

Approche complémentaire réseau de micro capteurs et modélisation pour le suivi et la prévision de la pollution de l'air à Port Harcourt, Nigeria

O. Duclaux¹, N. Ezemeka², K. Ndamite³, V. Raffort⁴, E. Duthier⁵, F. Pineau¹, C. Juery¹

¹ Laboratoire Qualité de l'Air, TOTAL Raffinage Chimie, Centre de Recherche CRES, Chemin du canal – BP 22 69360 SOLAIZE France

² Health Safety and Environment Division, Total E&P Nigeria Ltd., Port Harcourt, NIGERIA

³ HSE - Human & Organizational Factors Industrial

Hygiene Department TOTAL Av. Larribau France, Pau, 64000

⁴ CERE, 6-8 av. Blaise Pascal, Cité Descartes Champs-sur-Marne 77455 Marne la Vallée, France

⁵ NUMTECH, 6 allée Alan Turing - 63178 AUBIERE CEDEX - France

L'Organisation Mondiale de la santé (OMS), classe plusieurs villes du Nigéria parmi les plus polluées du monde (WHO, 2016; S.I. Efe, 2008), avec 94 % de la population Nigérienne exposée à des niveaux de PM supérieurs aux recommandations de l'OMS. En l'absence de réseau de surveillance de la qualité de l'Air, TOTAL NIGERIA a souhaité évaluer l'exposition de son personnel à la pollution atmosphérique.

L'utilisation de réseau de surveillance de la qualité de l'air par capteur classique se heurte rapidement à la limitation du nombre de points d'analyse du fait du coût des analyseurs et des infrastructures nécessaires. Les microcapteurs, moins précis mais plus économiques permettent d'avoir une couverture spatiale plus représentative et une maintenance réduite.

Sur 4 sites TOTAL de la région de Port Harcourt, il a été mis en place un suivi des concentrations par micro capteurs (Particules (PM₁₀-PM_{2,5}), COVnm, SO₂ et NO₂) et une station météorologique dédiée.

L'ensemble des données mesurées est comparé dans une plateforme de surveillance et prévision de la pollution à l'échelle de la ville de Port Harcourt (Plum'Air® de la société Numtech). Les calculs, basés sur le modèle ADMS, sont effectués en temps réel à partir des mesures météorologiques locales et des prévisions pour les deux prochaines journées sont calculées sur la base de modélisation WRF.

Pour simplifier l'information sur la qualité de l'air et le risque pour les jours à venir, une application mobile dédiée reprend les principales informations.

Dans l'objectif d'améliorer le système :

- l'inventaire d'émission est réactualisé par comparaison entre mesures et simulations,
- la contribution significative des particules transportés sur longues distances demande une estimation précise de la pollution de fond. Le modèle de Chimie Transport (Polypheumus) du CERE permet de simuler la pollution à l'échelle du Nigéria pour affiner au mieux les conditions limites en entrée du domaine de la ville de Port Harcourt.