

La banane est le 4^{ème} produit agricole au niveau mondial après le riz, le blé et le maïs. En effet, plus de 100 millions de tonnes sont produites chaque année. Il s'agit du produit le plus exporté et il parcourt souvent des milliers de kilomètres en cargo de plusieurs jours, les bananes doivent donc être cueillies vertes et mûrir durant le trajet pour être commercialisables dès leur arrivée.



De nombreuses études ont été menées pour comprendre le phénomène de maturation du fruit, pour maîtriser sa conservation, depuis sa récolte à sa mise en vente. Les scientifiques ont surtout étudié le mode d'action d'une protéine au rôle d'enzyme : l'**amylase** contenue dans la pulpe de banane comporte entre autre une enzyme nommée.

Objectif : On cherche à déterminer le lien entre l'activité de l'amylase et murissement de la banane.

Activités proposées

1^{ère} étape : Mise en évidence des modifications de la banane au cours de sa maturation

La banane est un fruit énergétique car riche en amidon, un sucre complexe formé de nombreuses molécules de glucose liées entre elles.

- 1- Afin de déterminer la composition en amidon d'une banane verte et d'une banane mûre, **déposer** quelques goûtes de lugol sur une petite tranche de banane (une verte et une très mûre). *Le lugol est une solution jaunâtre qui devient bleu-violet-noir en présence d'amidon.*
- 2- **Exploiter** rapidement les résultats obtenus (*on voit que..., or on sait que..., donc on déduit que...*).
- 3- A l'aide des documents 2 et 3 de l'annexe sur mon site, **proposer** une hypothèse permettant d'expliquer la différence observée entre les 2 bananes.

2^{ème} étape : Rôle de l'amylase (1h20)

Objectif : On cherche à déterminer, par réalisation de test enzymatique, le rôle de l'amylase dans le murissement de la banane.

* **L'amylase** est une enzyme c'est-à-dire que c'est une protéine qui catalyse une réaction chimique, sans en changer ni le sens, ni le résultat. Cette molécule est retrouvée intacte à la fin de la réaction. Les enzymes sont produites par les cellules.

Réaction enzymatique : Substrat(s) + enzyme → produit(s) + enzyme

* On nomme **hydrolyse**, une réaction chimique dans laquelle **une liaison chimique est rompue** par action d'une molécule d'eau.

4- A partir du matériel à disposition, **proposer** une démarche expérimentale permettant de vérifier que l'amylase catalyse l'hydrolyse de l'amidon en glucose (ce que je fais, comment je le fais, ce que je pense obtenir).

5- **Réaliser** le protocole fourni.

6- **Communiquer** vos résultats sous la forme scientifique de votre choix (graphique, schéma, tableau, photographie...) de vos résultats.

7- **Exploiter** vos résultats et, à l'aide du document 4, **préciser** le rôle de l'amylase dans les modifications observées au cours du mûrissement de la banane.

Capacités	C'est réussi si :	Auto-évaluation		Note
		oui	non	
Concevoir une démarche	J'ai indiqué mon objectif (ce que je veux montrer)			4
	J'ai indiqué ce que je vais faire et comment je vais m'y prendre pour le faire			
	J'ai pensé à indiquer les résultats attendus			
Réaliser un protocole	J'ai respecté les consignes de sécurité			8
	J'ai respecté les étapes du protocole			
	J'ai organisé mon plan de travail			
	J'ai rangé mon plan de travail en fin séance			
Communiquer des résultats sous une forme scientifique	Ma présentation de résultats est complète (tous les résultats obtenus sont présents), cela prépare bien à la réponse au problème posé			4
	Ma présentation est scientifique, elle respecte toutes les règles de la communication (titre, légendes...)			
	Ma présentation est soignée			
Exploitation des résultats et réponse au problème posé	J'ai analysé mes résultats			4
	J'ai apporté les connaissances nécessaires pour conclure			
	J'ai conclu			

Matériel et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- solution d'amidon
- solution d'amylase
- eau distillée
- bandelette glucose
- 3 tubes à essai
- pipettes
- plaque de test
- bain marie à 37°C
- marqueur
- chronomètre

Afin de déterminer le rôle de l'amylase dans le murissement de la banane :

LIRE TOUT LE PROTOCOLE AVANT DE SE LANCER

- Numérotter 3 tubes (1, 2 et 3) et les petites pipettes (1, 2 et 3) à l'aide du feutre
- Sur la plaque test posée verticalement :
 - nommer la ligne du haut « T0 », ligne en dessous « T+15 »
 - nommer une colonne 1, une autre 2 et une dernière 3
- Préparer les 3 tubes tels qu'indiqués dans le tableau. **ATTENTION : l'enzyme se met en dernier.**

	Nature du substrat		Enzyme
	Amidon	Eau distillée	Amylase
Tube 1	5 mL	5mL	
Tube 2		5mL	5 mL
Tube 3	5 mL		5 mL

AGITER CHAQUE TUBE

FAIRE LE TEST T₀ IMMEDIATEMENT

- Pour chaque tube, à T₀, c'est-à-dire dès le début de l'expérience :
 - * prélever quelques gouttes de chaque tube à l'aide de la pipette correspondante, les déposer dans le puits correspondant sur la plaquette test
 - * ajouter IMMEDIATEMENT une goutte de lugol dans chaque puits
 - * déposer 1 goutte de chaque tube avec la pipette correspondante sur une bandelette gluco-test.
- Placer ensuite les tubes au bain-marie durant 15 minutes
- Renouveler les différents tests toutes les 5 minutes (rincer chaque petite pipette plusieurs fois avec de l'eau) jusqu'à la fin de l'expérience (T=15min)

Appelez l'enseignant pour vérification des résultats

Sécurité (logo et signification)

RAS

Précautions de la manipulation



Dispositif d'acquisition et de traitement d'images

(si disponible)



