

Approche combinée de télédétections infrarouge/visible/thermique appliquée à la tomographie de panaches gazeux

Odile Barres,¹ Philippe de Donato,¹ Judith Sausse,¹ Delphine Martin,¹

¹ *Laboratoire GeoRessources - Université de Lorraine, CNRS, Vandœuvre-lès-Nancy, France*

Les techniques de télédétection font partie des outils les plus puissants pour la surveillance de l'atmosphère des écosystèmes naturels ou anthropiques. Ces dernières décennies, des développements importants ont été réalisés, concernant les systèmes satellitaires, aéroportés et ceux au sol [1].

La plupart du temps, les concentrations en gaz sont exprimées soit en probabilité de présence, soit en ppm.m [2]. Le passage en ppm nécessite le dimensionnement volumique de la colonne de densité. Ceci ne peut se faire qu'au travers d'une démarche de type tomographique c'est à dire en combinant les données spectrales issues de 3 angles de visée différents. Cependant l'utilisation combinée de 2 voire 3 systèmes analogues nécessaires à cette approche stéréoscopique est très onéreuse [3].

Depuis plusieurs années, le laboratoire GeoRessources s'est engagé dans une démarche originale de télédétection terrestre associant de façon synchrone un système de scanner infrarouge en mode passif (SIGIS2 Bruker) à trois caméras visibles ou thermiques. Les signaux visibles ou thermiques sont croisés et interpolés à l'aide du modèleur volumique gOcad® afin de simuler en 3D l'enveloppe de la colonne de densité associée au panache gazeux. Les données issues du scanner infrarouge sont ensuite combinées au volume numérisé de la colonne de densité. Une deuxième étape d'interpolation par le modèleur gOcad® permet ainsi, en tout point de la colonne, de déterminer en ppm la concentration des gaz analysés. Il en résulte l'obtention d'un modèle expérimental quantitatif 3D représentant la distribution spatiale des concentrations des différents constituants gazeux au sein du panache [4]. Cette représentation spatiale permet également de suivre la dynamique géométrique et temporelle du nuage (4D).

Références :

- [1] A. Beil, R. Daum, R. Harig, G. Matz, *Proc. SPIE* 3493 (1998) 32.
- [2] N. Reiche, T. Westerkamp, S. Lau, H. Borsdorf, P. Dietrich, C. Schütze, *Environ. Earth Sci.* 72 (2014) 1435.
- [3] P. de Donato, O. Barres, J. Sausse, N. Taquet, *Remote Sens. Environ.* 175 (2016) 301.
- [4] P. de Donato, O. Barres, J. Sausse, D. Martin, *Remote Sens.* 10 (2018) 678.