

## Chapitre 3 : Séparation et caractérisation d'espèces chimiques

### Introduction :

Dans beaucoup de composés chimiques sont présentes plusieurs espèces chimiques. Comment faire, si nous voulons séparer ces différentes espèces ?

Ensuite, lorsqu'une espèce a été isolée, il convient de l'identifier. Pour cela, le chimiste va la caractériser à l'aide de ses propriétés physiques.

### Rappel : la technique de chromatographie :

#### 1) Définition :

*Question aux élèves : Étymologie du mot ? D'après vous pourquoi ce mot ?*

A l'origine, cette technique servait à séparer des substances colorées.

La chromatographie est une technique très complète puisque elle permet de **séparer et d'identifier** les constituants d'un mélange.

C'est une **méthode physique**.

#### 2) Remarque :

Il existe différents types de chromatographie, on utilisera cette année uniquement la technique de chromatographie sur couche mince, dite **CCM**.

Il existe aussi la chromatographie sur colonne, la chromatographie en phase gazeuse.

#### 3) Principe :

*Fiche technique documents d'accompagnements*

#### 4) Interprétation :

On dit que l'éluant s'élève **par capillarité** à la surface de la phase fixe (comme par exemple, la sève dans les plantes).

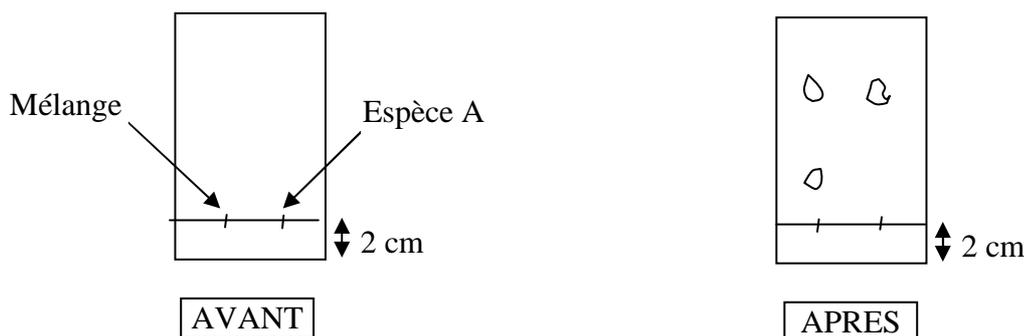
Arrivé à la ligne de dépôt, celui-ci dissout les mélanges et les entraîne.

Les différentes espèces chimiques migrent à différentes vitesses : **plus** une substance est **soluble** dans l'éluant, **plus** elle migrera **rapidement et haut**.

5) Identification d'espèces :

➤ Première possibilité :

On veut savoir si un mélange contient l'espèce chimique A : on prépare une chromatographie sur couche mince avec **deux dépôts** : l'un du mélange et l'autre de la substance A pure.  
A la fin de l'éluion, si le mélange présente une **tâche à la même hauteur** que la tâche de la substance A, alors le mélange contient A.



➤ Deuxième possibilité :

Après une chromatographie, on calcule les rapports frontaux puis on compare avec ceux donner dans des **tables**.

*Question aux élèves :*

*Quelles précautions faut-il prendre ?*

Il faut avoir utiliser la même technique de chromatographie ainsi que le même éluant.

Exercices n°17 p 45 et n°23 p 46

**II Quelles sont les caractéristiques physiques d'une espèce chimique qui peuvent nous permettre de les identifier ?**

1) Qu'est-ce qu'une caractéristique physique ?

C'est une propriété physique que possède une espèce dont on peut donner une **valeur**, celle-ci lui est **propre**.

2) Exemples :

➤ Les températures de changements d'états :

Le changement d'état est le passage d'un corps d'un état à un autre. Celui-ci se fait à une température qui dépend de la pression et qui est caractéristique de l'espèce chimique.



On utilise souvent la **température de fusion** (passage de l'état solide à l'état liquide) car cette température ne varie que très peu en fonction de la pression.  
De plus le contrôle de cette température peut permettre de savoir si un corps est pur ou non.

On peut utiliser également la **température d'ébullition** (passage de l'état liquide à l'état gazeux). Celle-ci est noté sur les flacons de produit : Eb, E, P.E ... C'est la température d'ébullition sous la pression atmosphérique.

➤ Densité par rapport à un corps de référence :

$$\text{Définition : } d = \frac{m}{m'} \text{ avec } \begin{cases} d : \text{densité du corps en question} \\ m : \text{masse d'un volume } V \text{ du corps en question} \\ m' : \text{masse d'un corps de référence de même volume } V \end{cases}$$

$$\text{Ou } d = \frac{\rho}{\rho'} \text{ avec } \rho \text{ représentant les masses volumiques}$$

**d est un nombre sans unité**

Remarque : Généralement pour les solides et les liquides, le corps de référence sera l'eau. ( $d_{\text{eau}} = 1$ )  
Lorsque l'on parle de gaz, le corps de référence est l'air.

➤ Solubilité dans un solvant :

*Demandez la définition aux élèves :*

On rappelle que la solubilité d'une espèce chimique est la quantité maximale de cette espèce que l'on peut dissoudre dans un litre de solvant. Elle s'exprime en  $\text{g.L}^{-1}$   
Cette grandeur physique dépend de la température.

Exercices n°10 et 11 p 44

➤ Indice de réfraction par rapport à l'air : *Voir chapitre de physique*