

Analyse des BTEX avec le système de Micro GC Agilent 990

Auteur

Jie Zhang
Agilent Technologies, Inc.

Résumé

Cette note d'application décrit l'utilisation d'un Micro GC Agilent 990 pour l'analyse des BTEX dans l'air. La méthode a donné une bonne résolution pour les isomères du xylène, avec une excellente reproductibilité et un temps d'analyse court.

Introduction

Les BTEX sont un groupe de composés volatils comprenant le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes. Les composés BTEX sont fréquemment utilisés comme marqueurs de la contamination environnementale.

Le Micro GC Agilent 990 est un système portable, économe en énergie et capable de fournir des analyses rapides d'échantillons de gaz. Cette étude a été réalisée avec un Micro GC 990 muni d'une colonne Agilent J&W CP-Wax 52 CB de 10 m pour l'analyse des BTEX dans l'air. Les trois isomères du xylène ont été parfaitement résolus sur la voie Wax sélectionnée. Le temps d'analyse était d'environ 140 secondes. La limite de détection et la reproductibilité de l'instrument ont été évaluées d'après l'étalon de gaz d'étalonnage des BTEX.

Données expérimentales

Un Micro GC Agilent 990 configuré avec une voie directe comportant une colonne Agilent J&W CP-Wax 52 CB de 10 m a été utilisé pour l'analyse des BTEX. Une colonne polaire de 10 m a été sélectionnée pour l'efficacité de sa séparation du *p*-xylène et du *m*-xylène. Les conditions analytiques sont résumées dans le tableau 1.

La figure 1 illustre un chromatogramme représentatif des BTEX à 50 ppm sur une voie CP-Wax 52 CB de 10 m. Les isomères du xylène ont été bien séparés sur cette longueur de colonne Wax. La reproductibilité du système a été évaluée par 20 analyses consécutives d'échantillons de BTEX à 50 ppm. Le RSD des aires était de 1 à 2,5 %. Celui des TR était meilleur que 0,01 %. L'excellente reproductibilité est importante pour une analyse de qualification et de quantification avec un niveau de confiance élevé (tableau 2).

Tableau 1. Conditions d'analyse des BTEX sur une voie Agilent J&W CP-Wax 52 CB de 10 m.

Configuration et paramètres du Micro GC Agilent 990	
Type de voie	Voie Agilent J&W CP-Wax 52CB, 10 m, directe
Température de l'injecteur	110 °C
Pression de colonne	220 kPa
Température de colonne	50 °C
Gaz vecteur	Hélium
Durée d'injection	80 ms

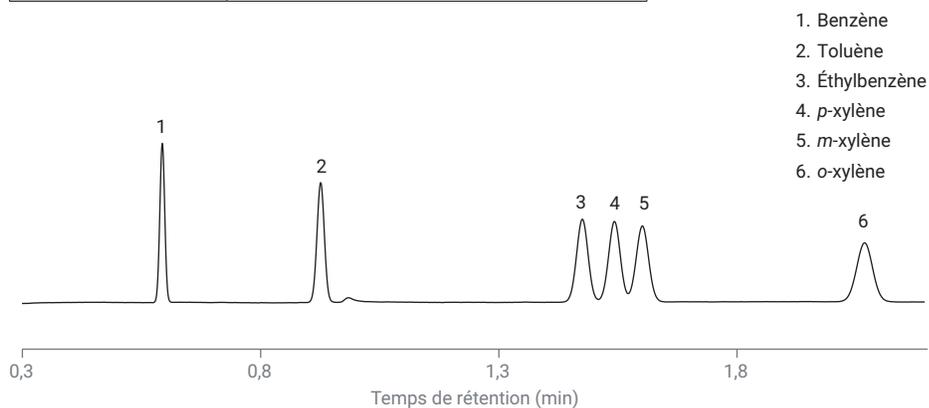


Figure 1. Chromatogramme des BTEX à 50 ppm sur la voie GC Agilent J&W CP-Wax 52 CB.

Tableau 2. Reproductibilité des TR et des aires de 20 analyses du mélange étalon des BTEX à 50 ppm.

Composé	TR (min)	Écart-type relatif du TR (%)	Aire (mv × s)	Écart-type relatif de l'aire (%)
Benzène	0,594	0,005	0,174	0,86
Toluène	0,926	0,006	0,193	0,85
Éthylbenzène	1,476	0,002	0,2	0,92
<i>p</i> -xylène	1,543	0,005	0,194	2,27
<i>m</i> -xylène	1,602	0,006	0,194	2,51
<i>o</i> -xylène	2,068	0,01	0,188	1,75

Afin d'évaluer la limite de détection des BTEX sur cette voie, un mélange étalon à 50 ppm a été dilué avec de l'air jusqu'à 6 ppm. La figure 2 présente le chromatogramme de l'échantillon dilué à 6 ppm. Le pic à droite du toluène correspond à l'humidité dans l'air. Les limites de détection du benzène, du toluène, de l'éthylbenzène et des xylènes dans les conditions expérimentales appliquées ont été calculées avec des rapports signal sur bruit (S/B) de 2 et figurent dans le tableau 3. Pour l'analyse d'échantillons réels, on peut utiliser un temps d'injection plus long, p.ex. de 150 à 200 ms afin de réduire davantage la limite de détection des BTEX.

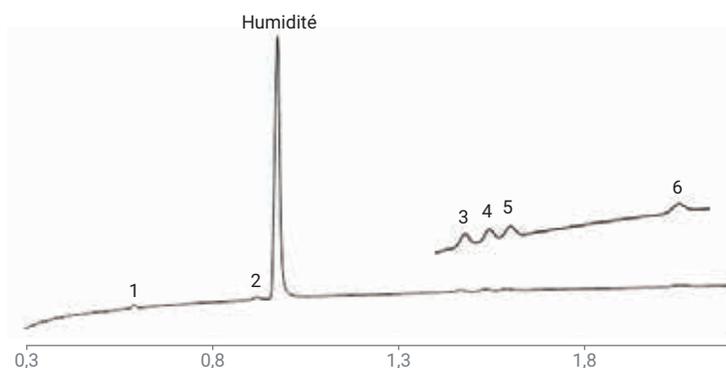


Figure 2. Chromatogramme des BTEX à 6 ppm sur la voie GC Agilent J&W CP-Wax 52 CB.

Tableau 3. Limite de détection de la méthode (MDL) calculée pour les composés BTEX.

Composés	Benzène	Toluène	Éthylbenzène	<i>p</i> -xylène	<i>m</i> -xylène	<i>o</i> -xylène
MDL calculée (ppm)	0,50	0,59	0,83	0,83	1,00	1,25

Conclusion

Cette notre d'application a démontré la qualité de l'analyse rapide des BTEX dans l'air avec le Micro GC Agilent 990. Les isomères du xylène ont été séparés avec une bonne résolution sur une voie Agilent J&W CP-Wax 52 CB de 10 m. L'excellente reproductibilité des TR et des aires montre que les résultats obtenus sur le Micro GC 990 portable sont d'une qualité « laboratoire ». Le temps d'analyse est inférieur à 150 secondes, ce qui peut permettre d'accélérer la prise de décision sur les sites contaminés et s'avère particulièrement adapté pour les mesures d'urgence.

Référence

1. Vattaire, P.; van Loon, R. Analysis of BTEX in Air Using the Agilent 490 Micro GC. *Agilent Technologies Application Note*, publication number 5990-9527EN, **2011**.

www.agilent.com/chem

Ces informations peuvent être modifiées sans préavis.

© Agilent Technologies, Inc. 2019
Imprimé aux États-Unis, le 10 octobre 2019
5994-1375FR

