

3.2- Produire le mouvement : contraction musculaire et apport d'énergie
Une déficience dans la régulation de la glycémie

Fiche sujet – candidat (1/3)

Contexte

Monsieur X souffre d'hypoglycémie chronique. La glycogénose de type 1a est une maladie génétique qui empêche la production de glucose par le foie à partir du glycogène, si bien que les personnes atteintes accumulent le glycogène dans leurs cellules hépatiques. La glycogénose de type 1a est due à un déficit en une enzyme, la glucose-phosphatase. Une biopsie (prélèvement d'un fragment d'organe) au niveau du foie a été réalisée chez Monsieur X, que l'on suspecte d'être atteint de cette pathologie.

On cherche, en réalisant un test sur les tissus prélevés et un traitement de séquences moléculaires, une origine potentielle à l'hypoglycémie chronique de Monsieur X.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte, proposition d'une stratégie et activité pratique (durée recommandée : 30 minutes)

Élaborer une stratégie de résolution afin de déterminer si monsieur X est atteint de glycogénose de type 1a.

Appeler l'examineur pour formaliser votre proposition à l'oral.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion (durée recommandée : 30 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les **interpréter**.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérifier votre production et éventuellement obtenir une ressource complémentaire

Conclure, à partir de l'ensemble des données, sur une origine potentielle à l'hypoglycémie chronique de Monsieur X.

Matériel et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

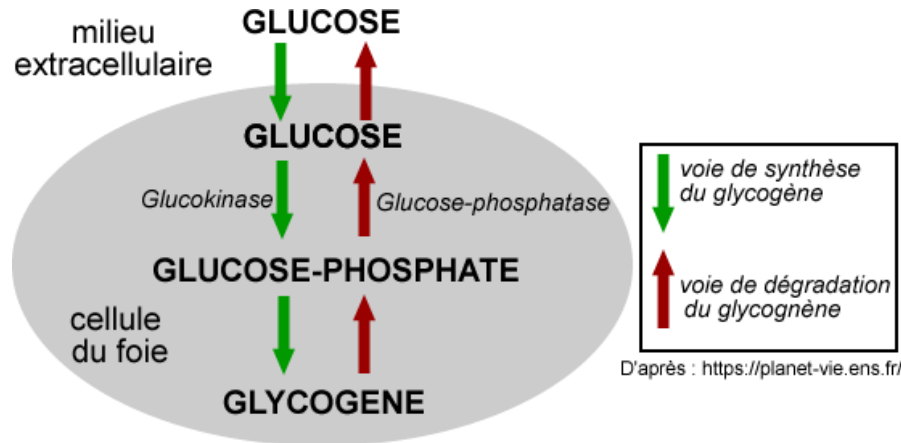
- échantillon de foie « de même type que Monsieur X » ;
- bécher ;
- passoire ;
- agitateur en verre ;
- paire de ciseaux ou scalpel ;
- chronomètre ;
- point d'eau ;
- bandelettes-test du glucose ;
- logiciel d'analyse de séquences et sa fiche technique ;
- séquences moléculaires.

Afin de déterminer si monsieur X est atteint de glycogénose de type 1a :

- **vérifier**, par un test, une capacité métabolique d'un foie « de même type que Monsieur X » ;
- **traiter** les séquences moléculaires.

Ressources

Schéma simplifié du métabolisme du glycogène dans les cellules du foie :



Protocole historique de Claude Bernard en 1855 :

« J'ai choisi un chien adulte, vigoureux et bien portant, qui depuis plusieurs jours était nourri exclusivement avec de la viande, et je le sacrifiai par la section du bulbe rachidien, sept heures après un repas copieux de tripes. (...) Aussitôt, le foie fut enlevé, et cet organe fut soumis à un lavage. (...) 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 abondamment. »

Claude Bernard, « Nouvelles recherches expérimentales sur les phénomènes glycogéniques du foie » (1857).

* Pour un foie coupé en petits dés, le temps d'attente est de 10-15 minutes.