

Contexte

À l'automne, la consommation massive de glands de chêne pendant plusieurs jours peut conduire à des intoxications de chevaux ou de ruminants d'élevage. L'issue de cette intoxication peut même s'avérer fatale. Les glands sont des fruits très riches en tanins. Ces molécules seraient responsables des troubles rénaux, hépatiques et digestifs constatés. En effet, les tannins sont capables d'interagir fortement avec certaines protéines de l'organisme.

On cherche, par la réalisation de réactions enzymatiques, à montrer que des tannins peuvent bloquer la digestion d'un herbivore.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte, proposition d'une stratégie et activité pratique (durée recommandée : 40 minutes)

Élaborer une stratégie de résolution afin de montrer que des tannins peuvent bloquer la digestion d'un herbivore.

Appeler l'examineur pour formaliser votre proposition à l'oral.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion (durée recommandée : 20 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les **interpréter**.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérifier votre production

Conclure, à partir de l'ensemble des données, si des tannins peuvent bloquer la digestion d'un herbivore.

Protocole

Matériel :

- solution de substrat ;
- solution de tannins ;
- solution enzymatique (amylase) ;
- eau distillée ;
- eau iodée ;
- portoir avec tubes à essais et bouchons ;
- pipettes graduées et propipettes adaptées ;
- bain-marie ;
- plaque de titration ;
- feutre ;
- chronomètre ;
- fiche technique « Mise en évidence des glucides ».

Afin de déterminer si des tannins peuvent bloquer la digestion d'un herbivore :

-réaliser des réactions enzymatiques.

Volume total de solution dans le tube	Volume de solution de substrat	Volume de solution d'enzyme	Volume complémentaire
8 mL	5 mL	1 mL	2 mL

Durée indicative de la réaction : 12 minutes.

Sécurité (logo et signification) :



Précautions de la manipulation :



Ressources

Les enzymes :

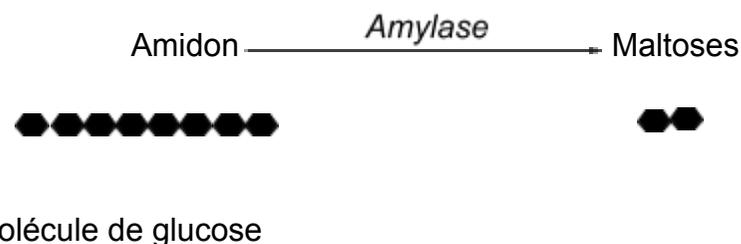
Les enzymes sont des catalyseurs biologiques. Ces protéines accélèrent considérablement les réactions biochimiques, les rendant compatibles avec les échelles temporelles du vivant.

La fonction de ces molécules découle de leur forme. En effet, la configuration tridimensionnelle de leur site actif (portion bien particulière des enzymes) est capable, par complémentarité de forme et affinité chimique, de reconnaître et de transformer une molécule spécifique appelée substrat.

Certaines molécules, de forme similaire au substrat, peuvent interagir avec le site actif de l'enzyme et avoir ainsi un effet inhibiteur ; c'est-à-dire qu'elles ralentissent ou bloquent l'action de l'enzyme.

L'amylase :

L'amylase est une hydrolase, à savoir une enzyme catalysant l'hydrolyse des liaisons osidiques reliant les molécules de glucose au sein de l'amidon. Elle est présente au niveau salivaire et intestinal. Son efficacité maximale est mesurée à 37°C.



L'eau iodée :

● L'eau iodée est un réactif de couleur orangée qui colore l'**amidon** en violet/noir.

ÉTAPE A1 :

- **Ce que je fais :** Nous cherchons à prouver que les tannins peuvent bloquer la digestion d'un herbivore, et donc provoquer une intoxication alimentaire, en réalisant des réactions enzymatiques.
- **Comment je le fais :** En nous appuyant sur les ressources, nous envisageons soit que les tannins puisse bloquer la digestion, soit qu'il est un effet inhibiteur sur l'action de l'enzyme. Ou bien, qu'il n'ait pas d'effet ou que les herbivores s'y soient adaptés.
- **Ce que j'attends :** Si les chevaux ingèrent des substances toxiques qui perturbent directement l'activité de l'amylase ou endommagent le système digestif, cela peut entraîner une dysfonction digestive, des troubles gastro-intestinaux et d'autres symptômes d'intoxication. Alors, un aliment qui a été contaminé par une substance toxique et qui réagit également avec l'eau iodée en produisant une coloration similaire à celle de l'amidon, pourrait indiquer une contamination et éventuellement une intoxication potentielle. Si, en revanche, un herbivore n'est pas affecté par le tannin, alors les herbivores, ne réagissant pas tous pareils au tannin, peuvent avoir développé des adaptations pour tolérer l'effet inhibiteur que procure le tannin.

ÉTAPE A2 (manip)**ÉTAPE B1 :**

→ Présentation des résultats sous forme de photo ou de dessin d'observation avec légende afin de montrer si le tannin à un impact sur les herbivores.

ÉTAPE B2 :

- Les tannins peuvent affecter la digestion chez les herbivores, mais cela dépend de plusieurs facteurs, y compris la concentration de tannins dans l'alimentation, le type d'herbivore et sa capacité à métaboliser les tannins. Les tannins sont des composés phénoliques présents dans de nombreux aliments végétaux, tels que les feuilles, les fruits et les graines, et ils peuvent interagir avec les protéines et les enzymes dans le système digestif des herbivores. Dans certains cas, une exposition à des niveaux élevés de tannins peut entraîner une diminution de l'efficacité de la digestion des protéines et des glucides, ce qui peut perturber le processus digestif chez les herbivores. Cependant, tous les herbivores ne réagissent pas de la même manière aux tannins, et certaines espèces peuvent avoir développé des adaptations pour tolérer ou métaboliser efficacement les tannins dans leur alimentation. Ainsi, bien que les tannins puissent potentiellement bloquer la digestion chez certains herbivores, l'impact réel dépendra de plusieurs facteurs spécifiques à chaque espèce et à son environnement alimentaire.