

Résultats du Challenge AIRLAB Microcapteurs 2021 : de nouvelles technologies pour mesurer la qualité de l'air

Airparif et AIRLAB ont dévoilé le 13 octobre 2021 les lauréats du Challenge AIRLAB microcapteurs 2021 lors d'un atelier international sur les microcapteurs mesurant la qualité de l'air. Les résultats du Challenge montrent une progression globale des performances de ces outils de mesure, particulièrement en air intérieur. L'air extérieur est lui aussi de mieux en mieux mesuré avec ces solutions de microcapteurs, donnant lieu, pour la première fois depuis le lancement du Challenge en 2018, à une remise de prix.

Le Challenge international microcapteurs AIRLAB vise à évaluer régulièrement les progrès en matière d'efficacité et de fiabilité de ces nouvelles technologies de mesure de la qualité de l'air. Ces microcapteurs connaissent un large essor depuis cinq ans du fait de progrès technologiques et de la prise en compte croissante des impacts de la qualité de l'air extérieur et intérieur sur la santé. Des projets de normes encadrant ces appareils sont en cours d'officialisation au niveau européen (Airparif participe au groupe d'experts de l'Association française de normalisation pour leur mise en application). En parallèle à ces nouvelles normes, Airparif et AIRLAB donnent, à travers ce concours, la possibilité aux fabricants qui le souhaitent de faire évaluer leurs solutions par un jury d'experts internationaux indépendants aussi bien sur des aspects métrologiques qu'ergonomiques. C'est également l'occasion d'éclairer les utilisateurs potentiels sur l'adéquation entre les performances individuelles des capteurs, les usages et les avantages mis en avant : facilité d'utilisation par tout un chacun, information simplifiée, et relativement bon marché, pour la plupart d'entre eux. Les microcapteurs progressent même si aucun ne répond aux exigences européennes imposées aux analyseurs, en matière de fiabilité et de justesse, employés par les organismes agréés de surveillance de la qualité de l'air.

Des microcapteurs toujours plus efficaces en air intérieur avec des progrès en air extérieur

Les résultats de ce nouveau Challenge affichent une nette amélioration de la qualité des microcapteurs participants au concours et de leur capacité à partager leurs données de mesures. Comme lors du précédent Challenge, les microcapteurs examinés se sont particulièrement distingués en matière de mesure de la qualité de l'air intérieur. Des progrès sont notés en air extérieur et en mobilité : une des solutions proposées pour la catégorie air citoyen, à savoir les microcapteurs individuels portables visant à sensibiliser, a reçu un prix (lauréat « Air Citoyen » : *Magnasci uRADMonitor AIR - Roumanie*). Le Challenge a pour la première fois décerné des prix pour des microcapteurs de mesure en air extérieur, dont les performances affichent des améliorations notables (lauréats « Air Extérieur » : *Ethera NEMO Extérieur - France* et *Magnasci SMOGGIE - Roumanie*).

En revanche, les microcapteurs employés pour effectuer des mesures en mobilité sur des véhicules ou des individus pour caractériser finement l'exposition individuelle, ne présentant toujours pas une justesse de mesure suffisante, due notamment à une trop forte sensibilité à des changements d'environnement, à la variation de l'humidité et de la température, le jury n'a pas pu choisir de lauréat. Les capteurs en kit à assembler soi-même faisaient partie des nouvelles solutions testées lors de cette 3^e édition du Challenge. Ils n'ont cependant pas reçu de prix non plus, principalement à cause de problèmes de mise en forme et d'acquisition des données et à une qualité d'assemblage variable rendant leur évaluation difficile.

Chaque microcapteur examiné mesurait un ou plusieurs polluants différents : globalement, la mesure du dioxyde d'azote (NO₂) a présenté un haut niveau de performance. La mesure des particules (PM₁₀ et PM_{2,5}) dépend elle beaucoup de l'environnement. La mesure des particules fines (PM_{2,5}) s'est avérée être toujours plus juste que celle des particules (PM₁₀). La mesure des composés organiques volatils (COV), des polluants propres à l'air intérieur s'est révélée globalement décevante. La mesure du dioxyde de carbone (CO₂), en air intérieur permet d'évaluer l'aération des pièces (facilitant ainsi la mise en place de mesure de ventilation et de lutte contre la propagation du coronavirus) a montré un haut niveau de précision. La mesure de l'ozone (O₃), polluant de l'air responsable des pics de pollution en été, progresse également.

54 microcapteurs venus du monde entier évalués par un jury international et indépendant

Cette nouvelle édition du Challenge Microcapteurs a poursuivi son internationalisation, avec dorénavant plus de la moitié des appareils proposés par des entreprises extérieures à la France : Suisse, États-Unis, Chine, Espagne... En tout, 54 microcapteurs de 35 entreprises ont été soumis à l'évaluation d'un jury indépendant et international. Après plusieurs mois de travaux d'évaluation, ce jury a dévoilé ce mercredi 91 évaluations complètes (une par microcapteur et par situation : air intérieur, air extérieur, air citoyen) basées sur 42 évaluations par polluants en moyenne en matière d'exactitude des mesures, robustesse des microcapteurs, facilité d'usage, etc. La mesure de 16 polluants de l'air a été évaluée.

Chaque capteur concourait pour un ou plusieurs usages (mesure en air extérieur ou en air intérieur, mesure fixe ou en mobilité, sensibilisation du public...) et était évalué suivant 5 critères : l'exactitude, l'utilité, la facilité d'utilisation, la portabilité et le coût. Nouveauté de 2021, le protocole d'évaluation comportait une analyse plus fine de la pertinence et de la facilité d'utilisation des solutions ayant candidaté ainsi que du traitement des données brutes issues des capteurs.

À noter que l'Organisation mondiale de la météorologie, et l'Organisation mondiale de la santé et du Programme des Nations unies pour l'environnement indiquent que les capteurs à faible coût ne sont pas un substitut direct aux mesures de référence, en particulier pour des enjeux réglementaires, même

s'ils représentent une source complémentaire d'information, à condition qu'un appareil approprié soit utilisé ([voir ici](#)). Par ailleurs, les résultats de ces évaluations permettent de tirer des leçons sur les qualités intrinsèques de chaque capteur, mais ne peuvent être extrapolés à la performance d'un réseau opérationnel de mesure qui serait composé de ces microcapteurs. Pour les utilisateurs d'un tel réseau, des études complémentaires doivent être menées pour évaluer leur coût/efficacité en fonction du contexte local, tant pour le déploiement que pour la gestion et la maintenance « grandeur nature ». Ces études mettent par ailleurs en évidence que ce type de réseau nécessite de pouvoir s'appuyer sur des mesures de référence tant pour le recettage des microcapteurs, que pour leurs étalonnages, le suivi de la qualité de données et le renforcement des algorithmes.

La liste des lauréats du Challenge 2021

- Capteur multi-polluants avec la meilleure exactitude – Extérieur : KUNAK Air Pro (Espagne)
- Capteur multi-polluants avec la meilleure exactitude – Intérieur : Rubix POD (France)
- Citizen Air (toutes catégories) : Magnasci uRADMonitor AIR (Roumanie)
- Air Extérieur – Surveillance : Ethera NEMO Extérieur (France)
- Air Extérieur – Sensibilisation : Magnasci SMOGGIE (Roumanie)
- Air intérieur (toutes catégories) : Ethera Mini XT basic+ (France)
- Meilleure exactitude pour PM2.5 – Extérieur : Airlabs AirNode (U.K.)
- Meilleure exactitude pour PM2.5 – Intérieur : Rubix POD (France)
- Meilleure exactitude pour le NO2 : Envea Cairnet (France)
- Meilleure exactitude pour O3 : Bettair Static Node MK2 (Espagne)
- Meilleure exactitude pour le CO2 : Zaack QAI (France)
- Meilleure exactitude pour les COV : SGS AirSense Omni (France)

L'ensemble des résultats par capteur est mis librement à disposition sur le site d'AIRLAB www.airlab.solutions ou sur airparif.shinyapps.io/ChallengeResultsFR/ via une plateforme interactive afin que chaque potentiel utilisateur de microcapteur puisse éclairer son choix en fonction de l'utilisation escomptée de ces technologies. Ces évaluations sont disponibles en anglais et en français. Une nouvelle édition du Challenge est prévue pour 2023.

Ce Challenge s'inscrit dans les activités d'AIRLAB : lancé par Airparif et ses partenaires, AIRLAB rassemble une communauté qui s'engage pour améliorer la qualité de l'air. Grandes entreprises, PME et start-up, instituts de recherche, collectivités, citoyens : chacun apporte des idées, des compétences, des ressources, des moyens. AIRLAB contribue à protéger la santé des citoyens, à soutenir les entreprises innovantes et à développer l'emploi en favorisant le développement et la mise en œuvre de solutions face à la pollution de l'air à Paris et en Ile-de-France. Il encourage également leur valorisation au niveau national et international. AIRLAB est soutenu par ses membres fondateurs :



Communiqué de presse

Airparif; Région Île-de-France; Marie de Paris; Métropole du Grand Paris; Préfecture de la Région Île-de-France; Île-de-France Mobilités; SNCF; Véolia; Icade; EDF; Engie ; et l'ensemble de ses partenaires dont la liste est disponible sur son site internet airlab.solutions/fr

Le Challenge AIRLAB Microcapteurs 2021 est organisé par Airparif avec l'appui d'Atmo France, du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (EMPA) en Suisse, de la FIMEA, de l'Observatoire de la qualité de l'air Intérieur, du Lab'Aireka, d'Incub'Air, du Centre scientifique et technique du bâtiment, du projet Interreg TransfAIR de l'Union européenne et de l'Organisation météorologique mondiale.

Il est co-financé par Airparif, l'Agence française de développement, l'Agence de la transition écologique (ADEME), EDF, le DIM Q12 "Réseau de recherche qualité de l'air en Île-de-France", Atmo Hauts-de-France, Atmo Normandie, Atmo Grand Est, Atmo Sud, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes et Qualitair Corse.

Contact presse

Équipe communication d'Airparif - 06 24 01 44 08 - communication@airparif.fr –

www.airparif.fr