

---

# Étude de la composition chimique des PM1 et des sources de l'aérosol organique sur différents sites français à partir de jeux de données pluriannuels à haute résolution temporelle

Hasna Chebaicheb<sup>1,2,3</sup>, Olivier Favez<sup>2,3</sup>, Joel Brito<sup>1,3</sup>, Benjamin Chazeau<sup>4</sup>, Jean-Eudes Petit<sup>5</sup>, Nicolas Marchand<sup>4</sup>, Caroline Marchand<sup>2,3</sup>, and Véronique Riffault<sup>\*1,3</sup>

<sup>1</sup>Centre for Energy and Environment – Ecole nationale supérieure Mines-Télécom Lille Douai – France

<sup>2</sup>Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques – INERIS – France

<sup>3</sup>Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air – LCSQA – France

<sup>4</sup>Laboratoire Chimie de l'Environnement – Aix Marseille Université – France

<sup>5</sup>Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement [Gif-sur-Yvette] – Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives : DRF/LSCE, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines : UMR8212, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR8212, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, Centre National de la Recherche Scientifique – France

## Résumé

97% de la population urbaine européenne a été exposée en 2021 à des niveaux de particules fines (PM) dépassant la concentration annuelle en PM<sub>2,5</sub> recommandée par l'OMS (5  $\mu\text{g m}^{-3}$ ). La France est affectée par des concentrations relativement élevées avec une valeur médiane de 9  $\mu\text{g m}^{-3}$  (EEA, 2022). Dans ce contexte, des ACSM (*Aerosol Chemical Speciation Monitor*) et aethalomètres (AE33), fonctionnant de manière quasi continue depuis 2015 sur différents sites urbains français dans le cadre du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air (programme CARA ; Favez et al., 2021), fournissent un ensemble de données long terme (> 1 an) de la composition chimique des PM1. Les 14 jeux de données collectés permettent d'étudier les sources d'aérosols organiques (AO) qui représentent une fraction importante de la masse totale, via une méthode récente de type *rolling Positive Matrix Factorization* (Canonaco et al., 2021). Cette approche a l'avantage de déceler les changements temporels potentiels dans les profils des sources au sein de jeux de données pluriannuels. Les résultats obtenus montrent que l'AO est la principale composante du PM1 non réfractaire dans les grandes villes françaises (entre 40 et 60 % des PM1 en moyenne annuelle). La contribution des différentes sources sera discutée.

**Remerciements** - La thèse de H. Chebaicheb est financée par le Ministère de l'Environnement via le LCSQA. IMT NE participe au projet CaPPA (ANR-11-LABX-0005-01) et aux CPER CLIMIBIO et ECRIN, aussi financés par le Conseil Régional "Hauts-de-France" et le Fonds Européen de Développement Régional (ERDF). Les auteurs ont participé à l'action COST COLOSSAL CA16109. Les AASQA sont remerciées pour la fourniture de leurs jeux de données.

---

\*Intervenant

**Références** - Canonaco, F. et al., <https://doi.org/10.5194/amt-14-923-2021>, 2021 — Chen, G. et al., <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107325>, 2022 — EEA, Air quality in Europe 2022, <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2022> — Favez, O. et al., <https://doi.org/10.3390/atmos12020207>, 2021.

**Mots-Clés:** modélisation sources, récepteur, particules fines, aérosol organique