

À l'âge adulte, un grand nombre de personnes ne digèrent plus le lait.
Il s'agit d'une intolérance au lactose qui se manifeste, le plus souvent, par des douleurs au ventre.

Quelle est la cause de cette intolérance ?

Doc 1 : Réaction d'hydrolyse.

La réaction d'hydrolyse (du grec *hydro* : eau et *lysis* : briser) est une réaction entre une molécule et de l'eau. Au cours de cette réaction, il y a rupture d'une liaison covalente au sein de la molécule sous l'action de l'eau. On obtient alors deux molécules plus petites. L'hydrolyse est une réaction très lente qui peut être catalysée (accélérée), en milieu biologique, par une enzyme spécifique ; ou bien en laboratoire, par un acide fort et un chauffage.

Exemple : hydrolyse du lactose : Lactose + eau $\xrightarrow{\text{Lactase}}$ glucose + galactose



On obtient deux molécules isomères de formule brute $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (le glucose et le galactose).

Données : $M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 342 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ et $M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Doc 2 : Rôle de la lactase dans l'organisme.

Le **lactose** est le sucre présent dans le lait et les produits laitiers.

C'est un sucre complexe non assimilable tel quel par l'organisme. Il doit être hydrolysé pour être digéré, le corps assimilant sans problème le glucose et le galactose issus de cette hydrolyse. Cette dernière nécessite la présence d'une enzyme, la **lactase**, naturellement produite par l'intestin grêle.

Certaines personnes produisent cette enzyme en quantité insuffisante. Tout le lactose ingéré n'est pas hydrolysé donc digéré. Ce lactose non assimilé arrive dans le côlon (gros intestin) où il fermente. Cette fermentation génère des gaz tels que le dioxyde de carbone et le méthane par exemple, ainsi qu'un appel d'eau. Le transit intestinal s'en trouve accéléré d'où l'apparition de diarrhées, de gaz et de douleurs.



Doc 3 : Lait sans lactose.

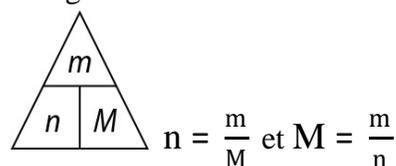
Pour les personnes ne digérant pas le lactose, les industriels ont mis sur le marché des laits dits « délactosés ».

Ils ont les mêmes qualités nutritionnelles que les laits classiques.

Ces laits sont obtenus par un simple ajout de lactase. On obtient ainsi un lait à très faible teneur en lactose, ce sucre ayant été « coupé » en 2 sucres plus facilement assimilables par l'organisme.

Outils : Masse, quantité de matière et masse molaire.

Dans ce triangle, deux grandeurs au même niveau sont multipliées, sinon elles sont divisées comme l'indique le triangle : $m = n \times M$



1. Définir une réaction d'hydrolyse.
2. Préciser la fonction de la lactase dans l'hydrolyse du lactose.
3. Calculer la masse de glucose obtenue lors de l'hydrolyse de 5,0 g de lactose contenu dans 100 mL de lait.
4. Identifier les deux sucres dans le lait sans lactose dont parle le document 3.
5. Formuler une explication à l'intolérance au lactose et commenter l'intérêt du lait sans lactose.