La digestion du lait

Brevet 2023 Amérique du Sud · SVT **25 points** **Durée conseillée 30 min**

1 À partir de vos connaissances, expliquer en une ou deux phrases le rôle de la digestion, en utilisant les termes : aliments, nutriments, absorption.

Dans le tube digestif, la digestion transforme les **aliments** en **nutriments**, des petites molécules, grâce aux enzymes digestives.

Ces nutriments sont assez petits pour traverser la paroi de l'intestin grêle et passer dans le sang : c'est l'**absorption**, qui permet au sang de les apporter à tous les organes.

La digestion transforme les aliments en nutriments, ce qui permet leur absorption dans le sang au niveau de l'intestin.

PIÈGE
Citer les trois mots ne suffit pas : il faut les relier. Ne pas confondre digestion (transformation des aliments) et absorption (passage des nutriments dans le sang).

COMPRENDRE
Les aliments contiennent de grosses molécules, qui ne peuvent pas traverser la paroi de l'intestin. Les enzymes les découpent en petites molécules : les nutriments.

2 En utilisant le document 1, rechercher la raison pour laquelle certains adultes ne digèrent plus le lait.

Données utiles Document 1 : la digestion du lactose, molécule du lait, nécessite une enzyme digestive, la lactase, produite par les cellules de l'intestin.

D'après le document 1, la digestion du lactose du lait nécessite une enzyme digestive, la lactase, produite par les cellules de l'intestin.

Chez certains adultes, les cellules intestinales arrêtent de produire la lactase à l'âge adulte. Sans lactase, le lactose n'est plus digéré.

Ces adultes ne digèrent plus le lait parce que leurs cellules intestinales ne produisent plus de lactase, l'enzyme nécessaire à la digestion du lactose.

PIÈGE
Répondre « parce qu'ils sont intolérants au lactose » ne donne pas la raison : c'est le nom du phénotype. Les ballonnements et douleurs sont des conséquences, pas la raison.

MÉTHODE
Pour « rechercher la raison » dans un document : repérer la phrase qui contient « car », puis la relier à ce que le document dit du rôle de la lactase.

3.1 Cocher la bonne réponse : que détermine la présence de deux allèles IL sur la paire de chromosomes n°2 ?

Données utiles Document 2 : avec deux allèles IL, 53 adultes intolérants au lactose et 0 adulte tolérant.

D'après le document 2, les 53 adultes qui possèdent deux allèles IL sont tous intolérants au lactose. Aucun n'est tolérant.

Case cochée : le phénotype « intolérant au lactose » seulement.

MÉTHODE
Lire le tableau ligne par ligne : une ligne correspond à un génotype. Un 0 dans une colonne signifie que ce phénotype n'existe pas pour ce génotype.

3.1. La présence de deux allèles IL sur la paire de chromosomes n°2 détermine :

- ☐ le phénotype « tolérant au lactose » seulement,
- ☑ le phénotype « intolérant au lactose » seulement,
- ☐ le phénotype « tolérant au lactose » et le phénotype « intolérant au lactose ».

3.1 · Annexe complétée, question 3.1

3.2 Cocher la bonne réponse : que détermine la présence d'un allèle IL et d'un allèle TL, ou bien de deux allèles TL, sur la paire de chromosomes n°2 ?

Données utiles Document 2 : avec au moins un allèle TL, 6 adultes intolérants au lactose et 137 adultes tolérants.

D'après le document 2, parmi les adultes qui possèdent au moins un allèle TL, 137 sont tolérants au lactose mais 6 sont intolérants. Les deux phénotypes existent donc pour ces génotypes.

Case cochée : le phénotype « intolérant au lactose » ou « tolérant au lactose », en fonction des individus.

PIÈGE
Cocher « tolérant seulement » parce que 137 est bien plus grand que 6. Les 6 adultes intolérants existent : le mot « seulement » est donc faux.

3.2. La présence d'un allèle IL et d'un allèle TL sur la paire de chromosomes n°2 ou bien la présence de deux allèles TL sur la paire de chromosomes n°2 détermine :

- ☐ le phénotype « tolérant au lactose » seulement,
- ☐ le phénotype « intolérant au lactose » seulement,
- ☑ le phénotype « intolérant au lactose » ou « tolérant au lactose », en fonction des individus.

3.2 · Annexe complétée, question 3.2

4 Justifier, avec les documents 2 et 3, la conclusion des chercheurs : le phénotype « tolérant » ou « intolérant au lactose » peut dépendre du génotype de l'individu et de l'environnement (par exemple l'alimentation).

Données utiles Document 2 : deux allèles IL, 53 intolérants et 0 tolérant ; au moins un allèle TL, 6 intolérants et 137 tolérants.
Document 3b : 76 % et 87 % de tolérants si la consommation de lait est importante ; 25 % et 25,5 % si elle est faible.

Le génotype. D'après le document 2, les 53 adultes qui ont deux allèles IL sont tous intolérants au lactose. Les 137 adultes tolérants ont tous au moins un allèle TL. Le phénotype dépend donc des allèles présents sur la paire de chromosomes n°2, c'est-à-dire du génotype.

Le génotype n'explique pas tout. D'après le document 2, 6 adultes ont au moins un allèle TL et sont pourtant intolérants : avec les mêmes génotypes, on observe deux phénotypes. Un autre élément intervient.

L'environnement. D'après le document 3b, en Jordanie, 76 % des adultes sont tolérants dans la population qui consomme beaucoup de lait d'origine animale, contre 25 % dans celle qui en consomme peu. Au Soudan, c'est 87 % contre 25,5 %. Dans un même pays, la proportion de tolérants est au moins trois fois plus grande quand la consommation de lait est importante. Le phénotype est donc aussi lié à l'alimentation, qui fait partie de l'environnement.

Le phénotype dépend du génotype (deux allèles IL : toujours intolérant) et de l'environnement (bien plus de tolérants dans les populations qui consomment beaucoup de lait).

PIÈGE
Comparer la Jordanie au Soudan. La bonne comparaison se fait dans un même pays, entre la population qui consomme beaucoup de lait et celle qui en consomme peu.

MÉTHODE
Deux éléments à justifier, donc un paragraphe par élément. Dans chacun : citer le document, donner des valeurs chiffrées, les comparer, puis conclure avec « donc ».