

# Analyse du tétrahydrothiophène (THT) dans le gaz naturel avec le Micro GC Agilent 990

## Auteur

Jie Zhang  
Agilent Technologies, Inc.

## Introduction

Le gaz naturel est une source d'énergie abondamment utilisée pour chauffer, cuisiner et produire de l'électricité. En cas de fuite et si sa concentration dans l'air atteint la limite explosive, il s'enflamme facilement. Le gaz naturel n'ayant pas d'odeur, il est nécessaire de lui ajouter un odorisant afin de pouvoir détecter rapidement les fuites éventuelles.

Le tétrahydrothiophène (THT) est un odorisant largement répandu en Europe et en Chine. Facilement détectable par tout individu ayant une olfaction normale, le THT est stable et n'attaque pas les pipelines de transport. Il existe néanmoins des facteurs d'altération qui affectent la concentration réelle ou l'intensité des odorisants au fil du temps, notamment l'adsorption ou l'absorption dans les pipelines ainsi que des contaminants dans le gaz naturel qui masquent l'odorisant. La surveillance fréquente et constante des odorisants est donc indispensable pour préserver leur efficacité.

Le maintien de la concentration du THT au niveau efficace le plus bas est important pour réduire les coûts. En Chine, les limites du THT sont fixées à 20 mg/m<sup>3</sup> (environ 5,6 ppm) par le CJJ/T 148-2010. En Europe, cette plage se situe entre 10 et 40 mg/m<sup>3</sup>.

Une étude précédente a souligné qu'il était possible d'analyser le THT dans le gaz naturel sur le Micro GC Agilent 490.<sup>1</sup> C'est également le cas avec le Micro GC Agilent 990. Cette analyse a démontré que le Micro GC 990 équipé d'une voie CP-Sil 19CB peut surveiller efficacement le THT à l'état de traces dans le gaz naturel simulé avec un bon rapport signal sur bruit (S/B).

## Données expérimentales

Le Micro GC Agilent 990 est équipé d'une voie CP-Sil 19CB droite de 6 m pour l'analyse du THT.

**Tableau 1.** Conditions d'analyse du THT sur une voie CP-Sil 19CB Agilent.

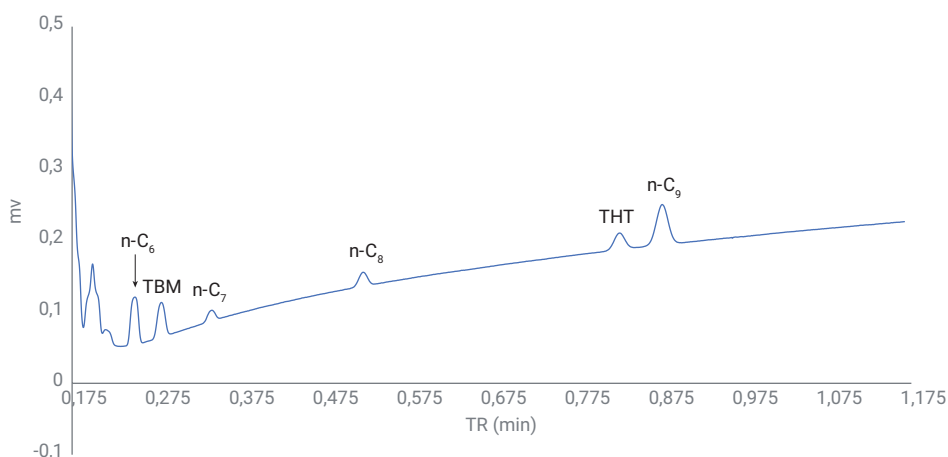
| Conditions analytiques de la voie | Consignes |
|-----------------------------------|-----------|
| Pression de colonne               | 200 kPa   |
| Température de colonne            | 90 °C     |
| Gaz vecteur                       | Hélium    |
| Durée d'injection                 | 255 ms    |

**Tableau 2.** Échantillon étalon de THT.

| Composé                      | Concentration (ppm) |
|------------------------------|---------------------|
| <i>n</i> -C <sub>6</sub>     | 4,95                |
| <i>tert</i> -Butyl mercaptan | 5,17                |
| THT                          | 4,01                |
| <i>n</i> -C <sub>9</sub>     | 3,94                |

## Résultats et discussion

Le chromatogramme du THT à 4 ppm sur la voie CP-Sil 19CB est illustré sur la figure 1. Le THT élué à 49,6 secondes, l'octane à 31,3 secondes et le *n*-onane à 52,7 secondes. La résolution entre le THT et *n*-C<sub>9</sub> est de 2,1. Le S/B du pic de THT à 4 ppm est supérieur à 20 dans les conditions appliquées au test, ce qui est suffisant pour l'analyse des traces de THT dans le gaz naturel. L'évaluation de la reproductibilité reposait sur 10 injections de THT à 4 ppm. La reproductibilité des aires est de 2,5 % et celle du temps de rétention (TR) de 0,019 %.



**Figure 1.** Mesure du THT à 4 ppm sur une colonne CP-Sil 19CB Agilent.

**Tableau 3.** Reproductibilité des TR et des aires du THT à 4 ppm analysé par le Micro GC Agilent 990.

| Injection n°10 | TR (min) | Aire (mv × s) |
|----------------|----------|---------------|
| 1              | 0,827    | 0,022         |
| 2              | 0,827    | 0,022         |
| 3              | 0,827    | 0,021         |
| 4              | 0,827    | 0,022         |
| 5              | 0,827    | 0,023         |
| 6              | 0,827    | 0,022         |
| 7              | 0,827    | 0,022         |
| 8              | 0,827    | 0,023         |
| 9              | 0,827    | 0,022         |
| 10             | 0,827    | 0,022         |
| Moyenne        | 0,827    | 0,022         |
| RSD            | 0,019    | 2,5           |

## Conclusion

Une voie CP-Sil 19CB Agilent droite peut permettre d'identifier le THT parmi les autres hydrocarbures du gaz naturel. Cette colonne de polarité intermédiaire possède une capacité de rétention moins importante vis à vis des hydrocarbures plus lourds comme le *n*-nonane, ce qui améliore efficacement la vitesse d'analyse qui est portée à environ une minute. L'écart-type relatif des temps de rétention (TR) exprimé en pourcentage (< 0,02 %) et celui des aires (< 3 %) démontrent l'excellente reproductibilité de l'analyse du THT, prouvant ainsi que le Micro GC Agilent 990 constitue une plateforme idéale pour l'analyse du THT dans le gaz naturel.

## Référence

1. Van Loon, R. Analysis of Tetrahydrothiophene (THT) in Natural Gas Using Agilent 490 Micro GC, *Note d'application Agilent Technologies*, numéro de publication 5990-8528EN, **2011**.

[www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)

Ces informations peuvent être modifiées sans préavis.

© Agilent Technologies, Inc. 2019  
Imprimé aux États-Unis, le 24 juin 2019  
5994-1042FR