

Étude11 : les effecteurs de la glycémie

Dans la partie précédente, nous avons émis l'hypothèse que la glycémie est un paramètre régulé autour d'une valeur constante : 1g/L de sang. Nous devons donc envisager qu'un ou plusieurs organes soient responsables du stockage et du déstockage du glucose selon les activités de l'organisme (repas, activité physique, jeûne du sommeil...)

Vidéo : le foie et Claude Bernard : expérience historique, https://videos.reseau-canope.fr/corpus/claude_bernard_et_role_du_foie-HD.mp4

Problématique : Nous cherchons à montrer que le foie est un organe qui peut stocker et libérer du glucose selon les besoins de l'organisme.

Activité 1 : Mise en évidence du rôle joué par le foie	
Etape A	
<i>Etape 2 : Mettre en oeuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables</i> <ul style="list-style-type: none">• Découper puis laver séparément et soigneusement sous le robinet les morceaux de foie et de muscle, dans le but d'éliminer le plus de sang possible, donc tout le glucose présent.• Les placer séparément dans un pot en verre, les recouvrir d'eau et pratiquer pour chacun un test de la présence de glucose.• Laisser reposer pendant 20 min en agitant de temps en temps.• Agiter une dernière fois puis faire un 2ème test de la présence de glucose	<ul style="list-style-type: none">• Morceau de foie frais• Morceau de muscle frais• Ciseaux ou scalpel, pince, planche à découper• Bandelettes test glucose• 1 Passoire - 2 pots en verre - 2 Agitateurs
Etape B	
<i>Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer</i> Présenter les résultats sous une forme adaptée.	
<i>Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème</i> A l'aide d'un texte, expliquer le rôle joué par le foie.	

Activité 2 : Localiser le foie dans la circulation générale (notion : système porte hépatique)

- Localisation du foie et du pancréas : <http://eric.lacouture.free.fr/foie-pan/dissection/f-p02.htm>
- Foie de mammifère et observation au microscope : <http://eric.lacouture.free.fr/foie-pan/foie/foie01.htm>

Matériel : Microscope et lame de foie.

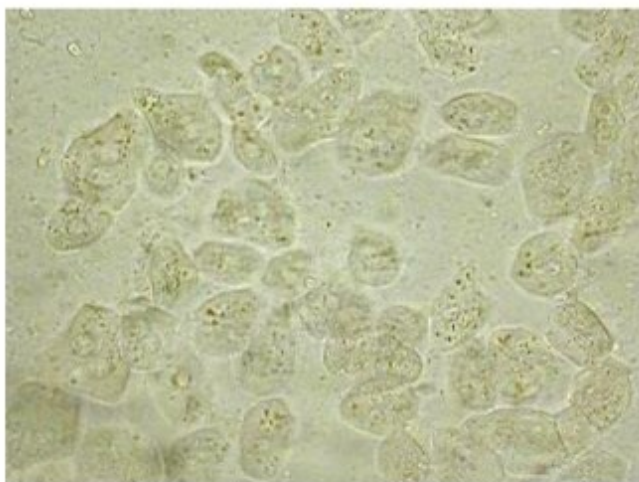
Activité 3 : Mise en évidence du rôle du stockage du foie.

Le glycogène est une macromolécule, un polymère de glucose, présent chez de nombreux animaux et chez les champignons. Il constitue une forme de stockage du glucose. Chez les vertébrés, le foie est le principal site de stockage du glycogène avec les muscles. La structure moléculaire du glycogène est proche de celle de l'amidon, forme de stockage du glucose rencontrée chez les végétaux chlorophylliens, ce qui lui a valu d'être longtemps qualifié d'amidon animal.

L'iode se fixe aux polymères du glucose en formant un complexe coloré. Avec l'amidon le complexe est bleu-violetacé tandis qu'avec le glycogène, il est brun-acaïjou.

Le liquide de broyage d'un fragment de foie contient du glycogène qui peut être mis en évidence directement par la coloration brune qu'il donne avec l'iode.

Dans les cellules du foie, le glycogène forme des granulations qui se colorent en brun en présence d'iode.



Cellules du foie (lapin). Grossissement 400 X



Cellules du foie (lapin). Grossissement 1000

Etape A

Etape 2 : Mettre en oeuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

1. Réduire l'échantillon de foie en purée en le découpant finement avec les ciseaux directement dans la soucoupe.
2. Si on utilise une lame de rasoir, hacher finement l'échantillon sur une planchette.
3. Récupérer la purée dans un récipient.
4. Ajouter un peu d'eau et écraser les fragments de foie autant que possible avec une petite cuillère ou un pilon.

- Un peu de foie frais ou congelé (bœuf, porc, veau, volaille).
- Un cube de 3 cm de côté suffit.

<ol style="list-style-type: none"> 5. Filtrer le broyat et verser le filtrat dans un tube. 6. Verser le même volume d'eau dans l'autre tube. 7. Ajouter quelques gouttes de la solution iodée dans chaque tube et mélanger par retournement en bouchant avec le pouce 	<ul style="list-style-type: none"> • Petits ciseaux ou lame de rasoir. • Soucoupe. • Eau iodée, teinture d'iode ou n'importe quel désinfectant à base d'iode, type Bétadine®. • Filtre à café, entonnoir, flacon (pot de yaourt), 2 tubes, pilon ou petite cuillère.
Etape B	
<p><i>Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer</i> Présenter vos résultats</p>	
<p><i>Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème</i> Exploiter les résultats pour déterminer le rôle de stockage du foie.</p>	

Activité 4 : Comprendre le rôle des hormones pancréatiques sur le foie

Protocole expérimental :

- 1- Brancher le bain thermostaté (37°C)
- 2- Mettre dans 3 pots 20 mL de liquide de Ringer et les placer immédiatement à 37 °C.
- 3- Prélever 3 fragments de foie de 20 g chacun.
- 4- Découper les fragments de foie de chaque lot en petits morceaux.
- 5- Rincer simultanément, sous l'eau du robinet, les 3 lots de foie placés dans des passoirs. Il faut au moins 5 minutes pour éliminer le glucose présent.
- 6- Placer ces fragments dans les 3 pots clairement identifiés (au crayon indélébile : pot témoin, pots avec hormones...). Vérifier très rapidement s'il n'y a plus de glucose grâce aux bandelettes, sinon vider les pots et recommencer les étapes 2, 5 et 6.
- 7- Compléter les pots :
 - 4 mL d'eau distillée à l'aide d'une pipette à poire dans 1 pot (témoin).
 - 2 mL d'eau distillée à l'aide d'une pipette à poire puis 2 mL de solution de glucagon à l'aide de la seringue
 - 2 mL de solution de glucagon et 2 mL de solution d'insuline dans le 3ème pot à l'aide de seringues,
- 8- Mesurer, grâce aux bandelettes, la concentration de glucose dans les béchers à 0, 10, 20 et 30 minutes.

1) Schématiser l'expérience

2) Exploiter les résultats suivants pour déterminer le rôle des hormones dans le stockage et la libération de glucose par le foie

Evolution du taux de glucose (g/l) dans le bain renfermant le foie isolé initialement lavé et placé à 37 °C en présence ou non d'hormones pancréatiques				
temps après lavage conditions	0 min	10 min	20 min	30 min
Foie + Ringer	0	1 à 2.5	2.5	2.5 à 5
Foie + Ringer+ Glucagon	0	2.5 à 5	5	5
Foie + Ringer+ Glucagon + Insuline	0	1	2.5	2.5