	Lycée Joliot Curie à 7	<b>CHIMIE - Chapitre 2</b>	Classe de Seconde .....
	<b>Activité expérimentale n°5</b> « De l'alambic à l'orange ... » <b>Extraction de l'huile essentielle d'orange : le limonène</b>		Date 03/10/2017 Nom : ..... Nom : .....

**Objectif :**

- Concevoir un protocole expérimental à partir d'un document.
- Extraction de l'huile essentielle d'orange : le limonène

**Compétences travaillées (capacités et attitudes) :**

- **ANA** : formuler une hypothèse ; proposer un protocole expérimental.
- **REA** : réaliser un dispositif expérimental ;
- **VAL** : exploiter et interpréter des observations.

**Partie A : Fonctionnement d'Alambic**

L'**entraînement à la vapeur d'eau** ou **hydrodistillation** est l'un des procédés d'extraction ou de séparation de certaines substances organiques (huiles essentielles) les plus anciens, apporté par les Arabes au IX<sup>e</sup> siècle. Cette opération s'accomplit dans un **alambic**.

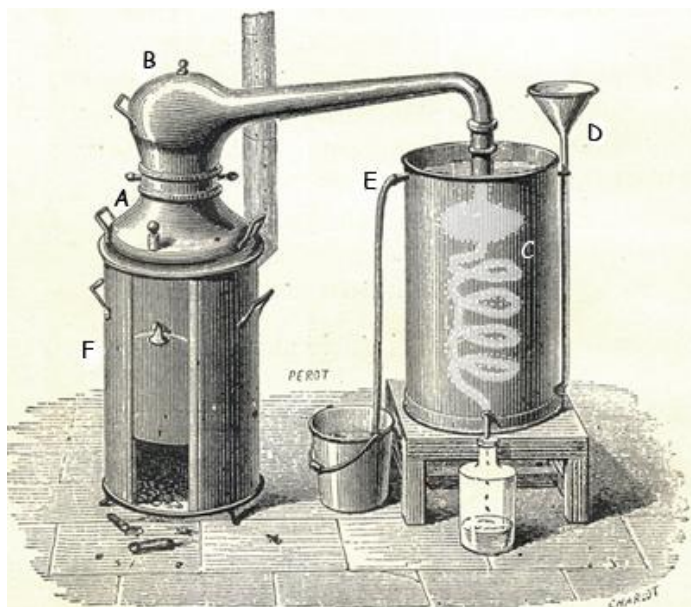


Fig. 7. — Alambic. — A, cucurbite; B, chapiteau; C, serpentín; D, entonnoir par lequel on verse de l'eau froide; E, écoulement de l'eau chaude; F, fourneau.

**Un alambic est composé habituellement de quatre parties :**

- le corps ou chaudière ou **cucurbite** dans laquelle se trouve les liquides à distiller ;
- le **chapiteau** recouvre la chaudière et est muni d'un tube conique ;
- \* le **col de cygne**, tube primitivement conique et en arc de cercle (d'où le nom) ;
- \* le **serpentin ou condenseur**, tube en hélice à axe vertical.

L'objectif est d'entraîner avec la vapeur d'eau les constituants volatils des produits bruts (exemple : pétales de rose dans de l'eau). La vapeur détruit la structure des cellules végétales, libère, dans l'eau, des molécules odorantes constituant l'huile essentielle contenues dans le végétal et entraîne les plus volatiles. La vapeur d'eau, chargée de l'essence de la matière première distillée, est dirigée vers un serpentín immergé dans un réservoir d'eau froide et donc se condense avant d'être récupérée dans un essencier (vase de décantation pour les huiles essentielles). Les parties insolubles dans l'eau de condensation sont décantées pour donner l'*huile surnageante* (ou huile essentielle). La partie contenant les composés hydrosolubles est appelée *eau de distillation* (ou hydrodistillat).

On recueille alors un mélange de composition plus ou moins défini de ces deux produits.

**Première étape : Travail en binôme**

Réécrire, en utilisant le vocabulaire ci-contre, sur votre compte rendu, le parcours des huiles essentielles en précisant le rôle de chaque partie (A, B, ... F) de l'alambic.  
Précisez pourquoi avoir fait un serpentín de cette forme.

**Vocabulaire :**

*Entraîner, ébullition, vapeurs d'eau, zone froide, zone chaude, liquéfier*

**Partie B : Fabrication d'un « alambic version 2017 » c'est-à-dire d'un montage d'hydrodistillation**



Chaque binôme va devoir extraire l'huile essentielle de l'orange, appelée le limonène, contenue dans la peau d'orange













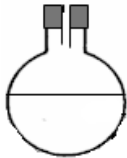

**Donnée sur le huile essentielle:**

Zeste d'orange : le Limonène  $d=0,84$  très soluble dans le cyclohexane avec  $d_{\text{cyclo}}=0,78$

Vous disposez du matériel ci-dessous, d'un cristalliseur dans lequel des morceaux d'orange macèrent dans de l'eau et d'un autre cristalliseur contenant de la lavande et de l'eau.

Concevoir un montage en le schématisant sur votre compte rendu. Vous légenderez ce schéma en précisant le rôle de chaque partie du montage.

Une fois le schéma dessiné, appelez le professeur pour validation !

Schéma	Nom		Photo	Nom	Schéma	Précisez son équivalent dans l'alambic
	eau distillée			Colonne de vigreux		
	entonnoir à solide					
	bécher de 100 mL			Chauffe ballon		
	potence			Réfrigérant		
	Thermomètre			Ballon		
				Erlenmeyer		

Lorsque que votre montage sera réalisé et validé par le professeur, vous pourrez débiter votre hydrodistillation en introduisant un mélange eau-peau d'orange et en réglant le chauffe ballon au thermostat 9 au début.

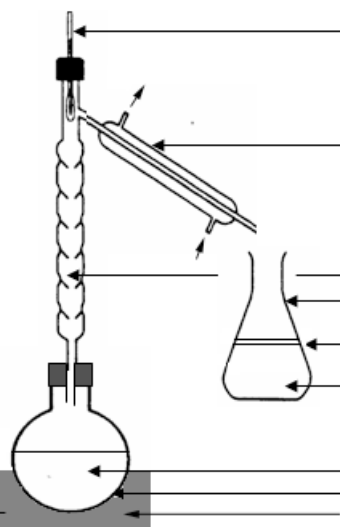
Je vous donnerai la suite du TP ...



### Partie C : Extraction des huiles essentielles

#### 1- Quelques détails du protocole :

Donner les noms de la verrerie utilisée pour cette expérience.



- Avec un bécher, introduire un mélange d'environ 100 mL d'eau et de zestes d'orange ou de la lavande dans le ballon et trois pierres poncees.

- Réaliser le montage ci-

- Régler le thermostat du chauffe ballon à 9 puis le baisser s'il le faut.



**Vous avez des entonnoirs et des tiges mais attention les ballons sont en verre donc fragiles. Il ne faut pas forcer**



contre.

**En cas de surchauffe, dès que l'ébullition s'emballé ou que de une mousse abondante se forme, abaissez le chauffe-ballon et diminuez le thermostat.**

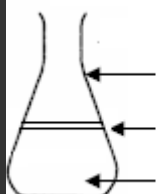


Sur votre compte rendu, vous noterez vos observations du début du chauffage jusqu'à l'obtention de la première goutte dans l'erenmeyer en observant les parois du ballon, la colonne de vigreux et du réfrigérant. N'oubliez pas de surveiller le thermomètre.

Vocabulaire à utiliser :

- erlenmeyer, entraînement, ébullition, liquéfier, vapeurs d'eau, zone froide/chaude

#### 2- Etude du distillat (hydrodistillat)



Observations : Compléter les observations suivantes :

Le distillat, c'est ce que l'on obtient après la distillation, est composé de

.....

- L'huile et l'eau sont miscible / non miscible.

- L'huile constitue la phase **organique / aqueuse** et elle se trouve **au dessus / en dessous** de l'eau car elle est plus dense / moins dense que l'eau.

- L'eau constitue la phase **organique / aqueuse** et se trouve donc **au dessus / en dessous** car elle est plus dense / moins dense que l'huile.



**La phase organique est composée d'un solvant organique mais ne contient pas d'eau. La phase aqueuse est composée que d'eau et d'espèces dissoutes.**

#### 3- Réflexion sur montage :

- Pourquoi appelle-t-on cette technique « entraînement à la vapeur » ?
- Quelle température indique le thermomètre ?
- Quel est le rôle du système réfrigérant ?
- Que peut-on dire de la quantité d'huile essentielle recueillie ? Que faudrait-il faire ?
- En utilisant votre nez, commenter les résultats.