

SVT	Thème 3B : Produire le mouvement : contraction musculaire et apport d'énergie	Term Spé SVT
TP	Chapitre 2 : Origine de l'ATP nécessaire à la contraction musculaire	ESTHER

TP 12 - Levure et vinification

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) et observation microscopique, si les levures "indigènes" proposées sont susceptibles d'être utilisées pour élaborer un vin biologique.

Ressources

Doc1 - Présentation de la vinification du raisin

L'opération qui permet de transformer le raisin en vin s'appelle la vinification. Il faut environ 1,3 à 1,5 kg de raisin pour obtenir un litre de vin. Les étapes essentielles de la vinification sont : l'égrappage, le pressurage, la macération et la **fermentation**. Leur enchaînement diffère selon le type de vin à élaborer.

La fermentation alcoolique, phase principale de la vinification, est un phénomène naturel au cours duquel les sucres du raisin se transforment en alcool sous l'action des levures. Cette transformation s'accompagne d'un dégagement de gaz carbonique.

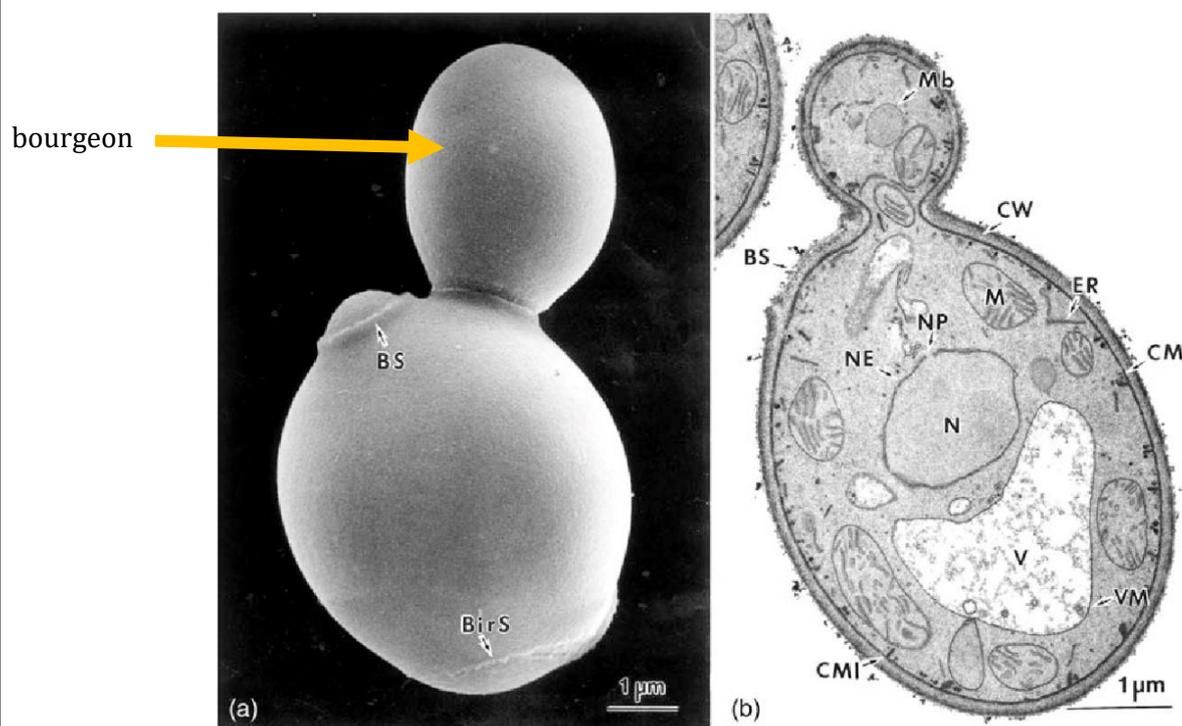
La vinification est une opération délicate dont le bon déroulement reste conditionné par le choix des levures, le savoir-faire du vinificateur et de l'œnologue.

Doc 2 - Deux grandes voies métaboliques des levures (et des cellules musculaires).

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

Doc3 - Observation microscopique d'une division cellulaire de levure par bourgeonnement

(N = Noyau, V = Vacuole, M = Mitochondrie)



Matériel - liste non exhaustive	Protocole
<ul style="list-style-type: none"> ● solution de levures « indigènes » ● solution de glucose à 1 g/l ● matériel ExAO (sonde de mesures de concentrations en <u>O₂</u> et <u>éthanol</u>) ● microscope ● caméra pour le microscope ● colorant de l'ADN : vert de méthyle 	<p>Afin de déterminer si les levures "indigènes" proposées sont susceptibles d'être utilisées pour élaborer un vin biologique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser des mesures ExAO afin d'identifier les voies métaboliques des levures ; [Temps d'expérience = 15 min ; injection de glucose au bout de 2 minutes] - Réaliser une observation microscopique (x600) afin de mettre en évidence la multiplication par bourgeonnement des levures ;

Sécurité	Protocole d'observation des levures
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dans un verre de montre, déposer une goutte de suspension de levure et une goutte de vert de méthyle. 2. Prélevez une goutte de votre mélange et placez la entre lame et lamelle pour l'observer au microscope avec le grossissement maximal.

Consigne
<p>A. Proposer une stratégie de résolution réaliste, à partir des ressources, du matériel et du protocole d'utilisation proposés. Préciser le matériel dont vous aurez besoin pour mettre en œuvre votre stratégie. Mettre en œuvre votre protocole (+ fiche d'aide) pour obtenir des résultats exploitables.</p> <p>B. Sous la forme de votre choix, présenter et traiter les données brutes pour qu'elles apportent les informations nécessaires à la résolution du problème.</p> <p>Exploiter les résultats pour résoudre la situation problème.</p>