



Classe de première

Voie générale

Épreuve de spécialité
non poursuivie en classe de terminale

Sciences de la vie et de la Terre

Évaluation

Durée de l'épreuve : 2 heures

Les élèves doivent traiter les deux exercices du sujet.

Les calculatrices ne sont pas autorisées.



Exercice 2 – Pratique d'une démarche scientifique – 10 points

La Terre, la vie et l'organisation du vivant
Transmission, variation et expression du patrimoine génétique

Enzymes et maturation de la banane

Comme tous les fruits les bananes changent très vite d'apparence et de goût... On cherche à comprendre certains des mécanismes impliqués...

Montrez que l'équipement enzymatique de la banane est responsable des modifications de sa composition au cours de sa maturation.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

Document 1 - Tableau indiquant quelques caractéristiques de la banane à différents stades de maturation (les spécialistes identifient 9 stades de maturation numérotés de 1 à 9).

| Aspect de la peau de banane à 3 stades de maturation | Teneur en amidon | Teneur glucose + fructose + desxtrose | Observation microscopique des amyloplastes dans une cellule de banane après coloration à l'eau iodée MO x 400 |
|---|------------------|---------------------------------------|---|
| <p>Stade 1</p>  <p>Couleur vert clair, goût non sucré voire farineux</p> | 58.6 % | 1.3 % |  |
| <p>Stade 4</p>  <p>Couleur jaune avec des points noirs, goût sucré bien présent</p> | 37.6 % | 12.4 % |  |
| <p>Stade 6</p>  <p>Couleur noire, goût sucré très prononcé</p> | 6.3 % | 31.2 % |  |

L'eau iodée est un réactif qui en présence d'amidon devient bleu-noir.



Document 2 - Étude de l'hydrolyse de l'amidon.

On cherche à comprendre les mécanismes à l'origine des transformations subies par la banane au cours de sa maturation.

| | | Tube 1 | Tube 2 | Tube 3 | Tube 4 |
|---|-------------------|---|---|--|--|
| Contenu du tube | | 5 mL d'empois d'amidon + 1 mL d'eau distillée | 5 mL d'empois d'amidon + 1 mL d'amylase | 5 mL d'empois d'amidon + 1 mL de pulpe de banane stade 1 | 5 mL d'empois d'amidon + 1 mL de pulpe de banane stade 6 |
| Conditions d'expérience | Température | 37°C | 37°C | 37°C | 37°C |
| | Temps de réaction | 20 minutes | 20 minutes | 20 minutes | 20 minutes |
| Coloration à l'eau iodée à T=0 | | Noire | Noire | Noire | Noire |
| Coloration à l'eau iodée à T = 20 minutes | | Noire | Claire | Noire | Claire |
| Recherche de glucose | | Pas de glucose | Présence de glucose | Pas de glucose | Présence de glucose |

Production personnelle

Document 3 - Expression du gène de la bêta-amylase

L'amylase est une enzyme. On montre une augmentation de l'expression du gène qui code pour l'amylase de la banane au cours de sa maturation.

Source : Joao RON, Adair VJ, Priscila ZB, Beatriz RC, Janaina AM et al. (2006)

Document 4 – Test organoleptique de différents sucres

Les sucres n'ont pas tous le même « pouvoir sucrant ». Pour connaître le « pouvoir sucrant » d'une molécule on constitue un panel de « goûteurs » qui donnent leur impression de sucré après avoir goûté le composé.

Lors de ces tests il ressort que l'amidon n'a pas de pouvoir sucrant alors que le glucose et le fructose ont un pouvoir sucrant très élevé.