiels du bilan hématologique d'un jeune homme de 19 ans sont indiqués dans la fiche d'hémogramme distribuée en annexe.

2.1. Sur le frottis sanguin coloré selon la méthode de May Grünwald Giemsa fourni :

- établir la formule leucocytaire
- étudier la cytologie des hématies et des plaquettes
- décrire l'aspect de leucocytes éventuellement anomaux.

2.2. Compléter la fiche d'hémogramme (**annexe à rendre avec la copie**).

2.3. Interpréter l'ensemble des résultats, puis conclure en justifiant la réponse.

2.4. Proposer le(s) test(s) complémentaire(s) permettant d'établir le diagnostic.

3. SÉROLOGIE (18 POINTS)

Une femme âgée de 55 ans souffre de douleurs articulaires au niveau des mains. Une recherche sérologique du facteur rhumatoïde est entreprise chez cette patiente. Le test de dépistage au latex présente une réaction positive. Le laboratoire décide d'effectuer le titrage du facteur rhumatoïde par la technique de Waaler-Rose : technique d'agglutination passive en microplaque.

3.1- Effectuer le titrage sur le sérum X en suivant le protocole ci-dessous

- Le sérum X distribué est dilué au 1/10.
- Prévoir les témoins nécessaires (réactifs demandés par écrit)

| Cupules | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| Tampon phosphate pH 7,2 (µL) | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Sérum dilué au 1/10 | 50 | - | - | - | - | - | - |
| Redistribuer | - | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Hématies sensibilisées (µL) | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Hématies non sensibilisées (µL) | - | - | - | - | - | - | - |
| Dilutions sériques | | | | | | | |

Rejeter
50 µL

- Homogénéiser. Couvrir.
- Laisser reposer 2 heures à température ambiante.
- Procéder à la lecture de la microplaque.

3.2- Rédiger un compte rendu qui comportera :

- la composition des témoins,
- le tableau des résultats,
- le calcul du titre en $UI.mL^{-1}$
- l'interprétation des résultats.

DONNÉES :

- le seuil de sensibilité du réactif utilisé est fourni par le centre.
- le seuil de positivité du facteur rhumatoïde est de 20 à 30 $UI.mL^{-1}$.

À RENDRE AVEC LA COPIE ANNEXE

Fiche d'hémogramme

Patient : Age 19 ans

Sexe : Masculin

| | Valeurs du patient | Valeurs de référence |
|---------------------------------|--------------------|----------------------|
| Nombre d'érythrocytes par Litre | | |
| Concentration en hémoglobine | | |
| Hématocrite | | |
| VGM | | |
| TGMH | | |
| CGMH | | |
| IDR | | |
| Nombre de plaquettes par Litre | | |
| Nombre de leucocytes par Litre | | |
| | | |
| | | |
| Granulocytes neutrophiles | | |
| Granulocytes éosinophiles | | |
| Granulocytes basophiles | | |
| Lymphocytes | | |
| Monocytes | | |
| Autres cellules | | |

- Description éventuelle de leucocytes anormaux :
- Observation des hématies :
- Observation des plaquettes :

Deuxième jour Durée : 2 heures

MICROBIOLOGIE

Échantillon A

- Lire et interpréter la galerie d'identification.
- Lire l'antibiogramme, l'interpréter en déterminant le phénotype de résistance de la souche vis-à-vis des β -lactamines

Échantillon C : lame de frottis vaginal coloré au Gram.

Lire et interpréter le frottis

E6 Épreuve professionnelle de synthèse - Sujet n°5

U61 Sous-épreuve: Techniques de BIOCHIMIE (40 points) Coefficient 2 Durée : 3 heures

Tous les renseignements sur le déroulement de la séance en particulier, l'ordre de passage aux appareils, sont donnés aux candidats en début d'épreuve.

1 - Contrôle de qualité : dosage des phosphates par la méthode spectrophotométrique de Misson (25 points)

1-1- Préparer 200 mL d'une solution étalon de dihydrogénophosphate de potassium à 5 mmol.L^{-1}

La technique de pesée sera notée.

1-2- Réalisation du tube étalon

Introduire dans un tube à essai

- 1 mL de solution étalon à 5 mmol.L^{-1}
- 1 mL d'eau distillée
- 3 mL de réactif de Misson

Mélanger, attendre 5 minutes et lire les absorbances à 450 nm contre témoin réactif.

1-3- Dosage d'un contrôle à 24 mmol.L^{-1} (10 essais)

Traiter le contrôle convenablement dilué de la même manière que le tube étalon.

1-3-1. Résultats

- calculer la masse pesée pour préparer la solution étalon,
- compléter la feuille de résultats,
- donner la formule littérale de calcul de la concentration du contrôle,
- calculer la concentration en phosphate pour chaque dosage du contrôle en mmol.L^{-1} en fonction du numéro de tube,
- tracer la courbe de la concentration du contrôle sur papier millimétré ou à l'aide de l'ordinateur,
- calculer la moyenne, l'écart-type et le coefficient de variation correspondant à la série des résultats du dosage,
- apprécier la précision et l'exactitude des résultats.

1-4- Données

- masse molaire du dihydrogénophosphate de potassium : $M = 136,09 \text{ g.mol}^{-1}$
- CV de la méthode : 2%

2- Détermination de la concentration catalytique de la créatine kinase sérique (15 points)

La qualité de l'exécution technique sera notée.

2-1- Réactifs

- réactif 1 (R1) =
 - tampon : tampon imidazole-acétate pH 6.61 mmol.L⁻¹
 - D-glucose 20 mmol.L⁻¹
 - EDTA 2 mmol.L⁻¹
 - acétate de magnésium 10 mmol.L⁻¹,
- réactif 2 (R2)
 - N-acétylcystéine 20 mmol.L⁻¹
 - ADP 2 mmol.L⁻¹
 - AMP 5 mmol.L⁻¹
 - diadénosine pentaphosphate 10 μmol.L⁻¹
 - créatine phosphate 30 mmol.L⁻¹
 - hexokinase 3000 U.L⁻¹
 - glucose -6-phosphate déshydrogénase 2000 U.L⁻¹

- solution de travail R = R1 + R2

*conditions expérimentales:

- longueur d'onde: 340 nm
- température : 30°C
- zéro de l'appareil: air ou eau distillée

2-2- Dosage

Introduire dans une cuve de mesure

- 1 mL de solution de travail R préincubée
 - 40 μL de sérum S
- Mélanger et attendre 3 minutes à 30°C.
Mesurer, la variation d'absorbance pendant 1 à 3 minutes.

2-3- Résultats

- Fournir les enregistrements et compléter le tableau des résultats.
- Établir la formule littérale permettant le calcul de la concentration d'activité catalytique de la créatine kinase en nkat.L⁻¹
- Conclure

2-4- Données

- $\epsilon_{\text{NADPH, H}^+} = 630 \text{ m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$
- CV de la méthode : 5 %
- Valeurs de référence : Se-CK-(catc) : 250 à 2200 nKat.L⁻¹ (15 - 130 U.L⁻¹)

FEUILLE DE RÉSULTATS (à rendre avec la copie)

1 - Dosage des phosphates : méthode spectrophotométrique de Misson

Calcul de la masse à peser :

Masse pesée :

Dilution du contrôle :

Résultats :

| Tube | T | E | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 |
|--------------------------------------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | | | | | | | | | | | |
| A à 450 nm | | | | | | | | | | | | |
| C _{ph} calculée en mmol.L ⁻¹ | | | | | | | | | | | | |

- Formule littérale du calcul de la concentration en phosphate du contrôle :

- Exploitation des résultats :

2- Détermination de la concentration catalytique de la créatine kinase sérique

- Fournir l'enregistrement ou compléter le tableau

Temps

A_{340 nm}

$\Delta A \cdot \text{min}^{-1}$:

Établissement de la formule littérale :

Activité de la CK sérique en nkat.L⁻¹ : Se-CK-(catc) =

Conclusion :

U62. Sous-épreuve: Techniques de BIOLOGIE (80 pts) Coefficient 4 Durée : 6 heures

Le non respect des consignes de sécurité sera pénalisé dans la limite de 8 points sur 80

Premier jour Durée : 4 heures

MICROBIOLOGIE (52 points pour les premier et second jours)

Première partie

Un enfant fébrile présente des douleurs abdominales et une diarrhée sanglante depuis plus de trois jours. Il est rentré récemment d'un voyage à l'étranger.

Un prélèvement de selle et une hémoculture sont réalisés.

1. Étude de la selle

1.1. Les résultats de l'examen de la selle montrent :

- Nombreux granulocytes
- Nombreuses hématies
- Flore Gram + 30%
- Flore Gram - 70%

Interpréter ces résultats

Le prélèvement de selles a été ensemencé sur gélose Hektoen.

Étudier cet isolement et orienter le diagnostic ;

Procéder à l'identification de la souche suspectée d'être entéropathogène par l'ensemencement d'une galerie.

2. Étude de l'hémoculture aérobie

Examiner le bouillon d'hémoculture et procéder à un isolement sur deux milieux appropriés.

Seconde partie

Réaliser, par la méthode de diffusion en milieu gélose, l'antibiogramme d'une souche de *Staphylococcus aureus* (présentée sur GTS) isolée en milieu hospitalier.

Les examens microscopiques et les tests enzymatiques seront montrés aux examinateurs.

Tous les milieux et réactifs nécessaires à la réalisation des épreuves seront demandés par écrit et leur choix sera justifié

HÉMATOLOGIE (20 points)

Monsieur A, 55 ans, est hospitalisé pour des douleurs dans la jambe gauche bloquant la marche. Il présente une difficulté à respirer et une fatigue importante. Les mois précédents ont été caractérisés par des épisodes douloureux au niveau des dorsales. Un bilan sanguin est réalisé. Les résultats sont fournis en annexe.

1. Réaliser une étude semi quantitative du frottis médullaire fourni coloré au May-Grunwald Giemsa en précisant :
 - la richesse de la moelle
 - la richesse en mégacaryocytes
 - le type cellulaire éventuellement touché ; en faire une description détaillée.
2. En utilisant toutes les données fournies, proposer une orientation du diagnostic.
3. Citer le test complémentaire indispensable à la confirmation du diagnostic.

Deuxième jour Durée: 2 heures

BACTÉRIOLOGIE

Première partie

1. Étude de la selle

Lire et interpréter les résultats de la galerie d'identification.

2. Étude de l'hémoculture aérobie

Étudier les isollements ensemencés à partir du bouillon d'hémoculture. Orienter l'identification de la (ou des) colonie(s) présente(s).

3. Conclure sur le cas de cet enfant.

Seconde partie

Lire et interpréter l'antibiogramme de *Staphylococcus aureus*.

PARASITOLOGIE (8 points)

Recherche de parasites sanguins chez un Camerounais présentant une hyperthermie à 41°C, résidant en France depuis 1973 et ayant séjourné trois semaines dans son pays d'origine 15 jours auparavant. Un frottis sanguin a été réalisé.

Examiner ce frottis coloré au May-Grünwald Giemsa

- Identifier le parasite présent
- Estimer la parasitémie