

Chapitre 3 : la digestion des aliments

(à ranger à la suite du dernier chapitre dans le thème 2 : le corps humain et la santé)

Rappels : (de 5^{ème})

Nous mangeons pour récupérer du glucose qui va servir à la production d'énergie pour le fonctionnement des muscles.

Pour être transformés en nutriments (exemple de nutriments : le glucose), les aliments subissent une transformation au cours de leur passage dans le tube digestif.

Le tube digestif est composé de la bouche, suivit de l'œsophage, de l'estomac, de l'intestin grêle, du gros intestin et débouchent à l'anus.

L'appareil digestif est composé du tube digestif et des glandes associées (foie, pancréas, glandes salivaires).

I- La transformation des aliments en nutriments


a) Mise en évidence historique de la transformation chimique des aliments



À partir du XVII^e siècle, les scientifiques s'interrogent sur le mécanisme de digestion.

Giovanni Borelli (1608-1679), biologiste italien, émet l'hypothèse que la digestion serait un phénomène mécanique et que les aliments seraient digérés par simple broyage au cours de leur trajet dans le système digestif.


Doc. 1 La digestion selon Borelli



René-Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757), physicien et naturaliste français, ne croit pas à la théorie de Borelli. Il réalise une série d'expériences en 1752 sur la digestion des rapaces dont voici le récit :

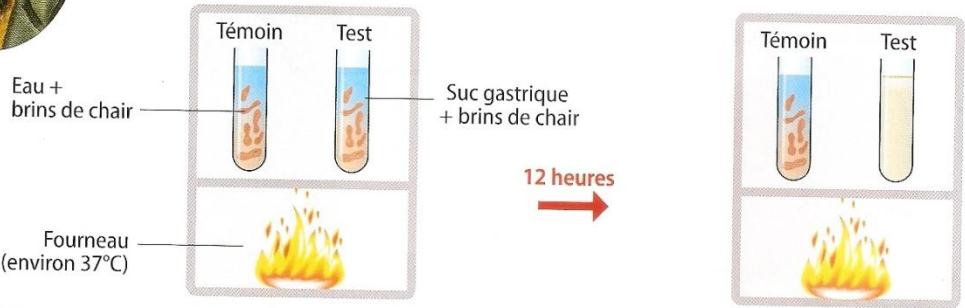
« Je plaçai dans un gros tube en fer blanc ouvert aux deux bouts, un morceau de viande. Le tube ainsi garni fut donné à une buse pour son premier déjeuner. Ce ne fut que le lendemain que je trouvais le tube qu'elle venait de rendre : il avait toute sa rondeur, on ne découvrait sur sa surface extérieure aucune trace de frottements. Le morceau de viande avait été réduit peut-être au quart de son premier volume ; ce qui en restait était couvert par une espèce de bouillie venue probablement de celles de ses parties qui avaient été dissoutes. »

Doc. 2 La digestion selon Réaumur



Lazzaro Spallanzani (1729-1799), scientifique italien, reprend les travaux de Réaumur et émet l'hypothèse que la digestion serait un phénomène chimique. Voici le schéma de son expérience réalisée à partir de liquide provenant de son estomac (**suc gastrique**) et les résultats obtenus.

La démarche scientifique



Eau + brins de chair

Suc gastrique + brins de chair

Fourneau (environ 37°C)

12 heures

Témoin Test

Témoin Test

Doc. 3 La digestion selon Spallanzani

1. Quelle est l'hypothèse de Borelli ?

.....
.....

2. Réaumur ne croit pas à l'hypothèse de Borelli et fait une expérience : laquelle ?

.....
.....

3. Que prouve l'expérience de Réaumur ?

.....
.....

Bilan : La transformation des aliments se fait par action chimique en plus de l'action mécanique (des dents par exemple)

b) Mise en évidence de l'action des enzymes par l'expérience de digestion in vitro

TP : Mise en évidence de l'action d'une enzyme : l'amylase salivaire présente dans la salive

1. L'importance de la salive :

a) Prends le morceau de sucre et pose le sur ta langue, attends bouche fermée 40 seconde

Ressors le morceau de sucre et décris son aspect (peu humidifié, très humidifié)

.....

b) Refait la même expérience mais en sentant un aliment que tu aime (bonbon ou clémentine ou pizza...) pendant les 40 seconde ou le sucre est dans la bouche.

Décrit l'aspect du sucre lorsque tu le ressort :

En conclusion compare la quantité de salive produite dans les deux cas :

.....
.....

Pourquoi à ton avis la salive est produite de façon plus importante lors d'un repas ?

Hypothèse :

.....
.....

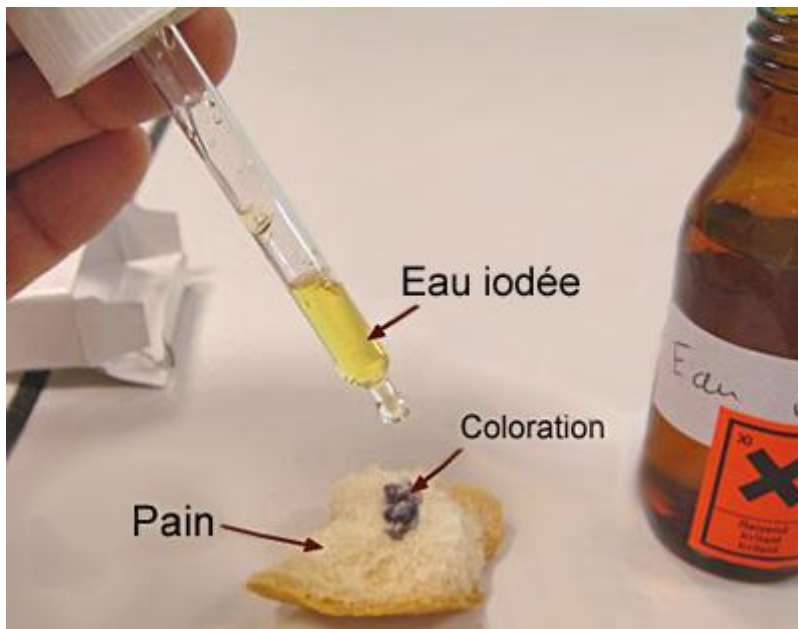
Pour le comprendre nous allons étudier l'action de l'amylase salivaire (qui est une molécule contenue dans la salive) sur un des constituants du pain : l'amidon

2. L'action de l'amylase salivaire :

a) Prend un morceau de pain et mâche-le pendant au moins 20 min sans l'avaler et essaye d'être attentif à l'évolution de son goût.

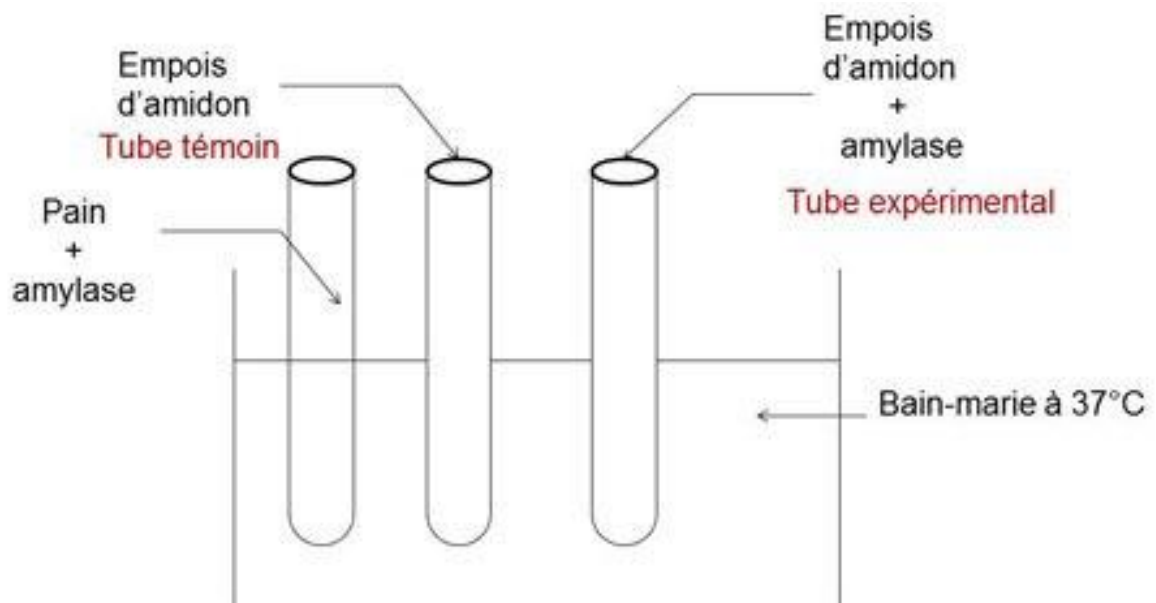
Goût final :

b) Une goutte d'eau iodée est déposée sur du pain, en observant la photo, indique la couleur obtenue



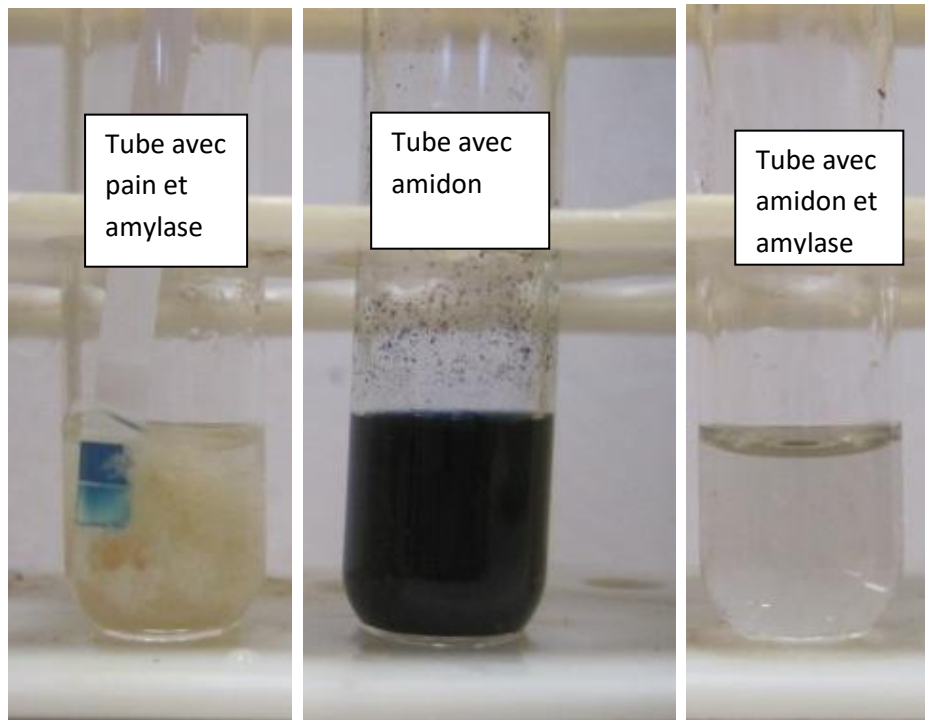
Cette couleur signifie que le pain contient de l'amidon, l'amidon n'a pas de goût sucré.

c) Mise en évidence de l'action de l'amylase salivaire



Réaliser les test à l'eau iodée et à la bandelette-test glucose à t=0 min et t=30 min.

Voici les résultats :



d) Que peux-tu en conclure ? C'est-à-dire dans quel tube y a-t-il encore de l'amidon et pourquoi ?

.....
.....

En quoi s'est transformée l'amidon, d'après la couleur de la bandelette teste glucose dans le premier tube ?

.....
.....
.....

Ton hypothèse de départ était-elle juste ? Explique le rôle de la salive et pourquoi sa production augmente lors du repas

.....
.....
.....