

S1 – Energie et cellule vivante
METABOLISME DES LEVURES

Fiche sujet – candidat

Mise en situation et recherche à mener

Dans l'élaboration des vins biologiques, il est préconisé d'utiliser les "microorganismes indigènes" c'est-à-dire les levures présentes naturellement sur les grains de raisin. Afin de mener à bien la fermentation alcoolique, il faut que ces levures "indigènes" soient à la fois capables de se multiplier rapidement, ce qui nécessite un métabolisme respiratoire, et de produire de l'alcool par métabolisme fermentaire.

On cherche à déterminer, par expérimentation assistée par ordinateur (ExAO), si les levures "indigènes" proposées sont susceptibles d'être utilisées pour élaborer un vin biologique.

Ressources

Bilans métaboliques à partir du glucose :

Métabolisme	Equation bilan	Conditions du milieu
Respiratoire	$C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 + 6 H_2O \rightarrow 6 CO_2 + 12 H_2O$ <i>Glucose</i>	Aérobic (avec O_2)
Fermentaire	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 C_2H_5OH + 2 CO_2$ <i>Glucose Ethanol</i>	Anaérobic (sans O_2)

Obtention de levures "affamées" :

Les levures peuvent être mises en suspension dans de l'eau du robinet et aérées par un aérateur d'aquarium durant 24 à 48 heures. Elles ont alors perdu la quasi-totalité de leurs réserves glucidiques et utilisent immédiatement tout substrat glucidique qui leur est fourni.

On peut alors les centrifuger pour séparer les levures de leur milieu de culture puis choisir de les remettre en suspension dans une eau avec ou sans oxygène.

S1 – Energie et cellule vivante
METABOLISME DES LEVURES

Fiche sujet – candidat

Matériel et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- suspensions de levures à 10 g.L^{-1} (dépourvues de réserves nutritives)
- chaîne d'acquisition ExAO et fiche technique ;
- sondes à O_2 , éthanol, éventuellement CO_2 ou autres,
- pipettes et propipettes pour remplir l'enceinte exao
- une seringue de 1 mL ;
- solution de glucose concentrée (20 g.L^{-1}).

Afin de déterminer si les levures "indigènes" proposées sont susceptibles d'être utilisées pour élaborer un vin biologique :

Réaliser des mesures ExAO.

Données expérimentales complémentaires :

Volume de remplissage de l'enceinte (en mL)	Temps d'acquisition	Volume de glucose à injecter à $t = 2\text{min}$ (en mL)
.....		1

Sécurité : RAS



- Précautions de la manipulation :**
- Agiter la suspension de levures avant prélèvement.
 - Eviter les bulles d'air au niveau de la sonde

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