

PISTE D'EXPLOITATION PÉDAGOGIQUE

*Cette fiche propose une activité pédagogique autour de la ressource
« Voyage au cœur d'un grain de blé – Épisodes 1 et 2 ».*

INTRODUCTION

L'amidon est une molécule importante dans la couverture des besoins en énergie de notre organisme, mais pour cela il doit subir une transformation par les enzymes. Il n'est pas toujours aisé d'expliquer la notion d'enzyme dans la digestion sans se perdre dans des explications compliquées et de perdre par là même la notion d'aliment. C'est pourquoi je vous propose de travailler en complément des activités pratiques sur des extraits de 2 séquences vidéo qui permettent une illustration très concrète, par des animations simples, claires et dynamiques.

DANS LES PROGRAMMES

« La digestion des aliments et le devenir des nutriments » (B.O. spécial n° 6 du 28 août 2008)

- Les organes utilisent en permanence des nutriments qui proviennent de la digestion des aliments.
- La transformation de la plupart des aliments consommés en nutriments s'effectue dans le tube digestif sous l'action d'enzymes digestives.
- Ces transformations chimiques complètent l'action mécanique.
- Les nutriments passent dans le sang au niveau de l'intestin grêle.
- Des apports énergétiques supérieurs ou inférieurs aux besoins de l'organisme favorisent certaines maladies.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

L'objectif de cette séance est de renforcer les notions établies précédemment sur le trajet des aliments dans l'appareil digestif et sur l'action des enzymes digestives avec deux exemples de composants des aliments : l'amidon et les protéines.

Compétences ciblées

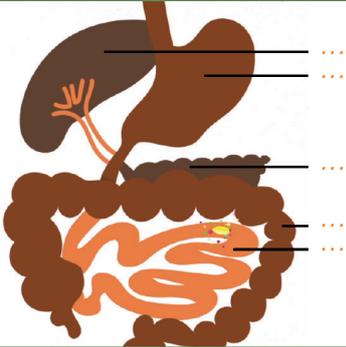
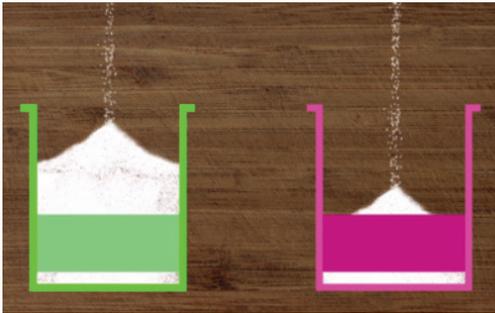
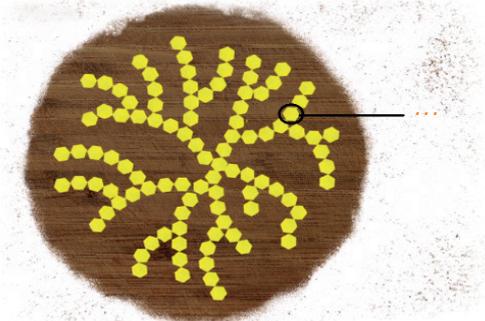
- Le raisonnement avec l'élaboration d'hypothèse, l'exploitation d'expériences présentant un facteur différent, l'utilisation de modèles simples.
- La capacité à réaliser : digestions in vitro.

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ (2 SÉANCES DE 1 H 30)

Si les expériences de Spallanzani font bien appel à un aliment complet, la viande, ce n'est pas le cas de l'amidon, sur lequel il est pourtant simple de réaliser des expériences de digestion in vitro. Le risque dans cette partie est donc d'être trop abstrait pour les élèves en s'éloignant trop de ce que peut être l'aliment lui-même. Je vous propose donc, et avant d'enchaîner sur des

expériences sur l'amidon, de resituer la place de ce dernier pour mieux comprendre son importance dans l'alimentation. Il n'est pas inutile non plus de rappeler le trajet des aliments dans le tube digestif afin de bien insister sur la digestion qui s'effectue dans le corps (même si nous la reproduirons « in vitro »).

On peut alors utiliser l'épisode 1 du « Voyage au cœur d'un grain de blé » puis l'épisode 2, afin de faire compléter aux élèves les schémas suivants et répondre aux questions.

Séquençage de la vidéo	Visuels	Consignes
Épisode 1 : 1 min 38 s		<p>Légender le schéma de l'appareil digestif (attention, ce n'est pas dans la vidéo).</p> <p>Indiquer le trajet des aliments (ici l'amande) dans le tube digestif.</p>
Épisode 1 : 1 min 53 s		<p>Quels sont les composants ?</p>
Épisode 1 : 2 min 8 s		<p>Quel est le travail de l'amidonniér ?</p>
Épisode 2 : 7 s L'amande		<p>Nommer la molécule observée : de quelles molécules plus petites est-elle composée ?</p>

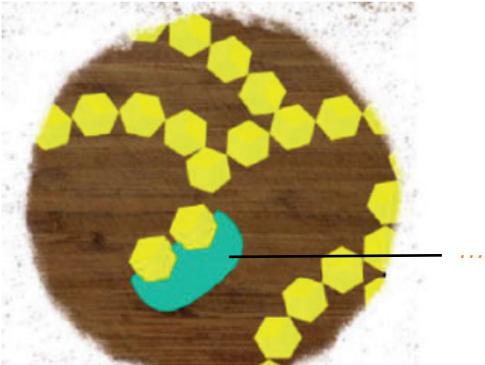
On se propose alors de s'intéresser au devenir de l'amidon lors de la digestion. On peut ainsi traiter le thème de la conception d'un protocole de digestion in vitro de l'amidon à partir d'amylase.

Cependant, on peut simplement se limiter à constater la disparition de l'amidon (en utilisant le test à l'eau iodée) sans mettre en évidence l'apparition de glucose et mettre de côté les tubes pour la séance suivante.

La question est alors : *Qu'est-ce qui explique la disparition de l'amidon ?*

On demande ensuite aux élèves de poser des hypothèses (on devrait en obtenir deux : disparition pure et simple grâce aux sucs - mais alors quel est l'intérêt de la digestion ? - ou transformation)

On peut alors reprendre la vidéo et compléter le schéma joint pour répondre à la question.

<p>Épisode 2 : 56 s</p>	 <p>The diagram shows a circular brown area representing starch. It is composed of a chain of yellow hexagons. A blue shape, representing an enzyme, is shown interacting with one of the hexagons. A black line with a red dotted end points from the text to the enzyme.</p>	<p>Quelle transformation l'amidon subit-il et quelle est la molécule responsable de cette action ?</p>
-----------------------------	---	--

Afin de pousser le raisonnement jusqu'au bout, on peut aussi demander aux élèves comment vérifier le résultat attendu si le modèle est exact. Puis on peut vérifier avec des bandelettes tests que dans les tubes mis de côté à la séance précédente, il y a bien présence de glucose.

Il est alors possible d'étendre l'explication aux protéines (et donc d'expliquer l'expérience de Spallanzani) toujours avec la vidéo (1 min 05 s) et de compléter le schéma et les questions.

<p>Épisode 2 : 1 min 05 s</p>	 <p>The diagram shows a circular brown area representing protein. It is composed of a chain of various colored shapes (red circles, blue squares, purple triangles, green diamonds, pink stars). A black line with a red dotted end points from the text to one of the shapes.</p>	<p>De quoi sont constituées les protéines ? Quelle action subissent-elles lors de la digestion ? À quoi servent-elles pour l'organisme ?</p>
-----------------------------------	--	--

Attention, l'idée n'est pas ici de s'attarder sur les simplifications moléculaires en jeu dans la digestion (ce qui est hors programme) mais bien d'illustrer le propos en montrant que les enzymes sont responsables de la transformation des aliments lors de la digestion.

Conseils pour mener à bien votre séance

Les études de Spallanzani sur la digestion permettent d'introduire la notion de suc digestif, les expériences de digestion in vitro de l'amidon pourront donc être amenées tout naturellement.

PROLONGEMENT DE L'ACTIVITÉ

- Un CD-Rom et un DVD (gratuits) pour réaliser de nombreuses activités sur les aliments « L'objectif de ces supports est d'engager les élèves dans une réflexion sur l'équilibre alimentaire, les groupes d'aliments, la fonction du repas et le rôle des céréales dans une alimentation plaisir et équilibrée. Un second objectif vise à construire une éducation du consommateur et à faire réfléchir les élèves à leur responsabilité individuelle face à leur santé » : <http://www.lecoledescereales.fr/dossiers-pedagogiques/kits/il-y-des-cereales-dans-nos-vies>.
- Un CD-Rom et un DVD (gratuits) avec des activités variées sur les aliments et l'équilibre nutritionnel, pour le cycle 3 mais tout à fait adapté aux 5e : <http://www.lecoledescereales.fr/dossiers-pedagogiques/kits/il-y-de-la-vie-dans-les-cereales>.

AUTRES PISTES D'ACTIVITÉS

Il est possible d'utiliser ces ressources pour illustrer les apports de l'alimentation pour satisfaire les besoins de l'organisme en énergie .



Le web pédagogique