

# **Étude du comportement statistique de la pollution particulaire (PM10) sur l'archipel guadeloupéen : Stationnarité, modélisation et événements extrêmes**

Dans la zone caribéenne, la qualité de l'air est fortement dégradée épisodiquement par des brumes de sable provenant des côtes africaines. Ces dernières sont notamment à l'origine de nombreuses maladies respiratoires (Cadelis *et al.*, 2014). Pour cela, il est donc crucial d'étudier le comportement statistique des particules fines dont le diamètre est inférieur à 10  $\mu\text{m}$  (PM10) afin d'élaborer des stratégies et de construire des outils permettant de prévoir ces épisodes de poussière. Contrairement à d'autres mégapoles, nous constatons que les niveaux élevés de PM10 en Guadeloupe sont principalement dus aux brumes de sable. En effet, avec 11 ans de données journalières, nous observons que les concentrations de PM10 sont 1,5 fois plus élevées lors de la haute saison des poussières (mai - septembre) car les panaches de poussières sont plus fréquents durant cette période (Plocoste *et al.*, 2020). Un seuil de stationnarité statistique de soixante-six mois est estimé à l'aide de l'analyse de distribution soulignant la stabilité du cycle de la poussière africaine au cours de la dernière décennie (Plocoste *et al.*, 2020). Pour la première fois en région caribéenne, la distribution empirique des concentrations journalières des PM10 est également modélisée. Dans la littérature, la modélisation statistique de ces concentrations est classiquement réalisée avec des modèles unimodaux par des fonctions de densité de probabilité du type lognormal ou Weibull. Dans notre cas, nos résultats ont montré que le modèle de mélange Burr & Weibull est la meilleure distribution pour représenter les concentrations moyennes quotidiennes de PM10 avec un premier comportement statistique correspondant à la basse saison des poussières (octobre - avril) et un autre à la haute saison des poussières (mai - septembre) (Plocoste *et al.*, 2020). En analysant la statistique des événements extrêmes avec la distribution classique de la loi de puissance, nous avons observé que le modèle de mélange Burr & Weibull pourrait également améliorer la modélisation de ces événements (Plocoste *et al.*, 2020). En résumé, le modèle de mélange Burr & Weibull convient pour modéliser à la fois les événements classiques et extrêmes.

## **Références :**

Cadelis G., Tourres R., Molinie J., 2014. Short-term effects of the particulate pollutants contained in saharan dust on the visits of children to the emergency department due to asthmatic conditions in Guadeloupe (French Archipelago of the Caribbean). PLoS One 9, e91136.  
DOI: 10.1371/journal.pone.0091136.

Plocoste T., Calif R., Euphrasie-Clotilde L., Brute F., 2020. The statistical behavior of PM10 events over Guadeloupean archipelago: Stationarity, modelling and extreme events. Atmospheric Research, (In Press).  
DOI: 10.1016/j.atmosres.2020.104956

Contrairement aux mégapoles Européennes, Asiatique ou Américaine, les concentrations élevées de particules fines dont le diamètre est inférieur à  $10\ \mu\text{m}$  (PM10) en Guadeloupe sont principalement dus aux brumes de sable. En partenariat avec l'Université des Antilles, le laboratoire KaruSphère a étudié le comportement statistique des PM10. Pour la première fois en région caribéenne, la distribution empirique des concentrations journalières des PM10 est modélisée. Dans la littérature, la modélisation statistique de ces concentrations est classiquement réalisée avec des modèles unimodaux par des fonctions de densité de probabilité du type log-normal ou Weibull. Nos résultats ont montré que le modèle de mélange Burr & Weibull est la meilleure distribution avec un premier comportement statistique correspondant à la basse saison des poussières (octobre - avril) et un autre à la haute saison des poussières (mai - septembre). En analysant la statistique des événements extrêmes avec la distribution classique de la loi de puissance, nous observons que le modèle de mélange Burr & Weibull pourrait également améliorer la modélisation de ces événements. En résumé, le modèle de mélange Burr & Weibull convient pour modéliser à la fois les événements classiques et extrêmes.