

Glycémie et diabètes

Fiche sujet – candidat (1/2)

Mise en situation et recherche à mener

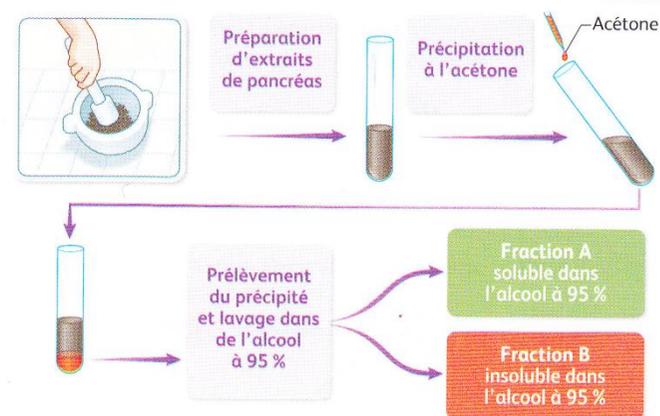
L'ablation du pancréas entraîne une forte hyperglycémie. Cet organe a donc un rôle globalement hypoglycémiant. En 1922, Kimball et Murlin isolent à partir d'extraits pancréatiques deux fractions : les fractions A et B.

On cherche à identifier si la fraction A, appelée glucagon, remplit un rôle hypoglycémiant et si elle est ainsi capable de réguler la glycémie.

Ressources

Matériel disponible :

- Matériel vivant : foie
- Fraction A de pancréas : glucagon
- Matériel courant de laboratoire (verrerie, instruments, matériel d'observation, de mesures, informatique, etc...)



Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation-problème (durée maximale : 10 minutes)

Barème

Proposer une démarche d'investigation qui permette de déterminer si le glucagon possède un rôle hypoglycémiant.

4 points

Appeler l'examinateur pour vérifier votre proposition et obtenir la suite du sujet.

Votre proposition peut s'appuyer sur un document écrit (utiliser les feuilles de brouillon mises à votre disposition) et/ou être faite à l'oral.

Glycémie et diabète

Fiche sujet – candidat (2/2)

Etape 2 : <u>Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables</u>	Barème
<p>Mettre en œuvre le protocole fourni pour déterminer si le glucagon est capable d'amener le foie à stocker du glucose.</p> <p>Appeler l'examineur pour vérifier les résultats et éventuellement obtenir une aide.</p>	8 points
Etape 3 : <u>Présenter les résultats pour les communiquer</u>	Barème
<p>Présenter, les résultats sous la forme de votre choix.</p> <p>Répondre sur la fiche-réponse candidat.</p>	5 points
Etape 4 : <u>Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème</u>	Barème
<p>Exploiter les résultats pour déterminer le rôle du glucagon dans la régulation de la glycémie.</p> <p>Répondre sur la fiche-réponse candidat.</p>	3 points

Glycémie et diabète

Fiche réponse - candidat (recto)

Etablissement :

Classe :

Nom :

Prénom :

Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer

A rendre à l'issue de l'épreuve

Glycémie et diabète

Fiche réponse candidat (verso)

Etablissement :

Classe :

Nom :

Prénom :

Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

A rendre à l'issue de l'épreuve

Glycémie et diabète

Fiche-protocole - candidat

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Foie
- Ciseaux
- Eau distillée
- Evier avec eau courante
- 2 béchers
- Passoire
- 2 agitateurs en verre
- Eprouvette
- Marqueur
- Seringue
- Glucagon
- Chronomètre
- Bandelettes glucotest

Protocole :

- 1- Placer 2 béchers contenant chacun 50 mL d'eau distillée au bain-marie à 37 °C.
- 2- Mettre un agitateur dans chaque bécher.
- 3- Découper les 2 morceaux de foie en petits dés.
- 4- Préparer une seringue de 1 mL de glucagon.
- 5- Verser les morceaux dans une passoire et les laver soigneusement sous l'eau du robinet. Laisser couler l'eau sur ces morceaux au moins 5 minutes.
- 6- Placer ces morceaux équitablement dans les 2 béchers au bain-marie. Mettre immédiatement en route le chronomètre.
- 7- Agiter et mesurer le taux de glucose à l'aide d'une bandelette pour chaque bécher.
- 8- Réaliser rapidement l'injection de glucagon en piquant dans les différents morceaux de foie dans un seul bécher.
- 9- Mesurer le taux de glucose à l'aide de bandelettes dans les 2 béchers toutes les minutes pendant 9 minutes. Penser à bien agiter avant chaque test.

Glycémie et diabètes

Fiche barème d'évaluation

		Censeur					
Concevoir une stratégie pour résoudre une situation-problème							
<p>Niveau A = niveau B + Protocole du niveau B. Si le glucagon a un rôle hypoglycémiant, alors le foie injecté au glucagon libérera moins de glucose que le foie témoin. Par contre, si le glucagon n'a pas de rôle hypoglycémiant, les deux foies libéreront les mêmes quantités de glucose.</p>	<p style="text-align: center;">Stratégie opérationnelle :</p> Le candidat propose une stratégie de résolution rigoureuse, réalisable au laboratoire en accord avec le problème. Le candidat précise ce qu'il s'attend à obtenir.	↑ A					
<p>Niveau B = niveau C + Proposer d'injecter du glucagon, puis vérifier si le glucose diminue ou n'apparaît pas avec une bandelette. Parallèlement, réaliser un témoin dans lequel on n'injectera pas de glucagon.</p>	<p style="text-align: center;">Stratégie presque opérationnelle :</p> Le candidat propose une stratégie de résolution suffisamment rigoureuse qui répond au problème posé mais ne précise pas ce qu'il s'attend à obtenir.	B					
<p>Niveau C : Proposer d'injecter du glucagon, puis vérifier si le glucose diminue ou n'apparaît pas avec une bandelette.</p>	<p style="text-align: center;">Stratégie peu opérationnelle :</p> Le candidat propose une stratégie de résolution réalisable au laboratoire mais insuffisamment rigoureuse ou incomplète pour répondre au problème posé	C					
<p>Non cohérent</p>	<p>Stratégie non opérationnelle ou absente.</p>	D					
Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables							
<p style="text-align: center;"><u>Gestion de l'outil :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rinçage suffisant - Bon volume prélevé dans la seringue - Injection dans les morceaux - Utilisation correcte des bandelettes <p><u>aide mineure</u> : remarques orales ou conseils</p> <p><u>aides majeures</u> : intervention de l'examineur pour réaliser le protocole (temps de rinçage, utilisation de bandelettes, utilisation de la seringue, injection)</p>	<p style="text-align: center;"><u>Obtention de résultats exploitables :</u></p> <p><i>Niveau de glucose indiqué par les bandelettes</i></p> <p><u>Aides mineures</u> : remarques orales ou conseils :</p> <p><u>Aide majeure</u> : L'examineur montre au candidat comment interpréter les bandelettes ou donne un document de secours</p>	<p>Le candidat met en œuvre le protocole de manière satisfaisante, seul ou avec <u>une aide mineure</u> (maîtrise le matériel, respecte les consignes et gère correctement son poste de travail). <i>Il obtient des résultats exploitables.</i></p> <p>Le candidat met en œuvre le protocole de manière satisfaisante mais avec <u>des aides mineures répétées</u>. <i>Il obtient des résultats exploitables.</i></p> <p>Le candidat met en œuvre le protocole de manière satisfaisante mais avec <u>une aide majeure</u>. <i>Il obtient des résultats exploitables.</i></p> <p>Le candidat met en œuvre le protocole de manière approximative ou incomplète malgré toutes les aides apportées. <i>Il n'obtient pas de résultats exploitables. Un document de secours est indispensable.</i></p>	↑ A				
			B				
			C				
			D				

Glycémie et diabètes

Présenter les résultats pour les communiquer.					
<p><u>Respect des règles inhérentes au mode de communication choisi :</u></p> <p>Dessin, image numérique, schéma, tableau (pas uniquement un texte) ...</p>	<p><u>Exactitude et exhaustivité des éléments de commentaire associés :</u></p> <p><i>Toute formulation qui explicite:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - les 2 conditions testées, - les temps des tests, - les quantités de glucose libéré 	<p>Le candidat présente un résultat compréhensible, complet et exact, qui respecte les règles de communication.</p>	A		
		<p>Le candidat présente un résultat compréhensible, complet et exact, mais qui ne respecte pas <i>les règles de communication</i>.</p>	B		
		<p>Le candidat présente un résultat peu compréhensible et/ou incomplet et/ou inexact.</p>	C		
		<p>Le candidat présente un résultat incompréhensible.</p>	D		
Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème					
<p>Niveau A : niveau B auquel on ajoute : Mise en relation des deux : le rôle hyperglycémiant du glucagon ; la capacité de réguler la glycémie.</p>	<p>Le candidat utilise de manière satisfaisante (pertinente, complète, exacte et critique) les informations tirées des résultats obtenus pour apporter une réponse au problème posé.</p>	A			
<p>Niveau B = niveau C+: Constat du rôle hyperglycémiant du glucagon.</p>	<p>Le candidat exploite de façon satisfaisante les résultats mais ne répond pas au problème posé.</p>	B			
<p>Niveau C : Le rôle non-hypoglycémiant (hyperglycémiant) du glucagon est donné, mais non justifiée par les résultats obtenus.</p>	<p>Le candidat exploite les résultats de façon non satisfaisante qu'il y ait ou non référence au problème posé.</p>	C			
<p>Non cohérent.</p>	<p>Le candidat n'exploite pas les résultats de façon satisfaisante et ne répond pas au problème posé.</p>	D			
Niveau bilan à reporter dans le tableur de notation :					

Glycémie et diabètes

Document de secours

Foie témoin

0 min



1 min



2 min



3 min



4 min



5 min



6 min



7 min



8 min



9 min



Foie avec injection de glucagon

0 min



1 min



2 min



3 min



4 min



5 min



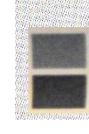
6 min



7 min



8 min



9 min



Glycémie et diabète

Protocole simple

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Foie
- Ciseaux
- Bain-marie
- Eau distillée
- Evier avec eau courante
- 2 béchers
- Passoire
- Agitateur en verre
- Chronomètre
- Glucagon et seringue
- Bandelettes glucotest

Protocole simplifié:

- 1- Disposer les morceaux de foie dans deux béchers : un bécher sera le témoin.
- 2- Rincer l'échantillon. Tester à nouveau la présence de glucose.
- 3- Réaliser une injection de 2 mL de glucagon.
- 4- Mesurer les taux de glucose toutes les minutes pendant 9 minutes.