

M3. Le métabolisme du glucose : les réserves et les flux de glucose dans l'organisme (poursuite de la stratégie)

Le **glucose** est un **nutriment** essentiel de l'organisme : les cellules en ont besoin pour produire l'**ATP** nécessaire à leur fonctionnement. L'ATP synthétisé permet ainsi aux fibres musculaires d'assurer leur **contraction**.

L'objectif est de montrer que différents organes stockent le glucose dans l'organisme (sous forme de **glycogène), mais que seul le foie est capable de le libérer.**

Pour répondre à la problématique, on vous demande :

- d'**effectuer** les protocoles demandés et de **rendre** compte de vos résultats ;
- de **poursuivre** la stratégie ;
- d'**exploiter** les différents documents pour **construire** une synthèse finale reliant les différentes données.

Ressources complémentaires

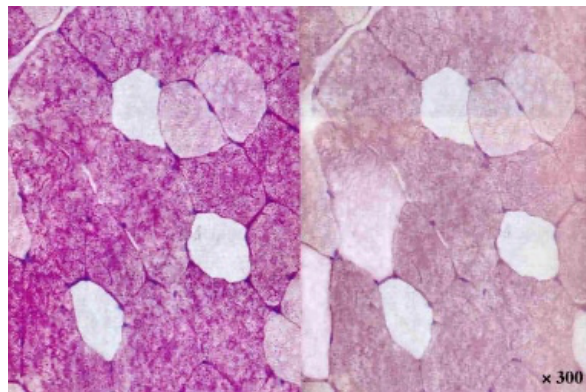
Document 1. Mise en évidence du glycogène dans les hépatocytes (cellules du foie).

- **Observer** la lame de foie pour **mettre** en évidence la présence de molécules de glycogène dans le cytoplasme.

Document 2. Observation au microscope photonique d'une coupe transversale de tissu musculaire avant (à gauche) et après (à droite) contraction.

D'après source non connue

Le glycogène est coloré en violet



- **Comparer** les deux images.

Document 3. La structure du glycogène.

- **Ouvrir** libmol (en ligne) et **télécharger** le modèle du glycogène dans votre répertoire classe (« glycogene_ok.pdb »). **Comparer** à la molécule de glucose (la **rechercher** dans la librairie de molécules du logiciel, dans un autre onglet).

Document 4. Protocole du foie lavé.

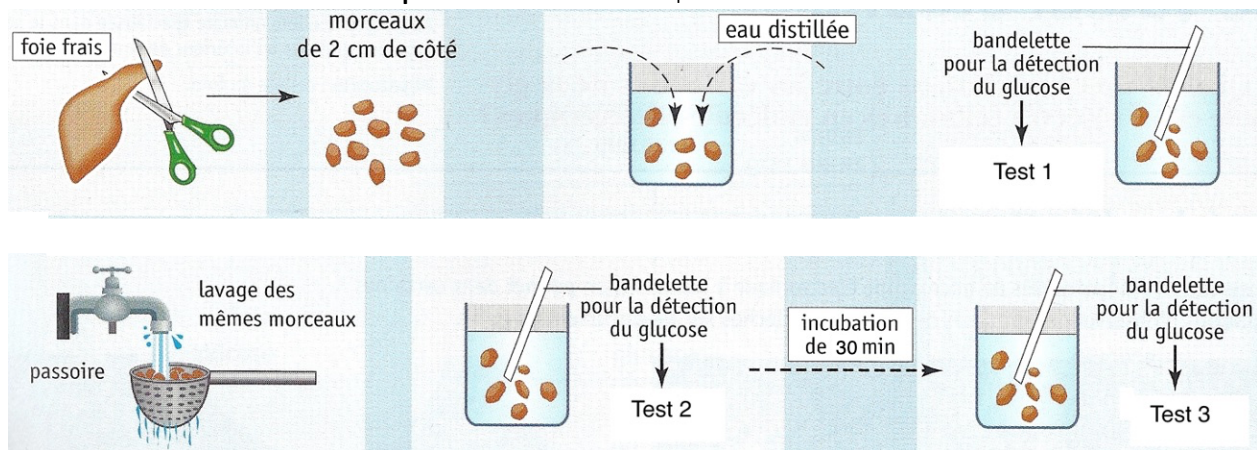
Matériel à votre disposition :

- Foie ;
- Ciseaux fins, 2 béchers, spatule (agitateur), bandelettes de détection du glucose, passoire, eau distillée, balance de précision, marqueur.

Protocole :

1. **Prélever** 20 à 30 g de foie frais et laver soigneusement dans la passoire sous l'eau du robinet jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule soit claire. On élimine ainsi le sang de l'échantillon.
2. **Découper** le foie en « dés » de 1 à 2 cm de côté.
3. **Placer** les fragments de foie dans un bécher rempli d'eau distillée et, après légère agitation du mélange pendant 5 minutes, **tremper** une bandelette de détection du glucose (bien attendre 30 s pour la lecture des résultats) (**test a**).
4. **Verser** les morceaux de foie dans une passoire et les **relaver** sous l'eau du robinet pendant environ 5 minutes en les remuant de temps en temps.
5. **Replacer** les morceaux de foie dans un nouveau bécher rempli d'eau distillée et **réaliser** immédiatement un nouveau test de détection du glucose (**test b**).
6. **Laisser** l'ensemble pendant 30 minutes au moins (remuer de temps en temps). **Refaire** un dernier test (**test c**).

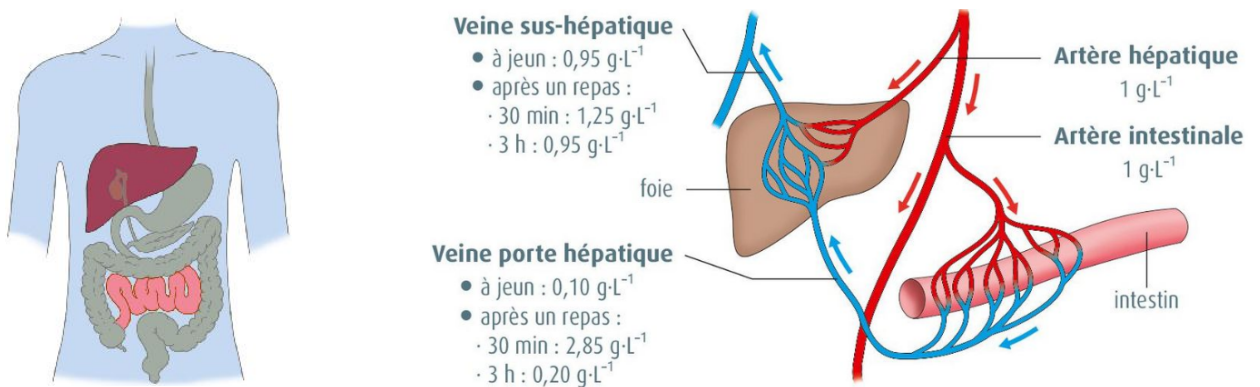
L'expérience du foie lavé. D'après SVT 1èreS Didier 2001



- **Poursuivre** la stratégie pour **montrer** que seul le foie est capable de stocker et libérer du glucose.

Document 5. L'irrigation du foie et les concentrations en glucose à différents endroits du système circulatoire de l'appareil digestif. D'après Spécialité terminale Belin 2020

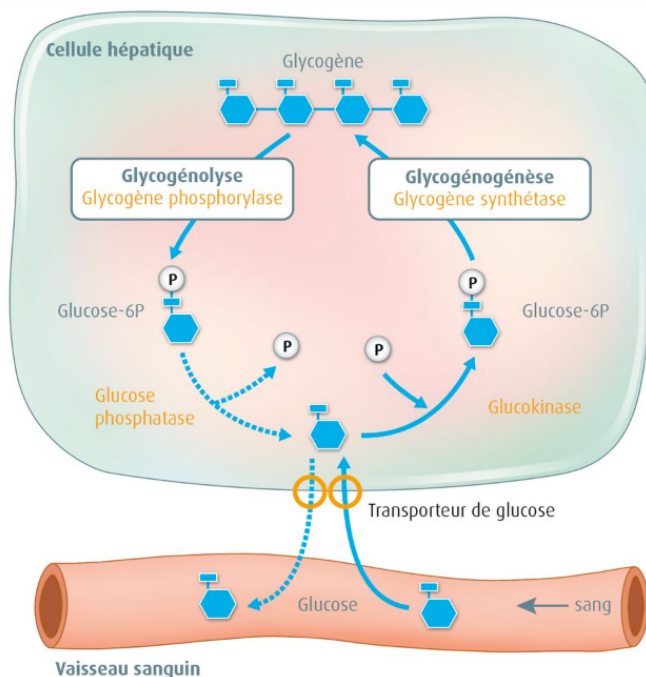
On mesure les concentrations plasmatiques de glucose dans différents vaisseaux sanguins chez une personne à jeun (10 à 12 h après la dernière prise alimentaire) et après un repas.



- **Observer** l'irrigation des différents organes et **expliquer** les variations de concentration en glucose sanguin.

Document 6. Métabolisme simplifié du glucose dans la cellule hépatique. D'après Spécialité terminale Belin 2020

Dans la cellule hépatique, plusieurs enzymes participent aux voies métaboliques de stockage et de déstockage du glucose. Dans la cellule musculaire l'enzyme glucose phosphatase est absente.



- **Expliquer** le comportement différent des cellules hépatiques et musculaires.