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 :
www.formav.co/explorer

B.T.S. Analyses de Biologie Médicale

E5 – U51
Analyses
de la Biologie Médicale

Analyses de Biochimie Médicale

SESSION 2012

_____

Durée : 4 heures

Coefficient : 2.5

_____

Matériel autorisé :

- Calculatrice autorisée.
- **Aucun document autorisé en dehors de la documentation fournie.**

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet se compose de 6 pages, numérotées de 1/6 à 6/6.

Dans un service de diabétologie, on réalise les analyses suivantes :
- patient A : détermination de la glycémie à jeun et test d'hyperglycémie provoquée par voie orale.
- patient B : dosage plasmatique des ions hydrogénocarbonate (HCO_3^-).

I Détermination de la glycémie par méthode enzymatique à la glucose oxydase

1.1 Étalonnage du spectrophotomètre

Préparer par pesée de glucose pur et anhydre 100 mL d'une solution étalon mère de concentration molaire 20 mmol.L^{-1}.

La pesée sera réalisée en présence d'un examinateur.

À partir de cette solution, préparer une gamme de cinq solutions étalon sous un volume de 1 mL.
Réaliser les dosages des étalons selon le protocole fourni en **annexe 1**.

1.2 Dosage du glucose sérique

Réaliser le dosage du glucose sérique du patient A sur les échantillons fournis suivants :
- sérum du patient à jeun « SA » (1 essai)
- sérum du patient « SA1 », prélevé 1 heure après absorption de 75 g de glucose dissout dans 250 mL d'eau (1 essai)
- sérum du patient « SA2 », prélevé 2 heures après absorption de 75 g de glucose dissout dans 250 mL d'eau (1 essai)

Procéder comme pour les étalons, selon le protocole fourni en annexe.

1.3 Contrôle de qualité

Valider les résultats à l'aide d'une solution de contrôle C de concentration 1,80 g.L^{-1}.

1.4 Résultats

- Indiquer le calcul de la masse de glucose à peser.
- Expliquer la réalisation de la gamme d'étalonnage.
- Tracer la courbe d'étalonnage à l'aide d'un ordinateur fourni par le centre d'examen.
- Valider les résultats à l'aide de la solution de contrôle.
- Déterminer la glycémie à jeun, à 1h et 2h après absorption de 75 g de glucose.

1.5 Conclusion

Analyser les résultats obtenus.

Données :

Intervalle de validation	[1,60 – 2,00] g.L^{-1}	
sr et u_C utilisables pour l'expression des résultats (mmol.L^{-1})	Glycémie comprise dans l'intervalle	u_C
	4,0-8,0	0,3
	8,0-12,0	0,5
	12,0-16,0	0,7
	16,0-20,0	0,9
Masse molaire du glucose	180 g.mol^{-1}	

	Glycémie à jeun (mmol.L^{-1})	Test d'hyperglycémie provoquée par voie orale	
		Glycémie après 1h (mmol.L^{-1})	Glycémie après 2h (mmol.L^{-1})
Sujet non diabétique	3,9 – 5,6	6,7 – 8,4	3,9 – 5,6
Sujet diabétique	≥ 7,8	≥ 11,1	≥ 11,1

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

II Dosage des ions hydrogénocarbonate par méthode cinétique

La qualité de l'exécution technique sera notée.

2.1 Protocole

Se reporter à l'**annexe 2.**

- Effectuer le dosage sur l'étalon et l'échantillon patient B fournis.

2.2 Résultats

- Présenter les résultats expérimentaux.
- Déterminer la concentration en ions hydrogénocarbonate de l'échantillon patient B.
- Conclure.

Données :

Incertitude composée : $u_C = 2{,}8$ mmol.L^{-1}

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

ANNEXE 1:
Détermination enzymatique du glucose (glucose RTU)

PRINCIPE :

Le glucose présent dans l'échantillon est dosé selon le schéma réactionnel suivant.

$$\beta\text{-D-Glucose} + O_2 + H_2O \xrightarrow{\text{GOD}} \text{acide gluconique} + H_2O_2$$

$$2\ H_2O_2 + \text{phénol} + \text{amino-4-antipyrine} \xrightarrow{\text{POD}} \text{quinonéimine} + 4\ H_2O$$

VALEURS USUELLES
4,1 **-** 6,1 mmol.L^{-1}
0,74 **-** 1,1 g.L^{-1}

RÉACTIF : prêt à l'emploi

tampon phosphate pH 6,5	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}

Stabilité
Conservation à 2 - 8°C. Ne pas congeler. La date limite d'utilisation est indiquée sur chaque conditionnement.

Stabilité après ouverture
21 jours à 20-25°C
2 mois à 2-8°C

ÉCHANTILLONS
Sérum ou plasma recueilli sur héparine ou EDTA.

Note :
La présence d'hémoglobine (< 200 µmol.L^{-1}), de bilirubine (< 370 µmol.L^{-1}) ou de triglycérides (< 6 µmol.L^{-1}) dans l'échantillon n'interfère pas de façon cliniquement significative dans le dosage.

MODE OPÉRATOIRE MANUEL

Cuve	1 cm de trajet optique
Longueur d'onde	505 nm (492-550)
Zéro de l'appareil	blanc réactif

	Blanc réactif	Étalons	Echantillons
Étalon (µL)	-	10	-
Échantillon (µL)	-	-	10
Réactif (mL)	1	1	1
Mélanger. Photométrer après une incubation de : - 10 min à 37°C - ou 20 à 30 min à 20-25°C.			

Stabilité de la coloration : 30 min

AUTOMATISATION
Protocoles disponibles sur demande.

CONTROLE DE QUALITÉ
Exactitude et reproductibilité
Monotrol, Unitrol, Lyotrol N, Lyotrol P

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

PERFORMANCES :

Les performances analytiques sont déterminées sur automate.

Domaine de mesure : de 0,07 à 22,2 mmol.L^{-1}

ANNEXE 2:
Dosage des hydrogénocarbonates par méthode cinétique

PRINCIPE :

Les ions hydrogénocarbonates sont dosés selon les réactions enzymatiques suivantes :

$$HCO_3^- + \text{phosphoénolpyruvate} \xrightarrow{\text{PEP carboxylase}} \text{oxaloacétate} + \text{phosphate}$$
$$\text{oxaloacétate} + NADH + H^+ \xrightarrow{\text{malate déshydrogénase}} \text{malate} + NAD^+$$

Dans les conditions du dosage, la vitesse initiale de la réaction de disparition du NADH,H^+, suivie à 340 nm, est proportionnelle à la concentration en ions HCO_3^- dans le mélange réactionnel.

Réactifs	Réactif 1	Tampon HEPPS* pH 7,8	50 mmol.L^{-1}
	tampon	$MgCl_2$	6 mmol.L^{-1}
		NADH	≥ 0,9 mmol.L^{-1}
	Réactif 2	Phosphoénolpyruvate	7 mmol.L^{-1}
	enzymes	PEPC*	> 100 U.L^{-1}
		MDH	> 500 U.L^{-1}

* HEPPS : acide N-(2-Hydroxyéthyl)-Pipérazine-N-3-Propane Sulfonique
* PEPC : phosphoénolpyruvate carboxylase MDH : malate déshydrogénase

Solution de travail : transvaser le contenu d'un flacon de réactif 1 dans un flacon de réactif 2. Homogénéiser par retournements. Laisser reposer 10 min avant utilisation. Son absorbance doit être supérieure à 0,700.

Étalon : solution de HCO_3^- à 30 mmol.L^{-1}

Échantillon patient : sérum ou plasma recueilli sur héparine et conservé à l'abri de l'air. Dans ces conditions le taux de bicarbonates est stable 1 h à 2 - 8°C.

Zéro de l'appareil : réalisé contre l'air

Mode opératoire :
Dans une semi microcuve "UV" :
- Introduire 1 mL de la solution de travail préincubée à 30°C.
- Déclencher la réaction en introduisant 10 µL d'échantillon
- Homogénéiser.
- Attendre 45 secondes. Mesurer l'absorbance à 340 nm pendant 1 minute.

Limite de linéarité : 50 mmol.L^{-1}

Valeurs de référence : hydrogénocarbonates plasmatiques = 23 à 29 mmol.L^{-1}.

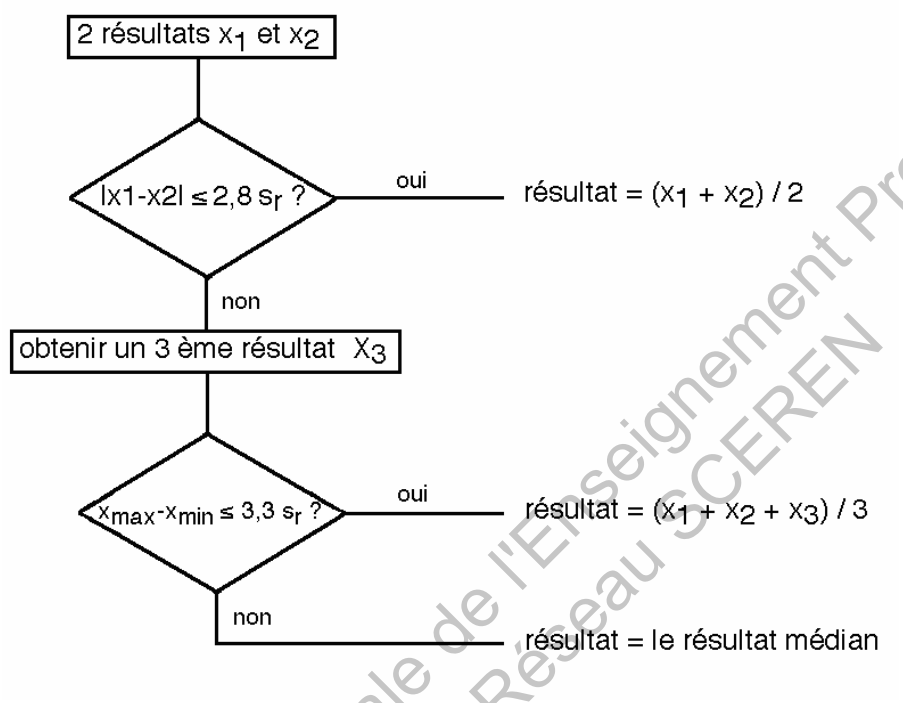
Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Mise en application des normes de métrologie pour l'acceptabilité et l'expression des résultats d'essais

Logigramme d'acceptabilité des résultats

Pour vérifier l'acceptabilité des résultats expérimentaux, il est nécessaire de connaître l'écart type de répétabilité (s_r).

La démarche à suivre est illustrée dans le logigramme suivant :



Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Utilisation du logigramme :

- Si trois essais sont possibles, l'ensemble du logigramme sera utilisé ;
- Si pour des raisons matérielles, il n'est pas possible de réaliser un troisième essai alors qu'il est nécessaire, la moyenne ne sera pas effectuée et un résultat sera rendu pour l'un des essais.

Expression des résultats

Le résultat final est rendu à ± 2 u_C

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.