

Université de M'sila

Faculté des sciences

Département SNV

Intitulé du master : Biotechnologie végétale

Semestre : 01

Intitulé de l'UE : UE Méthodologie 1

Intitulé de matière : Techniques de valorisation des ressources végétales

Crédits : 4

Coefficients : 2

Enseignante : SAOUDI Ouarda

E-mail: ouarda.saoudi@univ-m'sila.dz

Objectifs de l'enseignement :

- Acquisition des connaissances nécessaires à la maîtrise des techniques de séparation, d'extraction et d'analyse des substances naturelles.

Références

- Chimie des substances odorantes (Teisseire) – Edition Lavoisier Tec et Doc
- Génie industriel alimentaire, Les procédés physiques de conservation, Ed. Lavoisier
- Génie industriel alimentaire tome 2 : Techniques séparatives, Edition Lavoisier Tec et Doc
- Identification spectrométrique de composés organiques, Ed. De Boeck Université
- La chimie analytique : mesure et société, Ed. Lavoisier Tec et Doc
- Le génie chimique à l'usage des chimistes, Edition Lavoisier Tec et Doc
- Biologie Cellulaire Et Moléculaire (Eduardo D. P, Robertis, E. M. F. De Robertis – 1983),
- Biologie moléculaire de la cellule(Harvey Lodish, Arnold Berk, Paul Matsudaira – 2005)
- Principes des techniques de biologie moléculaire (Denis Tagu – 1999)

Evaluation des informations précédentes

Que savez-vous de la chromatographie en phase gazeuse CPG.

COURS 3

I. 3. LA CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE

La chromatographie en phase gazeuse est la transposition de la chromatographie sur colonne dans laquelle la phase mobile liquide est remplacée par un gaz. C'est une méthode analytique très pratique, facile à mettre en œuvre. La séparation exige des quantités de l'ordre de la dizaine de microgrammes (1 mg dans 1mL de solvant, seringue d'injection de 10 μ L).

I.3.1 La chromatographie gaz- solide : utilise une phase stationnaire solide sur laquelle la rétention des analytes résulte d'une adsorption physique, La chromatographie gaz- solide n'a que des applications limitées à cause de trop forte rétention des molécules polaires et de la présence de traînées importantes dans les pics d'éluion (une conséquence de caractère non linéaire des processus d'adsorption). Il s'ensuit que cette technique se limite à la seule séparation de quelques espèces gazeuses de faible masse molaire.

I.3.2 La chromatographie gaz-liquide : basée sur le partage de l'analyte entre une phase gazeuse mobile et une phase liquide immobilisée sur la surface d'un support inerte. Le concept de chromatographie gaz-liquide a été formulé en 1941 par Martin et Syngé.

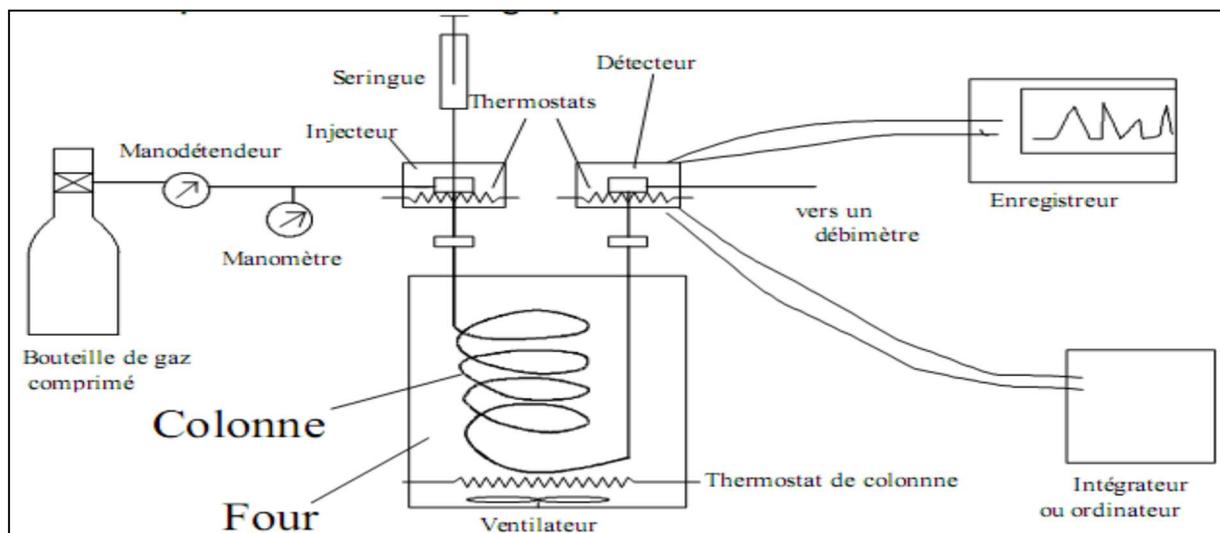


Figure.1 La chromatographie en phase gazeuse

I.3.3 Les appareillages :

➤ **Injecteur :**

Il permet d'introduire l'échantillon à analyser. L'injection peut se faire d'une manière manuelle avec une seringue ou à l'aide d'un passeur automatique d'échantillons. Il existe trois principaux modes d'injections : split, splitless et on-column. Au cours de nos analyses, nous avons utilisé le mode split.

➤ **Détecteur :**

Il permet de mettre en évidence le passage des différents gaz séparés par la colonne. La détection peut être basée sur des techniques de mesures différentes. Les détecteurs utilisés sont :

- Détecteur à conductibilité thermique (TCD).
- Détecteur à ionisation de flamme (FID).
- Détecteur thermoïoniques (NPD).
- Détecteur à capture d'électrons (ECD).
- Détecteur à photo- ionisation (PID).
- Détecteurs conduisant À des données structurales.
- Détecteur à émission atomique.

➤ **Colonne :**

- ❖ **Les colonnes remplies** de diamètre intérieur de l'ordre de 4 mm et de 1 à 5 m de long. Leur résolution est moyenne mais elles restent utiles pour des séparations préparatrices.
- ❖ **Les colonnes capillaires** ou creuses dites de goly de diamètre intérieur varient de 0.10mm à 0.32 mm. Elles sont constituées d'un tube très fin en métal, verre ou polymère de 10 à 100 mètres de 0.10mm à 0.32 mm

➤ **Phases stationnaires :**

❖ **Phases stationnaires solides**

Ces phases sont constituées par des matériaux adsorbants divers : silice ou alumine désactivées par des sels minéraux, tamis moléculaires, verres ou polymères.

❖ Phase stationnaire liquide :

La phase liquide immobilisée dans une colonne de chromatographie gaz-liquide doit présenter les propriétés suivantes : faible tension de vapeur (idéalement, le point d'ébullition du liquide doit être au moins à 100C° au –dessus de la température maximale d'utilisation de la colonne), stabilité thermique, inertie chimique, propriétés de solvant telles que les valeurs de K' et α se situent dans le domaine optimal pour les solutés à séparer.

❖ Phases stationnaires greffées et réticulées :

Des films commerciaux proposent des colonnes dont les phases stationnaires sont greffées et/ou réticulées. Le greffage et la réticulation ont pour but d'augmenter la durée de vie de la phase stationnaire qui peut être rincée à l'aide d'un solvant s'il y a eu contamination.

➤ Four :

Il permet de réaliser la programmation de température lors de l'analyse. Il est équipé d'un système de refroidissement rapide.

➤ Alimentation en gaz vecteur :

Pour faciliter la détection d'un soluté, le gaz vecteur doit posséder des caractéristiques chimiques différentes de celles du soluté. On utilise :

L'azote rectifié et privé d'oxygène de détection peu sensible ;

L'hydrogène de détection sensible mais très diffusible, très inflammable, dangereux, et non inerte chimiquement. Il peut être responsable d'hydrogénation au contact des filaments de platine ou d'une façon plus générale métalliques de l'appareil.

L'hélium et l'argon de détection sensible et inertes chimiquement. Mais ces deux gaz restent coûteux.

I.3.4 Applications de la chromatographie gazeuse :

❖ Analyse qualitative :

Identification, détermination du bon déroulement d'une réaction, efficacité du procédé de purification. Parco-injection, on augmente la surface du composé à identifier et on voit ainsi le bon rapport de composé que l'on veut dans un mélange réactionnel. Elle permet de voir la pureté d'un composé.

❖ Analyse quantitative : analyse d'un grand nombre de substances organiques gazeuses (liquides dilués dans un solvant ou solide dissous dans un solvant). La surface du pic correspond à chaque composant d'un mélange et est proportionnelle à la quantité de composant. Chaque composé répond à un temps de rétention :

Il est possible de faire une courbe d'étalonnage pour chaque composé et de doser un échantillon

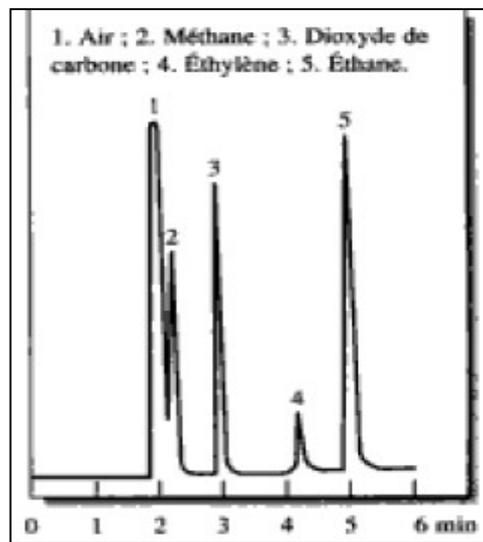


Figure 2 : Exemple de chromatogramme gaz-solide

Question de cours :

Quelle est la différence entre la HPLC et la CPG