

Etape1-Mise en situation et recherche à mener

Les nutriments sont de petites molécules absorbées dans l'organisme au niveau de la paroi intestinale. Ils résultent de la **digestion des aliments**. Le **glucose**, **indispensable** au fonctionnement des cellules (voir thème II) est le plus souvent issu de la **digestion de l'amidon**, une grosse molécule glucidique d'origine végétale (blé, riz et de nombreux organes de réserve végétale), **polymère du glucose**.

On cherchera à préciser comment se réalise la digestion de l'amidon

Ressources

Document 1-La digestion

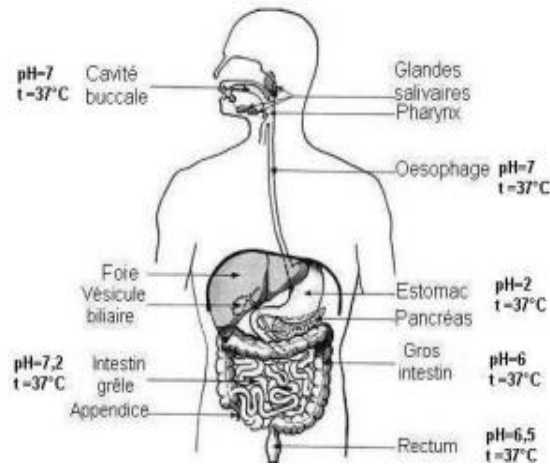
La digestion a pour rôle de simplifier le bol alimentaire, l'amenant progressivement vers des formes physiques et chimiques, compatibles avec leur absorption digestive et leur transfert dans le sang et la lymphe. Ce rôle est assuré par le tube digestif (voir document2) dont le fonctionnement peut se résumer par :

- **Une activité mécanique** : aspiration, mastication, déglutition, brassage, remplissage et vidange, qui découpe les aliments en particules fines plus accessibles à la digestion enzymatique.
- **Une activité chimique et biochimique, surtout enzymatique**, faisant intervenir des enzymes variées actives dans le tube digestif. Chacune des ces enzymes a une **activité spécifique** et un **substrat spécifiques**

Matériel :

- Empois d'amidon solution à 10mgL
- Lugol, liqueur de Fehling -
- Amylase (cachets de maxilase, mortier +pilon)
- Epruvette graduée, eau distillée
- Becher, bain-marie
- Plaque de titration, pipettes de 1ml/3mL, tubes à essai, compte gouttes.
- Marqueur, gants lunettes de protection
- Bec électrique

Document2- La digestion enzymatique du glucose

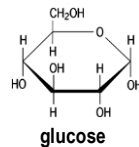
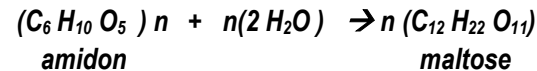


La température et le pH du bol alimentaire, jouent un rôle essentiel dans l'activité des enzymes. Ainsi une enzyme active dans la cavité buccale, sera inactivée lorsque le bol alimentaire passera dans l'estomac.

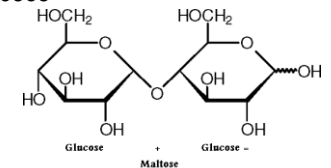
L'amylose, dont la fonction est l'hydrolyse de l'amidon, est sécrétée d'une part par les glandes salivaires dans la cavité buccale, d'autre part, par le pancréas qui la rejette ensuite dans l'intestin grêle par le canal pancréatique. les grosses macromolécules d'amidon sont donc digérées efficacement à différents niveau du tube digestif.

Réaction catalysée par l'amylose :

L'amylose hydrolyse l'amidon en **maltose un glucide réducteur** formé de deux glucoses



Le maltose est ensuite digéré dans l'intestin par une enzyme la maltase, en glucose capable de traverser la barrière intestinale.



Etapes 1,2,3,4

2- Mettre en œuvre le protocole proposé pour obtenir des résultats exploitables

3-Présenter et traiter les données brutes pour qu'elles apportent les informations nécessaires à la résolution du problème :

-Schématisez le protocole expérimental

-Indiquez vos résultats dans un tableau, les interpréter.

4-Exploiter l'ensemble des ressources pour répondre à la problématique.

## Fiche protocole

**I-PREPARATION D'UNE SOLUTION D'AMYLASE****a-Préparation de l'amylase (pour la classe):**

- Frotter soigneusement 3 cachets sous l'eau pour enlever totalement la pellicule d'enrobage
- Ecraser au mortier
- Diluer dans 100 mL d'eau

**II-MISE EN EVIDENCE DE LA DIGESTION IN VITRO DE L'AMIDON PAR L'AMYLASE**

- L'amidon se présente sous la forme d'une solution à 1% d'amidon, préparée à partir d'amidon de blé de maïs ou de pomme de terre.
- L'enzyme utilisée est une amylase semblable à celle contenue dans la salive.

**VERIFICATION DE LA PRESENCE DE GLUCIDES DANS UNE SOLUTION****► Test de la présence d'amidon**

Il suffit de placer une goutte sur la substance à tester dans un puits d'une plaque de titration et d'y rajouter **une goutte d'eau iodée**.

*La coloration à l'eau iodée est caractéristique des polymères du glucose (coloration bleu nuit en présence d'amidon, coloration jaune en son absence).*

**► Test de la présence de sucres réducteurs**

Il suffit de placer quelques gouttes de la solution à tester dans un tube à essai, d'y rajouter la même quantité de liqueur de Fehling et de porter à ébullition. Il faut **s'arrêter dès les premières bulles**.

**Attention ! Les tubes doivent TOUJOURS être tournés vers le mur et JAMAIS vers quelqu'un.**

*La réaction à la liqueur de Fehling (solution bleue) permet la mise en évidence de certains petits glucides solubles qualifiés de sucres réducteurs (maltose et glucose par exemple) par la formation d'un précipité rouge brique à chaud.*

**PROTOCOLE :****LIRE L'ENSEMBLE DU PROTOCOLE AVANT DE COMMENCER LA MANIIPULATION POUR PREPARER LE MATERIEL**

Préparation de l'expérience

**1-Mettre l'expérience en route :**

- Réaliser deux tubes à essai de 15 ml d'empois d'amidon à 1%
- Les placer au bain marie à 37 °C
- Ajouter alors 1 ml d'eau distillée dans un tube, 1 ml d'une solution d'amylase dans l'autre, **homogénéiser** les tubes (outil différent pour les deux tubes)
- Tester **immédiatement** les tubes pour vérifier la présence d'amidon :  
**prélever** une goutte de solution dans chaque tube (un compte goutte par tube) **la déposer** dans un puits de la plaque de titration (attention au repérage des puits –ne pas écrire directement sur la plaque-

**2-Tester la présence d'amidon :**

- Toutes les 3 minutes tester** la présence **d'amidon** sur la plaque de titration.

**3-Tester la présence de maltose :**

- **A t= 20 minutes**, pratiquer un test à la liqueur de Fehling à chaud sur les deux tubes.

**4-Poursuivre l'expérience :**

- Ajouter de l'empois d'amidon dans le tube où il a disparu puis tester de nouveau sa présence **au bout de 20 minutes**.