

Les glucides alimentaires sont transformés en nutriments dans l'appareil digestif sous l'action d'enzymes. Les produits de cette digestion sont des glucides simples, de petite taille, principalement le glucose. Ils sont absorbés au niveau intestinal et entrent dans la circulation sanguine.

Objectif : Vous devez déterminer :

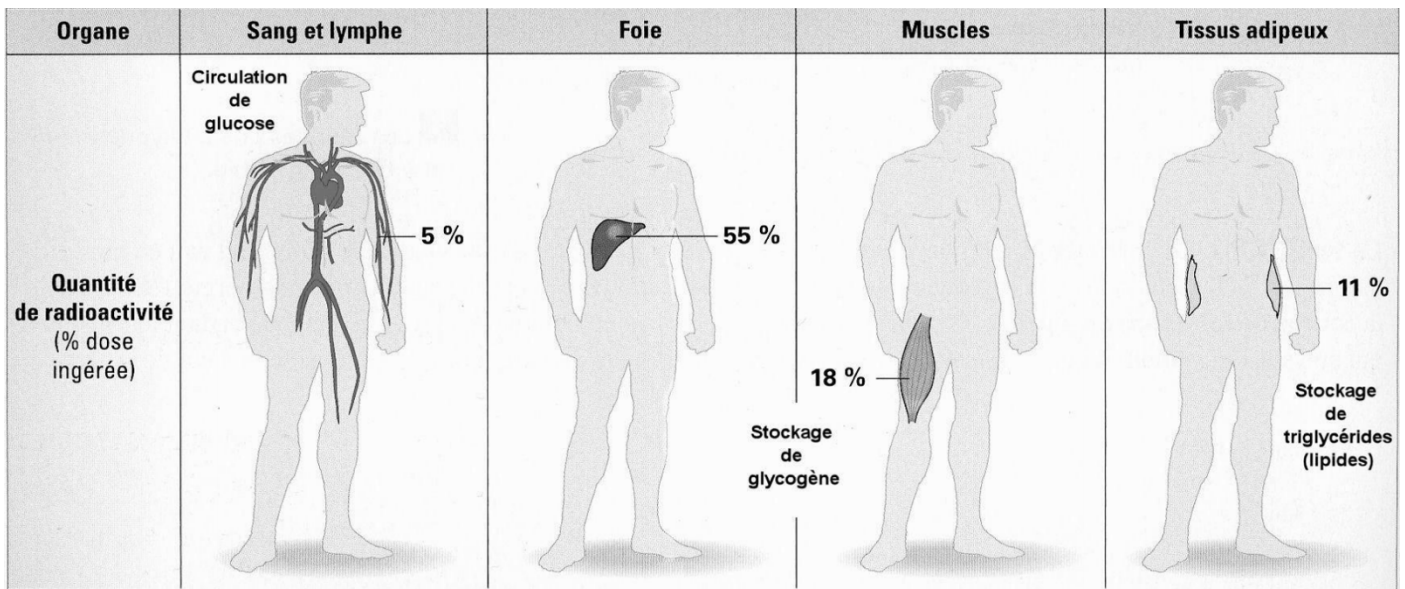
- d'où provient le glucose utilisé par les cellules musculaires ?
- sous quelle forme il peut être stocké ?
- si le glucose stocké peut être mis à la disposition d'autres organes en cas de besoin ?

Vous répondrez à chaque question en utilisant les documents fournis et les résultats de vos expériences.

Question 1 : D'où provient le glucose utilisé par les cellules musculaires ?

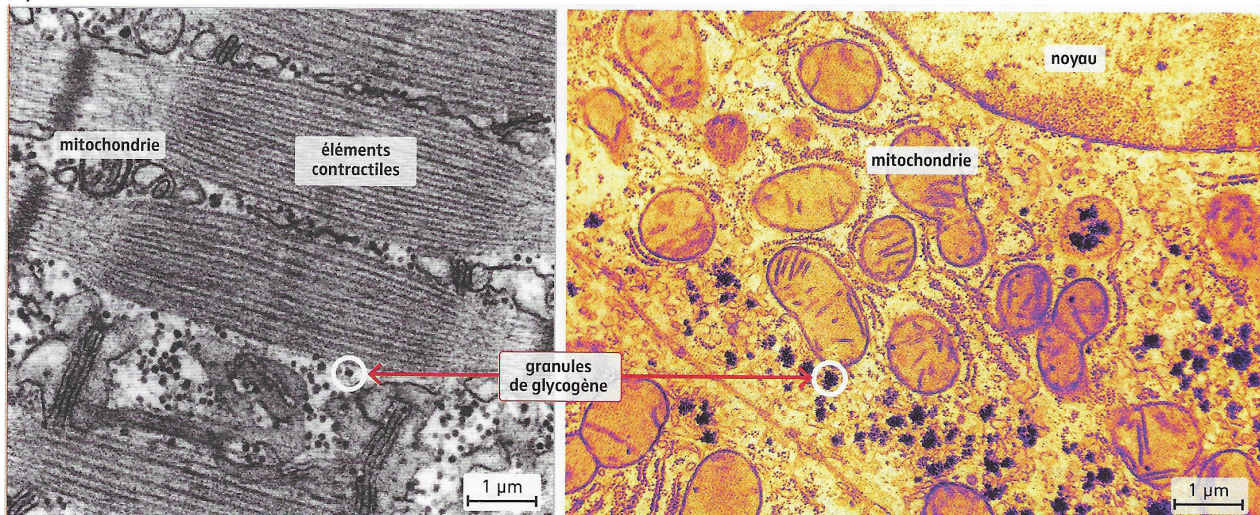
Doc 1 : Quantité de radioactivité dans différents organes deux heures après ingestion de glucose radioactif (non dangereux) (en % de la dose ingérée).

La radioactivité (non dangereuse) mesurée dans le sang et la lymphe correspond à du glucose circulant.



Question 2 : Sous quelle forme le glucose est-il stocké ?

Doc 1 : Granules de glycogène présents dans le cytoplasme de cellules musculaires (MET à gauche) et cellules de foie (MET à droite)



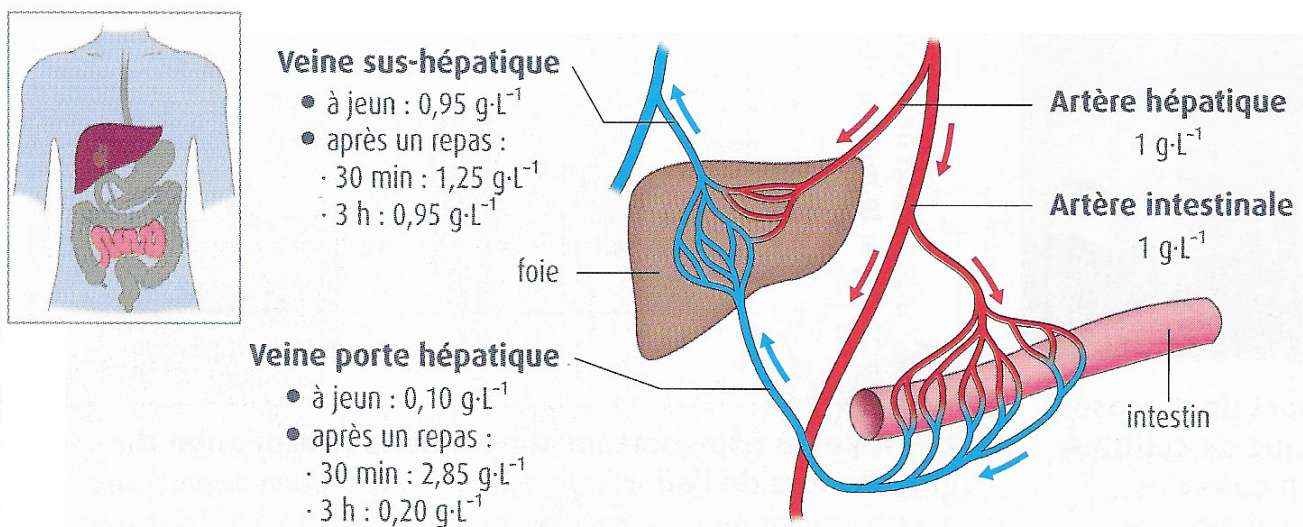
Doc 2 : Utilisez le logiciel en ligne Libmol afin d'observer une molécule de glycogène et de la comparer à une molécule de glucose

Doc 3 : Observez au microscope les réserves glucidiques présentes dans les cellules de foie (hépatocytes)

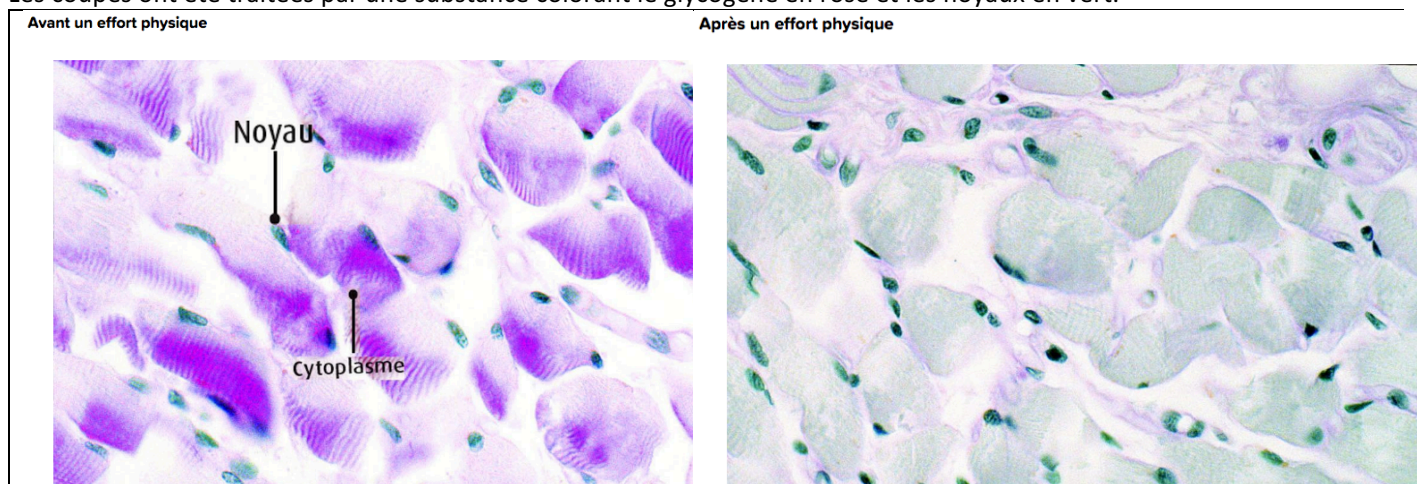
- Grattez avec un scalpel un morceau de foie de façon à obtenir
- Déposez l'échantillon prélevé sur une lame
- Recouvrez d'une goutte de **lugol (eau iodée)** qui colore le glycogène en brun acajou
- Posez une lamelle sur l'échantillon
- Observez au microscope.
- Recherchez les régions de la préparation où les cellules sont dissociées et suffisamment colorées pour faciliter leur observation.

Question 3 : Le glucose stocké peut-il être mis à la disposition d'autres organes en cas de besoin ?

Doc 1 : Concentration de glucose dans différents vaisseaux sanguins chez une personne à jeun (10h-12h après le dernier repas) et après un repas



Doc 2 : Observation au microscope optique de tissus musculaires avant et après un effort physique. Les coupes ont été traitées par une substance colorant le glycogène en rose et les noyaux en vert.



Doc 3 : L'expérience de Claude Bernard en 1855

Claude Bernard, médecin français, est considéré comme le fondateur de la physiologie expérimentale. Il a notamment cherché à comprendre les mécanismes agissant sur la glycémie. En 1855, il réalisa l'expérience dite « du foie lavé », qu'il décrit en ces termes :

« J'ai choisi un chien adulte, vigoureux et bien portant qui depuis plusieurs jours était nourri de viande ; je le sacrifiai 7 heures après un repas copieux de tripes. Aussitôt, le foie fut enlevé, et cet organe soumis à un lavage continu par la veine porte [...]. Je laissai ce foie soumis à ce lavage continu pendant 40 minutes ; j'avais constaté au début de l'expérience que l'eau colorée en rouge qui jaillissait par les veines hépatiques était sucrée ; je constatai en fin d'expérience que l'eau, parfaitement incolore qui sortait ne renfermait plus aucune trace de sucre [...]. J'abandonnai dans un vase ce foie à température ambiante et, revenu 24 heures après, je constatai que cet organe que j'avais laissé la veille complètement vide de sucre s'en trouvait pourvu très abondamment. »



A La leçon de Claude Bernard (1889) de L. Lhermitte.

Doc 4 : Réalisez l'expérience du « foie lavé »

Protocole expérimental :

- Lavez soigneusement sous l'eau du robinet un échantillon de foie frais jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule soit claire.
- Découpez l'échantillon en petits cubes de 1 à 2 cm et les rincer à nouveau.
- Placez les morceaux dans un bécher et les recouvrir d'eau distillée.
- Agitez légèrement puis trempez une bandelette réactive dans l'eau du récipient.
→ **Notez le résultat (Test 1).**
- Versez les morceaux de foie dans une passoire et lavez soigneusement sous l'eau du robinet. Laissez couler l'eau dessus pendant 5 minutes environ afin d'éliminer tout le glucose présent dans les vaisseaux sanguins.
- Remettez les morceaux dans un bécher propre et recouvrez d'eau distillée.
- Agitez légèrement et trempez une nouvelle bandelette dans l'eau du flacon.
→ **Le test doit être négatif (Test 2).**
Dans le cas contraire, recommencer le rinçage.
- Laissez reposer l'ensemble à température ambiante pendant une **vingtaine de minutes.**
- Au bout de 20 minutes, remuez la solution contenant les morceaux de foie dans le bécher et effectuez un nouveau test
→ **Notez le résultat (Test 3).**

Doc 5 : Recommencez les étapes de l'expérience précédente avec du muscle