

Résumé

Lors de la phase aiguë d'un accident SEVESO, une évaluation précise de la qualité de l'air à proximité du site est nécessaire afin de mettre en place des mesures d'urgence vouées à protéger les populations environnantes.

Il existe aujourd'hui de nombreux détecteurs de gaz commerciaux et transportables permettant d'effectuer ce type d'analyses sur le terrain. Toutefois, ces détecteurs présentent certains inconvénients, notamment dans le cas de l'analyse d'un panache de fumée. En effet, ces derniers, principalement basés sur des technologies de type : infrarouge non dispersif, électrochimique, semi-conducteur, sont souvent limités en termes de nombre de gaz détectables et peuvent présenter des problèmes de sensibilité croisée. Pour contourner ces limitations, il peut donc être nécessaire d'effectuer des prélèvements sur sites qui seront par la suite analysés en laboratoire au moyen d'instruments plus précis mais difficilement utilisables sur le terrain.

Cette thèse, qui s'inscrit dans le cadre du projet SAFESIDE, vise à contribuer au développement d'un analyseur multi-gaz transportable basé sur un spectromètre laser infrarouge et capable d'effectuer des mesures localement et à distance. La détection de plusieurs gaz par spectroscopie laser infrarouge nécessitant la mise en oeuvre d'une source laser largement accordable, les travaux réalisés durant cette thèse ont consisté à mettre en place un spectromètre laser à partir d'un Oscillateur Paramétrique Optique développé dans le cadre du projet. Plusieurs tests de cette source ont donc été effectués en laboratoire afin de mettre en oeuvre les techniques d'absorption directe et de Wavelength Modulation Spectroscopy.

En parallèle, un travail de développement de cellule de Herriott à "motif dense" a également été réalisé dans le but d'accroître la sensibilité des mesures locales. Les différentes briques technologiques développées ont finalement pu être mises en oeuvre lors d'essais à grande échelle en environnement extérieur. Durant ces deux campagnes, des mesures locales de concentrations de CO₂ et des mesures à distance de NH₃ ont pu être réalisées.