

Selon l'Union Européenne, le vin est "le produit obtenu exclusivement par la fermentation alcoolique, totale ou partielle, de raisins frais foulés ou non, ou de moûts de raisin".



I. Les étapes de la fabrication du vin

1^{ère} étape: Les vendanges

Fin août, début septembre, le viticulteur récolte le raisin mûr

2^{ème} étape : Fabrication du jus de raisin

Les raisins sont broyés afin d'obtenir le moût.

3^{ème} étape : La fermentation alcoolique

Le sucre produit dans les baies de raisin, suite à la photosynthèse, se transforme en alcool (éthanol) sous l'action des levures, avec dégagement de gaz carbonique CO_2 et élévation de température, c'est la fermentation alcoolique.

Le jus est conservé dans de grandes cuves gardées à la température voulue.

Le contrôle de la température est fondamental; à 32°C , les petites levures qui font la fermentation

alcoolique meurent. Si elles meurent, tout le sucre n'est pas dégradé. Des bactéries se développent pour faire du vinaigre, la cuve est piquée, fichue.

La fermentation alcoolique dure entre 5 et 10 jours. Il faut 17 grammes de sucre pour donner 1% d'alcool. Il faut donc théoriquement 204 grammes par litre pour obtenir 12% d'alcool.

4^{ème} étape : Filtration du vin

Le vin est filtré et donc débarrassé de tout dépôt solide pour devenir un liquide totalement homogène.

5^{ème} étape : Vieillesse en fûts

Le vin est conservé dans des tonneaux dans lesquels il vieillit avant d'être mis en bouteille.

II. Dosage de la teneur en sucre dans un jus de raisin

1. Objectif :

Nous venons de voir que la teneur en sucre du jus de raisin est déterminante dans le processus de fermentation du vin, nous allons donc chercher à déterminer la masse de sucre dans un jus de raisin afin de prévoir le pourcentage d'alcool que l'on pourra espérer obtenir après fermentation.

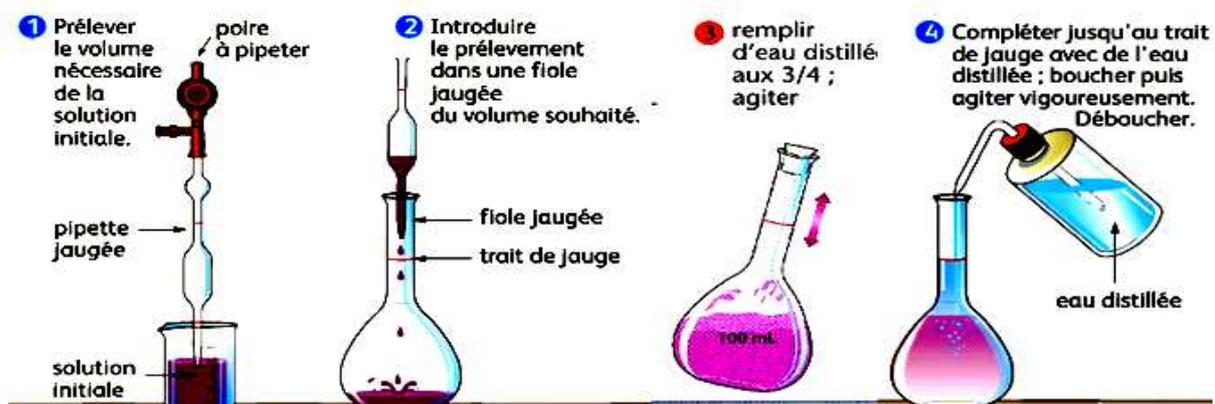
2. Principe du dosage

Le dosage s'effectue par étalonnage suivant 4 étapes :

- ☑ 1^{ère} étape : élaboration, par dilution, de solution de concentration massique en sucre connue.
- ☑ 2^{ème} étape : déterminer la densité « d » des différentes solution dont la concentration massique en sucre « C_m » est connue
- ☑ 3^{ème} étape : tracer la courbe d'étalonnage $d = f(C_m)$.
- ☑ 4^{ème} étape : mesurer la densité « d_{jus} » du jus de raisin et déterminer grâce à la courbe d'étalonnage la concentration massique « $C_{m,\text{jus}}$ » en sucre du jus.

3. Protocole expérimental

- ☑ Après avoir taré la balance avec une fiole jaugée de 100,0mL, mesurer la masse de 100,0 mL de la solution S_0 de concentration massique en sucre de $200 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$. Remplir la première colonne du tableau. Vider le contenu de la fiole **dans un pot de yaourt propre** et rincer la. **NE PLUS TOUCHER A LA BALANCE.**
- ☑ Réaliser dans cette même fiole la solution S_1 par **dilution** (voir schéma ci-dessous) d'un volume de 50,0mL de la solution mère S_0 . Pour cela, mesurer 50,0mL de la solution mère S_0 à l'aide d'une fiole jaugée de 50,0mL et l'introduire dans la fiole de 100,0mL. Compléter ensuite **jusqu'au trait de jauge** avec de l'eau distillée. Mesurer la masse de cette solution S_1 et Remplir la 2^{ème} colonne du tableau.
- ☑ Réaliser dans cette même fiole la solution S_2 par dilution d'un volume de 20,0mL de la solution mère S_0 en suivant le protocole décrit ci-contre. Mesurer sa masse et remplir la 3^{ème} colonne du tableau.

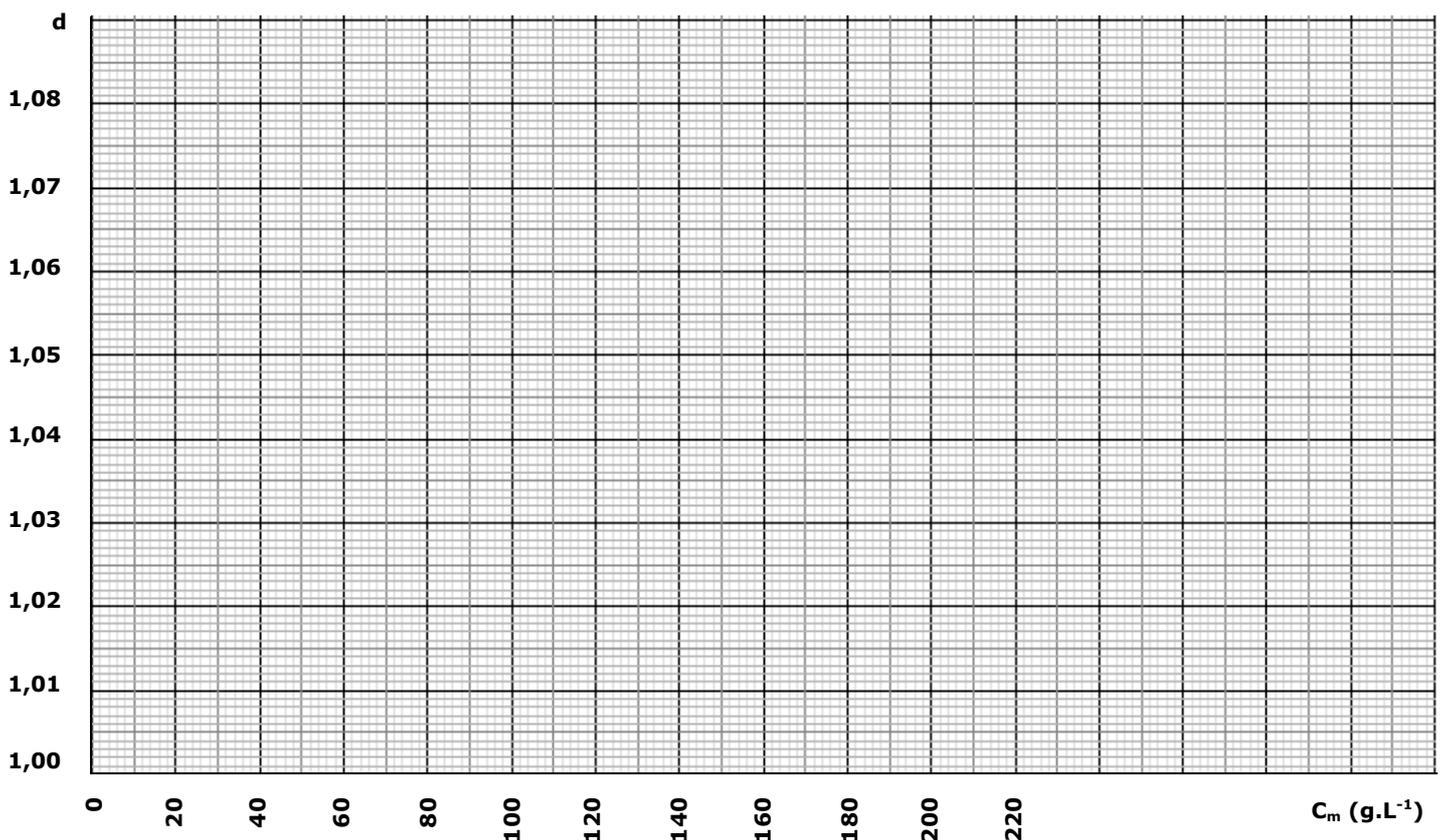


- ☑ A l'aide de la même fiole jaugée, mesurer la masse de 100,0 mL de jus de raisin. Remplir la dernière colonne du tableau.

solution	S₀	S₁	S₂	S₃ (eau)	Jus de raisin
Volume de solution mère V ₀ prélevée (mL)	100,0	50,0	20,0		
Verrerie utilisée pour le prélèvement	Fiole jaugée	Fiole jaugée	Pipette jaugée		Fiole jaugée
Volume finale de la solution préparée (mL)	100,0	100,0	100,0		100,0
Masse de la solution obtenue (g)					
Masse volumique ρ de la solution (g/mL)					
Densité de la solution $d = \frac{\rho_{\text{corps}}}{\rho_{\text{eau}}}$ avec $\rho_{\text{eau}} = 1,00 \text{ g/mL}$				1,00	
Concentration massique de la solution en sucre	200			0,00	

4. Exploitation des résultats

- 1°> Détailler le calcul à effectuer pour déterminer la concentration massique des solutions S₁ et S₂
- 2°> Tracer la courbe d'étalonnage $d = f(C_m)$.



- 3°> A l'aide de cette courbe d'étalonnage, déterminer la concentration massique en sucre du jus de raisin. Compléter la dernière colonne du tableau. Comparer cette valeur avec l'indication de l'étiquette du jus de raisin et calculer l'écart relatif.
- 4°> La masse d'un morceau de sucre étant de 5,55g, calculer la valeur en morceau de sucre de sucre contenu dans 1,0L de jus de raisin.
- 5°> Quelle pourrait-être le pourcentage d'alcool obtenu après fermentation de ce jus de raisin ?
- 6°> Est-il possible de réaliser du vin à l'aide d'un jus de raisin commercial ? Chercher le rôle des levures dans la fermentation du vin.