

ÉNERGIE ET CELLULE VIVANTE

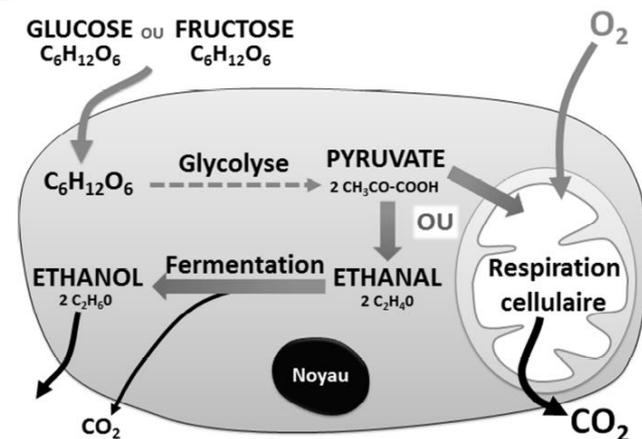
Fabrication d'un vin blanc pétillant

La qualité d'un vin dépend du cépage, du climat mais également des processus de vinification, c'est-à-dire des étapes de la fabrication du vin.

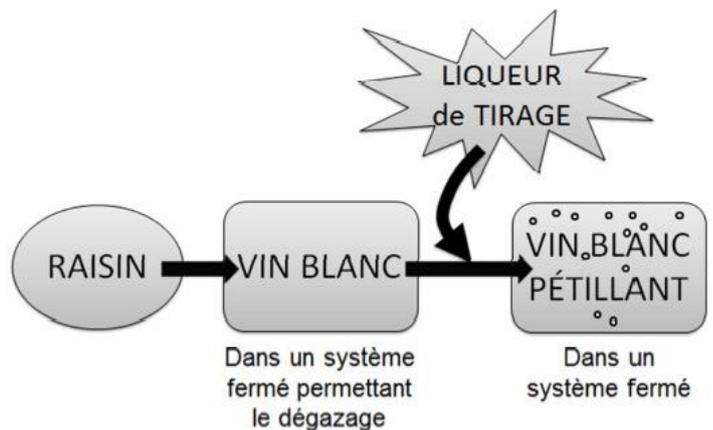
Un vin blanc peut être transformé en vin blanc pétillant ; cette transformation repose sur la maîtrise du métabolisme cellulaire des levures.

À partir de l'étude des documents et du TP proposés, montrez quel est le métabolisme privilégié lors de la fabrication du vin blanc pétillant en expliquant les différentes étapes de la vinification. Vous préciserez les conditions mises en place pour favoriser ce processus.

Document 1 : différentes voies métaboliques chez la levure



Document 2 : matières premières nécessaires à la fabrication d'un vin blanc puis d'un vin blanc pétillant



La liqueur de tirage ajoutée au vin blanc est un mélange contenant notamment des levures et du sucre. Ce sucre est essentiellement du saccharose. Les levures sont capables de métaboliser une molécule de saccharose en une molécule de glucose et une molécule de fructose.

Document 3 : Etude expérimentale de la respiration cellulaire chez la levure



Les levures sont des organismes unicellulaires que l'on trouve, par exemple, à la surface des grains de raisin. Elles sont hétérotrophes et elles régénèrent leur ATP par un métabolisme respiratoire ou fermentaire, à partir du glucose de leur milieu de vie.

Protocole

Matériel biologique :

une suspension de levures (10 g.L⁻¹) oxygénée au moins 24 heures avec un aérateur d'aquarium

Matériel pour la mesure :

- une chaîne d'acquisition ExAO comportant une sonde à dioxygène, une sonde à dioxyde de carbone et un tube avec dispositif d'agitation
- un logiciel d'acquisition (logger Pro) et sa fiche technique
- solutions de glucose...
- une pissette d'eau distillée
- une seringue
- un agitateur

1°) Ouvrir le fichier logger pro « **Respiration O2 CO2.cmb1** » sur votre « R » « SVT »

2°) Paramétrage du logiciel

- Vérifier la connexion des deux capteurs (sonde à O₂ et sonde à CO₂) lors de l'ouverture de Logger Pro
- Utiliser les fonctionnalités du logiciel pour paramétrer le temps de l'expérience : 240 secondes, 1 échantillon /s

3°) Réalisation de la manipulation

- Prélever 10 mL de levures et verser dans le tube. Réaliser une agitation modérée afin d'éviter la formation de bulles d'air
- Placer les deux sondes convenablement (évitiez tout choc avec l'agitateur)
- Attendre que les valeurs soient stabilisées (1 à 2 minutes) puis lancer la mesure
- au bout de 60 secondes, injecter délicatement 2 mL de glucose (en évitant d'injecter des bulles d'air dans le milieu)

.....

- A la fin de manipulation, rincer l'ensemble du matériel, puis recommencer une manipulation avec le second sucre à votre disposition.

Document 4 : composition d'un moût (jus de raisin initial) et de deux vins

* Remarque : les levures présentent une faible tolérance aux hautes teneurs en alcool

Quand les grappes sont pressées, il faut des mois et des mois pour que la vinification opère et transforme le liquide en vin. Simplement réduits à l'état de jus, les raisins donnent du moût. C'est ainsi que l'on appelle ce liquide spécifique, qui donne déjà de nombreuses indications sur le millésime, malgré l'absence d'alcool.

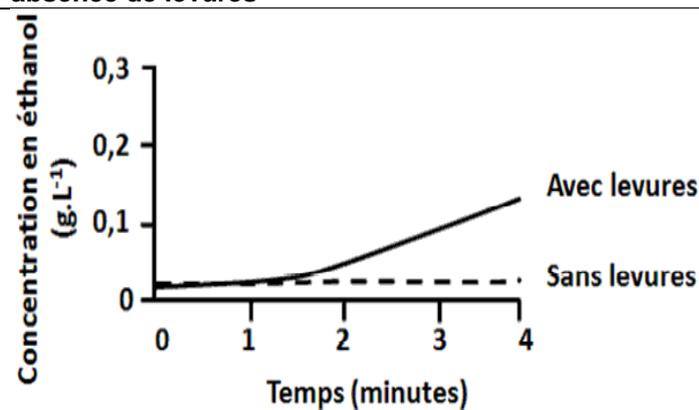
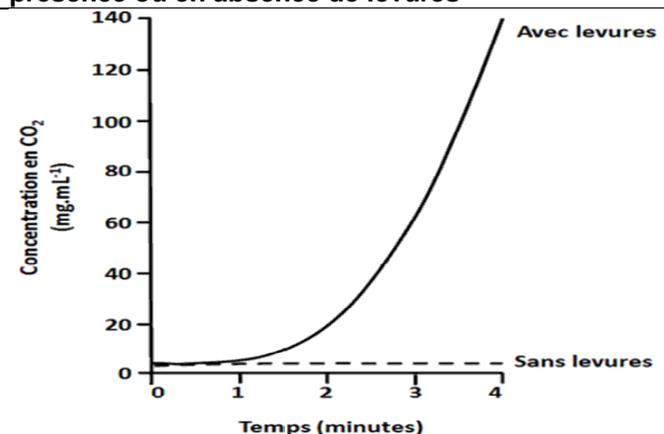
	Moût	Vin blanc	Vin blanc pétillant
Eau	80%	80%	80%
Glucose	100 g.L ⁻¹	0,5 g.L ⁻¹	0,5 g.L ⁻¹
Fructose	100 g.L ⁻¹	0,5 g.L ⁻¹	0,5 g.L ⁻¹
Éthanol	traces	80 g.L ⁻¹	95 g.L ⁻¹
CO ₂	0,2 g.L ⁻¹	0,2 g.L ⁻¹	2 à 4 g.L ⁻¹
Magnésium	100 mg.L ⁻¹	100 mg.L ⁻¹	100 mg.L ⁻¹
Levures*	1 g.L ⁻¹	0,2 g.L ⁻¹	0,5 g.L ⁻¹



Document 5 : étude expérimentale réalisée sur du jus de raisin

Document 5.a : évolution de la concentration en dioxyde de carbone dans un jus de raisin en présence ou en absence de levures

Document 5.b : évolution de la concentration en éthanol dans un jus de raisin en présence ou en absence de levures



Informations supplémentaires:

Les levures vivent principalement dans les sols des vignobles et elles sont apportées par le vent et les drosophiles (petites mouches des fruits) sur les grains de raisins. Elles se situent principalement dans la pruine, qui est la pellicule blanchâtre, qui recouvre la peau du grain. Sans les levures, il n'y aurait pas de vins. Les levures sont des champignons unicellulaires

Aussi lorsque les moûts de raisins manquent de levures, les vignerons peuvent en ajouter.

Ainsi, s'est développé un immense marché qui consiste à créer des levures. Les levures furent l'un des premiers organismes génétiquement modifiés.

Il en existe une quantité incroyable, elles ont chacune des spécificités, qui portent plus ou moins à conséquence sur le vin.

Les levures, contenues naturellement dans le moût sont endogènes, celles qui furent rajoutées sont exogènes.



Pellicule blanche de levure sur des grains de raisin

Levure observée au microscope optique

