

## Exercice : Les réserves de glucose dans l'organisme

Le foie est un organe de mise en réserve ou de libération de glucose dans l'organisme, selon l'activité de l'individu. Les cellules musculaires consomment beaucoup de glucose, dont l'oxydation libère l'énergie nécessaire à leur contraction lors d'un effort. Même au repos, le maintien du « tonus musculaire » (état de contraction permanente des muscles) nécessite de l'énergie.

Objectif 1 : Expliquer l'origine du glucose utilisé par les cellules musculaires

Document 1  
Chez un sujet adulte, on injecte 35 g de glucose radioactif par perfusion lente. Deux heures après l'injection, des analyses permettent de localiser le glucose. Au cours des 2 heures, une quantité de glucose estimée à 4 g a été consommée.

Sang et lymphes	Glucose retenu dans			Glucose consommé
	Foie	Muscles	Tissu adipeux	
2 g	18.5 g	6.5 g	4 g	4 g

Document 2  
Une technique de coloration permet de déceler la présence de glycogène dans les cellules musculaires (coloration sombre). Dans un muscle au repos, toutes les cellules renferment du glycogène. Si on maintient des cellules en contraction prolongée, on constate une décoloration de ces cellules.

Document 3  
Taux de glycogène musculaire chez un rat avant et après un jeûne

Document 4 : Enzymes catalysant l'hydrolyse du glycogène dans les cellules hépatiques et musculaires

Glycogène --> glucose 1P --> glucose 6P --> glucose déphosphorylé --> glucose libre

- Les cellules hépatiques sont les seules à posséder la glucose 6-phosphatase, capable de catalyser la déphosphorylation du glucose 6P.
- Le glucose déphosphorylé est la seule forme de glucose capable de traverser la membrane plasmique d'une cellule.
- Les cellules musculaires possèdent les deux premières enzymes.

- 1 – **Montrer** que les cellules musculaires peuvent mettre en réserve du glucose (documents 1 et 2 + connaissances).
- 2 – **Montrer** que les cellules musculaires utilisent ces réserves glucidiques (documents 2 et 3 + connaissances).
- 3 – **Montrer** que le glucose utilisé par les cellules musculaires ne peut pas participer à la correction d'une hypoglycémie (document 4).

Objectif 2 : Mettre en évidence d'autres moyens et organes de mise en réserve du glucose

- 1 – **Montrer** que le glucose sanguin peut être stocké dans d'autres organes que le foie et les muscles.
  - 2 – **Montrer** que le glucose peut être stocké sous une autre forme que le glycogène.
- Aide : - préciser cette nouvelle forme de stockage en mettant en relation les documents 1 et 5  
- vérifier la réponse en exploitant le document 6

Document 5  
Tissu adipeux observé au microscope optique (x 300)

De nombreux et volumineux globules lipidiques sont visibles dans le cytoplasme des cellules adipeuses (ou adipocytes)

Chez un être humain adulte, les 20 à 50 milliards d'adipocytes contiennent en moyenne 6 kg de triglycérides (lipides)

Document 6  
Taux de triglycérides musculaires chez un individu, avant et après un exercice musculaire

**BILAN** : Résumer les connaissances acquises sur les réserves de glucose dans l'organisme en complétant le tableau ci-dessous.

Organes de réserve →			
Molécules de réserve			