

# Nouveau concept d'injection en chromatographie en phase gazeuse : une interface modulaire permettant d'améliorer les performances d'un système chromatographique

P. Parsy

*I.D. Analytical Services, 14, boulevard Anatole France, 86000 Poitiers, France*

La préparation de l'échantillon à analyser passe par des étapes d'extraction et de purification consommatrices d'énergie. La mise au point d'automates permettant d'extraire les constituants à analyser facilite la tâche de l'opérateur et permet d'éviter un travail long et fastidieux ; toutefois, l'injection directe sans extraction préalable présente d'autres avantages. Un nouveau concept d'injection de produits en solution, en suspension, sous forme de fibres ou de poudres est présenté avec des applications innovantes : injections de solutions aqueuses, de milieux biologiques, de cheveux, de fibres de bois, de feuilles en poudre... L'injecteur A.P.S. (Automatique en Phase Solide) donne également accès à la pyrolyse de composés non volatils. Les domaines d'application sont illimités et concernent tous les secteurs d'activité faisant appel à la chromatographie en phase gazeuse couplée à tout type de détecteur y compris la spectrométrie de masse.

Les performances d'une technique de séparation telle que la chromatographie en phase gazeuse sont liées à la colonne et au détecteur mais également au mode d'injection du soluté à analyser. De nombreux types d'injecteurs sont actuellement disponibles sur le marché mais ceux-ci nécessitent une préparation de l'échantillon et il est reconnu que l'extraction est une étape consommatrice d'énergie, qui retarde les réponses aux questions posées à l'analyste.

Dans un marché à forte concurrence le retard pris ne se rattrape jamais. L'interface modulaire, issue de l'expérience d'analystes, permet de gagner un temps considérable en évitant de longues manipulations de l'échantillon quel que soit son état.

## Injecteur Automatique en Phase Solide

L'injecteur A.P.S. a été conçu pour répondre très rapidement aux problèmes d'introduction d'échantillon en supprimant l'extraction. Le but est de vaporiser dans l'injecteur les éléments volatils puis d'éliminer les résidus non volatils évitant ainsi un encrassement du système d'injection.

### Principe

Un système d'injection manuel en phase solide a été décrit et est toujours utilisé pour sa grande sensibilité dans le domaine médical et toxicologique [1]. Le concept de l'in-

jecteur A.P.S. associe les principes de ce système et de l'injection « on-beam » en spectrométrie de masse.

L'originalité de l'injecteur A.P.S. repose sur un module pouvant circuler, en atmosphère inerte, d'une partie froide (introduction de l'échantillon) à une partie chaude (injection). Sur ce module viennent se fixer différents supports d'injection tels que filament, porte-fibres ou creuset.

Le filament permet de recevoir des produits en solution ou en suspension, le porte fibres sert à fixer tout échantillon se présentant sous forme allongée tandis que le creuset offre l'intérêt de pouvoir injecter des poudres ou des petits solides.

Le principe de fonctionnement du module filament est présenté ci-dessous.

### Module filament

L'utilisation d'un filament offre différentes possibilités et avantages :

- Le solvant utilisé lors de la mise en solution ou en suspension est évaporé avant injection, ce qui autorise des dépôts multiples et aqueux.
- Un dépôt ponctuel permet une vaporisation instantanée à l'entrée de la colonne favorisant le transfert des composés à séparer.
- Le passage d'un courant d'intensité variable dans le filament donne accès à la pyrolyse. Cette option peut être utilisée, lors de l'injection, comme moyen d'investigation de polymères ou de molécules non volatiles, ou, en position haute pour éliminer les résidus non volatils après analyse, y compris des sels minéraux.

### Module fibres

Ce module permet l'injection directe d'échantillons de cheveux, de poils d'animaux, de textile, de fibres de bois.

Les composants peuvent être désorbés à partir du même échantillon à différentes températures.

Les applications sont nombreuses et variées.

### Module poudre

Un creuset fixé sur le module mobile permet d'injecter directement des échantillons préalablement réduits en poudre ou sous forme de solides dont la taille est inférieure à 3 mm.

Comme pour les fibres, l'échantillon est chauffé à des températures et durant des périodes variables.

### Conclusion

L'injecteur A.P.S., en évitant le processus d'extraction, est un nouvel outil mis à la disposition des analystes et offre un gain de temps considérable dans le choix d'options analytiques. Ce nouveau concept trouve son plein emploi dans l'analyse de traces et dans la mise au point de nouvelles méthodes. Le couplage d'un spectromètre de masse avec un chromatographe équipé de l'injecteur A.P.S. permet une identification rapide des constituants de mélanges complexes.

### Exemples d'applications

Pour illustrer les possibilités de l'injecteur A.P.S. quelques applications ont été réalisées dans des domaines très variés tels que l'analyse de bois, de cheveux, de pesticide sur du poil de chien, de la salive, de l'urine... Ces exemples ne sont pas limitatifs et d'autres modules sont conçus en fonction des besoins de l'utilisateur.

### Référence

1. An all-glass solid sampling device for open tubular columns in gas chromatography. Van den Berg, P. M. J.; Cox, Th. P. H. *Chromatographia* **1972**, 5, 301.

