

La Direction de la Météorologie Nationale du Niger (DMN) et le Conseil National de Recherche d'Italie (CNR) viennent de créer un nouveau cadre de collaboration pour le suivi de la qualité de l'air à Niamey au Niger.

Les grandes villes de l'Afrique Sub-Saharienne sont parmi les endroits les plus pollués de la planète, malgré leur très faible émission totale des gaz polluants y compris les gaz à effet de serre. Ces pays manquent cruellement des réseaux d'instruments de mesure au sol des gaz qui altèrent le climat, rendant difficiles voire impossibles le suivi des polluants atmosphériques en vue de comprendre l'évolution future du climat. Ce manque est dû à plusieurs raisons, en premier lieu aux difficultés logistiques liées à l'installation et à la maintenance des instruments.

La Direction de la Météorologie du Niger (DMN), en partenariat avec l'Institut de Bioéconomie (IBE) du Conseil National de la Recherche (CNR) d'Italie, a entrepris une activité de recherche expérimentale à travers l'installation de 3 stations AIRQUINO à bas coût (www.airqino.it) dans la capitale du pays pour la surveillance des principaux composants de la qualité de l'air. Les stations de mesure ont été installées à la DMN, en milieu urbain, à l'aéroport de Niamey, en milieu périurbain, et à Sadoré en milieu rural.



Fig. 1 Station de mesure de la qualité de l'air installée à l'aéroport de Niamey

L'objectif est de tester un système de surveillance à bas coût dans un environnement extrême. Si les mesures sont fiables et continues, il sera possible d'avoir des informations importantes sur la qualité de l'air et d'établir les bases d'un système de surveillance local utile tant d'un point de vue socio-sanitaire que d'un point de vue système global d'observation des changements climatiques des gaz à effet de serre (GES).

Les stations ont été installées en janvier 2022, pendant la période hivernale fraîche et sèche, et il est prévu de les laisser opérationnelles pour surveiller la qualité de l'air au cours des différentes saisons. Les stations partagent les données en temps réel via le réseau téléphonique mobile et il est donc

possible d'accéder immédiatement à distance aux mesures : <https://airqino.magentalab.it/#/map?idProjects=121216137>

Les paramètres mesurés par les stations sont la température de l'air (°C), l'humidité relative (%), la concentration en CO₂ (ppm), CO (mg/m³), NO (µg/m³), O₃ (µg/m³) et poussières fines PM 10 et PM 2.5 (µg/m³) toutes les minutes.



Fig. 2 Interface graphique de consultation des valeurs relevées par la station avec graphique hebdomadaire de la concentration en PM10

Avec ces mesures il est possible de suivre l'évolution journalière des polluants en interceptant les pics de pollution. Dans le graphique suivant (Fig. 3) il est possible apprécier la concordance du signal des trois stations et les différences entre milieu urbain, péri-urbain et rural.

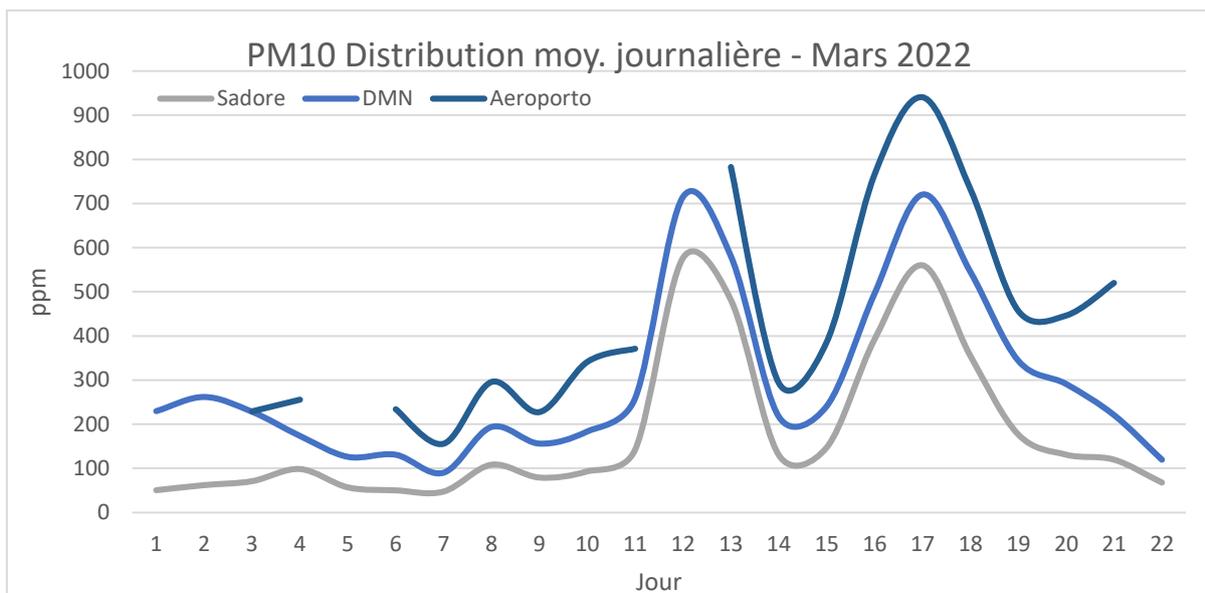


Fig. 3 Répartition journalière moyenne des PM10 à l'aéroport de Niamey, à la DMN et à Sadoré pour le mois de mars 2022

Les premiers résultats montrent des évolutions intéressantes de la concentration de la CO2 au cours de la période d'observation dans les trois stations, montrant également des différences entre les trois milieux (urbain, périurbain et rural).

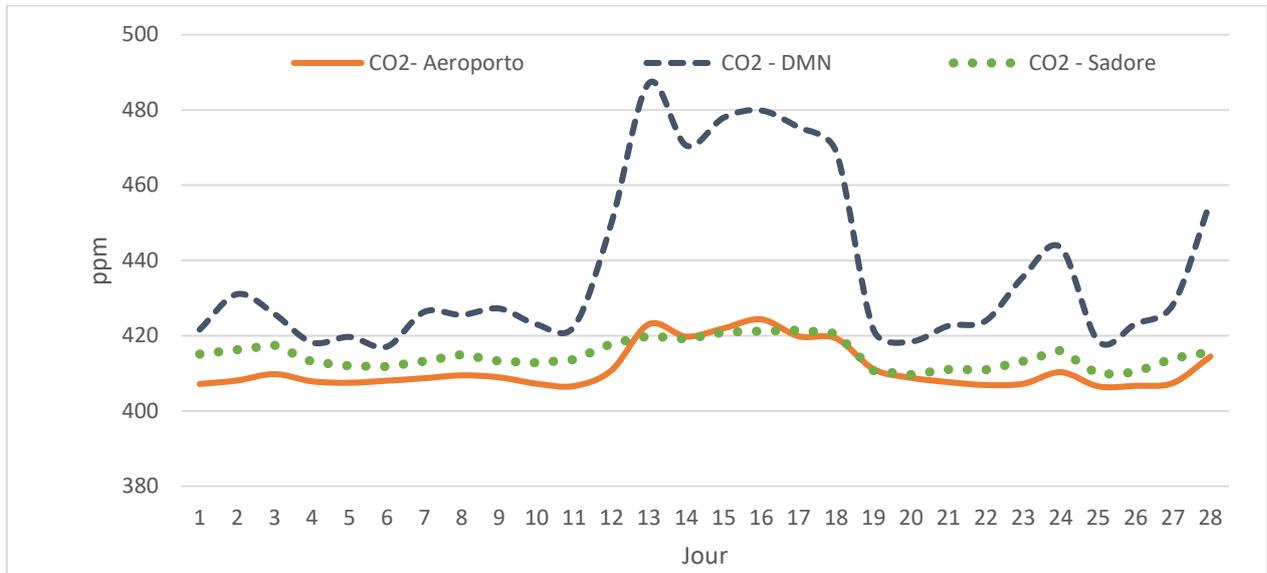


Fig. 4 Graphique de la concentration journalière moyenne de CO2 mesurée dans les stations de l'aéroport de Niamey, DMN et Sadoré en février 2022

Le pas d'enregistrement des valeurs toutes les minutes permet de faire des analyses même sur une échelle horaire.

A titre d'exemple, au cours du mois de février 2022, il a été possible d'identifier le nombre d'heures pendant lesquelles les concentrations de PM10 ont dépassé les seuils de vigilance et d'alerte pour la protection de la santé humaine (tab. 1).

| Jour | Niamey Aéroport | | | | Niamey DMN | | | | Sadoré | | | |
|--------------|-----------------|--------|--------|-------|------------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| | N° H | H. <50 | 50-100 | > 100 | N° H | H. <50 | 50-100 | > 100 | N° H | H. <50 | 50-100 | > 100 |
| 1 | 23 * | 1 | 9 | 13 | 24 | 4 | 7 | 13 | 24 | 12 | 6 | 6 |
| 2 | 24 | 0 | 6 | 18 | 24 | 0 | 7 | 17 | 24 | 8 | 1 | 15 |
| 3 | 24 | 0 | 10 | 14 | 24 | 1 | 12 | 11 | 24 | 7 | 15 | 2 |
| 4 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 10 | 14 | 24 | 0 | 17 | 7 |
| 5 | 21 * | 0 | 0 | 21 | 21 * | 0 | 1 | 20 | 21 * | 0 | 1 | 20 |
| 6 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 0 | 24 |
| 7 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 0 | 24 |
| 8 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 0 | 24 |
| 9 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 4 | 20 | 24 | 0 | 14 | 10 |
| 10 | 15 * | 0 | 12 | 3 | 24 | 6 | 12 | 6 | 24 | 23 | 1 | 0 |
| 11 | 10 * | 0 | 4 | 6 | 24 | 2 | 14 | 8 | 23 * | 14 | 9 | 0 |
| 12 | 15 * | 0 | 0 | 15 | 24 | 0 | 1 | 23 | 24 | 0 | 2 | 22 |
| 13 | 13 * | 0 | 0 | 13 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 14 | 10 |
| 14 | 0 * | - | - | - | 24 | 0 | 8 | 16 | 24 | 8 | 16 | 0 |
| 15 | 0 * | - | - | - | 24 | 0 | 11 | 13 | 24 | 18 | 6 | 0 |
| 16 | 15 * | 0 | 8 | 7 | 24 | 0 | 8 | 16 | 24 | 16 | 7 | 1 |
| 17 | 17 * | 0 | 9 | 8 | 24 | 2 | 6 | 16 | 24 | 17 | 6 | 1 |
| 18 | 24 | 0 | 8 | 16 | 24 | 0 | 10 | 14 | 24 | 17 | 7 | 0 |
| 19 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 2 | 22 |
| 20 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 0 | 24 |
| 21 | 24 | 0 | 0 | 24 | 23 * | 0 | 0 | 23 | 23 * | 0 | 0 | 23 |
| 22 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 6 | 18 | 24 | 5 | 10 | 9 |
| 23 | 24 | 0 | 20 | 4 | 24 | 4 | 11 | 9 | 24 | 24 | 0 | 0 |
| 24 | 24 | 0 | 11 | 13 | 24 | 0 | 11 | 13 | 24 | 16 | 8 | 0 |
| 25 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 4 | 20 | 24 | 0 | 12 | 12 |
| 26 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 6 | 18 |
| 27 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 0 | 24 | 24 | 0 | 3 | 21 |
| 28 | 12 * | 0 | 0 | 12 | 24 | 0 | 5 | 19 | 20 * | 0 | 20 | 0 |
| Total | 549 | 1 | 97 | 451 | 668 | 19 | 148 | 501 | 663 | 185 | 183 | 295 |
| % | | 0.2% | 17.7% | 82.1% | | 2.8% | 22.2% | 75.0% | | 27.9% | 27.6% | 44.5% |

Tab. 1 Répartition journalière des concentrations de PM10 pour le mois de février 2022 par heure dans les trois stations de mesure en trois classes : inférieures à 50 µg/m³, entre 50 et 100 µg/m³ et supérieures à 100 µg/m³

* séries journalières incomplètes

Pour plus d'info : info @ meteo-niger.org