

Le glucose, avec le dioxygène, est un élément essentiel à la respiration cellulaire et permet la synthèse d'ATP. Nous avons donc constamment besoin de glucose notamment pour la contraction musculaire mais aussi pour le fonctionnement de nos organes vitaux. Il est apporté par l'alimentation et est distribué par le sang. Cependant, nous ne mangeons pas constamment et les efforts fournis au cours d'une journée sont très variables donc les apports et les besoins en glucose changent en permanence.

Comme la glycémie (= concentration de glucose dans le sang) est maintenue autour d'une valeur constante de 1g/L, cela implique des flux de glucose entre les organes stockeurs de glucose, les organes producteurs de glucose et le sang.

Objectif : On cherche à déterminer les flux de glucose dans l'organisme.

***Flux** : terme désignant un déplacement caractérisé par une origine, un trajet et un point d'arrivée. Un organe est nommé en fonction du sens du flux et peut-être producteur et/ou consommateur de glucose.

ACTIVITES ET DOCUMENTS RESSOURCES

- 1- **Exploiter** les documents 1 à 4 de l'annexe afin de déterminer d'où viennent le glucose et le dioxygène nécessaires à la production d'ATP au sein de la cellule.
- 2- **Schématiser** une cellule musculaire et un capillaire sanguin puis représenter les différentes origines du glucose trouvé à l'intérieur de la cellule.

Document 1 : Mesure de la consommation de glucose

Cette mesure est réalisée chez un homme de 70kg au repos ou lors d'un exercice intense.

La prise d'un repas augmente peu la consommation de glucose par l'organisme (3%)

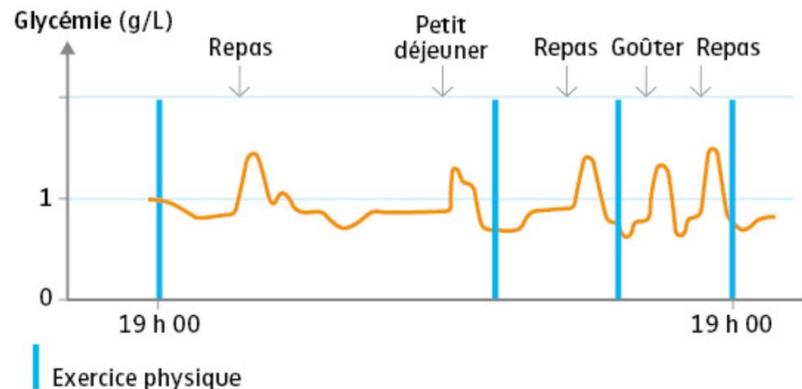
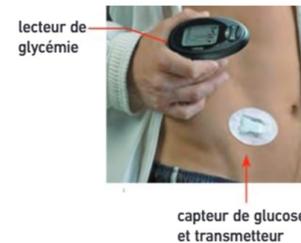
Consommation de glucose (en g/h)

	Au repos et à jeun le matin	Lors d'un effort musculaire maximal
Muscles	1,5	300
Cerveau	4,7	4,7
Autres (peau, tube digestif...)	2,7	3,1
Total	8,9	307,8

Les cellules musculaires ainsi que l'ensemble des cellules de l'organisme, consomment en permanence du glucose.

Document 2 : Suivi de la glycémie chez un sujet ne présentant aucun trouble particulier

On mesure la glycémie en continu (toutes les 10 secondes) à l'aide d'un lecteur de glycémie. Malgré les apports variables de glucose par les repas ou l'activité physique, la glycémie est quasi-constante. L'organisme est donc capable de réguler ce paramètre.



Document 3 : Les organes stockant le glucose

Certains organes sont capables de stocker le glucose sous forme de glycogène. Dans le sang, le glucose est circulant.

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

Mesure de la radioactivité dans les cellules de différents organes après un repas riche en glucose.

Le glucose utilisé est marqué au carbone 14.

Le maintien de la glycémie autour de 1g/L montre que ce paramètre sanguin est régulé et qu'il nécessite des organes stockant du glucose et des organes libérant du glucose dans le sang qui interviennent à des moments différents de la journée.

On cherche à déterminer quel organe, muscle et/ou foie, est capable de libérer du glucose dans le sang.

3- A l'aide du matériel à votre disposition, **proposer** une démarche d'investigation réaliste permettant de démontrer que le foie et/ou le muscle sont capables de libérer du glucose dans le sang (ici dans l'eau).

4- **Réaliser** le protocole fourni.

5- **Présenter** les résultats pour les communiquer.

6- **Exploiter** vos résultats pour déterminer si le foie et/ou le muscle peu(ven)t libérer du glucose après l'avoir stocké.

7- A l'aide des documents 5 et 6 de l'annexe, **expliquer** pourquoi certains organes libèrent du glucose dans le sang alors que d'autres non.

8- En bilan, **compléter** les schémas fonctionnels des 2 situations physiologiques (après le repas et lors d'une activité physique) en :

- **indiquant les légendes** : organes source, organe consommateur et organe de stockage
- **représentant les flux de glucose entre sang et organes**
- **précisant le devenir du glucose** dans les cellules musculaires et hépatique.

Matériel

- morceaux de foie frais et de muscle frais
- scalpels
- ciseaux
- bandelettes test du glucose,
- passoirs,
- 2 béchers,
- eau distillée
- chronomètre

Information :

Pour augmenter les échanges entre un organe et l'eau, il faut augmenter la surface de contact en découpant l'organe en petits fragments.

Le glycogène n'est pas soluble dans l'eau ; le glucose est soluble dans l'eau.

**SCHEMA-BILAN DES
FLUX DE GLUCOSE**

 **Transporteur du
glucose**

