

Mélanges homogènes et corps purs

I. L'eau est t-elle un mélange homogène ?

L'eau pure a pour formule H_2O . Mais l'eau que nous buvons est t-elle uniquement composée de molécules H_2O ?

Voici, l'étiquette d'une bouteille d'eau :

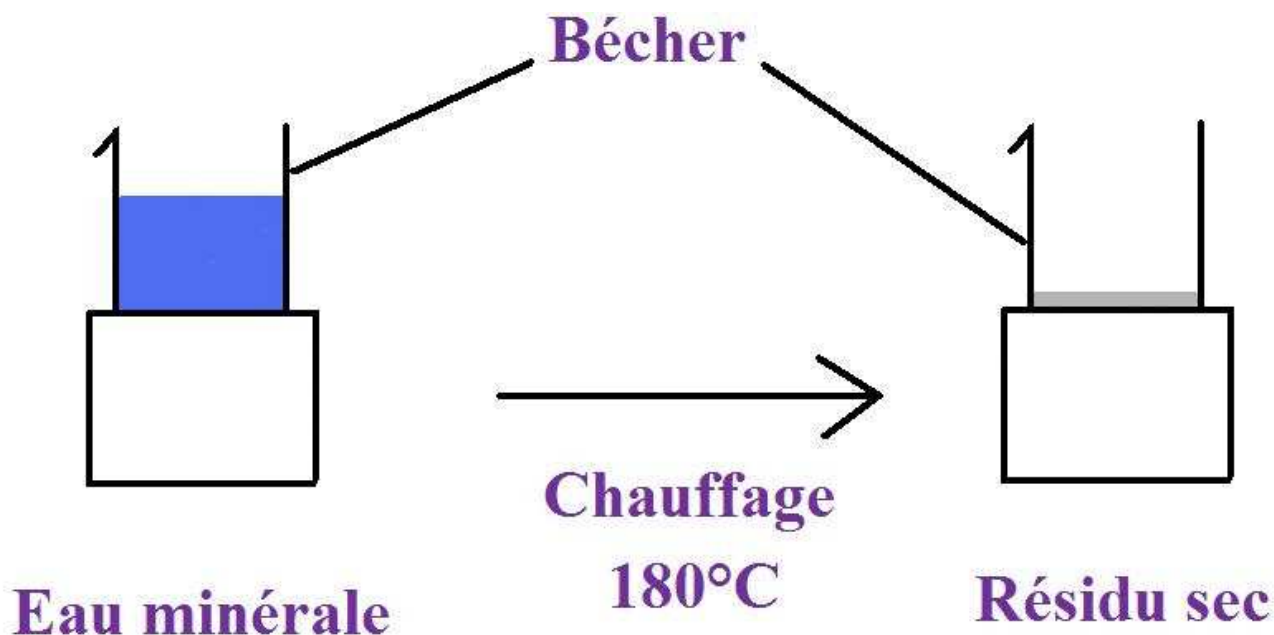
Calcium : 63mg/L
Bicarbonates : 173,2 mg/L
Magnésium : 10,2mg/L
Sulfates : 51,3mg/L
Sodium : 1,4mg/L
Nitrates : 2mg/L
Potassium : 0,4mg/L
Chlorures : < 1mg/L

A partir de là, il est clair que l'eau que nous buvons n'est pas composée uniquement d'eau pure. Les éléments chimiques qui se trouvent dans l'eau pure donnent à chaque source, des qualités différentes. En conclusion, une eau d'apparence homogène peut contenir d'autres substances que l'eau.

Grâce à deux expériences très simples, nous allons pouvoir montrer que des liquides d'apparence homogène peuvent contenir d'autres composés.

1) Par évaporation

Versons un litre d'eau minérale dont l'étiquette est ci-dessus et chauffons-la à $180^{\circ}C$



En éliminant totalement l'eau, on obtient en moyenne 240 mg d'un résidu sec solide.

Ceci illustre bien le fait que l'eau minérale n'est pas pure.

2) Par chromatographie

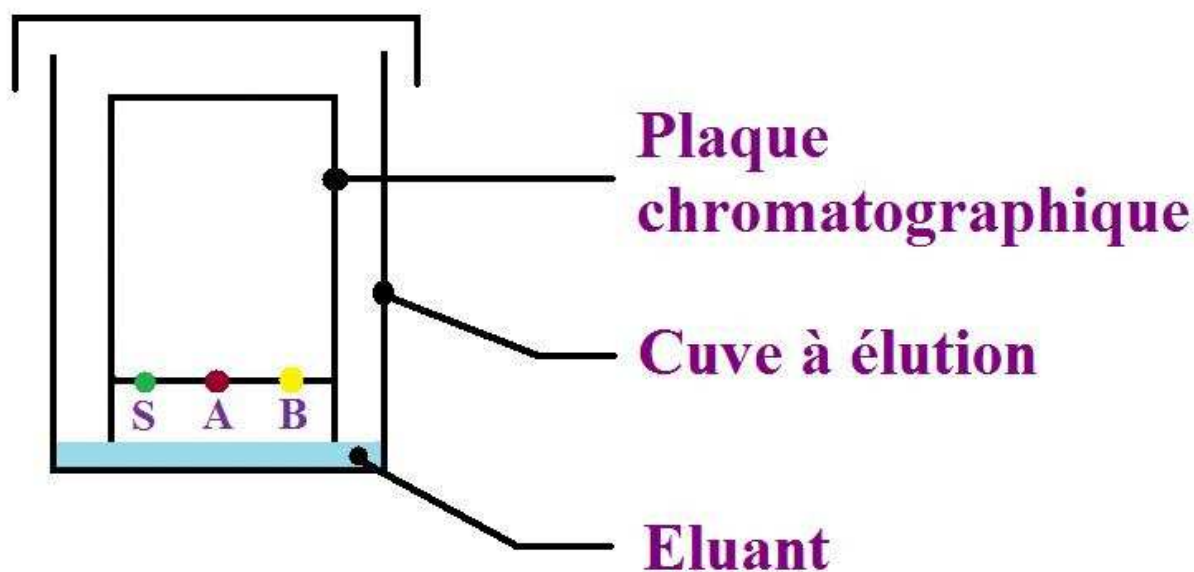
La chromatographie ne permet pas de séparer les constituants d'un mélange. Elle permet d'identifier les composants d'un mélange.

Il existe plusieurs sortes de chromatographie (sur couche mince, sur colonne en phase liquide, sur colonne en phase gazeuse). Ici, nous utiliserons la plus simple, la chromatographie sur couche mince.

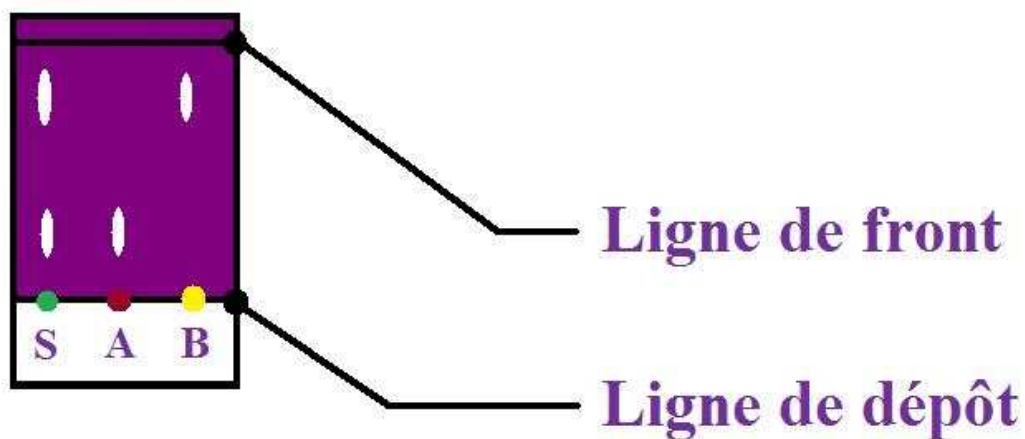
Le principe est très simple : on dépose sur la ligne de dépôt de la plaque de chromatographie, une très faible quantité du composé à analyser et de quelques composés qui doivent le constituer.

Cette plaque est ensuite déposée dans une cuve à élution contenant un éluant. L'éluant va infiltrer la plaque et va faire migrer les composés.

Ici, on a S : sirop de menthe, A : Colorant alimentaire E102 et B : colorant alimentaire E131



Ici, ce n'est pas la peine car les composés sont colorés mais habituellement la plaque est ensuite séchée puis plongée dans du permanganate de potassium ou placée sous U.V afin de révéler les taches car elles sont très souvent invisibles à l'oeil nu.



Sur ce chromatogramme, on peut voir que le sirop de menthe a donné 2 taches : c'est donc un produit composé de plusieurs substances. Les composés A et B ont chacun donné une tache car ce sont des produits purs. La tache A est à la même hauteur que la première tache de S donc S contient le produit A (colorant alimentaire E102).

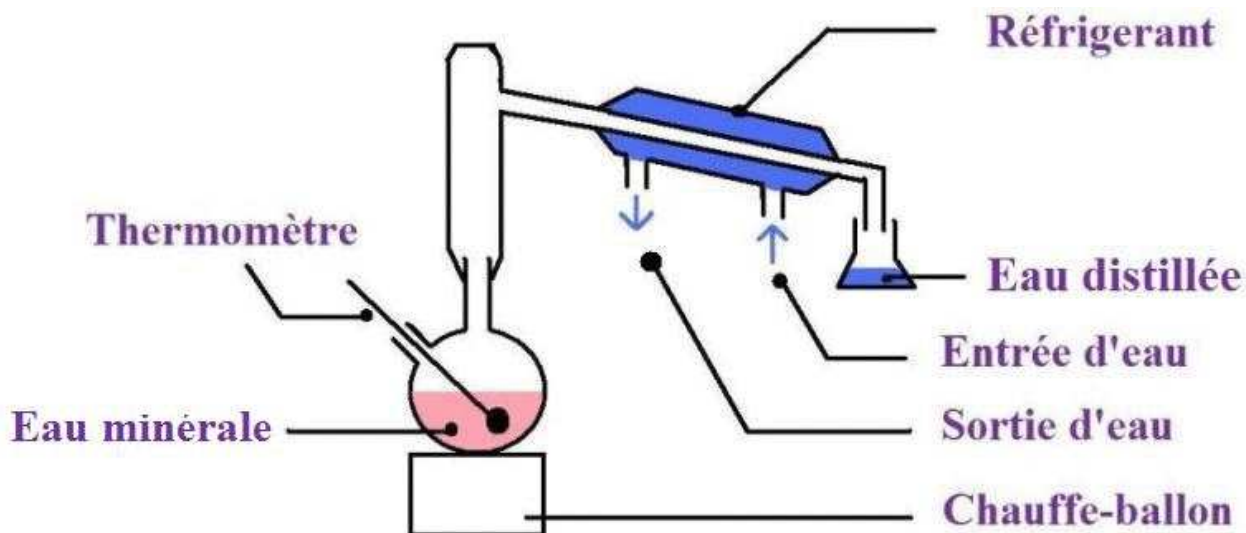
La tache B est à la même hauteur que la deuxième tache de S donc S contient le produit B (colorant alimentaire E131).

II. Distillation de l'eau minérale

On a vu dans la première partie que le chauffage de l'eau minérale permettait l'obtention d'un résidu sec correspondant aux cations et aux anions contenus dans l'eau. La vapeur que l'on a éliminée ne contenait donc pas ces composés.

Si l'on arrivait à liquéfier cette vapeur, on obtiendrait de l'eau pure (eau distillée).

Comme son nom l'indique, l'eau distillée est obtenue par distillation de l'eau minérale.



L'eau pure va s'évaporer dans le tube puis se liquéfier dans le réfrigérant et tomber dans l'érlemeyer. Le distillat sera donc de l'eau pure et le résidu de distillat, le solide restant.