

S3-Corps humain et santé : Glycémie et diabète
CONDITIONS D'ACTION D'UNE ENZYME : L'INVERTASE.

Fiche sujet – candidat

Mise en situation et recherche à mener

Les abeilles transforment le saccharose du nectar des fleurs en glucose et fructose formant le miel. Cette transformation est possible grâce à une enzyme, l'invertase présente dans une partie du tube digestif, le jabot. Elles réalisent cette transformation au printemps et en été. Le miel issu de cette transformation est stocké pour servir de ressource nutritive pendant l'hiver. Lors d'un hiver particulièrement froid, un jeune apiculteur décide d'alimenter en saccharose (sucre blanc du commerce) ses abeilles qui ont épuisé le stock de miel qu'il leur avait laissé. Lors d'une visite au rucher, il est surpris de voir ses abeilles qui, bien que s'alimentant, dépérissent.

On cherche, par la réalisation de réactions enzymatiques, à expliquer que, pendant un hiver particulièrement froid, les abeilles ne peuvent pas utiliser le saccharose fourni.

Ressources

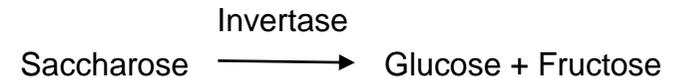
Régulation thermique chez l'abeille :

Les abeilles ne peuvent pas réguler par elles-mêmes leur température interne et subissent les variations de températures de l'environnement.

Cependant la vie en communauté dans une ruche leur permet de limiter ces variations.

Température extérieure °C	> 15	5 < T < 10	< 5
Action des abeilles	Ventilent à l'entrée pour rafraichir la ruche	Ventilent à l'intérieur pour réchauffer la ruche	Ventilent à l'intérieur pour réchauffer la ruche
Alimentation nécessaire à la survie des abeilles	Miel ou saccharose	Miel ou saccharose	Miel

Réaction enzymatique de transformation du saccharose par l'invertase



Test à la liqueur de Fehling :

En présence d'un glucide réducteur (glucose ou fructose), il se forme, **à chaud**, un **précipité rouge brique.**

S3-Corps humain et santé : Glycémie et diabète
CONDITIONS D'ACTION D'UNE ENZYME : L'INVERTASE.

Fiche sujet - candidat

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Solutions purifiées d'invertase
- Solution de saccharose 10g.L⁻¹
- Bain Marie
- Thermomètres
- Réactif Liqueur de Fehling
- Eau distillée
- Chronomètre
- Tubes à essai + bouchons
- Pipettes et propipettes ou micropipettes
- Marqueur
- Fiche technique « Mise en évidence des glucides ».

Afin d'expliquer que, pendant un hiver particulièrement froid, les abeilles ne peuvent pas utiliser le saccharose fourni :

- **Réaliser** des réactions enzymatiques :

Volume de substrat	Volume d'enzyme	Durée
5 mL	1 mL	10 minutes

- **Mettre en évidence** les résultats :

Mélange	Chauffage
1 mL de liqueur de Fehling + 2 mL de solution à tester	Bain-marie à 60°C pendant 4 minutes

Sécurité (logo et signification)



Précautions de la manipulation



- **Agiter les tubes** pour les homogénéiser à T=0, puis avant chaque prélèvement
- **Placer les tubes** au préalable à la température souhaitée 10 minutes avant d'effectuer le mélange
- **Ajouter l'enzyme** au dernier moment

Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible)

