

TP L'intolérance au lactose

Au niveau mondial, 80% de la population de plus de 7 ans est intolérante au lactose. En France, le chiffre est plus faible, car l'Europe du Nord a bénéficié d'une mutation génétique, mais l'on dénombre quand même 20% d'intolérants. Qu'est ce que cela veut dire ? L'intolérance au lactose est un problème digestif lié à l'absence ou à l'insuffisance d'une enzyme nécessaire à l'assimilation du lactose : la **lactase**. On appelle les intolérants au lactose "lactase non persistants". Quand par insuffisance ou absence de lactase, le sucre du lait n'est pas scindé dans l'intestin grêle, il arrive tel quel dans le gros intestin où il est fermenté par des bactéries, ce qui provoque flatulences, douleurs abdominales, diarrhées et ballonnements.

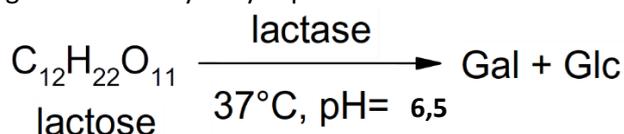
Mise en situation et recherche à mener

Monsieur X consulte un médecin suite à l'apparition chez son jeune fils de troubles digestifs (ballonnements, diarrhées, douleurs abdominales) qui apparaissent systématiquement après l'ingestion de produits laitiers. Le médecin soupçonne une intolérance au lactose, qui correspond à une incapacité à digérer le lactose présent dans le lait.

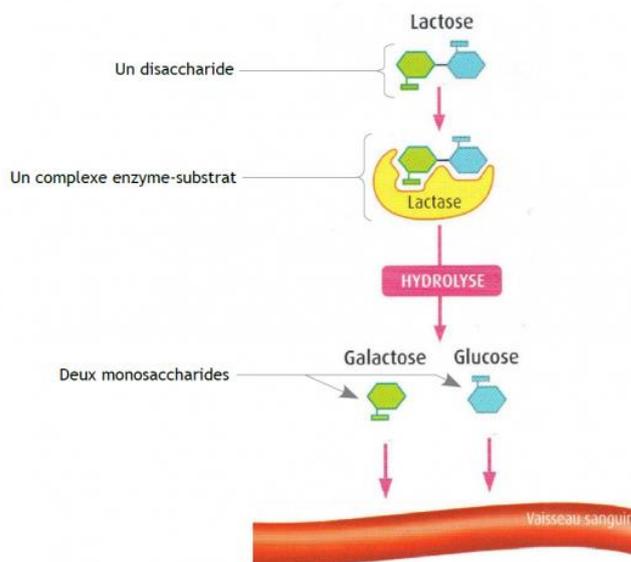
On cherche à vérifier si l'enfant de Monsieur X est effectivement intolérant au lactose.

Documents ressources

Le **lactose** est un glucide présent dans les produits laitiers, composé de **glucose et de galactose**. Le galactose est hydrolysé pour être absorbable.



Le lactose est un disaccharide car il est composé de deux molécules glucidiques simples (appelées monosaccharides).
L'hydrolyse du lactose est catalysée par une enzyme, la **lactase**.



Quelques principes d'identification des glucides en solution

Le test à la liqueur de Fehling

La liqueur de Fehling est une solution renfermant des ions cuivre (Cu^{2+}), de couleur bleue en milieu basique. A chaud, en présence d'une substance réductrice, la liqueur de Fehling donne un précipité rouge brique constitué d'oxyde de cuivre (Cu_2O). Cette réaction n'est pas spécifique du glucose puisqu'elle détecte dans une solution tous types de sucres réducteurs. (La plupart des oses tels que le lactose et le galactose)

Glucotest sur bandelettes

Les bandelettes destinées à mesurer la glycémie chez les diabétiques constituent une méthode simple d'emploi pour évaluer de manière qualitative et parfois quantitative la présence ou non de glucose dans une solution. Les réactifs sont prêts à l'emploi en imprégnant un support disposé à l'extrémité de la bandelette. La lecture des résultats est réalisée grâce au mode d'emploi fourni sur la boîte.

Etape A Proposer une stratégie de résolution et mettre en œuvre un protocole /12

Proposer une stratégie de résolution réaliste, permettant de vérifier si l'enfant de Monsieur X est effectivement intolérant au lactose en réalisant des réactions enzyme-substrat.

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Sucs intestinaux prélevés dans le jéjunum de l'enfant de Monsieur X et chez d'autres individus.
- Solution de lactose
- Réactif chimique : bandelettes glucotest et liqueur de Fehling
- Acide chlorhydrique

- Eau distillée
- Bain marie à 37°C
- Thermomètre
- Tubes à essai
- Plaque de titration
- Pipettes et propipettes ou micropipettes
- Marqueur
- Chronomètre

Afin de vérifier si l'enfant de Monsieur X est effectivement intolérant au lactose :

- **Réaliser** des tests d'hydrolyse du lactose :

Volume de substrat (mL)	Solution testée (mL)	Acide chlorhydrique	Temps total de réaction	T°
3 mL	1 mL	1 goutte*	10 minutes au bain-marie	37 °C

** L'hydrolyse du lactose se faisant en milieu acide, on ajoute une goutte d'acide chlorhydrique pour acidifier le milieu. Cet acide n'intervient pas en tant que catalyseur dans la réaction étudiée.*

- **Réaliser** des (plusieurs) tests chimiques

Appeler l'examineur pour vérifier le résultat et éventuellement obtenir une aide.

Sécurité (logo et signification)

Parmi les produits utilisés, il y a de l'acide chlorhydrique qui est u



Précautions de la manipulation



Etape B Communiquer et exploiter les résultats pour répondre au problème /8

Sous la forme de votre choix, présenter vos résultats et exploiter les résultats (« je vois que », « je sais que », je conclus »)

Fiche réponse élèves

Nom :

Prénom

