

Micro-capteurs individuels de qualité de l'air : du capteur à la mesure citoyenne

M. Madelin¹, V. Dupuis², S. Duché³ et L. Allard⁴

La pollution atmosphérique constitue une problématique environnementale majeure en milieu urbain, dont les impacts sanitaires préoccupent largement les citoyens. Autrefois limitée par le coût des stations de mesure de référence et des instruments de métrologie et donc réservée principalement aux laboratoires de recherche et organismes en charge de la surveillance, son étude bénéficie du développement récent de capteurs à bas coût, miniaturisés, portatifs, connectés, disponibles commercialement ou à construire dans des tiers-lieux comme les Fablabs (laboratoires de prototypage et fabrication numérique de plus en plus accessibles). Ce boom technologique offre des opportunités scientifiques intéressantes en rendant la mesure de pollution plus accessible à tout un

chacun. On observe ainsi depuis quelques années un véritable essor des recherches en sciences participatives portant sur la qualité de l'air, soutenues par un intérêt des citoyens pour ces questions et qui pourraient à terme contribuer à une meilleure connaissance/ représentation de la variabilité des polluants à une échelle spatio-temporelle fine. Au-delà d'une meilleure connaissance de l'exposition individuelle, cette prise de conscience globale portée par ces recherches participatives pourrait conduire à des changements de comportements dont l'évaluation constitue également un champ de recherche sociologique. Dans cette communication, nous présenterons une revue des études récentes portant sur les micro-capteurs de polluants,

¹ CNRS UMR 8586 PRODIG, Sorbonne Paris Cité, Université Paris Diderot, Paris, France

² CNRS UMR 8234 PHENIX et FablabSU, Sorbonne Universités, UPMC, Paris, France

³ CNRS UMR 5194 PACTE, Université Grenoble Alpes, IGA, Grenoble, France

⁴ IRCAV-Paris 3/Lille, cofondatrice de Labo Citoyen-Capteurs, Paris, France

en nous focalisant principalement sur l'air extérieur (particules PM_{10} , $PM_{2,5}$, ozone, oxydes d'azote).

Dans un premier temps, nous exposerons rapidement les différents modes de fonctionnement et sensibilités de ces capteurs (détection optique, électrochimique, autre), ainsi que les comparaisons réalisées avec des instruments de référence en laboratoire et sur le terrain. Nous discuterons également des différentes technologies utilisées pour transmettre, stocker, traiter et visualiser les données issues des capteurs. Nous espérons que cette synthèse, qui nous a semblé nécessaire compte tenu du grand nombre sans cesse croissant de capteurs disponibles, permettra de se faire une idée des potentialités, des avantages et inconvénients à utiliser tel ou tel capteur. Dans un second temps, nous présenterons les différentes

initiatives récentes, scientifiques et/ou citoyennes, en Europe et dans le Monde (CitizenSense à Londres, AirCasting à New York, LuftDaten en Allemagne, etc.), puis plus spécifiquement en France (Citoyens Capteurs, AirCitizen à Paris, Mobicit'air à Grenoble, Ambasad'air à Rennes par exemple). Nous exposerons en particulier les méthodologies utilisées et les premiers résultats produits jusqu'ici, tant sur le plan des données environnementales que sur le plan sociologique, ce qui nous permettra ainsi de discuter également des questions d'engagement (essentielles en sciences participatives et impactant la qualité des jeux de données), voire d'éventuels changements de comportement.