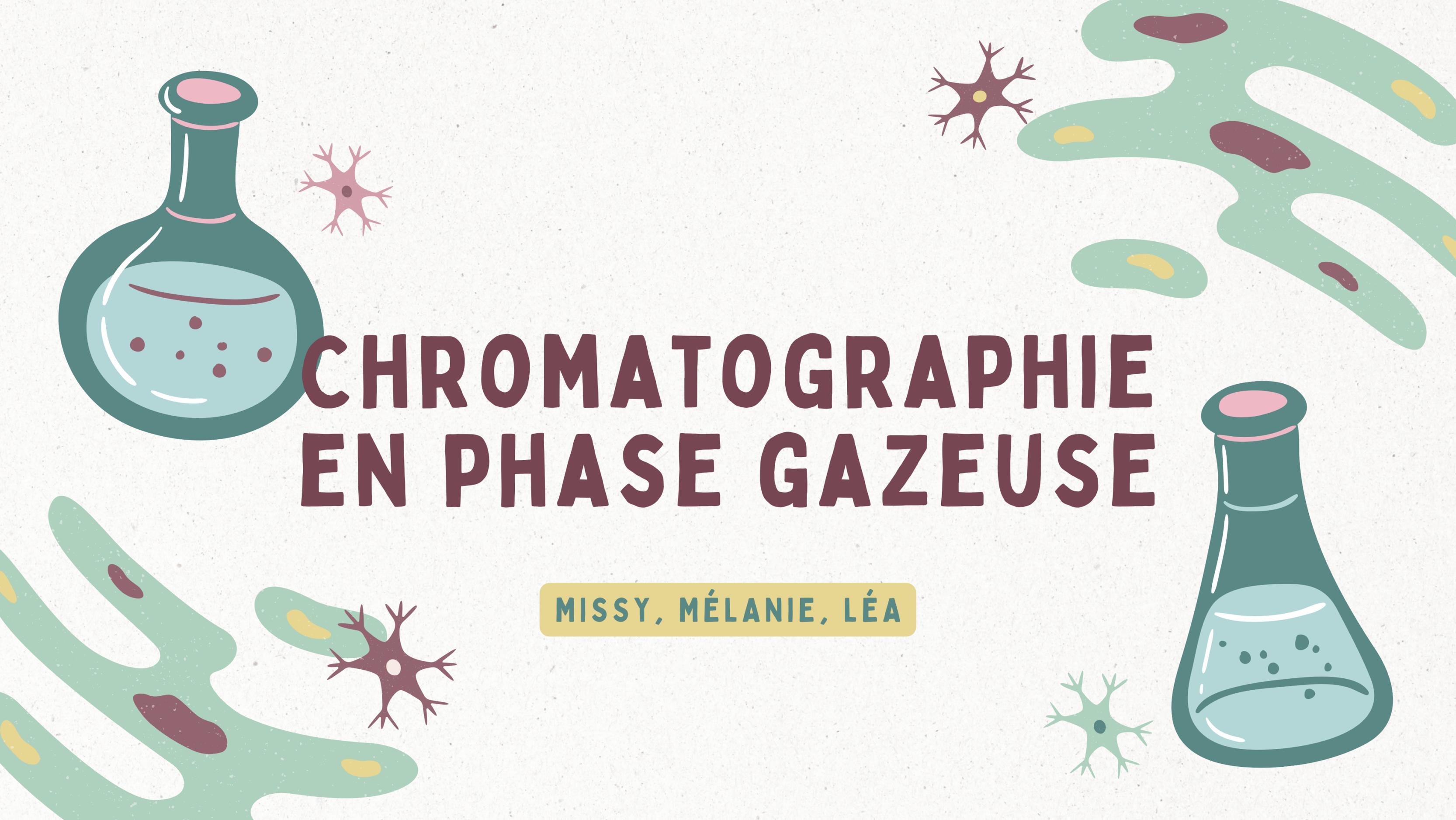




# CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE

MISSY, MÉLANIE, LÉA

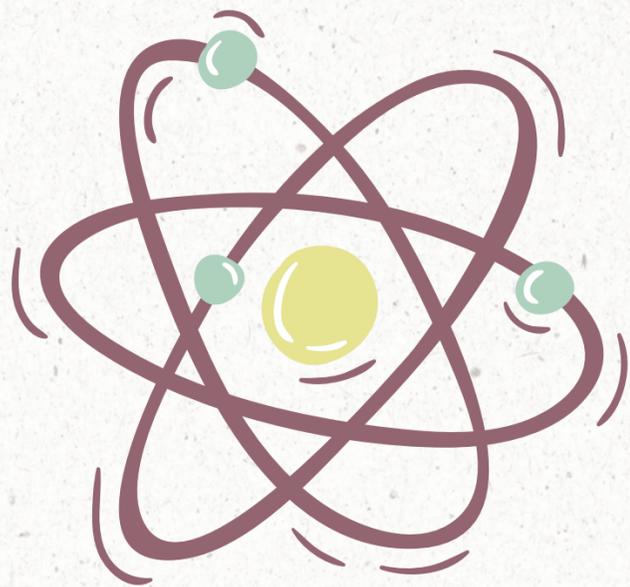
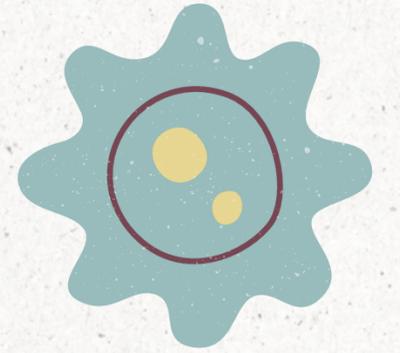


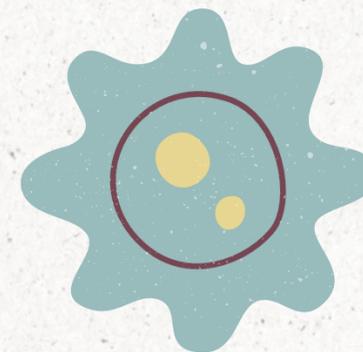
# SOMMAIRE

Introduction et historique de la CPG

- 1- Principe de la CPG
- 2- Le fonctionnement
- 3- Applications
- 4- Conclusion

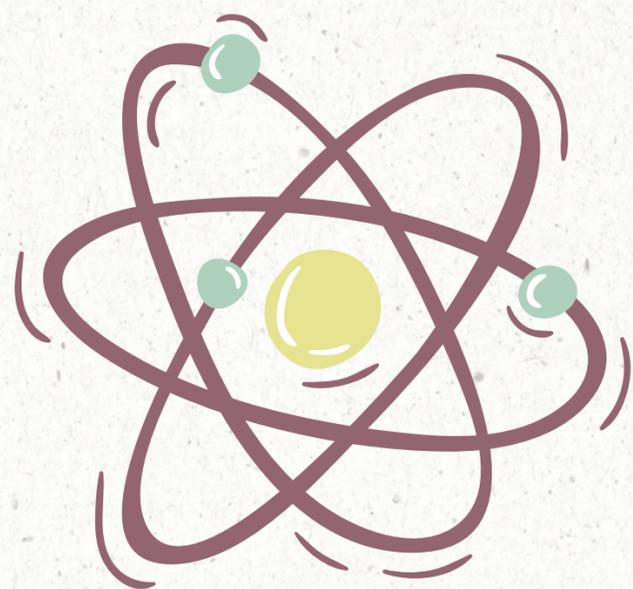
Sources



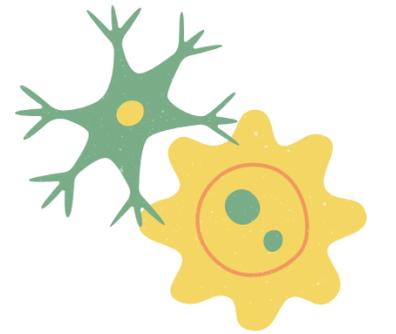


# INTRODUCTION

La chromatographie en phase gazeuse est une technique qui permet de séparer les molécules d'un mélange.



# L'HISTOIRE DE LA CHROMATOGRAPHIE PHASE GAZEUSE



- En 1944, le premier chromatographe avec phase mobile gazeuse,
- En 1970, recherches entreprises pour l'analyse de toutes les familles de composés chimiques



# **LES DEUX TYPES DE CHROMATOGRAPHIE PHASES GAZEUSE**

## **CHROMATOGRAPHIE GAZ-SOLIDE (CGS) :**

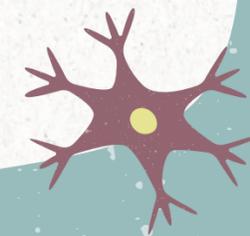
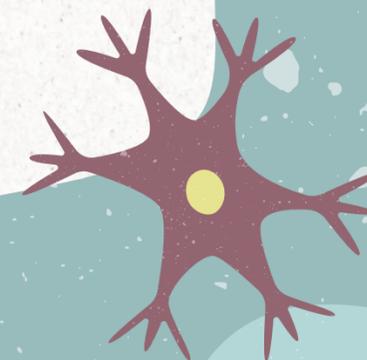
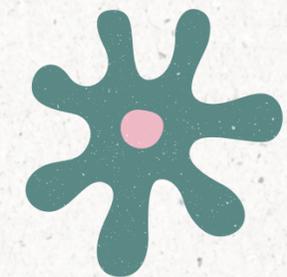
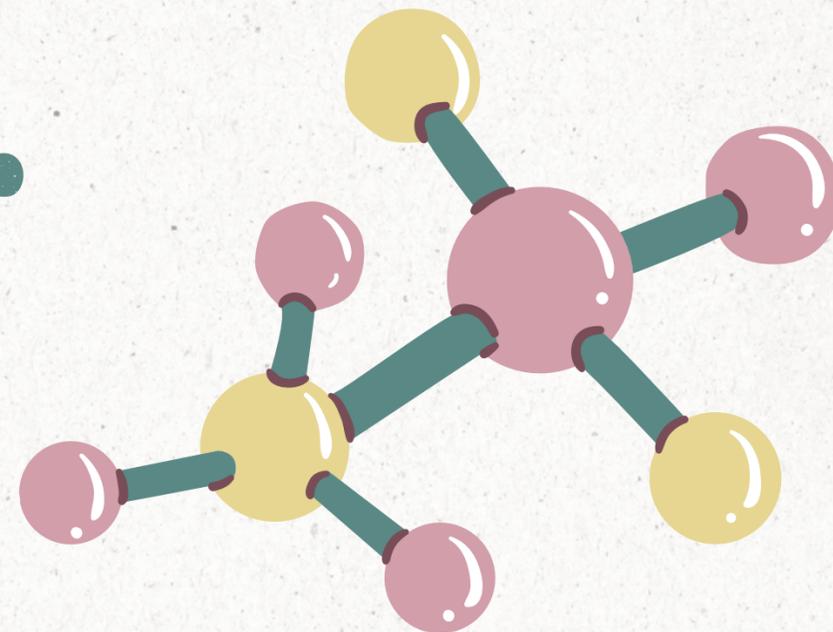
**C'EST UNE CHROMATOGRAPHIE  
D'ADSORPTION : LA PHASE STATIONNAIRE  
EST UN SOLIDE POREUX, RÉSERVÉ À  
L'ANALYSE DE MÉLANGES DE GAZ OU DE  
LIQUIDES À BAS POINTS D'ÉBULLITION.**

## **CHROMATOGRAPHIE GAZ- LIQUIDE (CGL) :**

**C'EST UNE CHROMATOGRAPHIE  
DE PARTAGE : LA PHASE  
STATIONNAIRE EST UN LIQUIDE  
IMMOBILISÉ SUR UN SUPPORT  
SOLIDE PAR IMPRÉGNATION OU  
PAR GREFFAGE.**

01

# PRINCIPIE DE LA CPG



Présence de 2 phases :

- PHASE FIXE : liquide, polaire ou apolaire
- PHASE MOBILE : gazeuse (azote, argon, hydrogène)



Présence de 2 forces :

- Force de RETENTION : solubilité du composé dans la phase fixe
- Force D'ENTRAÎNEMENT : solubilité du composé dans la phase mobile

# LA PHASE MOBILE

Pour que les échantillons à analyser soient emportés par la phase gazeuse il faut qu'ils soient eux même rendu gazeux.

La phase mobile a très peu d'effet sur les composés,



la solubilité dans la phase mobile est identique pour tous, ce qui ne permet pas de les séparer!

# LA PHASE FIXE

- Dans une colonne très fine et très longue



Plus la colonne est longue plus elle permet d'augmenter la distance de séparation des composés.

Elle se situe dans un four, qui maintient les produits sous forme gazeuse en gardant une  $T^{\circ}\text{C}$  très stable.

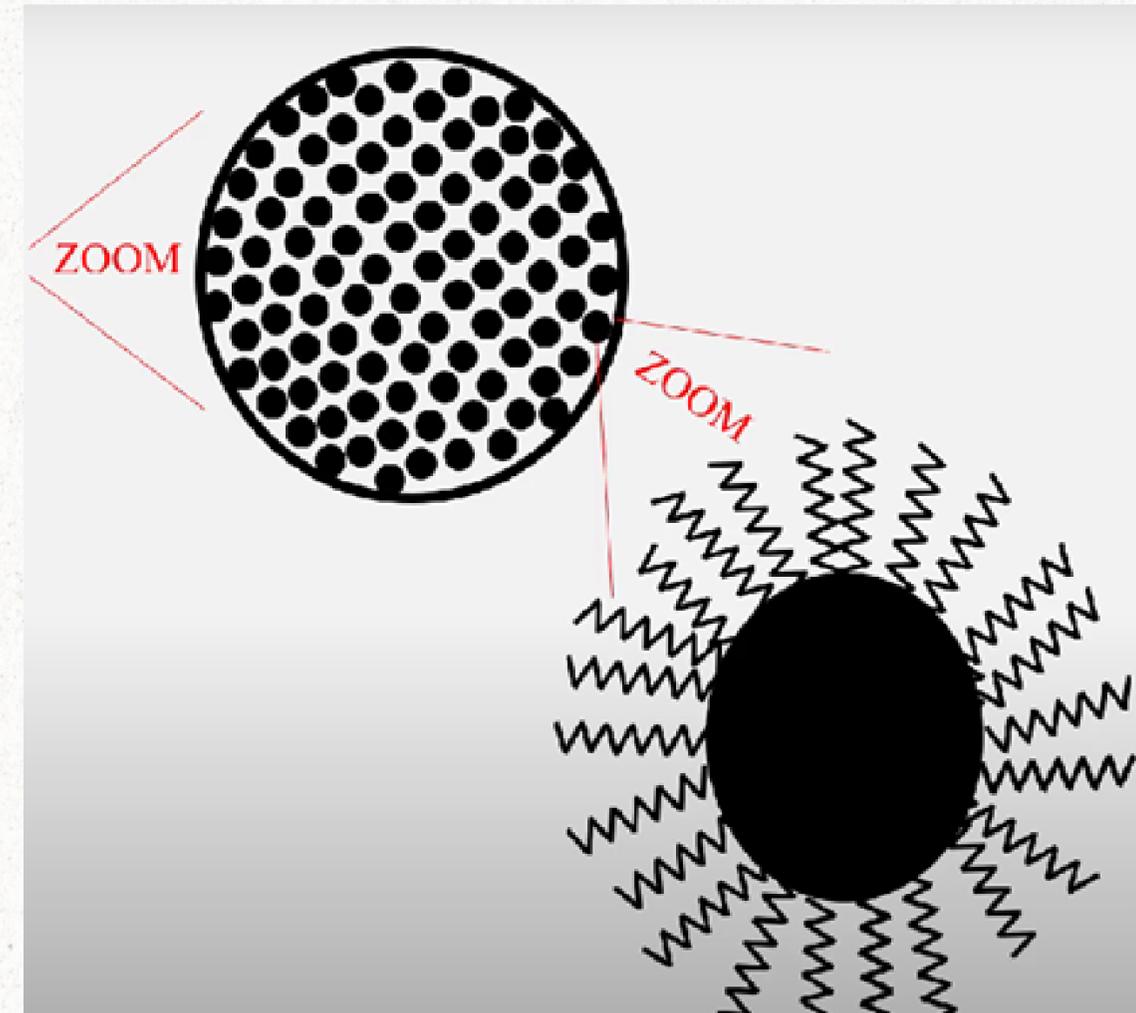


# LA PHASE FIXE

- Remplie de petits grains entourés de longues chaînes polaires ou apolaires.
- Solubilité dans la phase fixe dépend de la nature du composé.



Plus le composé est soluble dans la phase fixe plus il sera retenu et moins il sera soluble dans cette phase moins il sera retenu et plus il avancera vite.

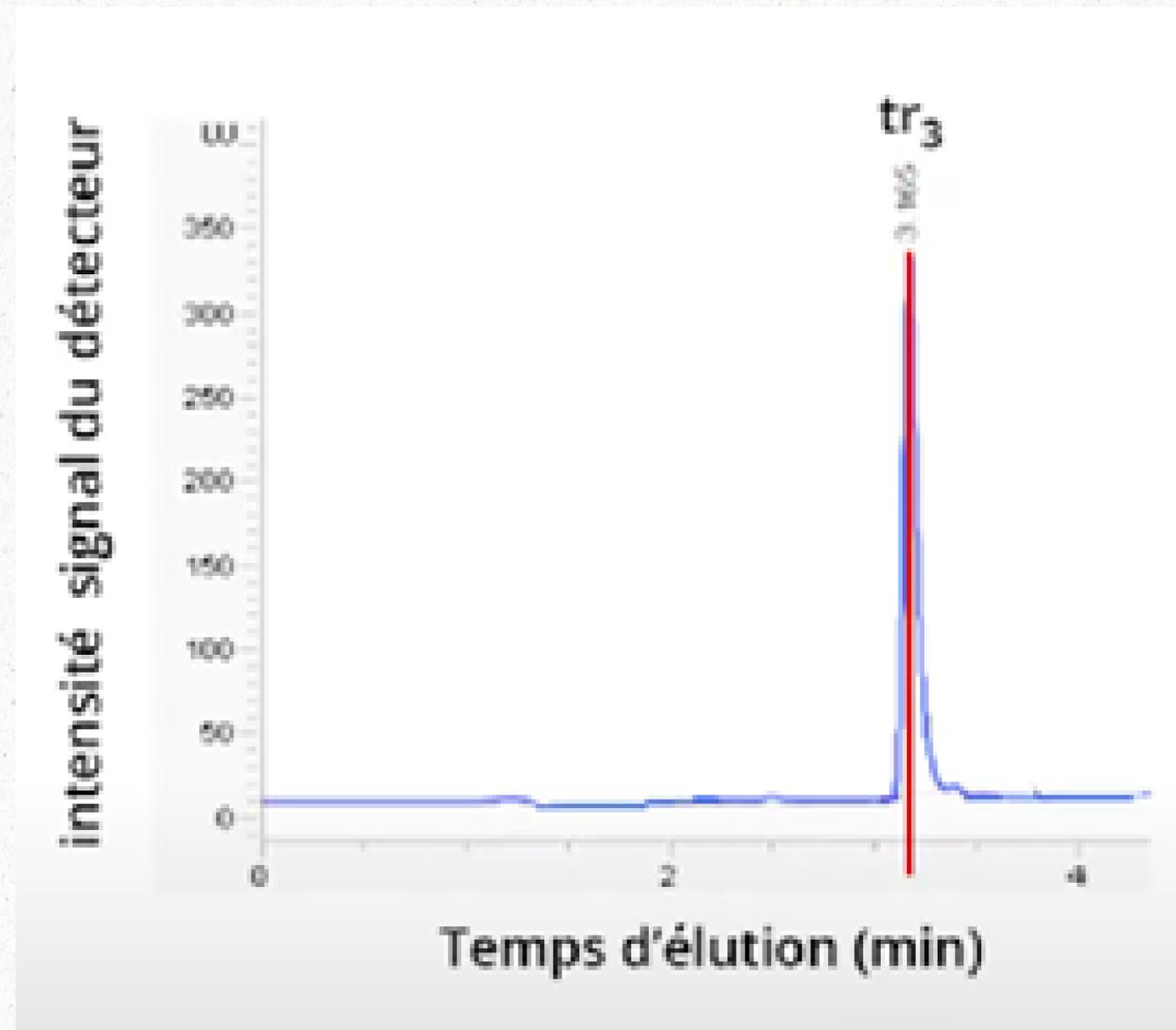


# LES RESULTATS

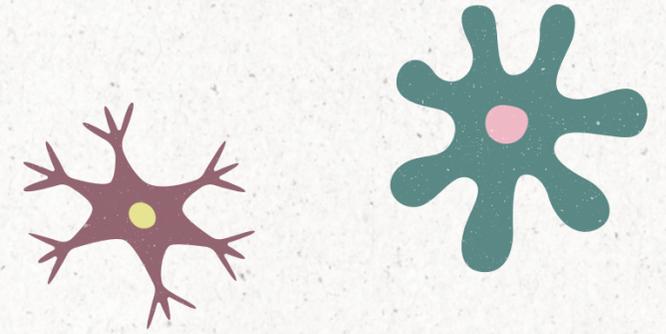
Un détecteur repère en premier les molécules solubles et ensuite les moins solubles

## Chromatogramme:

x= les temps d'éluion/rétention  
y= intensité détectée



# LES RESULTATS



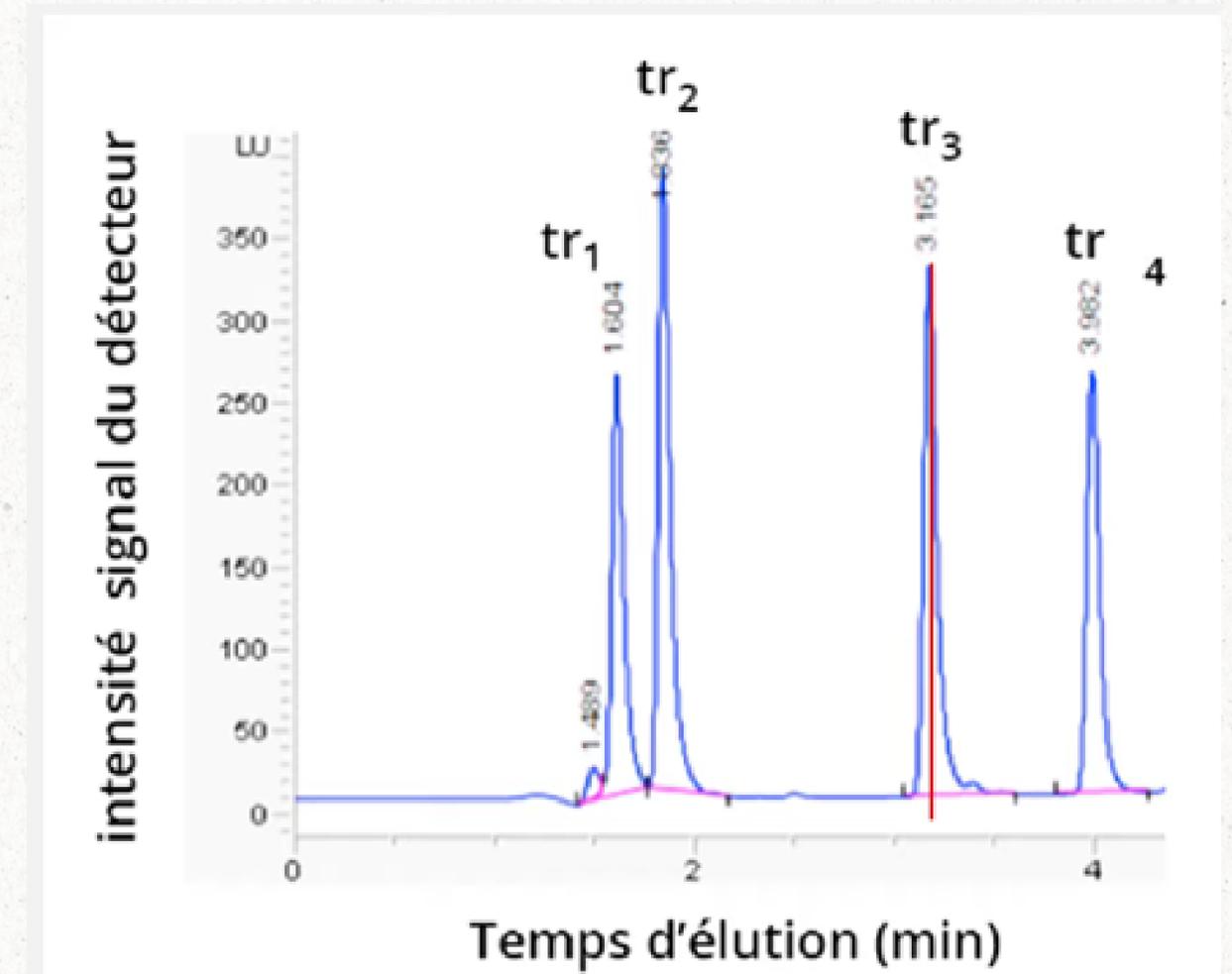
Identifier un composé = comparer les temps de rétention avec les chromatogrammes étalons dont on connaît les molécules qui traversent la colonne.

Quantifier un composé = on calcule l'aire du pic obtenu en comparant avec l'aire du composé étalon.

$C \text{ échantillon} = (Aire \text{ éch} \times C \text{ étalon}) / Aire \text{ étalon}$

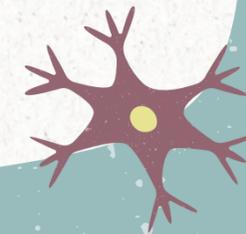
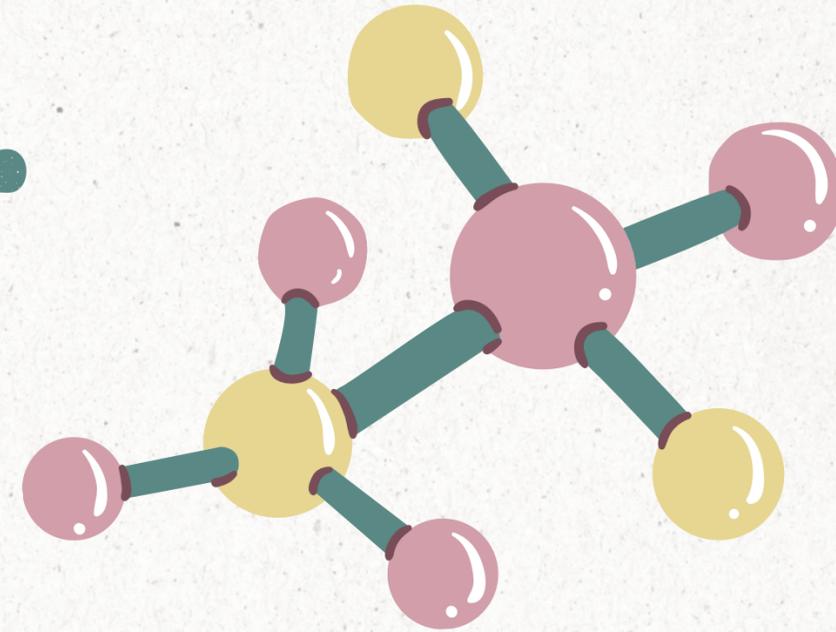
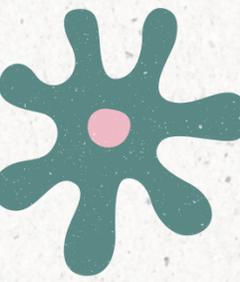


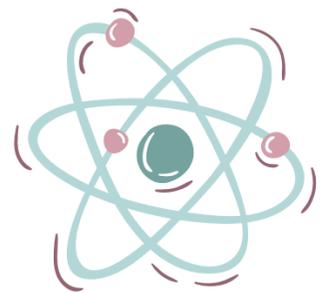
$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$



02

FONCTIONNEMENT





# MONTAGE

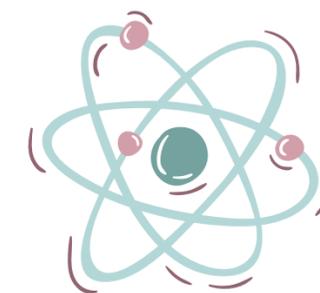
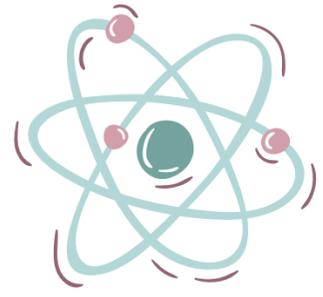


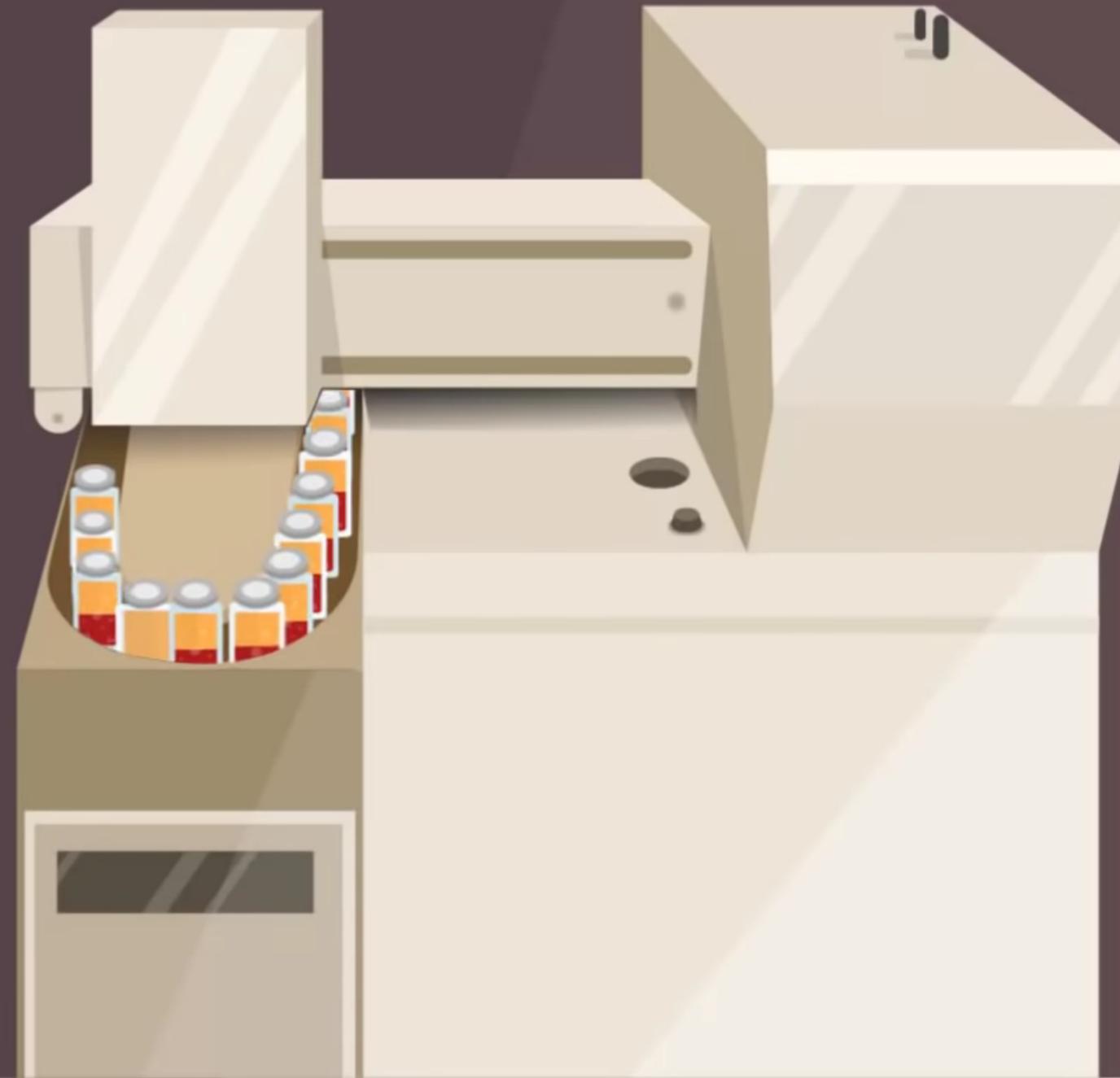
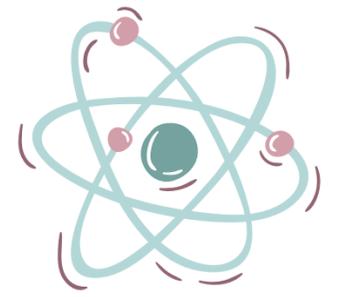
Schéma du montage du chromatographe en phase gazeuse



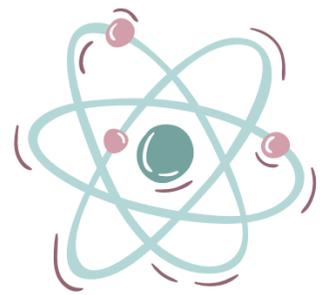


# PASSAGE DES ECHANTILLONS

Schéma du montage de la chromatographie en phase gazeuse



Echantillon



# INJECTION D'ÉCHANTILLON

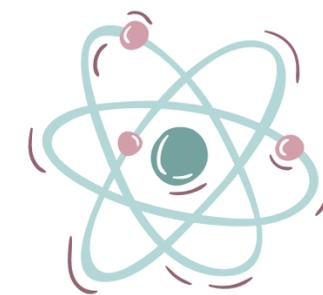


Schéma du montage de la chromatographie en phase gazeuse

Echantillon

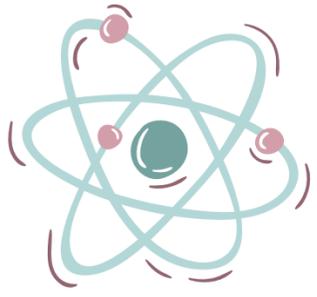
Détecteur à ionisation de  
flamme  
(H<sub>2</sub> + Air)

Réguler la quantité de  
produit injecté:

Split : échantillon  
fractionnés (une partie est  
évacuée)  
Splitless : tout l'échantillon  
est utilisé (petit volume)

Colone : phase stationnaire

Produits brûlés à la flamme,  
ce qui crée des ions qui  
passent dans un courant  
électrique jusqu'à être  
détectés par une électrode  
de l'électromètre.  
Le signal est amplifié puis  
transmis à l'ordinateur.



# TRAITEMENT DES DONNÉES

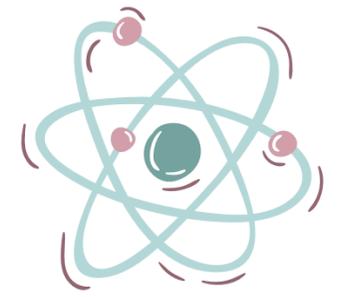
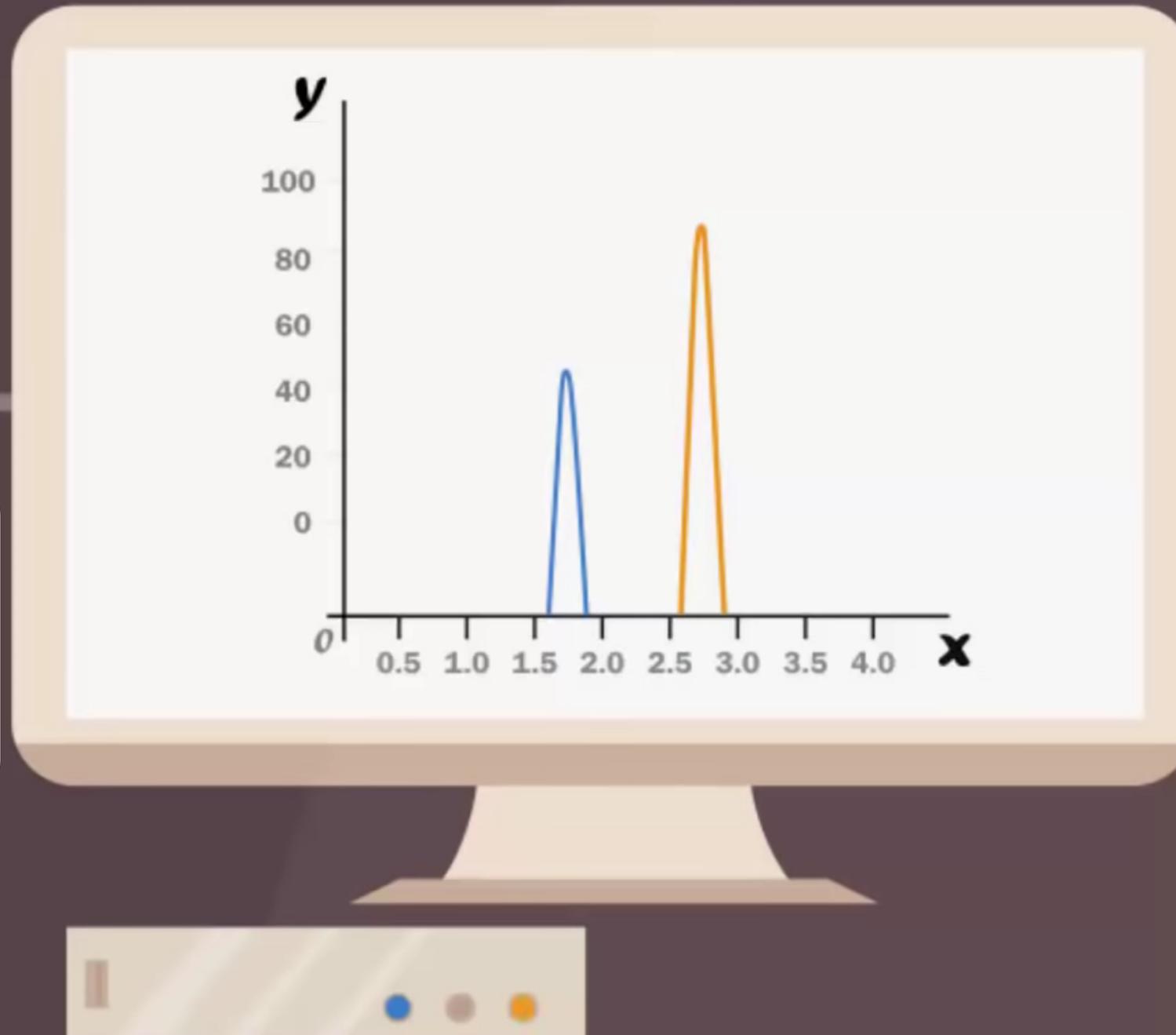


Schéma du montage de la chromatographie en phase gazeuse

Molécules réalisant peu d'interactions avec la phase stationnaire



Molécules réalisant beaucoup d'interactions avec la phase stationnaire

Facteurs influençant les résultats:  
Température (agit sur les interactions)

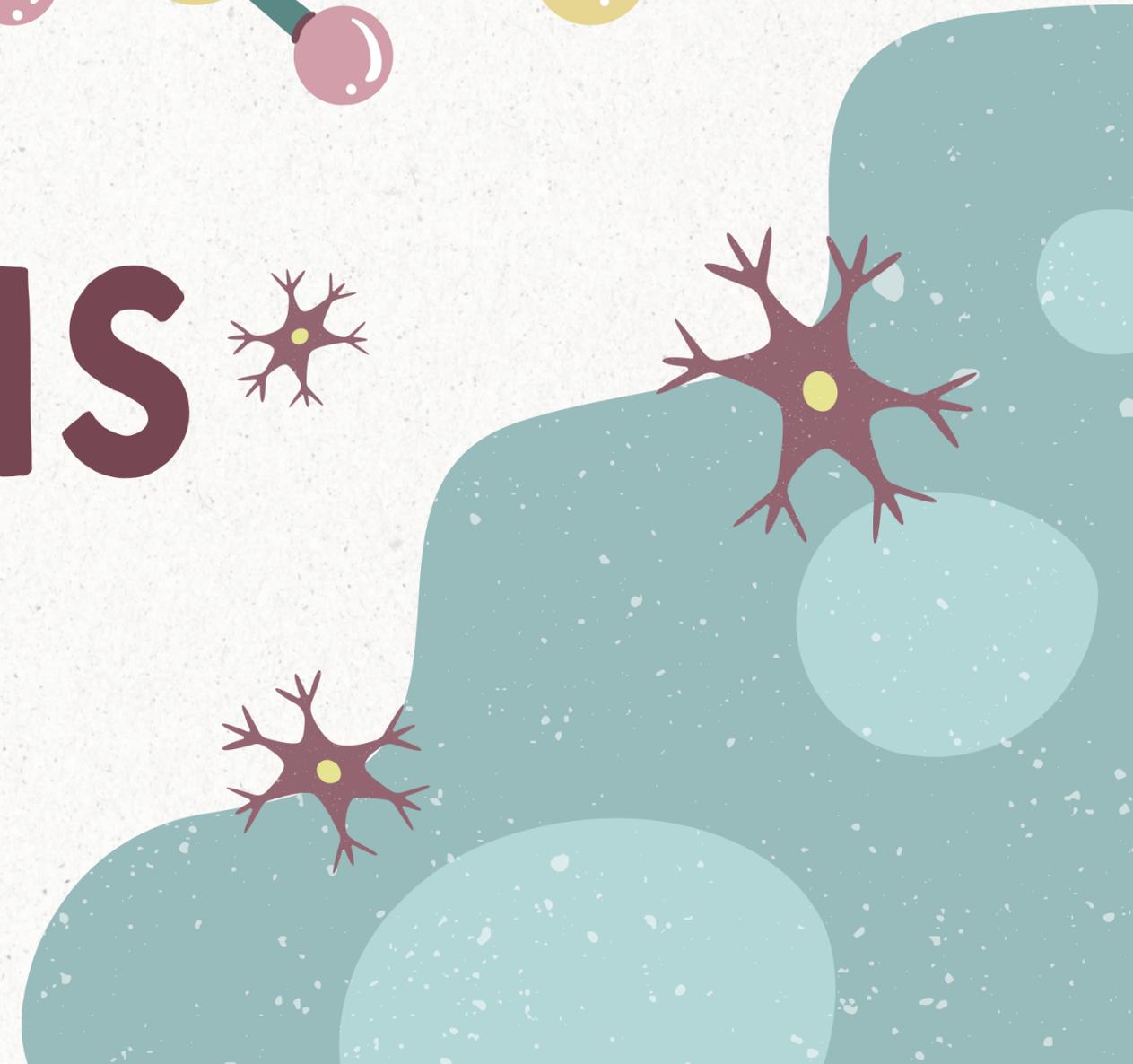
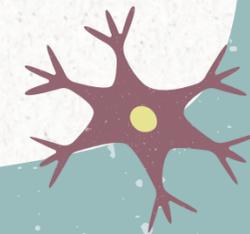
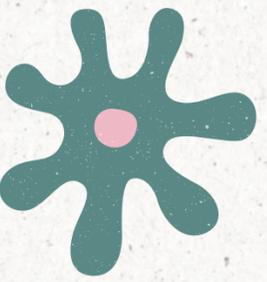
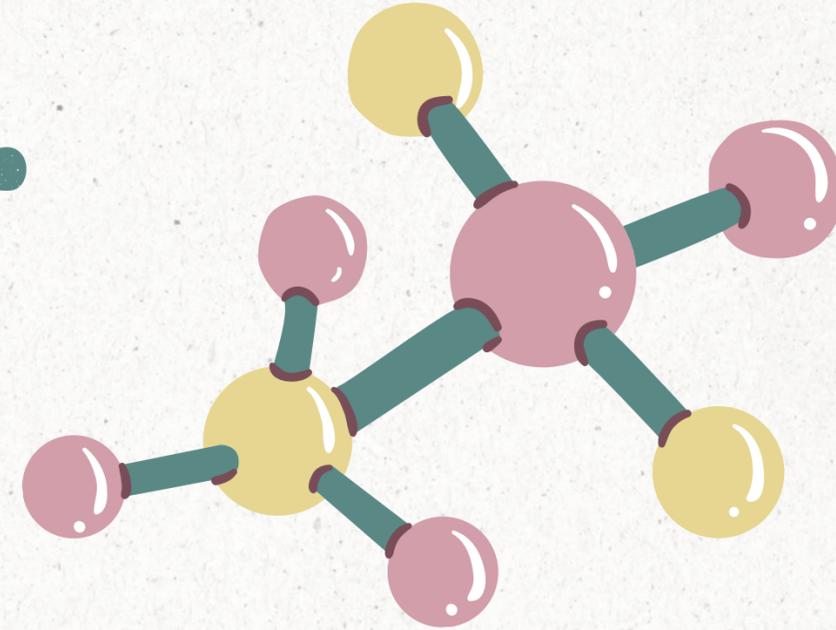
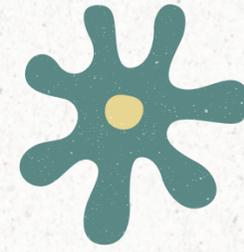
Pression (augmente la vitesse de séparation)

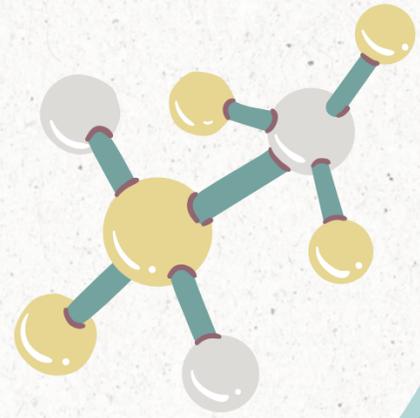
Longueur de la colonne (agit sur la séparation des molécules)

Quantité de produits injecté (agit sur le rendement et la précision)

03

APPLICATIONS





# EXEMPLES D'APPLICATIONS



**1.**

Determiner le taux  
d'alcool dans le sang

**2.**

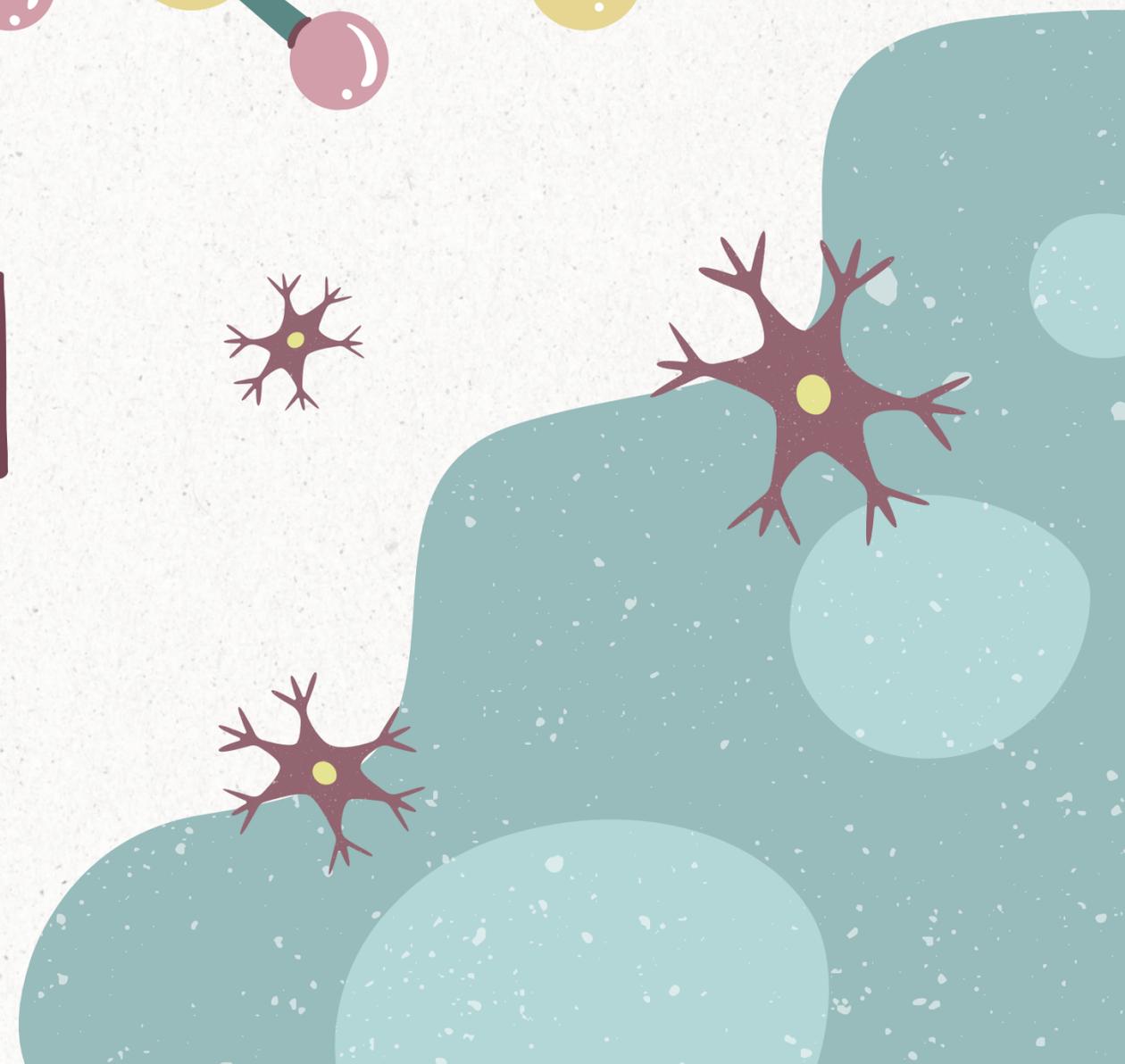
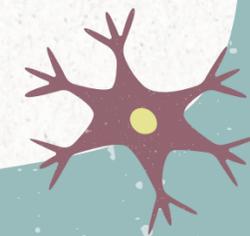
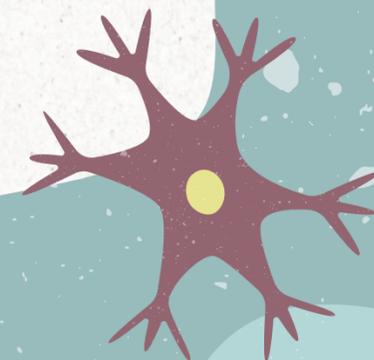
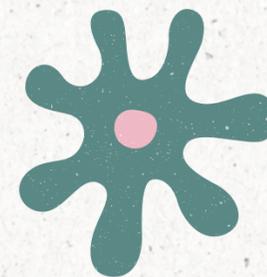
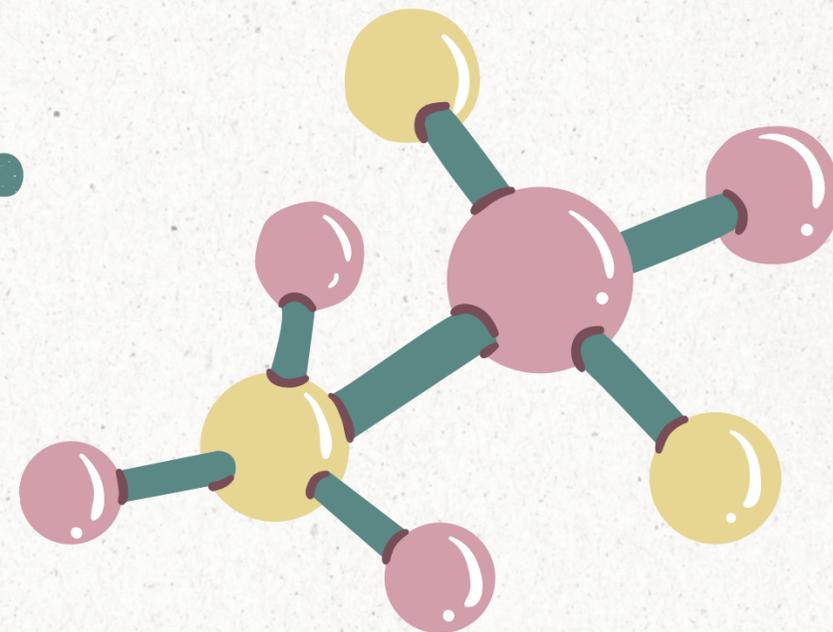
Raffinerie et industrie  
chimique

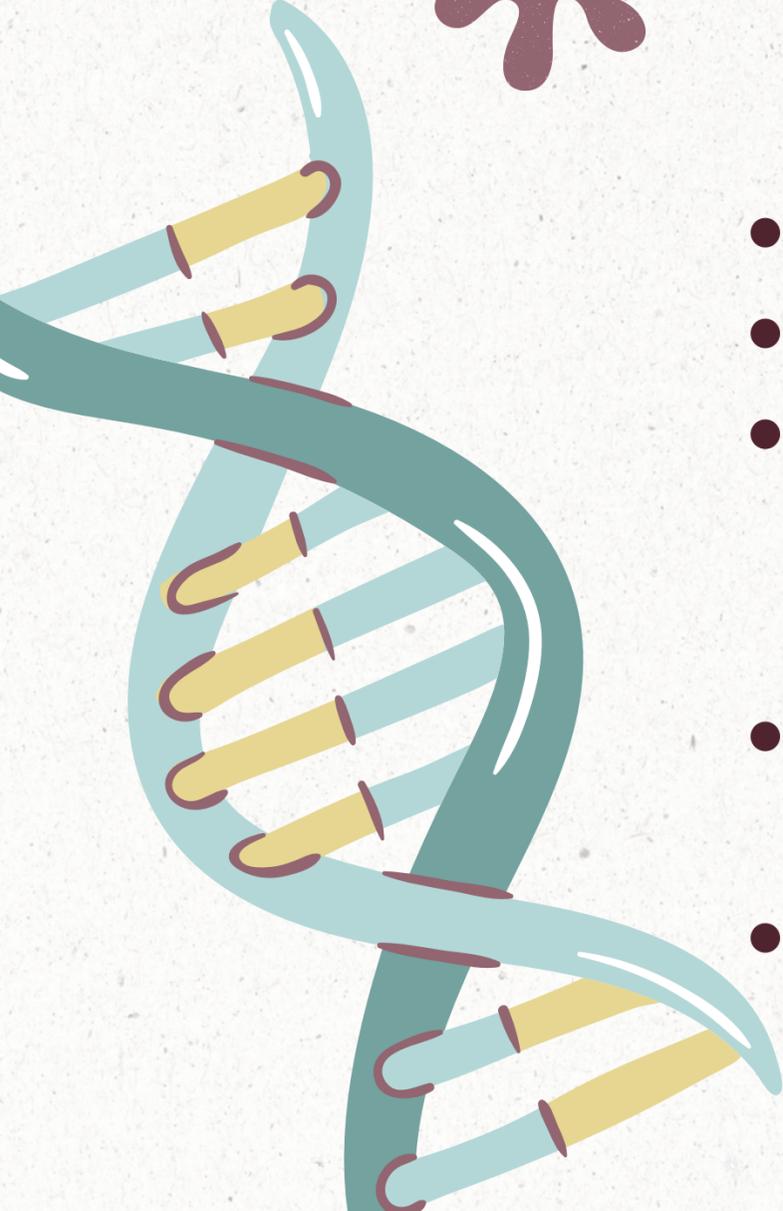
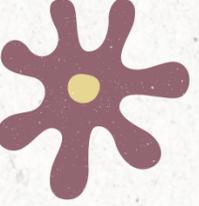
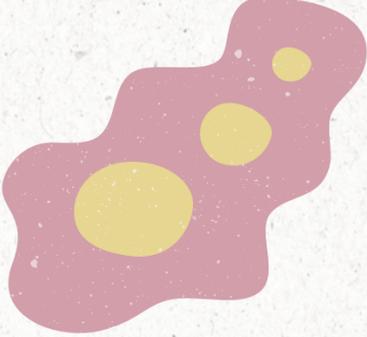
**3.**

Laboratoires d'analyses  
médicales

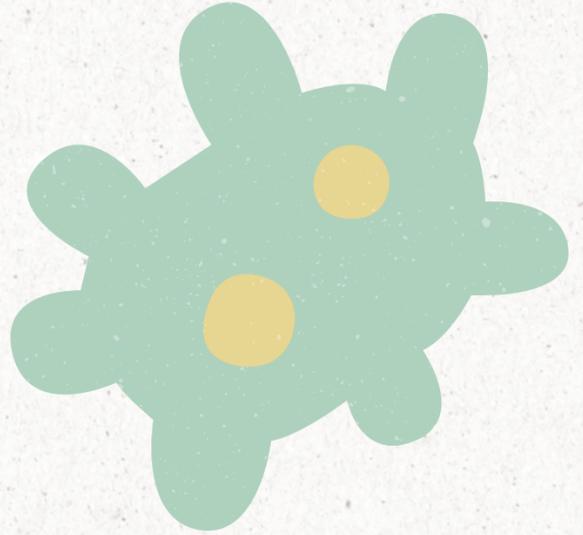
04

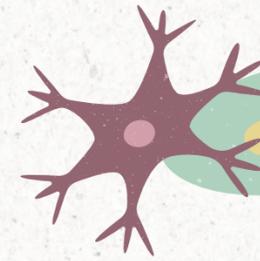
CONCLUSION



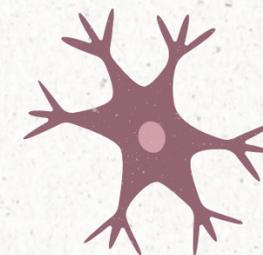


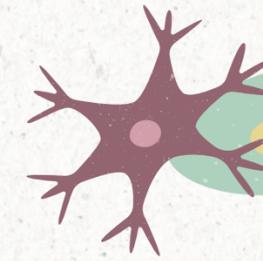
# CONCLUSION

- Méthode rapide et efficace
  - Analyse de composé sans les dégradés
  - Une grande adaptabilité par un grand choix de phases stationnaires, de températures, et de débit de phase mobile ainsi que sa composition
  - L'utilisation de méthodes physiques de détection très sensibles
  - L'automatisation assurant l'utilisation de très nombreux échantillons.
- 
- 



**THANK YOU!**





# SOURCES

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=USG8ANBTAN0](https://www.youtube.com/watch?v=USG8ANBTAN0)

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=939N9JFQXY](https://www.youtube.com/watch?v=939N9JFQXY)

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=YU1EUKI7M5K&T=6S](https://www.youtube.com/watch?v=YU1EUKI7M5K&T=6S)

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=6TZOYD0ZIV](https://www.youtube.com/watch?v=6TZOYD0ZIV)

[HTTPS://FR.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/CHROMATOGRAPHIE\\_EN\\_PHASE\\_GAZEUSE](https://fr.wikipedia.org/wiki/Chromatographie_en_phase_gazeuse)

[HTTPS://CULTURESCIENCES.CHIMIE.ENS.FR/THEMATIQUES/CHIMIE-ANALYTIQUE/CHROMATOGRAPHIE/LA-CHROMATOGRAPHIE-EN-PHASE-GAZEUSE-PRINCIPE](https://culturesciences.chimie.ens.fr/thematiques/chimie-analytique/chromatographie/la-chromatographie-en-phase-gazeuse-principe)

