

LA CIRCULATION AUTOMOBILE DANS LA VILLE DE SFAX (TUNISIE) ET SES IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR D'APRÈS UNE CAMPAGNE DE MESURE DE PM_{2,5}

Hamdi EUCHI, Mohamed Ali ABDMOULEH, Salem DAHECH

1. Université de Sfax, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines, Laboratoire SYFACTE, euchihamdi23@gmail.com

2. Université Paris Cité, Faculté Sociétés et Humanités, UFR GHES UMR 8586 du CNRS (PRODIG), France, abdmouleh.mohamedali@yahoo.com ; salem.dahech@gmail.com

Automotive traffic in the city of Sfax (Tunisia) and its impacts on air quality after a PM_{2,5} measurement campaign

Mots-clés : PM_{2,5}, trafic routier, Sfax (Tunisie)

Keywords: PM_{2,5}, road traffic, Sfax (Tunisia)

Introduction

L'augmentation des sources de pollution de l'air en ville est la principale conséquence néfaste de l'urbanisation croissante connue au monde durant ces dernières décennies. Le besoin accru de mobilité se conjugue à la multiplication des aides à l'achat des véhicules, notamment pour la classe sociale à revenu faible, pour favoriser une augmentation de plus en plus importante du nombre de véhicules en circulation notamment en ville (Beelen *et al.*, 2014). Les risques sanitaires (maladies mortelles) et environnementaux (dégradation de l'état de la flore) liés aux émissions polluantes du trafic routier sont d'autant plus importants quand le temps est radiatif (vent faible, ciel clair). Il est connu que ce type de temps, plus fréquent au sud de la Méditerranée comme dans la ville de Sfax en Tunisie centrale, est souvent associé aux fortes concentrations de pollution de l'air. Dans cette ville, les données sur la qualité de l'air issues des stations de mesures fixes et conventionnelles (une seule station) sont très ponctuelles dans l'espace d'autant plus qu'elles ne sont plus disponibles depuis 2011. L'utilisation des campagnes de mesures semi-itinérantes avec des capteurs portables personnels demeure une solution appropriée en absence des données émanant des stations fixes et conventionnelles sur la qualité de l'air. Cette approche a été utilisée par Dahech en 2007 pour cerner la variation spatio-temporelle du monoxyde de carbone (CO) dans la ville de Sfax. L'objectif de ce travail est de cerner la variation spatio-temporelle de la pollution aux PM_{2,5} émanant du trafic routier dans la première couronne de la ville de Sfax.

1. Données et méthodes

En utilisant un capteur portable de type multigaz Aéroqual 500 mesurant de manière précise et en temps réel plusieurs polluants atmosphériques, nous avons opéré dans 137 points dix enregistrements successifs de PM_{2,5} (un enregistrement toutes les 30 secondes ; cinq minutes de mesure par point) dans la première couronne de la ville entre 0 et km du centre-ville, le long des routes principales de Tunis, Teniour, Gremda, Afrane, Ain et Menzel Chaker. Durant les périodes du 04 au 06 janvier 2023 et du 10 au 13 janvier 2023, des mesures diurnes entre 17 h et 19 h ont été réalisées (heure de pointe, 7 jours ouvrables) par un temps stable (vent en moyenne inférieur à 5m/s, ciel clair, températures modérées avec des valeurs en moyenne horaire entre 16°C et 21°C).

2. Impacts de la circulation automobile sur la qualité de l'air d'après une campagne de mesure hivernale de PM_{2,5} réalisée sur deux périodes séparées du 04 au 06 janvier 2023 et du 10 au 13 janvier 2023

Les résultats des campagnes de mesures de PM_{2,5} diurnes montrent un niveau moyen élevé (30 µg/m³) de concentrations de PM_{2,5}, calculé pour l'ensemble des mesures effectuées dans 137 points. Les 137 concentrations moyennes de PM_{2,5} sont très variables d'un point de mesure à l'autre avec un coefficient de variation de l'ordre de 0,56. En fait, dans la totalité des séries d'enregistrements (soit 10 mesures*137 points =1370 enregistrements à un pas de temps de 30 secondes), la concentration maximale est de 83 µg/m³ alors que celle minimale a atteint 7 µg/m³ (Fig. 1). Les dépassements du percentile, calculés à 42 µg/m³ sont enregistrés dans un rayon de 2km par rapport au centre-ville, là où les routes sont fréquemment congestionnées dues aux mouvements pendulaires de la population puisque les mesures ont été faites pendant l'heure de pointe. Dans les zones densément bâties du centre-ville, le vent est souvent freiné, ce qui minimise la dispersion de PM_{2,5} et provoque leur accumulation massive. En fait, un temps stable et radiatif favorable (vent moyen <5m/s, ciel souvent dégagé) aux fortes concentrations de pollution de l'air s'est mis en place tout au long des 7 jours de mesures portables en raison de la prédominance d'un anticyclone en surface (+de 1015hPa en moyenne) et un haut géo potentiel au niveau de l'altitude 500 hPa.

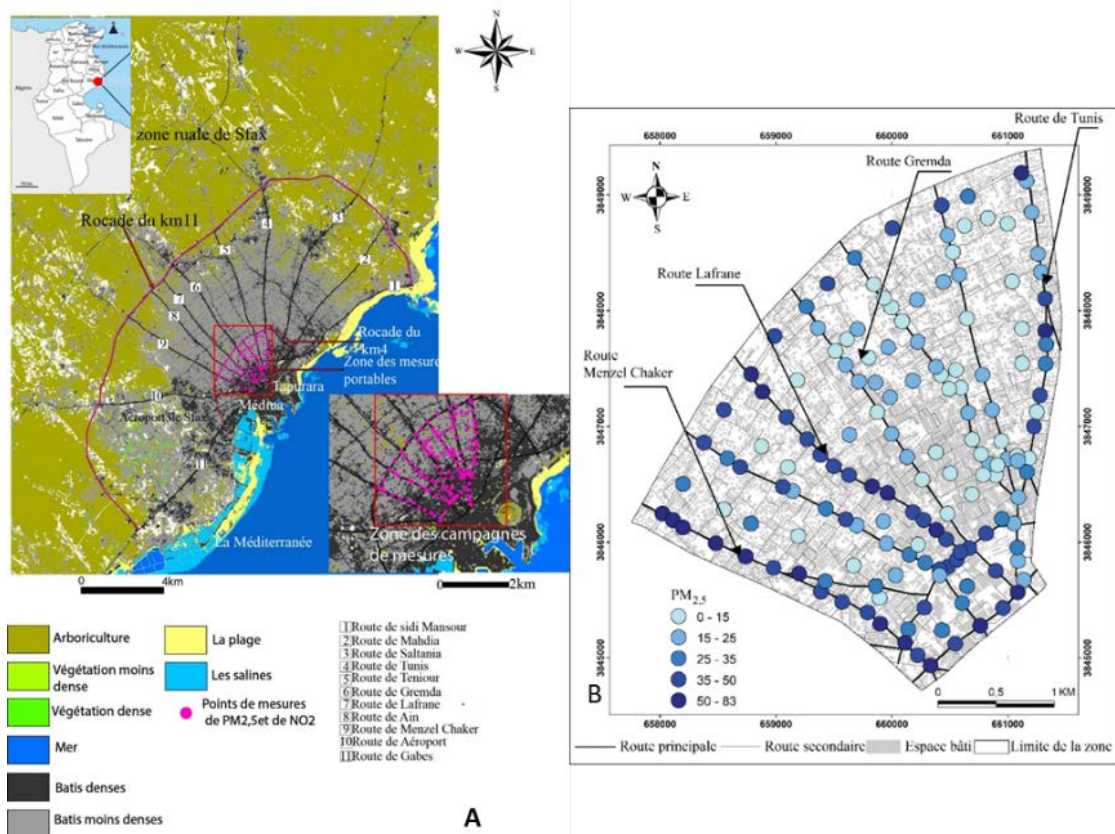


Figure 1. (A) Localisation de la ville de Sfax et de la zone des mesures semi-itinérantes de PM_{2,5}, (B) Répartition des valeurs moyennes de PM_{2,5} dans la partie centrale de Sfax, entre 0 et 4km. Traitement d'une image Sentinelle 2B datant du 27 juillet 2023 téléchargée depuis le site : [Explore Copernicus satellite missions - Sentinel Online](https://explorer.copernicus.eu/) pour (A) et données personnelles, 2023 pour (B).

Conclusion

Les campagnes de mesures de PM_{2,5} effectuées, dans 137 points fixes dans la première couronne de Sfax, située entre 0 et 4 km du centre de Sfax, du 10 au 15 janvier 2025 indiquent de très fortes concentrations avec une répartition inégale dans la partie centrale.

Bibliographie

- Beelen R., Raaschou-Nielsen, O, Stafoggia, M et ., al., 2014 : Effects of long-term exposure to air pollution on natural-cause mortality: An analysis of 22 European cohorts within the multicentre ESCAPE project. *Lancet* , 383, 785–795 pages.
- Dahech S., 2007 : Le vent à Sfax (Tunisie), impacts sur le climat et la pollution atmosphérique. *Thèse de doctorat. Université Paris VI, France*, 347 pages.