



*Cellules de levures observées
au microscope optique X1000*

Dans le laboratoire du lycée, on étudie le contrôle de la dégradation du glucose en travaillant sur deux souches différentes de cellules de levures : la souche « sauvage » capable de **dégrader le glucose par respiration**, et une autre souche dite « mutante », **incapable de dégrader le glucose par respiration**.

Pour cette étude, le laboratoire dispose de plusieurs flacons contenant une seule souche de levures, placée dans un milieu de culture (eau et sels minéraux) dépourvu de glucose. Sur chacun des flacons a été indiqué le type de souche de levure utilisé.

Malheureusement, un professeur maladroit (dont je tairai le nom...) a effacé les indications sur le contenu d'un flacon.

Objectif de la séance : On cherche à savoir quelle souche de levure contient chacun des flacons.

Entraînement à la conception d'une stratégie de résolution d'un problème

Étape 1 – Concevoir une stratégie pour résoudre un problème (15 minutes)

A l'aide des équations présentées dans le document 1 et du matériel disponible (documents 2 et 3) :

- 1) **Emettre** une ou des hypothèse(s) sur les conséquences de la non dégradation du glucose par les souches de levures mutantes.
- 2) **Proposer** un protocole expérimental permettant de savoir quelle souche de levure contient chaque flacon.
Indiquer comment vous observez/mesurez les résultats de l'expérience.
- 3) **Indiquer** les évolutions envisagées (augmentation, diminution) des quantités de réactifs et substrats mesurées au cours du temps pour les 2 souches de levures.

⇒ **Appeler** l'enseignant pour lui présenter votre stratégie (protocole) puis passer à l'étape 2.

Réactifs : Substances chimiques qui vont réagir entre elles et être transformés lors d'une réaction chimique.

Produits : Substances chimiques qui vont être formés par transformation des réactifs lors d'une réaction chimique.

Étape 2 - Réaliser le protocole expérimental pour obtenir des résultats exploitables (30 minutes)

Une fois que vous avez présenté votre protocole expérimental (étape 1) à l'enseignant et que celle-ci l'a validé, vous pouvez demander la fiche d'utilisation d'ExAO à l'enseignant.

Réaliser votre protocole.

Étape 3 Présenter les résultats pour les communiquer (10 minutes)

- 1) **Imprimez** vos résultats
- 2) **Annotez** vos résultats de la façon suivante :
 - Le titre du document (Nature du document, ce qui a été mesuré, avec quel organisme on travail etc...)
 - La modification des conditions expérimentales au cours du temps.
 - Ce que représente chacune des courbes obtenues

Étape 4 Exploiter des résultats pour répondre au problème/objectif

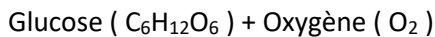
Écrivez un texte de quelques lignes dans lequel vous justifierez à l'aide de vos résultats quelle souche était contenue dans votre flacon. Des valeurs chiffrées sont attendues.

A partir de l'analyse des 2 photographies du document 4 et des informations de l'activité, déterminer la cause de l'absence de respiration chez la souche mutante

Document 1 : la respiration cellulaire, réaction du métabolisme.

La respiration cellulaire est une réaction se déroulant dans le cytoplasme des cellules au niveau d'organites spécialisés appelés mitochondries.

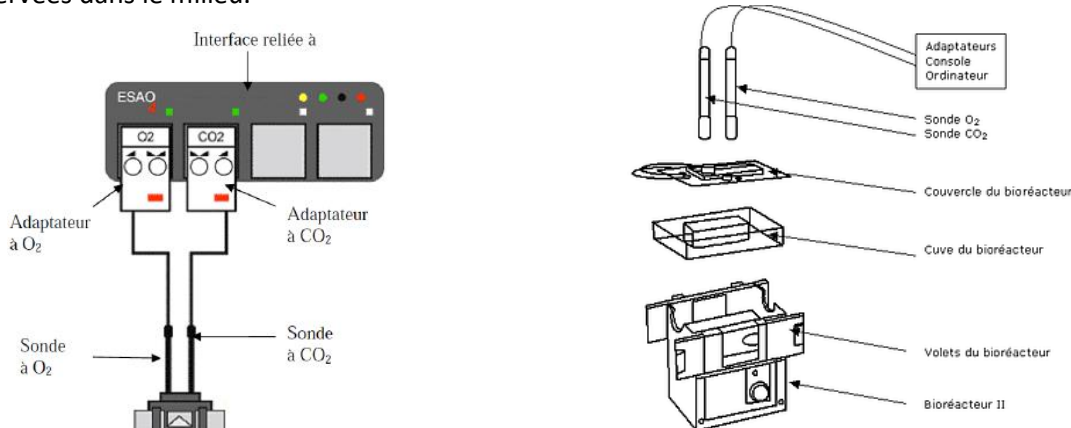
Cette respiration consiste à dégrader une molécule organique, le glucose ($C_6H_{12}O_6$) en consommant du dioxygène (O_2) ce qui permet la production d'énergie nécessaire au fonctionnement de la cellule. Cette dégradation s'accompagne d'un rejet de dioxyde de carbone (CO_2) et d'eau (H_2O). La respiration cellulaire peut être résumée par l'équation suivante :



Dioxyde de carbone (CO_2) + Eau (H_2O) + Energie nécessaire au fonctionnement de la cellule

Document 2 : dispositif EXAO permettant d'étudier la respiration cellulaire

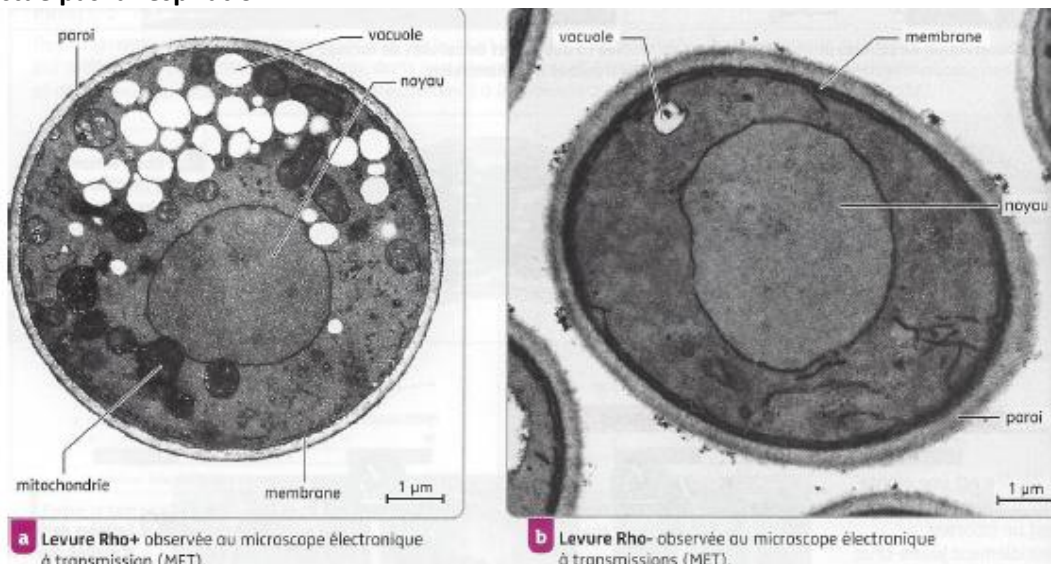
Un dispositif EXAO (expérimentation assistée par ordinateur) permet de mettre en évidence les réactions du métabolisme : la sonde à CO_2 permet d'étudier les variations de concentrations en CO_2 , la sonde à O_2 permet d'étudier les variations de concentrations en O_2 dans le milieu. Le logiciel présent sur l'ordinateur permet de tracer en temps réel les variations de concentrations en O_2 et en CO_2 observées dans le milieu.



Document 3 : matériel à disposition sur la paillasse :

- Dispositif EXAO du document 2 avec sonde à O_2 et sonde à CO_2
- Un bécher contenant un échantillon provenant du flacon dont les indications du contenu ont été effacées
- Matériel divers de laboratoire (verrerie, seringue d'injection, pipettes...)
- Solution de glucose.

Document 4 : A gauche une souche de levure qui effectue la respiration, à droite une souche qui n'effectue pas la respiration



a Levure Rho+ observée au microscope électronique à transmission (MET).

b Levure Rho- observée au microscope électronique à transmissions (MET).