

Correction

1- A partir des documents ressource à disposition, **proposer** une stratégie de résolution réaliste permettant de répondre au problème

Ce que je fais :

Afin de savoir si la lactase catalyse l'hydrolyse d'un autre sucre que le lactose, je vais mettre l'enzyme au contact d'un autre sucre que le lactose comme le saccharose et mesurer au cours du temps l'apparition du glucose.

Comment je fais :

Pour cela, je prépare plusieurs tubes :

- Tube 1 : lactase + saccharose
- Tube 2 : lactase + lactose (témoin)

Ou

- Tube 1 : lactase + saccharose
- Tube 2 : lactase + eau (témoin)
- Tube 3 : saccharose + eau (témoin)

Des tests avec une bandelette glucose seront réalisés en début d'expérience et en fin d'expérience à T=5 min par exemple.

Ce que je prévois :

Si du glucose apparaît dans le tube contenant de la lactase et du saccharose, alors la lactase catalyse la transformation du saccharose en glucose.

Si du glucose n'apparaît pas dans le tube contenant de la lactase et du saccharose, alors la lactase ne catalyse pas la transformation du saccharose en glucose.

3- **Communiquer** vos résultats pour répondre au problème sous la forme scientifique de votre choix (graphique, tableau, schéma, dessin, photo, acquisition numérique...)

	Tube 1 : lactase + lactose	Tube 2 : lactase + saccharose
Test à la bandelette glucose à T = 0 min	+	-
Test à la bandelette glucose à T = 5 min	++	-

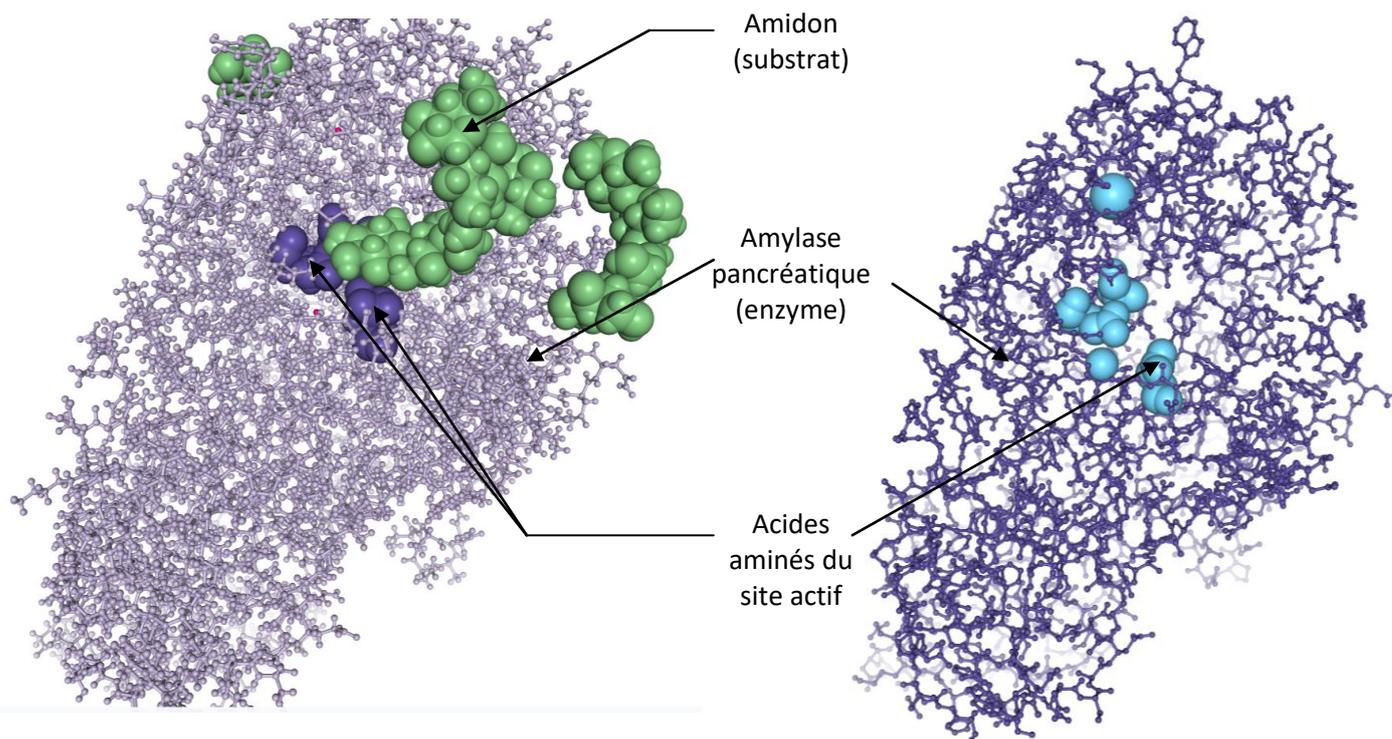
Tableau des résultats des 2 tests enzymatiques de la lactase sur 2 sucres

Légendes : + = test positif au glucose
 - = test négatif au glucose

4- **Exploiter** vos résultats afin de répondre à la situation problème (on voit que..... or on sait que donc on en déduit que.....).

On voit que du glucose est formé uniquement lorsque la lactase est en présence de lactose. Or on sait que pour avoir du glucose, il faut que le lactose soit cassé en glucose et galactose donc on en déduit que la lactase catalyse la transformation du lactose en glucose mais pas celle du saccharose. On en conclut que la lactase ne reconnaît pas le saccharose comme substrat, elle n'a qu'un seul substrat : le lactose.

7- Légènder et titrer vos modélisations moléculaires en 3D.



Modélisations 3D de l'amylase pancréatique de porc associée à son substrat (à gauche) et de l'amylase pancréatique de porc modifiée (à droite)

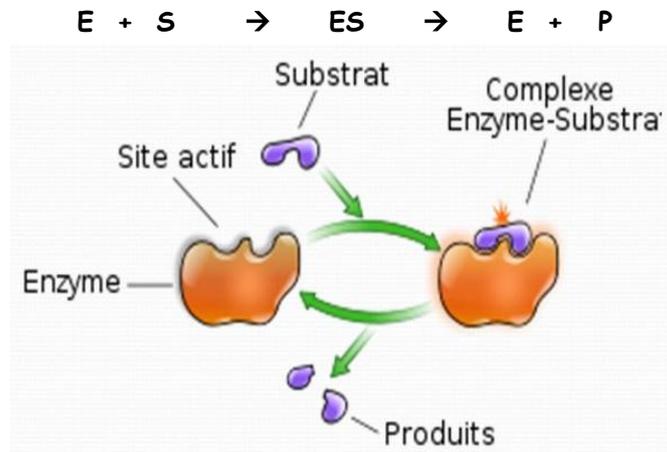
8- A partir de l'exploitation de vos résultats et du document 3, **expliquer** pourquoi l'amylase modifiée a une activité réduite.

Ressources	Infos tirées des docs ou connaissances	Déductions
Doc 3	On voit que l'efficacité de l'hydrolyse de l'amylase normale est meilleure que celle de l'amylase mutée (presque 20 fois plus efficace).	On déduit que la mutation de l'amylase a provoqué un changement d'acide aminé (alanine en position 58 au lieu du tryptophane), ce qui a alors modifié les liaisons, ce qui s'est répercuté sur la forme 3D de l'enzyme et plus précisément du site actif où se fixe le substrat. Celui-ci ne peut plus se fixer aussi bien, c'est pour cela que l'amylase mutée est moins efficace.
Doc 1	Or on sait que les enzymes sont des protéines, c'est-à-dire un enchainement d'acides aminés. On nous apprend que certains acides aminés établissent entre eux des liaisons et que c'est cela qui confère la forme 3D à la protéine. On sait qu'une mutation est un changement de nucléotide et qu'il peut provoquer un changement d'acides aminés	
Modélisation 3D	On voit sur libmol que le substrat se fixe dans l'enzyme, au niveau des acides aminés du site actif. On voit que le contact est très étroit entre l'enzyme et son substrat. Sur l'amylase modifiée, le site actif n'a plus la même forme.	
Doc 1	On nous apprend que ce contact est indispensable à la transformation du substrat en produit. Les formes de l'enzyme et du substrat doivent être complémentaires	
BILAN :	L'amylase mutée n'hydrolyse pas aussi bien l'amidon car la mutation a provoqué une modification de sa configuration spatiale, affectant la fixation du substrat	

Bilan :

* Comme toutes les protéines, le **repliement d'une enzyme sur elle-même** dépend de **ses acides aminés**. Dans la structure tridimensionnelle se trouve une zone particulière de l'enzyme nommée « **site actif** ».

* Le **substrat se fixe sur le site actif de l'enzyme** seulement s'il y a une **complémentarité de la forme** du substrat et du site actif. Cette fixation forme le **complexe enzyme-substrat**. Ce passage est indispensable à l'apparition du produit.



* Cette **forme tridimensionnelle du site actif** donne **2 spécificités** aux enzymes :

- **spécificité de substrat** : une enzyme ne peut agir que sur un substrat (exemple : l'amylase ne peut fixer que l'amidon)

- **spécificité d'action** : une enzyme ne peut réaliser qu'une seule action (exemple : l'amylase ne peut réaliser que l'hydrolyse de l'amidon)

