



# Évaluation des émissions de substances dangereuses par four tubulaire

Huiles, gaines électriques, peintures, décapants, ignifugeants sont autant de matériaux ou d'équipements susceptibles d'émettre des substances potentiellement dangereuses à des températures élevées. L'INERIS procède à l'identification et la quantification de ces émissions afin de permettre aux industriels d'estimer leur impact sur la santé. Il dispose de la technique du four tubulaire permettant l'étude par dégradation thermique (sous atmosphère contrôlée) d'échantillons solides ou liquides dans des conditions spécifiées. Les gaz et les particules émis lors de la combustion sont piégés et analysés.



Fumées de rejet d'UIOM



Brasage au chalumeau



Feu industriel

## Domaines d'application

### Exposition professionnelle

- Recherche et quantification des substances émises lors de l'utilisation :  
**de gaines thermostables, d'huile moteur, de colles, de décapants, de peintures, d'isolants...**

### Incinération :

- caractérisation des fumées émises lors de l'incinération des déchets et des ordures ménagères.

### Pollutions d'origines diverses :

- **feux** : industriels, de bâtiments, de matériaux, de stockage de produits chimiques et phytosanitaires,
- **émissivité des matériaux** durant leur cycle de vie.

Pour chaque substance dont l'émission a été caractérisée, l'INERIS dispose de la compétence pour interpréter les résultats en termes de dangers et de risques.

## Norme de référence

NF X 70-100-2

## Domaine d'utilisation

- Gamme de température : ambiante à 1500°C,
- Isotherme ou rampe de température,
- Échantillons liquide ou solide jusqu'à 2 g,
- Atmosphère contrôlée (air, gaz inerte, proportion d'oxygène variable...)

### Analyses pouvant être réalisées en direct :

- CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> par analyseur infrarouge,
- NO, NO<sub>x</sub> par chimiluminescence,
- O<sub>2</sub> par méthode paramagnétique.

### Analyses en différé après prélèvement :

- dans des conteneurs souples (sacs Tedlar) par microchromatographie :  
CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>,
- dans des solutions de piégeage ou sur membranes pour les particules :  
- par chromatographie ionique pour HCl, HBr, HNO<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>,  
- par ionométrie pour HF,  
- par spectrophotométrie pour les cyanures, H<sub>2</sub>S,  
- par spectrométrie d'émission atomique (détection optique ou par spectromètre de masse) pour les métaux et les screenings des éléments métalliques.
- sur supports solides adaptés pour les composés organiques :  
- screenings organiques par GC-MS ou LC-MS,  
- HAP, aldéhydes, cétones, COV, phénols, fumées et autres composés organiques par chromatographie liquide ou gazeuse.

## Principe :

Chauffés dans une atmosphère contrôlée (oxygène, azote, CO ou CO<sub>2</sub>...) dans une gamme de température allant de l'ambiant à 1500°C, les produits soumis à essais émettent des composés (HCl, HCN, SO<sub>2</sub>, HF, hydrocarbures, métaux...) qui sont analysés en continu ou piégés dans des solutions de barbotage, sur supports solides (sep pak, tubes orbo...), prélevés sur filtres ou dans des conteneurs souples (sacs Tedlar) pour être analysés a posteriori.

## Vers une démarche globale personnalisée :

Au-delà d'une caractérisation purement analytique des substances émises, l'INERIS, avec ses équipes multidisciplinaires, peut proposer une démarche globale établie à partir du besoin exprimé, des données disponibles et de l'interprétation des résultats en termes d'exposition des personnes et d'évaluation du risque sanitaire. Ce type de démarche intégrée constitue véritablement une prise en compte globale d'une situation potentiellement dangereuse, et permet à l'INERIS d'accompagner les industriels, depuis la détection d'un problème (potentiel ou avéré) jusqu'à sa solution.

### Contact :

• [contact.dvm@ineris.fr](mailto:contact.dvm@ineris.fr)  
Tél. : +33 (0)3 44 55 66 38

INERIS

Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques  
Parc Technologique Alata - BP 2 - 60550 Verneuil-en-Halatte - [ineris@ineris.fr](mailto:ineris@ineris.fr)

[www.ineris.fr](http://www.ineris.fr)

INERIS

maîtriser le risque  
pour un développement durable