

LA DIGESTION ENZYMATIQUE

La digestion consiste essentiellement en une transformation chimique que subissent les aliments ingérés sous l'action d'enzymes sécrétés par les glandes digestives.

Ces phénomènes chimiques s'accompagnent de phénomènes mécaniques dus aux mouvements de différentes portions du tube digestif.

Chez les vertébrés, les modalités de la digestion sont fondamentalement les mêmes. L'action des enzymes hydrolytiques vise exclusivement à réduire la masse moléculaire des aliments afin de les rendre assimilables (absorbables).

Les aliments sont réduits en leurs éléments constitutifs :

- Les glucides en glucose : exemple, l'amidon en glucose
- Les protides en acides aminés (A.A.)
- Les lipides en acides gras (A.G.), glycérol, mono, di et triglycérides

1 But de la manipulation

Mise en évidence des caractères généraux de l'action des enzymes et réalisation de digestions In-vitro.

2 Digestion salivaire

La ptyaline (ou amylase salivaire) est un ferment soluble qui a la propriété d'agir sur l'amidon cuit. Elle le transforme en dextrines puis en sucre, le maltose ; L'apparition du maltose sera déterminée par le test de BENEDICT dans lequel une solution cuivrique sera réduite en formant un précipité d'oxyde cuivrique.

Mode opératoire

Ü Numéroté au marqueur 4 tubes (de 1 à 4).

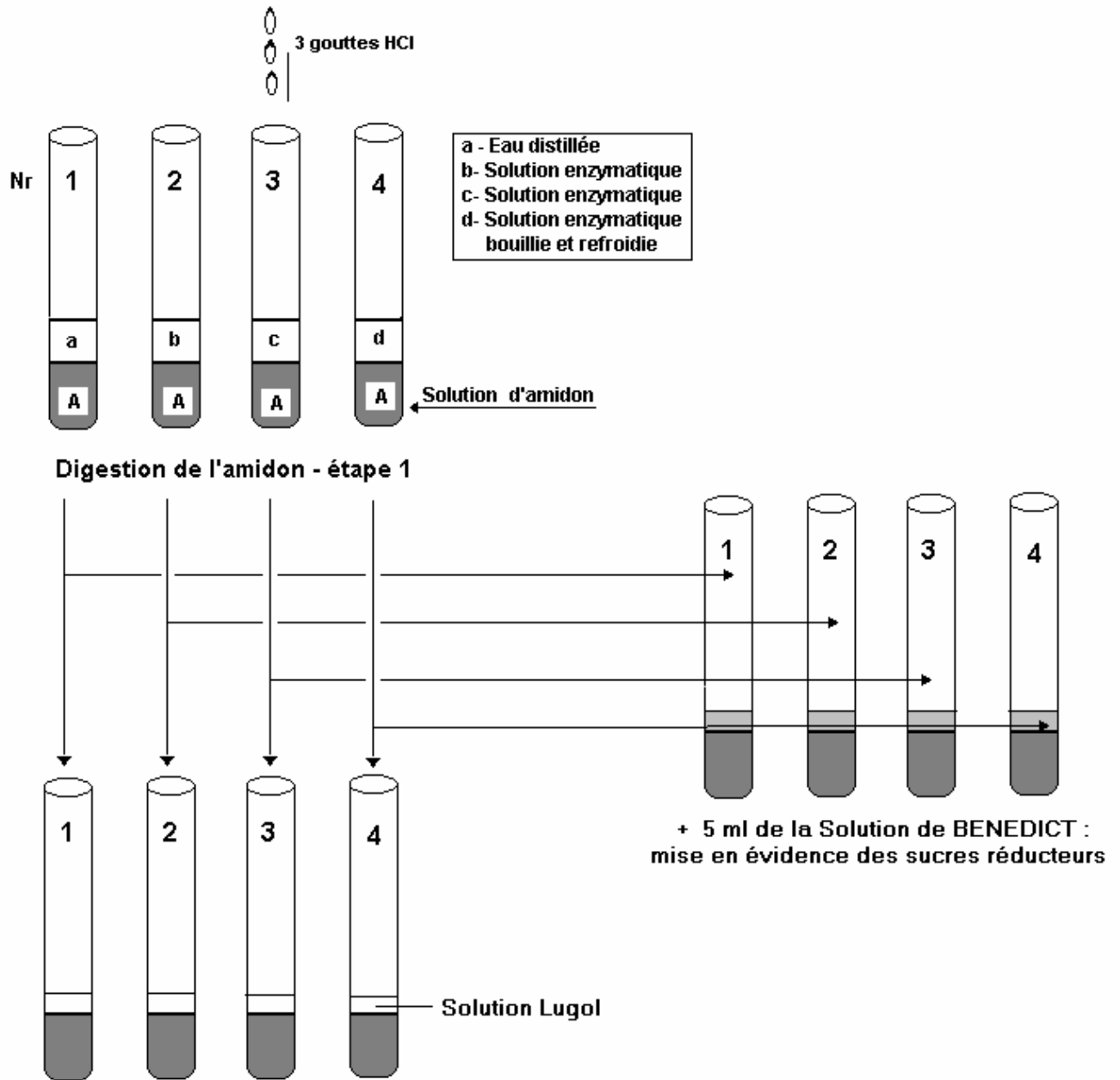
Ü Mettre dans chaque tube 5 ml d'amidon cuit (solution à 1 %).

Ü Y ajouter ce qui suit :

- Tube 1 = 3ml d'eau distillée.
- Tube 2 = 3ml de solution de ptyaline.
- Tube 3 = 3ml de solution de ptyaline + 3 gouttes de HCL concentré.
- Tube 4 = 3ml de solution de ptyaline bouillie, puis refroidie.

Disposer ces tubes dans le bain-marie à 37°C pour une incubation de 1h30 mn.

A la fin de cette étape on prépare 2 séries de tubes : le contenu de chaque tube incubé est partagé dans deux tubes propres (voir schéma).



Test de la présence d'amidon

Tester la présence de sucres réducteurs dans la série 1.

Ajouter dans chaque tube 2 à 3 gouttes de solution iodée (réactif de LUGOL).

Réponse positive \Rightarrow Apparition coloration Bleu-nuit

Verser 5ml de réactif de BENEDICT dans chacun des 4 tubes de la série 2.

Plonger les tubes rapidement dans l'eau bouillante pendant 2mn.

Sortir les tubes à l'aide d'une pince en bois et estimer le taux de sucres réducteurs suivant la coloration obtenue en fonction de la teneur en sucres réducteurs.

Bleu	- (Réaction négative)
Vert	+
Jaune	++
Orange	+++
Rouge	++++

Reporter les résultats obtenus avec les séries 1et 2 dans un tableau récapitulatif.

Interpréter vos résultats et conclure.

3 Digestion gastrique

La pepsine est un enzyme sécrété par les cellules pariétales des glandes fundiques de la paroi stomacale. Cet enzyme permet la digestion de 15 % des protéines en acides aminés.

La plus grande partie des protéines est hydrolysée dans l'intestin grêle sous l'action de la trypsine et de la chymotrypsine sécrétées par le pancréas et des dipeptidases sécrétées par la muqueuse intestinale.

Mode opératoire

Numéroter 4 tubes propres et y ajouter :

Tube 1 : 5ml de solution de pepsine (à 1 %)

Tube 2 : 5ml de solution de pepsine + 1 goutte d'HCL concentré.

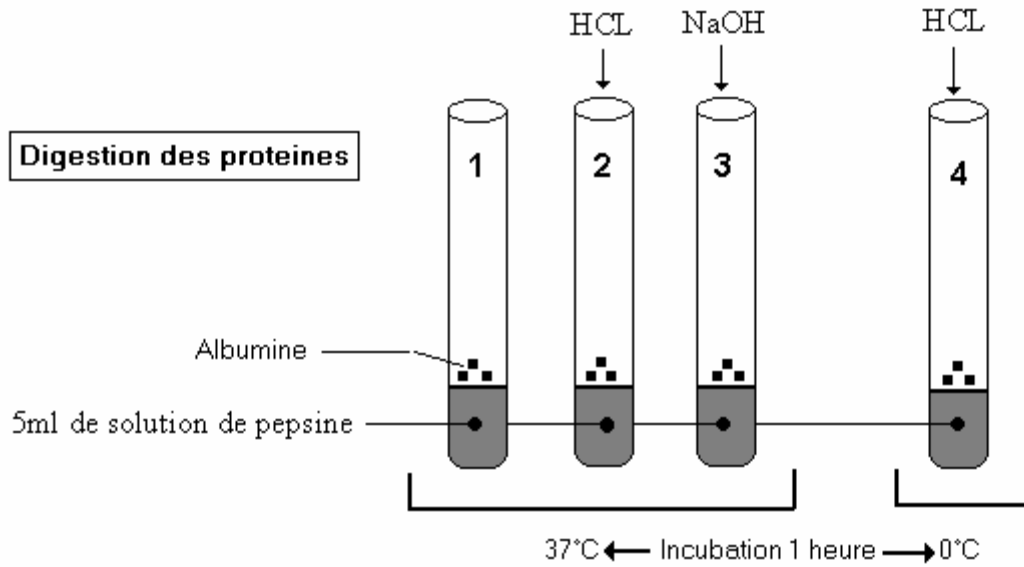
Tube 3 : 5ml de solution de pepsine + 1 goutte de NaOH (10N).

Tube 4 : 5ml de solution de pepsine + 1 goutte d'HCL concentré.

§ Agiter plusieurs fois ces tubes et y ajouter un peu de blanc d'œuf ou quelques flocons

§ d'albumine d'œuf en poudre.

§ Mettre à incuber à 37 °C pendant une heure les tubes 1,2 et 3.



- § Le tube 4 est mis dans la glace (0°C) pendant une heure.
- § Enfin observer vos tubes et déterminer l'apparence du blanc d'œuf ou albumine.
- § Interpréter les résultats obtenus et conclure.

4 Digestion pancréatique et rôle de la bile.

Le pancréas exocrine élabore le suc pancréatique qui renferme l'amylase pancréatique qui hydrolyse 60 % de l'amidon ingéré (40 % par la ptyaline), la trypsine et la chymotrypsine (protéases), une lipase pancréatique qui transforme les lipides en acides gras.

La bile est une sécrétion qui émulsifie les lipides permettant l'action de la lipase qui ne peut agir qu'en surface des molécules lipidiques.

La digestion des lipides est mise en évidence, en mesurant la variation du PH résultant de l'apparition des acides gras.

Mode opératoire

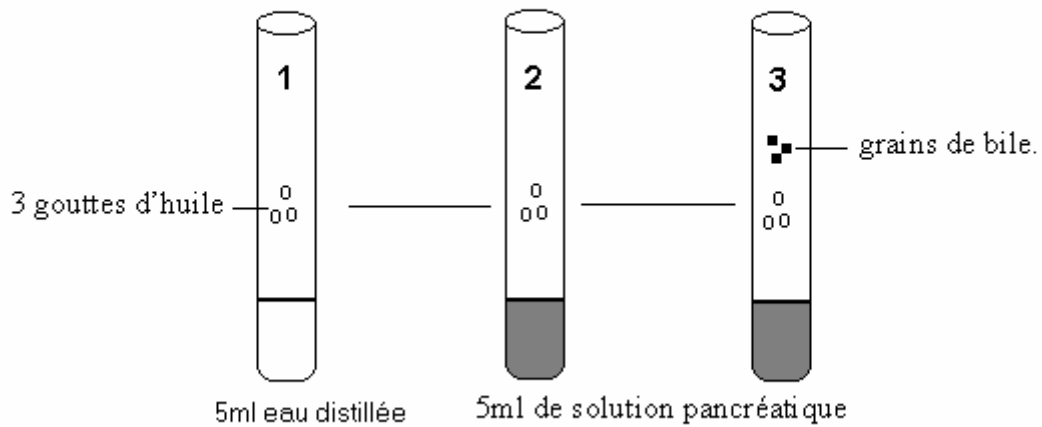
Répartir dans 3 tubes propres les mélanges suivants :

Tube 1 : 3 gouttes d'huile + 5ml de H₂O distillée + quelques grains de bile.

Tube 2 : 3 gouttes d'huile + 5ml de solution pancréatique.

Tube 3 : 3 gouttes d'huile + 5 ml de solution pancréatique + quelques grains de bile.

Digestion des lipides



- § Déterminer le pH initial des solutions à l'aide d'une bandelette de papier pH.
- § Mettre les tubes à incuber pendant 1h.
- § Déterminer le pH des solutions en ajoutant dans chaque tube une goutte d'indicateur de pH ou à l'aide d'une bandelette de papier pH.
- § Noter les colorations apparues et lire les valeurs sur l'échelle fournie
- § interprétez les résultats et conclure