

Partie A : Elaborer une stratégie de résolution (les idées principales au brouillon et présentation à l'oral):

Je sais que...

La consommation massive de glands de chêne pendant plusieurs jours peut intoxiquer des chevaux ou des ruminants d'élevage ce qui peut leur être fatal.

Les glands sont des fruits très riches en tanins qui seraient responsables des différents troubles constatés. Ces tanins présentent de fortes capacités d'interaction avec certaines protéines de l'organisme

On sait aussi que les enzymes sont des protéines dont le rôle est d'être de catalyser des réactions biologiques : elles accélèrent les réactions biochimiques. L'amylase est une enzyme digestive, une hydrolase, qui casse des liaisons osidiques reliant les molécules de glucose au sein de l'amidon. On obtient ainsi du maltose qui est un sucre réducteur.

L'amidon est mis en évidence par l'eau iodée et les sucres réducteurs par la liqueur de Fehling.

Je propose...

de montrer que l'action de l'amylase est bloquée par la présence de tanins

Je dispose...

Du matériel pour réaliser des réactions enzymatiques (amidon, tanins, eau, amylase, réactifs, verrerie et bain -marie)

Je mets en place le protocole...

- un tube avec amylase et l'amidon, un témoin positif avec de l'amidon et de l'eau (pour vérifier le test à l'eau iodée) un tube avec amylase + l'amidon + tanins, je peux aussi tester l'action des tanins sur l'amidon pour voir s'il peut y avoir une action directe.

- Suite à ces réactions, voir s'il y a bien apparition ou non de sucres réducteurs avec la liqueur de Fehling

Je m'attends à trouver des résultats qui vont pouvoir apporter des éléments de réponse. On s'attend à ce que l'amylase n'hydrolyse pas l'amidon en présence de tanins.

Je pourrai alors ...

montrer si les tanins peuvent en effet, bloquer la digestion d'un herbivore en bloquant l'action de l'amylase.

⇒ **Puis mise en œuvre du protocole**

Partie B : Présentation des résultats

Résultats des tests à l'eau iodée et à la liqueur de Fehling

Tube	Tube 1 Amidon + eau	Tube 2 Amidon + amylase	Tube 3 Amidon + tanin + amylase	Tube 4 Amidon + tanin
Test à l'eau iodée à t=0min	+ (coloration bleue-noire)	+ (coloration bleue-noire)	+ (coloration bleue-noire)	+ (coloration bleue-noire)
Test à l'eau iodée à t= 10 min	+ (coloration bleue-noire)	- (Coloration jaune) ⇒ Disparition de l'amidon	+ (coloration bleue-noire)	+ (coloration bleue-noire)
Test à la liqueur de Fehling à t= 10 min	Test négatif	Test positif ⇒ Apparition de sucres réducteurs	Test négatif	Test négatif
Déduction	Amidon	Hydrolyse de l'amidon	Pas d'hydrolyse de l'amidon	Amidon

Le tube 1 montre que l'eau iodée en présence d'amidon prend une coloration bleue-noire : le test est positif à l'eau iodée, il sert de témoin.

Je vois qu'en présence de tanins (tube 3), il n'y a pas digestion de l'amidon par l'amylase et il n'y a pas apparition de sucre réducteurs. Alors que, dans le tube 2, la réaction enzymatique se fait. D'autre part les tanins n'ont aucun effet direct sur l'amidon (tube 4).

Il semblerait donc que les tanins des plantes bloquent bien la digestion de l'amidon chez les herbivores en agissant sur l'enzyme digestive, l'amylase. Cette action est à l'origine des symptômes observés.

A l'aide de la ressource complémentaire on peut alors expliquer le mode d'action des tanins.

En effet, on observe que les tanins se fixent sur le site actif de l'amylase au niveau des acides aminés spécifiques :

Asp197, Glu233, Asp300, sur lesquels se fixe normalement l'amidon. De fait, ils bloquent ou ralentissent l'action d'hydrolyse de l'enzyme. Les tanins prennent la place de l'amidon au niveau de l'enzyme.

Les tanins bloquent bien la digestion de l'amidon en empêchant l'action catalytique de l'amylase chez les herbivores.