



[Développement d'un analyseur pour l'étalonnage de mélanges gazeux de NO2](#)

Type de documents

Rapport d'étude

Référentiel technique national

Non

Année programme

2014

Auteurs

C. Kaiser

Nom de l'organisme

LNE

Catégorie

[Metrologie normalisation et assurance qualite](#)

Mots clés

Thématique

[Polluants gazeux](#)

En 2013, le LCSQA-[LNE](#) a réalisé une étude bibliographique sur les méthodes optiques(photo-acoustique, QC-Laser, Cavity-Ring Down System) pour l'analyse du NO₂ qui présentent les avantages suivants :

- Méthode d'analyse "directe",
- Temps de stabilisation et d'analyse relativement courts,
- Stabilité des mesures supérieure à celle des analyseurs basés sur le principe de la chimiluminescence.

Ces méthodes présentant des performances techniques qui correspondent aux performances requises pour l'étalonnage des mélanges gazeux de NO₂, le LCSQA-[LNE](#) a proposé de réaliser en 2014 un système d'analyse basé sur une mesure optique.

Au sein du [LNE](#), une équipe de chercheurs physiciens opticiens a acquis de solides compétences en spectroscopie depuis une quinzaine d'années.

De ce fait, une collaboration a été entreprise afin de s'appuyer sur leurs compétences et leur expérience.

La technologie IBBCEAS pour Incoherent BroadBand Cavity Enhanced Absorption Spectroscopy est la méthode optique qui a été retenue du fait de sa simplicité à être mise en œuvre.

Les différents éléments constitutifs de notre montage ont été choisis de telle sorte qu'ils correspondent au mieux à notre cahier des charges. Un travail sur les LEDs a tout d'abord été effectué afin que les variations de la température ambiante n'affectent plus la puissance émise par la LED et ainsi la stabilité des mesures. Une fois notre montage opérationnel, la mesure de la réflectivité de nos miroirs a été entreprise. Nous avons alors constaté que celle-ci était très dépendante de l'état de surface des miroirs. Des trajets optiques effectifs entre 1 et 6 km ont été calculés.

Des mesures de NO₂ ont été réalisées à environ 200 nmol/mol. La stabilité à 0 et

200 nmol/mol, ainsi que le temps de réponse du système ont été caractérisés.

Enfin, une répétabilité et une limite de détection ont été évaluées.

Ces premiers résultats ont pu être améliorés grâce au changement de la cellule d'acier inoxydable en Téflon, limitant ainsi les phénomènes d'adsorption et les volumes morts. Une nouvelle caractérisation du temps de réponse, de la stabilité, de la répétabilité ainsi que de la linéarité de notre système a été réalisée. Les résultats sont très encourageants.

L'influence de différents paramètres sur la mesure reste encore à tester.

Documents

[Développement d'un analyseur pour l'étalonnage de mélanges gazeux de NO₂](#)

Source URL:

[*https://www.lcsqa.org/rapport/2014/Ine/developpement-analyseur-etalonage-melanges-gazeux-no2*](https://www.lcsqa.org/rapport/2014/Ine/developpement-analyseur-etalonage-melanges-gazeux-no2)