



Absorption intestinale du glucose

publié le 21/03/2007 - mis à jour le 16/09/2008

Utilisation d'un modèle simple

Descriptif :

Modélisation de l'absorption intestinale et démarche expérimentale en troisième

Sommaire :

- Le contexte pédagogique
- Le matériel
- La séance
- Quelques photographies pour une correction rapide...

● Le contexte pédagogique

- B.O.

Partie C - Fonctionnement de l'organisme, activité des cellules et échanges avec le milieu.

- Les nutriments sont **absorbés** dans l'intestin grêle, dont la paroi présente les caractéristiques qui favorisent **leur passage** de la cavité de l'intestin dans le sang et la lymphe.

- **LES ACQUIS**

- Anatomie de l'appareil digestif
- Les trois catégories d'aliments (glucide, lipide, protide).
- Test à la liqueur de Fehling (mise en évidence du glucose).
- Test à l'eau iodée (mise en évidence de l'amidon)
- Rôle de l'amylase salivaire
- Principe de la digestion

Dans la progression, cette activité fait suite à celle décrite [ici](#)

- **LE PROBLEME SCIENTIFIQUE**

- Déterminer le rôle de la paroi intestinale.

- **LES OBJECTIFS METHODOLOGIQUES**

- Utilisation d'un modèle
- Mise en oeuvre d'une démarche expérimentale
- Réalisation des tests à l'eau iodée et à la liqueur de Fehling
- Rédaction d'un compte rendu

- **L'OBJECTIF COGNITIF**

- La paroi intestinale est un tamis moléculaire, elle ne laisse passer dans le sang que les petites molécules comme le glucose.

● Le matériel

1 portoir, 2 tubes à essai, 1 flacon de liqueur de Fehling, 1 flacon d'eau iodée, 1 pince en bois, 1 bécher (glucose 1 à 4%), 1 bécher (amidon 1%), 1 réchaud, 2 pipettes, le modèle



Cette liste correspond au matériel disponible dans l'établissement, cependant :

- les bains-marie remplacent avantageusement les réchauds (et évitent les problèmes de sécurité au moment du chauffage des tubes)
- la liqueur de Fehling peut être remplacée par des bandelettes tests disponibles en pharmacie, mais attention au gaspillage, le TP peut revenir cher...

Fabrication du modèle : d'après une idée de Danielle Cezard

		
Cellophane à confiture 1 boîte de pellicule photo 1 élastique 1 cure dent 1 petit suisse	L'extrémité coupée de la boîte est colmatée par une feuille de cellophane	Modèle prêt à l'emploi

- Pour éviter les fuites, il est préférable de préparer le montage avant l'arrivée des élèves. Le fond de la boîte ayant été découpé, disposer plutôt la feuille de cellophane du côté du bouchon (présence d'un rebord).
- Le cure dent ne sert qu'à éviter que la feuille de cellophane, ne touche le fond du petit suisse.
- Ce modèle facile à confectionner à moindre coût permet de réaliser des manipulations avec peu de volume de liquide dans les compartiments.
Quand le glucose diffuse, il est détecté rapidement par le test à la liqueur de fehling. **Cinq minutes** suffisent avec une solution de **glucose à 1%**.

● La séance

Durée de la séance : **1h**

Les élèves travaillent en binôme

► Le montage est présenté avec les correspondance du corps humain :

Élément du modèle	Partie du corps
Petit suisse	---> l'intérieur du corps humain
Liquide dans petit suisse	---> le sang
Partie supérieure	---> l'intestin grêle
Liquide dans partie supérieure	--->le contenu de l'intestin
Membrane de cellophane	--->la paroi de l'intestin

De l'eau du robinet (équivalent du sang) est placée dans le compartiment inférieur au début de la manipulation.

► Les élèves sont laissés en "relative" autonomie, ils connaissent la méthodologie pour réaliser les deux tests (eau iodée et liqueur de Fehling)

Question posée :

Proposer une série d'expériences afin de démontrer un rôle possible de la paroi de l'intestin grêle.

Aide méthodologique

- Pour présenter votre compte rendu, numérotez vos expériences dans l'ordre où vous les avez réalisées.
- En lisant vos phrases ou en étudiant vos schémas, le professeur doit comprendre à la fois votre expérience et les résultats obtenus.
- Ne pas oublier la conclusion finale, "à quoi sert cette paroi intestinale ?"..
- Les tests "eau iodée" et "liqueur de Fehling" peuvent être réalisés sur un même tube, à condition de commencer par le test à l'eau iodée.
- Aucun réactif coloré dans le modèle, les liquides doivent être transvasés dans les tubes pour réaliser les tests.
- **Il faut attendre au moins 5 minutes** pour que la paroi ait le temps de remplir son rôle dans le modèle.
- Toutes les expériences logiques "rapportent" des points.
- **On peut réussir la démarche expérimentale sans pour autant trouver la réponse juste .**

● Quelques photographies pour une correction rapide...

Pour simplifier, les photos des résultats aux tests "eau iodée" ne sont pas présentés

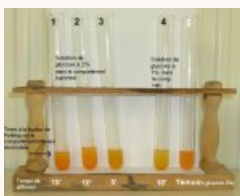
Les résultats erronés des élèves ont principalement trois origines :

► Mauvais rinçage des tubes ou du modèle quand il réalisent plusieurs essais.

Penser donc à prévoir des modèles supplémentaires ou des carrés de cellophane.

► Echange des pipettes ou mauvaise manipulation et quelques gouttes tombent au mauvais endroit...

► Confusion dans le mode opératoire pour réaliser les deux tests. Ces deux tests sont pourtant rappelés en début de séance...



coloration obtenues en fonction du temps de diffusion et de la concentration en glucose de la solution mise dans la compartiment supérieur du modèle

Les solutions sont ajoutées dans le compartiment supérieur, **c'est le liquide du compartiment inférieur qui est testé** après diffusion.

► 3 tubes de gauche = glucose 2% dans compartiment sup. diffusion pendant 15, 10 et 5 minutes

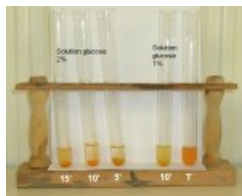
- 4ème tube = glucose 1% n'ayant diffusée que pendant 5 minutes dans le compartiment inférieur

Le test à la liqueur de Fehling est assez sensible mais surtout qualitatif. Les nuances dans l'intensité de la coloration ne traduisent une différence dans la quantité de glucose que quand celle-ci est vraiment flagrante. (cf les 3 tubes de gauche et le 4ème tube)

En fait, c'est le temps nécessaire pour que la coloration apparaisse qui donne un indice sur la quantité de glucose. Sur de petites quantités, la coloration apparaît d'autant plus vite que la concentration en glucose est importante. Ce "détail" explique que certains élèves ne détectent pas la diffusion du glucose, simplement parcequ'il n'attendent pas assez au moment du chauffage.

ATTENTION ! Le chauffage des tubes à essai, même avec des réchauds électriques présente des problèmes de sécurité. **Les risques de projections de liquide bouillant** lors d'une ébullition sont réels.

L'utilisation d'eau du robinet plutôt que de l'eau distillée influe sur la coloration finale en provoquant l'apparition d'un précipité qui sédimente au fond des tubes. Dans la photo ci-dessous, les résultats visibles cinq minutes après le test. Le témoin (tube de droite) est réalisé pour la circonstance avec de l'eau distillée.



Test liqueur de Fehling et eau du robinet



**Académie
de Poitiers**

Avertissement : ce document est la reprise au format pdf d'un article proposé sur l'espace pédagogique de l'académie de Poitiers.

Il ne peut en aucun cas être proposé au téléchargement ou à la consultation depuis un autre site.