

Activité 1 : La respiration cellulaire

Problématique : Comment les cellules peuvent fonctionner à partir de glucose ?

Rappels scientifiques :

La respiration cellulaire est un ensemble de réactions chimiques permettant aux cellules de produire de l'énergie à partir de nutriments (comme le glucose) en présence de dioxygène. Chez les levures, cette respiration se traduit notamment par une consommation de dioxygène et un rejet de dioxyde de carbone.

Matériel

- Suspension de levures (levures de boulanger + eau tiède)
- Solution de glucose
- Seringue ou pipette pour l'injection de glucose
- Sonde ExAO (au choix selon le matériel disponible) :
 - Sonde à dioxygène **ou**
 - Sonde à dioxyde de carbone
- Interface ExAO
- Ordinateur avec le logiciel **Capstone**
- Bécher ou chambre de mesure fermée
- Agitateur magnétique (facultatif)

Conditions expérimentales

- Température : ambiante (environ 20–25 °C)
- Durée totale de l'expérience : **5 minutes**
- Injection de glucose : **au bout de 2 minutes**

Protocole expérimental

1. Préparation du dispositif

1. Verser la suspension de levures dans le bécher ou la chambre de mesure.
2. Installer la sonde (O_2 ou CO_2) dans le milieu contenant les levures.
3. Relier la sonde à l'interface ExAO, puis à l'ordinateur.
4. Lancer le logiciel **Capstone**.

2. Paramétrage du logiciel Capstone

1. Vérifier que la sonde est correctement reconnue.
2. Afficher un graphique avec :
 - Axe des abscisses : **Temps (en minutes)**
 - Axe des ordonnées : **Concentration en O_2 (mg/L ou %) ou CO_2 (ppm)**
3. Régler la durée d'acquisition à **5 minutes**.
4. Choisir une fréquence d'acquisition adaptée (ex. : 1 mesure par seconde).

3. Déroulement de l'expérience

1. Démarrer l'acquisition des données (temps = 0 min).
2. Laisser les levures seules pendant **2 minutes** (phase témoin, sans glucose).
3. À **2 minutes**, injecter rapidement la solution de glucose dans le milieu sans interrompre l'enregistrement.
4. Poursuivre l'acquisition jusqu'à **5 minutes**.
5. Arrêter l'enregistrement et sauvegarder les données.

Consignes :

- 1- Décrire l'évolution de la courbe avant et après l'injection de glucose.
- 2- Comparer l'activité respiratoire des levures en absence et en présence de glucose.
- 3- Mettre en relation les résultats avec la respiration cellulaire.
- 4- A l'aide du document 2 page 55, quel serait l'organite responsable de la respiration cellulaire ? Justifier la réponse.