

Compétences travaillées	
Analyser : formuler une hypothèse	ANA1
Choisir concevoir ou justifier un protocole	ANA4
Réaliser :- réaliser le dispositif expérimental	REA2
Valider : Exploiter et interpréter des observations, des mesures.	VAL1
Communiquer : rendre compte de façon écrite	COM 1

Le vin comporte plusieurs composés différents dont de l'eau, du sucre et de l'éthanol. L'éthanol qui joue un rôle important dans la stabilité du vin et son goût. Il résulte de la fermentation du jus de raisin.

I. Questions préalables :

- 1) Rappeler la formule brute de l'éthanol. Représenter sa formule développée.
- 2) Quels sont les deux chiffres indiqués sur une bouteille de vin rouge ? Que représentent-ils ? On souhaite extraire l'éthanol du vin. Quel volume et quelle masse d'éthanol peut-on recueillir avec 60 mL de vin ? En déduire le nombre de moles d'éthanol correspondant.

II . Principe de la distillation fractionnée

La distillation fractionnée est une technique permettant de séparer les différents constituants d'un mélange en se basant sur leur différence de températures d'ébullition.

Sous une pression donnée, les températures de changement d'état sont caractéristiques des corps purs, elles permettent de les identifier: plus la température d'ébullition d'un corps pur est basse, plus il est volatil, plus il se vaporise facilement.

Cette technique est utilisée depuis plusieurs siècles.

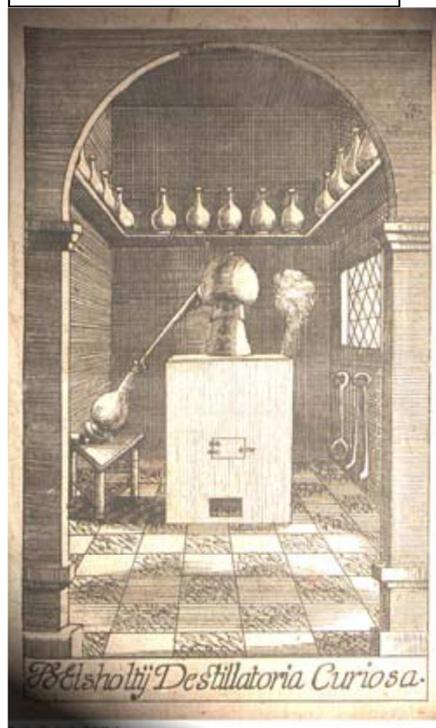
Durant le moyen âge, apparaît le mot « alambic » provenant de l'arabe « al ambic » signifiant « vase à distiller ».

L'alambic sert alors essentiellement pour la médecine et l'alchimie. On y fabrique des élixirs de longue vie (ou eau de vie).

Dessin d'un alambic provenant d'un manuscrit datant du moyen-âge



dessin d'un alambic datant du XVII e siècle



dessin d'un alambic datant du XIXe siècle

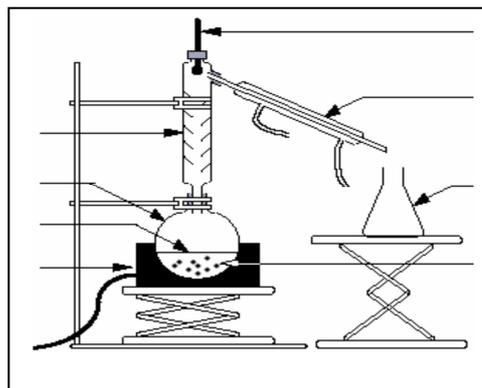


Fig. 7. — Alambic. — A, cucurbita; B, chapiteau; C, serpentis; D, entonnoir par lequel on verse de l'eau froide; E, écoulement de l'eau chaude; F, fourneau.

III. Dispositif expérimental REA2.

Prélever 60 mL de vin et les introduire dans un ballon avec des grains de pierre ponce.
Ouvrir le robinet d'arrivée d'eau dans le réfrigérant et régler le débit de façon à obtenir un mince filet d'eau.

Allumer le chauffe-ballon.



- 1) Légender le schéma.
- 2) Quel est le rôle de la pierre ponce?
- 3) Comment varie la température quand on s'élève dans la colonne de distillation?
- 4) Décrire le changement d'état des espèces chimiques dans la colonne. VAL1
- 5) Que mesure le thermomètre placé en haut de la colonne?
- 6) A quoi sert le réfrigérant?

Indiquer le sens de circulation de l'eau dans le réfrigérant

- 7) Noter la valeur de la température T_1 lorsque les premières gouttes de distillat sont recueillies.

Que peut-on dire de cette valeur ?

- 8) Retirer l'erlenmeyer dès que la température commence à remonter. Placer un autre erlenmeyer à la sortie du réfrigérant. La température va se stabiliser à nouveau.

Noter la température T_2 du deuxième palier

- 9) Pourquoi l'évolution de la température présente-t-elle des paliers ?

IV. Analyse des produits obtenus ANA1.

- 1) Formuler une hypothèse sur l'espèce chimique contenue dans le premier distillat.
- 2) Proposer deux expériences permettant de confirmer ou d'infirmer votre hypothèse. ANA4.
- 3) Les réaliser et conclure.
- 4) Quelle est la nature du deuxième distillat ? Proposer deux expériences pour le vérifier.
- 5) Quel est l'élément qui s'évapore en premier : le plus volatil ou le moins volatil ?
- 6) Pour conclure, en quoi consiste la distillation fractionnée ? COM1.

	éthanol	eau	Acide éthanoïque
Température d'ébullition(°C)	79	100	118
densité	0,79	1,0	1,0

V. Combustion complète de l'éthanol

Manipulation :

- Verser de l'éthanol dans une coupelle en porcelaine
- allumer l'éthanol en plaçant une allumette sur la coupelle
- retourner un tube à essais au dessus des flammes

Observations :

Que se forme-t-il sur les parois du tube à essais ?

Verser un peu d'eau de chaux dans le tube à essais. Observer. Conclure.

Quels sont les produits de la combustion complète de l'éthanol.

Ecrire l'équation de la combustion complète de l'éthanol.

Le degré alcoolique d'un vin correspond au pourcentage volumique de ce vin en éthanol. C'est le volume d'éthanol, exprimé en mL, contenu dans 100 mL de vin à 20 °C.

La température diminue quand on monte dans la colonne.