

Activité 1 : Mise en situation et recherche à mener

Le glucose sanguin provient initialement de la digestion de nos aliments. Une fois absorbé, ce glucose exogène provoque une augmentation de la glycémie qui peut être néfaste à long terme.

On veut déterminer les organes capables de stocker le glucose exogène issu de l'alimentation

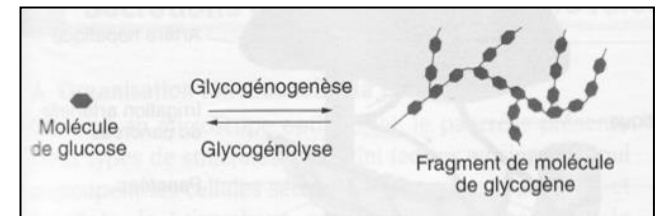
Ressources existantes

1. Répartition de la radioactivité dans différents organes après ingestion de glucose radioactif

Organes /Tissus	Radioactivité (%)
Foie	55
Muscles squelettiques	18
Tissu adipeux	11
Autres organes	0
Sang et lymphe	5

2. Réactions enzymatiques

Le **glycogène** est un **polymère de glucose** dont la présence peut être révélée grâce à un test à l'eau iodée. L'eau iodée se colore en brun en présence de glycogène

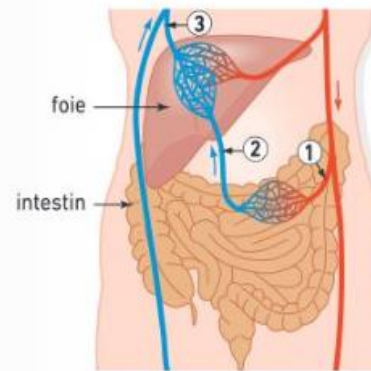


3. Le foie, un organe clé de la gestion des flux de glucose.

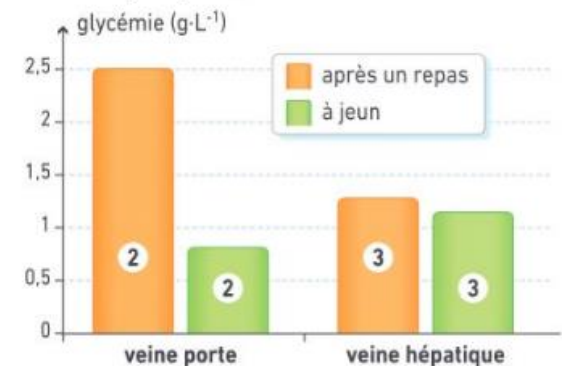
Le glucose issu de la digestion pénètre dans le sang au niveau de la muqueuse intestinale (A). L'intestin est donc un **organe source** de glucose en **période postprandiale** (après un repas).

La totalité du sang provenant de la muqueuse intestinale entre ensuite dans le foie, via la veine porte hépatique (2) et irrigue cet organe grâce à un vaste réseau de capillaires. A la sortie de ces capillaires, le sang ressort du foie par la veine hépatique (3)

(Nathan 2020)



A Le foie, un organe impliqué dans les flux de glucose*.



B Mesures de la glycémie chez un sujet à jeun et après un repas, à l'entrée (2) et à la sortie du foie (3).

Concevoir et mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

- Matériel permettant d'extraire le glycogène de tissus vivants.
- Foie
- Muscle
- Tissu adipeux (gras de jambon)

A partir du matériel mis à votre disposition et des documents ressources, proposer un protocole permettant de résoudre le problème (= ce que l'on cherche à montrer et comment on va procéder pour obtenir des résultats) .

Indiquer les résultats attendus.

Réaliser votre protocole validé par le professeur

Présenter les résultats pour les communiquer et les exploiter pour répondre au problème

Réaliser un document scientifique titré, légendé, présentant les résultats et conditions expérimentales utiles à la démarche scientifique

Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

Exploiter les résultats afin de **déterminer** quel(s) organe(s) sont capables de stocker le glucose exogène issu de l'alimentation. (« je vois que », « je sais que », « j'en déduis que »)

A partir du document 3 et de vos conclusions précédentes, **indiquez le devenir du glucose exogène** à la suite d'un repas

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel**Matériel :**

- Foie ou muscle ou gras de jambon
- Balance
- Mortier et pilon
- Entonnoir
- Papier filtre (x3)
- Passoire
- 8 Tubes à essai
- Bécher
- spatule
- Acide chloridrique (HCl)
- Alcool à 95%
- Eau iodée (Iugol)
- Plaque chauffante

Mise en évidence de la présence de glycogène dans les organes.

- **Découper** 10 grammes de tissu
- **Broyer** dans un mortier les morceaux de tissu découpé
- **Ajouter** un peu d'eau distillée (100 ml)
- **Verser le broyat** dans un bécher
- **Faire bouillir** le broyat pendant 2 minutes
- **Filtrer le broyat** sur un filtre placé dans un entonnoir et recueillir le filtrat dans un bécher
- Ajouter 10 gouttes d'HCl au filtrat
- Filtrer à nouveau au dessus d'un tube à essai
- **Ajouter de l'alcool (4 fois le volume du filtrat)**, boucher et agiter **doucement**
- **Filtrer à nouveau, récupérer** le contenu du filtre à l'aide d'une spatule et le déposer dans un tube à essai.
- **Dissoudre** le filtrat avec 4mL d'eau distillée à l'intérieur d'un tube à essai.
- **Faire un test à l'eau iodée** (1 mL) dans le tube obtenu.

Faire un tube témoin en présence d'eau iodée et d'eau distillée

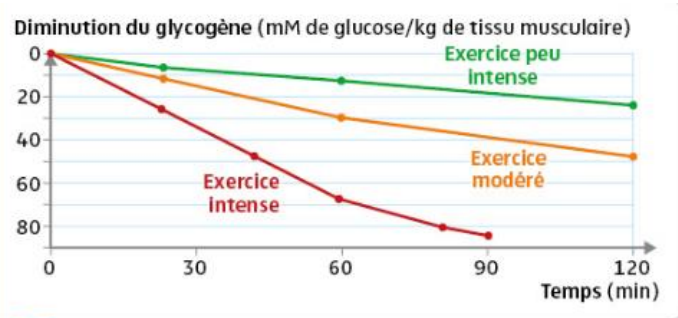


Activité 2 : Mise en situation et recherche à mener

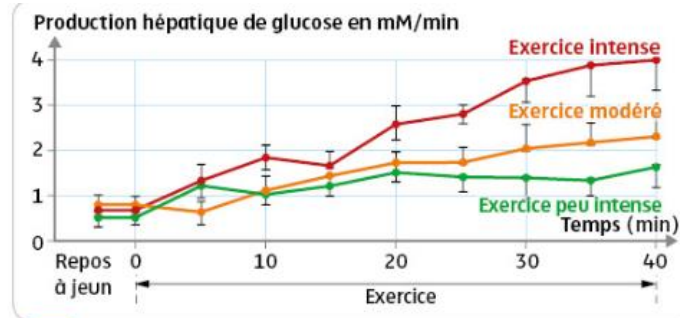
Le glucose exogène est stocké sous forme de glycogène dans des organes de stockage comme le foie ou les muscles. En dehors des repas, la glycémie a tendance à baisser du fait de la consommation en continue de glucose par les cellules de l'organisme alors que l'apport exogène de glucose est discontinu.

On cherche à déterminer quel organe libérera du glucose dans le sang entre les repas pour assurer le maintien de cette glycémie et comment il le fera.

Ressources existantes

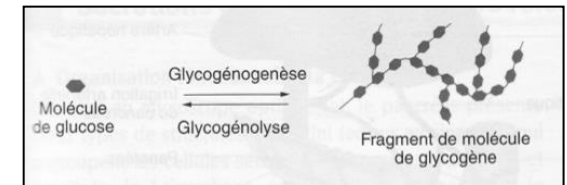


1 Variations de la teneur en glycogène de cellules musculaires lors d'efforts physiques d'intensités variables.



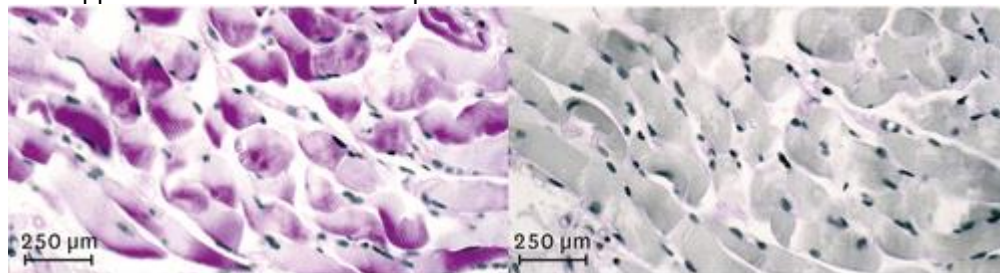
2 Variations de la production hépatique de glucose lors d'efforts physiques d'intensités variables.

3. Réactions enzymatiques

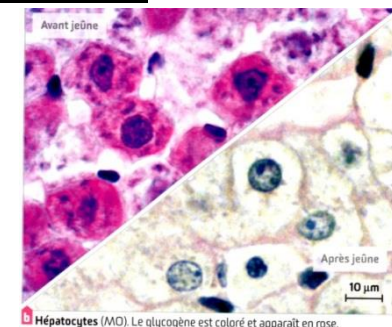


4. Mise en évidence du glycogène dans les cellules musculaires et les hépatocytes

Le glycogène est coloré et apparaît en rose au microscope.



4a. Cellules musculaires : photo a : avant un effort / photo b : après un effort



4b. Hépatocytes : avant le jeûne / après le jeûne

Etape A : Concevoir et mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

- Matériel permettant de mesurer la concentration en glucose dans un milieu. (bandelette test glucose)
- Foie
- Muscle

A partir du matériel mis à votre disposition et des documents ressources, proposer un protocole permettant de résoudre le problème (= ce que l'on cherche à montrer et comment on va procéder pour obtenir des résultats) .

Indiquer les résultats attendus.

Réaliser votre protocole, validé par le professeur.

Etape B : Présenter les résultats pour les communiquer et les exploiter pour répondre au problème

Réaliser un document scientifique titré, légendé, présentant les résultats et conditions expérimentales utiles à la démarche scientifique

Exploiter les résultats afin de **déterminer** quel organe libérera le glucose **dans le sang** pour assurer le maintien de cette glycémie.(« je vois que », « je sais que », « j'en déduis que »)

Expliquer le devenir du glycogène lors d'un jeûne ou d'un exercice physique pour les cellules hépatiques et musculaires

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel**Matériel**

- morceaux de foie frais
- morceaux de muscle frais,
- scalpel, pince forte, planche à découper,
- bandelettes test du glucose,
- 2 passoires, 2 Bêchers,
- eau distillée,
- 2 agitateurs en verre,
- chronomètre (s)

Mesure de la concentration en glucose dans un milieu extérieur à un organe.

- **Découper** en petits fragments 20g de l'organe.
- **Laver** sous le robinet l'ensemble des fragments dans une passoire jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule soit claire, dans le but d'éliminer le sang contenu dans les vaisseaux de l'organe, et donc le glucose.
- **Recouvrir** les morceaux avec de l'eau distillée dans un bêcher.
- **Réaliser **immédiatement**** un test de détection du glucose (qui doit être négatif car le lavage a dû l'éliminer) avec une bandelette dans chaque Bêcher.

Appeler l'examineur pour vérification du lavage

- **Laisser reposer** pendant 20 min **en agitant** légèrement et de temps en temps le contenu du Bêcher avec l'agitateur en verre.
- **Réaliser** un deuxième test de mise en évidence du glucose dans chaque Bêcher.