

Le passage de l'état solide à l'état liquide (ou de liquide à solide) se produit à **la température de fusion**, notée  $T_f$  ou  $\theta_f$  (theta). Elle se mesure avec un .....

Le passage de l'état liquide à l'état gazeux (ou de gazeux à liquide) se produit à **la température d'ébullition**, notée  $T_{eb}$  ou  $\theta_{eb}$ . Elle se mesure avec un .....

→ *Exemples* : À pression atmosphérique, un échantillon d'eau pur a une température de fusion  $T_f = 0^\circ\text{C}$  et une température d'ébullition  $T_{eb} = 100^\circ\text{C}$ .

Toujours à pression atmosphérique, un échantillon de cuivre pur a une température de fusion  $T_f = 1\,085^\circ\text{C}$  et une température d'ébullition  $T_{eb} = 2\,562^\circ\text{C}$ .

**Note** : il est en général plus simple de chauffer un échantillon que de le refroidir, c'est pour ça que l'on parle de température de fusion (ou d'ébullition), et non de solidification (ou de liquéfaction).

## IV – Identification d'espèces chimiques

Pour pouvoir identifier des espèces chimiques, on peut utiliser trois méthodes :

- Mesurer des propriétés physiques et les comparer à des valeurs de références.
- Réaliser des tests chimiques.
- Réaliser une chromatographie sur couche mince (CCM).

### IV.1 – Par ses caractéristiques physiques

Cette année on va se contenter de mesurer deux types de grandeurs :

- La **masse volumique**.
- Les **températures de changement d'état** :
  - La température de fusion pour identifier un solide.
  - La température d'ébullition pour identifier un liquide.

→ *Exemples* : dans le TP 2 on a mesuré la masse volumique d'une solution pour la comparer avec la masse volumique de référence du glycérol pur. On a aussi mesuré la température de fusion d'un échantillon à l'aide du banc Köfler au cours de ce TP.

### IV.2 – Par des tests chimiques

Il existe des **tests chimiques** qui permettent de reconnaître la présence ou l'absence de certaines espèces chimiques.

→ Exemples à connaître :

Espèce chimique à identifier	Test	Résultat du test positif
Eau $\text{H}_2\text{O}$ (l)	Sulfate de cuivre anhydre	
Dihydrogène $\text{H}_2$ (g)	Allumette enflammée	
Dioxyde de carbone $\text{CO}_2$ (g)	Eau de chaux	
Dioxygène $\text{O}_2$ (g)	Bûchette incandescente	

### IV.3 – Avec une chromatographie sur couche mince (CCM)

La **chromatographie sur couche mince (CCM)** permet de séparer et d'identifier des espèces chimiques présentes dans un mélange.

Le principe est le suivant : on dépose les espèces à identifier sur une couche mince (plaque), appelée **phase stationnaire**, dont on fait tremper une partie dans un **éluant**.

Par capillarité, cet éluant va monter le long de la plaque, on parle de **phase mobile**. Les espèces déposées sur la plaque vont être entraînées par cette phase mobile.

En fonction de leur affinités, les espèces chimiques monteront plus ou moins haut sur la plaque, ce qui permettra de les identifier. La fiche ainsi formée est appelée **chromatogramme**.

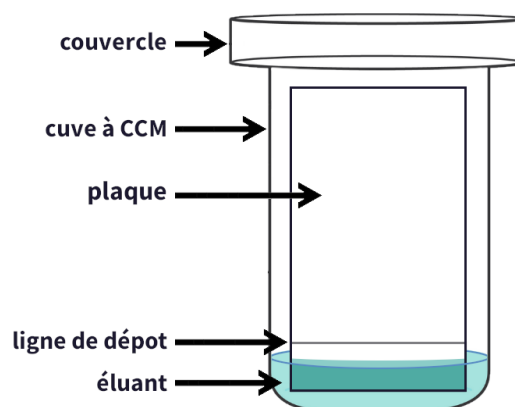


Schéma expérimental d'une CCM

Lecture d'un chromatogramme :

- Lecture verticale : si le dépôt d'un échantillon se sépare en plusieurs tâches, il s'agit d'un mélange.
- Lecture horizontale : sur une même plaque, une même espèce chimique migre toujours à la même hauteur.

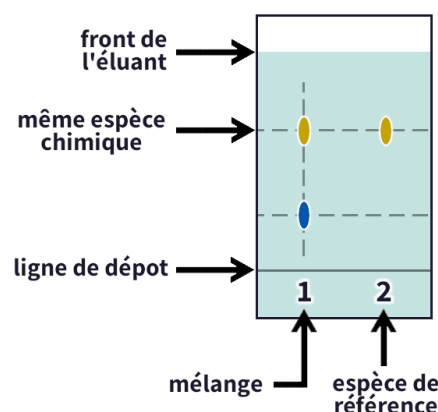


Schéma d'un chromatogramme