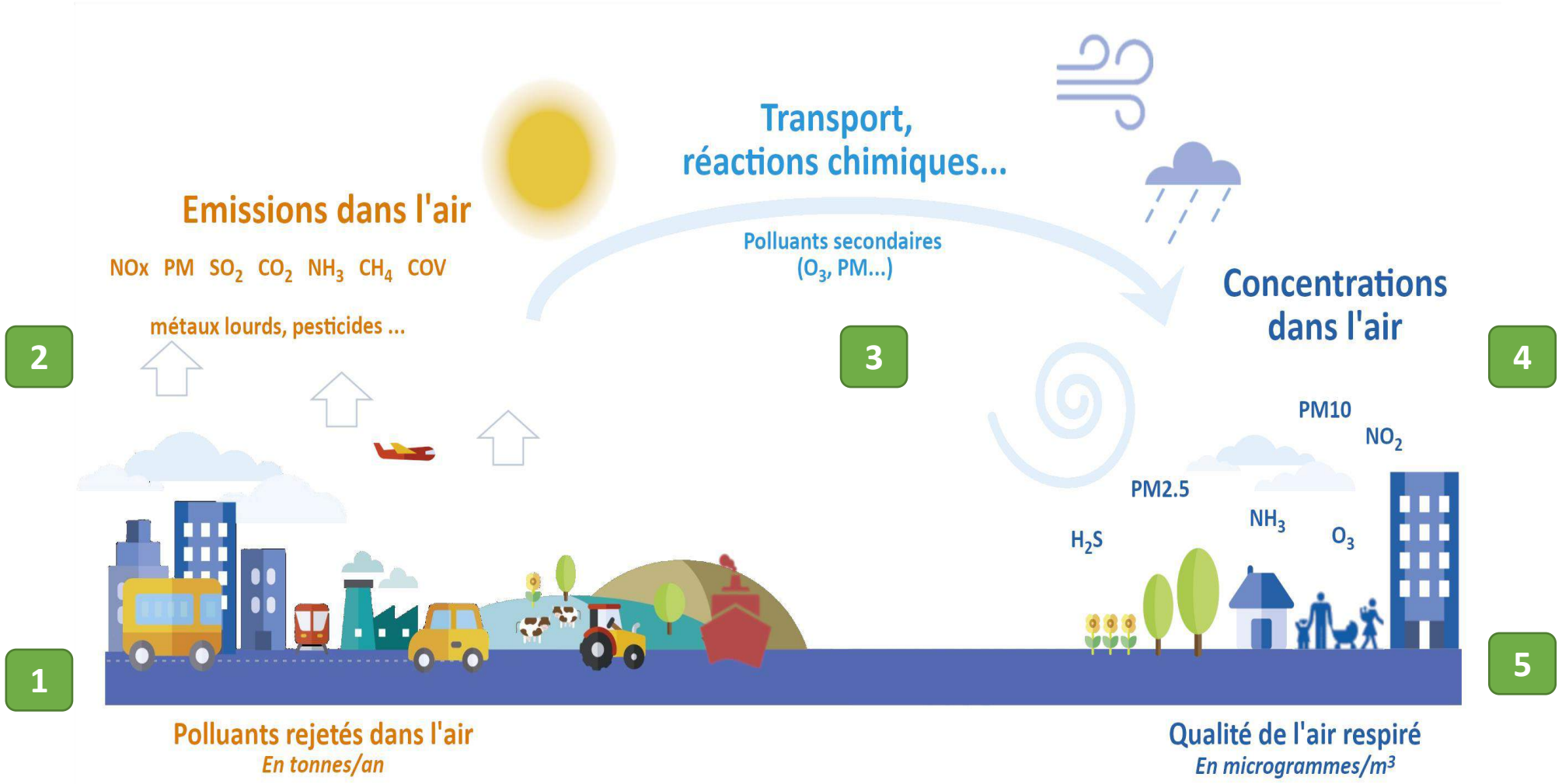
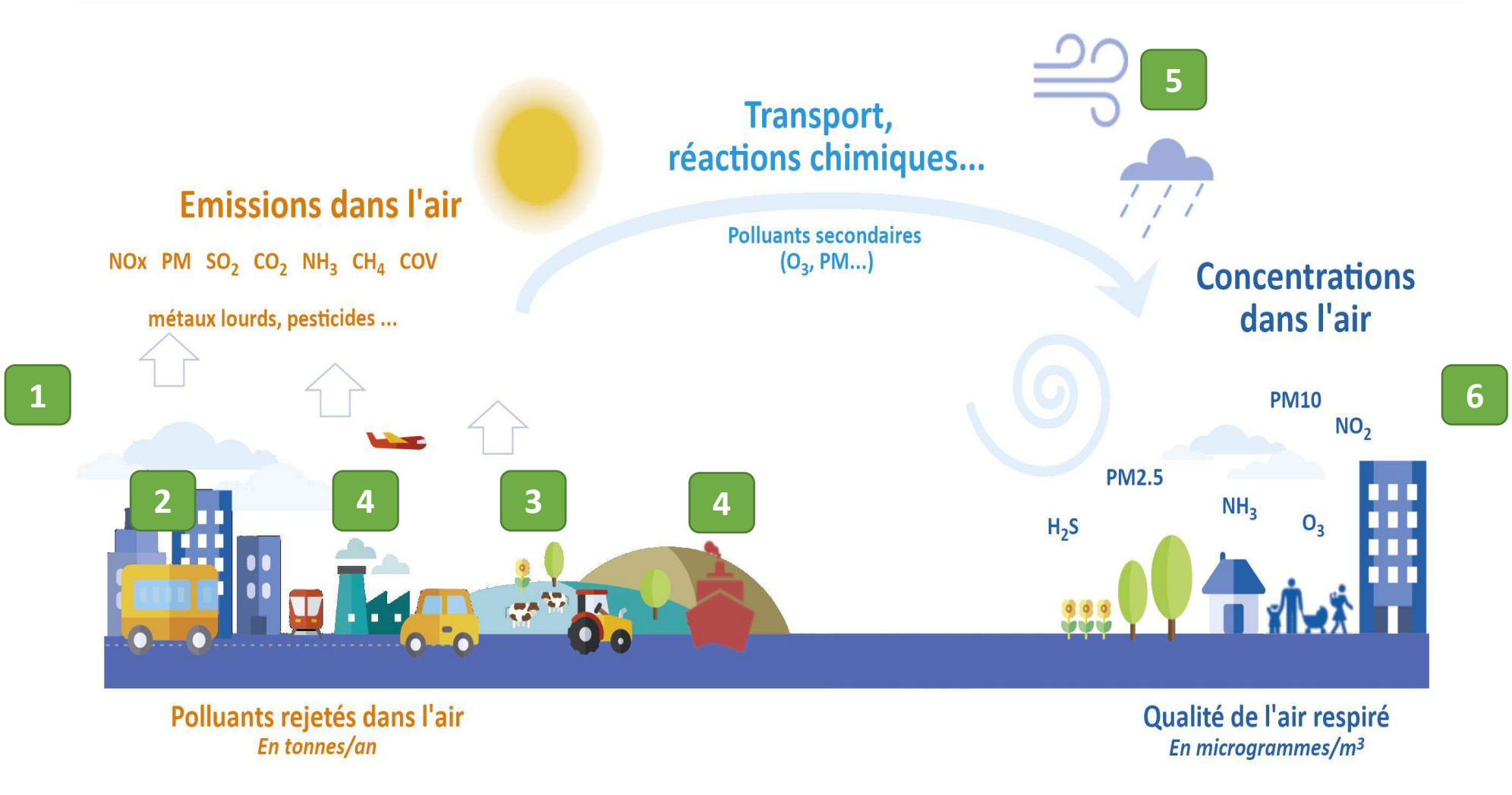
La Qualité de l’air – sa mesure – la mobilité

Air Breizh, KEOLIS
17/12/2020 – RENNES

Définir la qualité de l'air



Les causes d'une mauvaise qualité de l'air



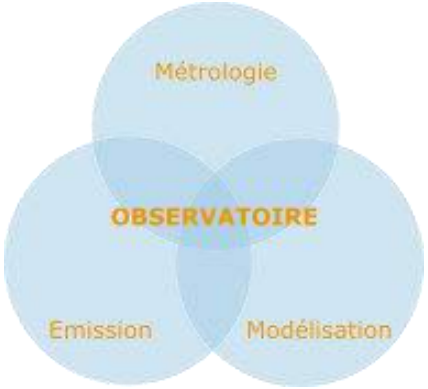
La surveillance de la qualité de l'air en France / en Bretagne

Qui sommes nous ?

1

Les Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) sont réunies au sein de la **fédération nationale Atmo.**

Notre expertise



3

Nos missions

2

Mesurer
et anticiper les niveaux de la qualité de l'air au regard des seuils réglementaires.

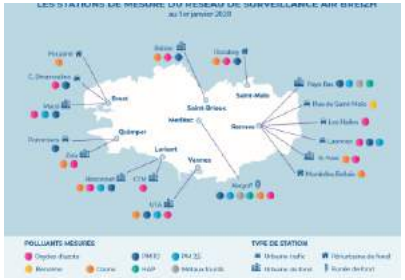
Informer
en permanence les services de l'Etat, nos adhérents et le public sur la qualité de l'air de la Région.

Etudier
et évaluer la pollution atmosphérique liée aux activités industrielles, agricoles et tertiaires :
> Sources d'émission
> Niveaux de pollution
> Zones d'impact

Sensibiliser
les différents publics pour accompagner la mise en place de modifications de comportements.

4

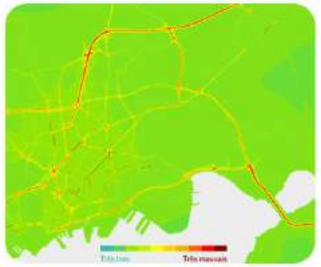
Un réseau de mesure



Un inventaire spatialisé des émissions

Des modèles régionaux et urbains

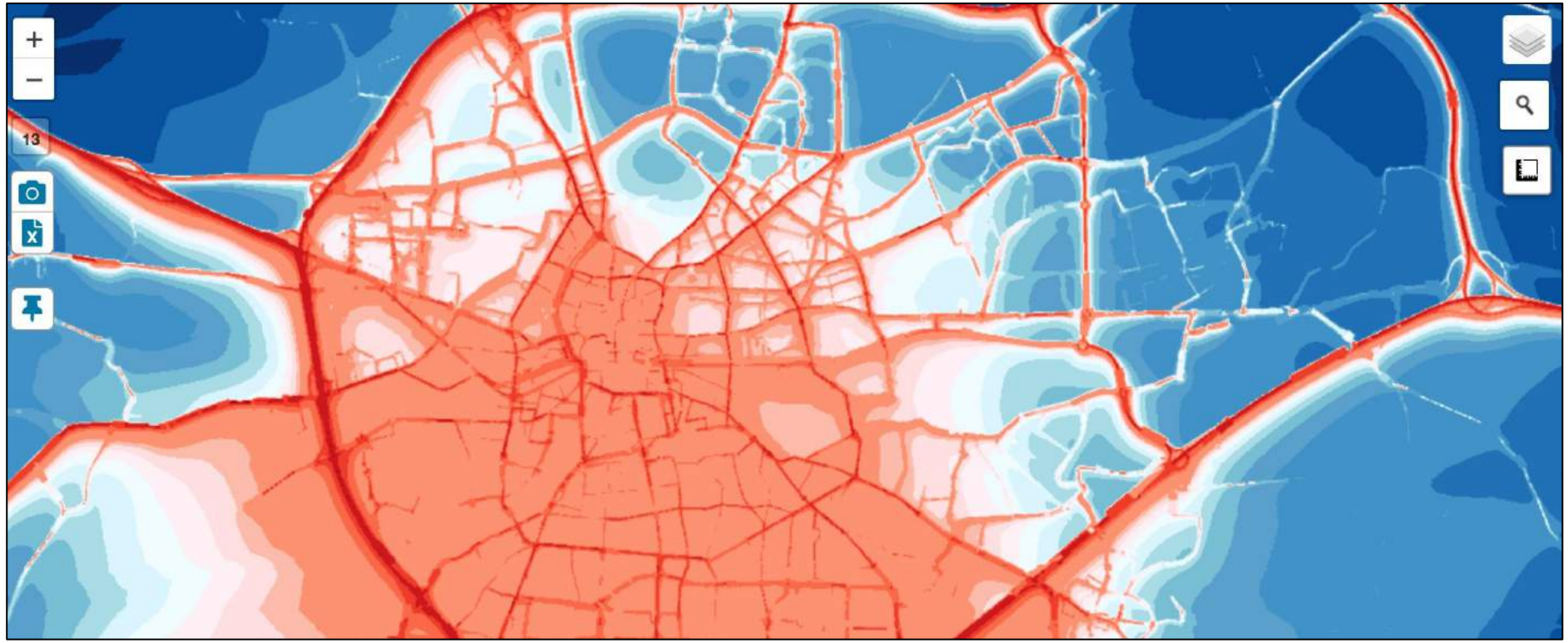
Cartographie de pollution



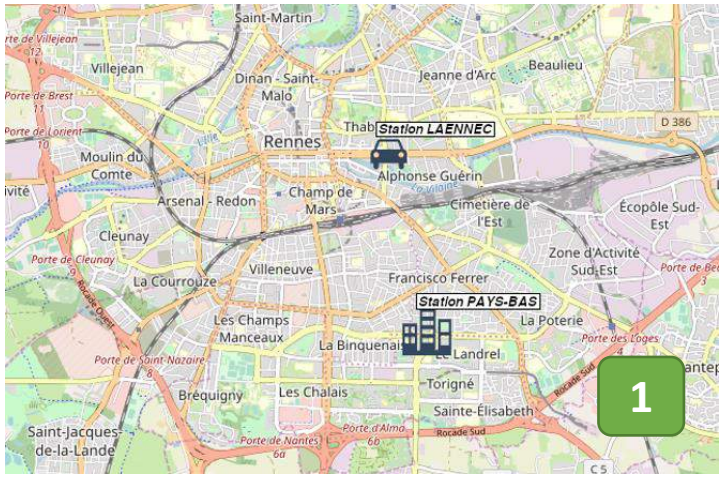
5

Publications
Etudes
Site Web

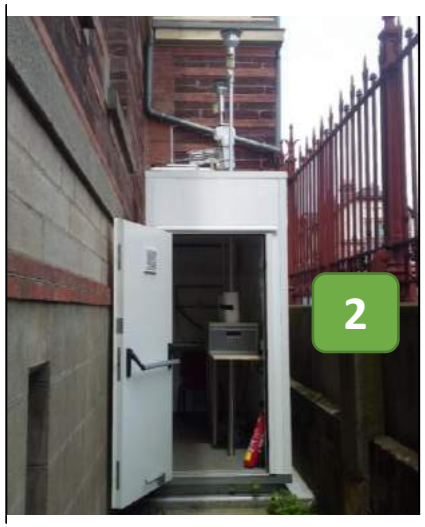
L’inégalité géographique face à la qualité de l’air



La mesure scientifique, le BAM



source : Air Breizh / Open Street Map



source : Air Breizh

source : Met One Instrument, Inc.

- Mesure radiation C14
- Moyenne horaire
- Réglementaire pour les moy. journalières
- Chauffage Air ambiant
- Coût élevé
- Gestion des sources radioactives

L'appareil de référence pour la mesure de particules fines

La mesure scientifique, le FIDAS

source : Air Breizh

source : Addair

- Mesure optique
- Moyenne Quart horaire
- Autorisé par le LCSQA
- Maintenance régulière
- Coût élevé

L'alternative du réseau de surveillance de la qualité de l'air → 2 appareils à la même station

La mesure scientifique, les micro-capteurs OPC-N3

- Mesure optique
- Echantillonnage selon le besoin
- Pas de maintenance : remplacement du capteur
- Coût faible (par rapport aux 2 précédents)
- Ne constitue pas un appareil de référence

L'opportunité de déployer un réseau d'appareils de mesures moins coûteux (mais pour quelles mesures ?)

source : Air Breizh

La campagne de mesures comparatives #1

Contraintes associées à la campagne de mesure

- Utilisation d'outils statistiques référencés dans les AASQA (R^2, Biais, MFBE)
- Période de mesures longue (du 10/07/2020 jusqu'à maintenant) **mais avec de nombreuses interruptions techniques** (instabilité du réseau de transmission)
- 2 saisons différentes en matière de mesures : **l'été avec des mesures plus faibles que l'automne** (d'autant plus vrai cette année avec les périodes de confinement)

- Finalement, réduction de la période d'analyse à une période automnale allant du 19/11/2020 au 01/12/2020 avec des moyennes de concentration horaire 4 x supérieures (4 vs 16 µg/m3)

- 2 micro-capteurs OPC-N3 positionnés en stations alors que 8 étaient déjà en circulation sur les bus → la campagne n'a concerné que ces 2 micro-capteurs

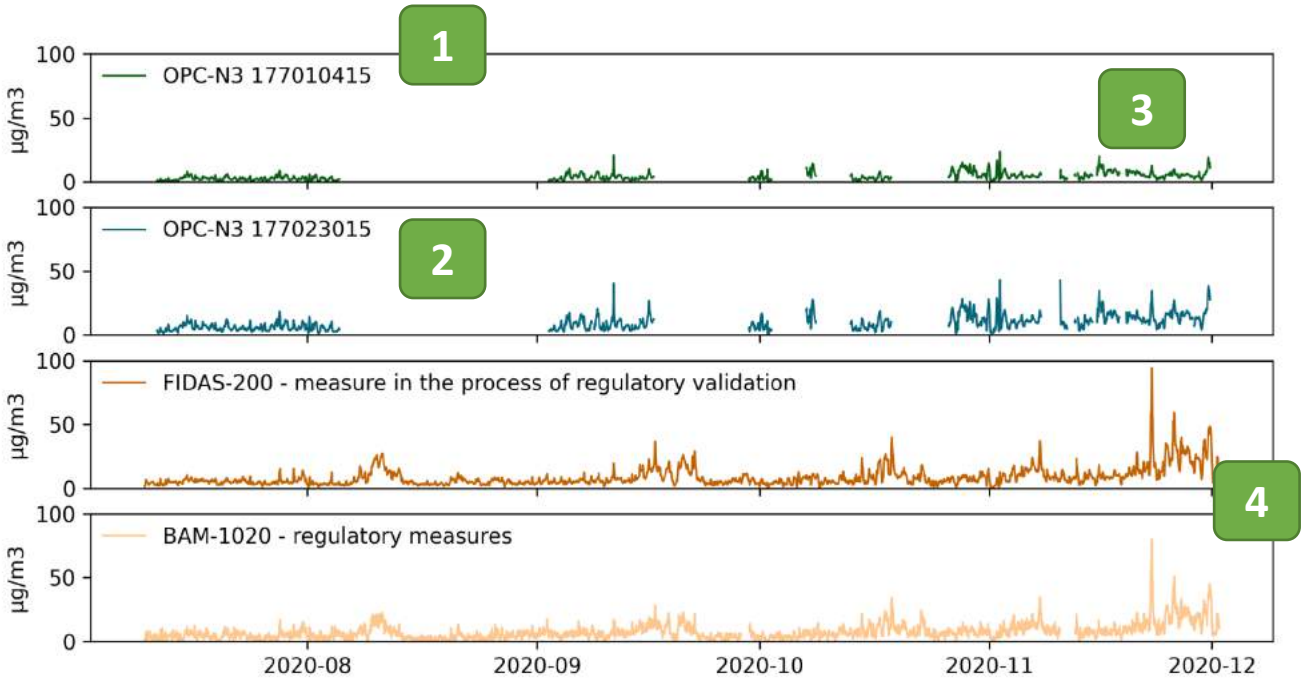
La campagne de mesures comparatives #2

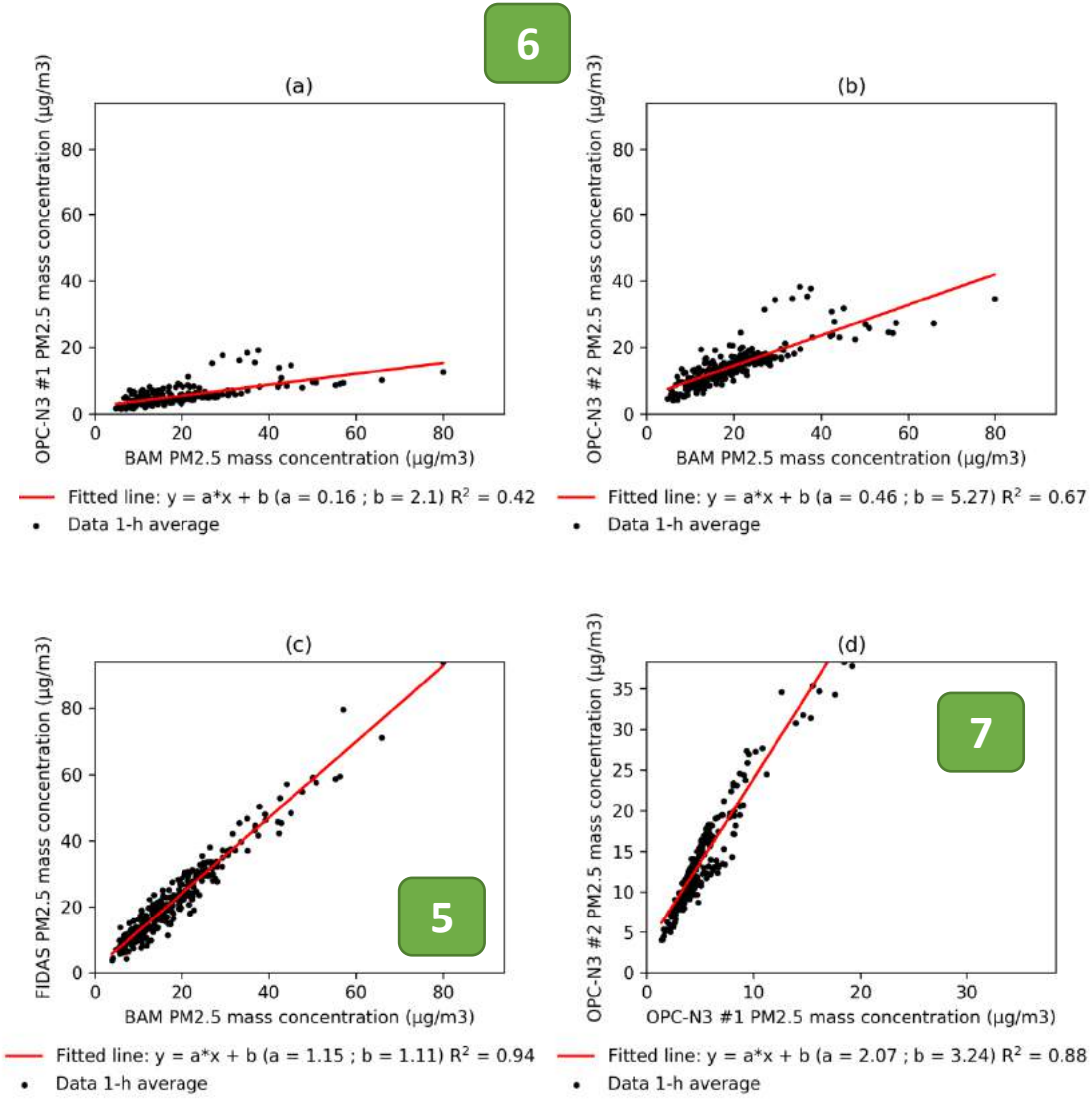
Principales observations

- Outre le problème de transmissions de la donnée, les 2 OPC-N3 packagés « AQMO » ont **un excellent taux de fonctionnement** (si la transmission LORA est opérationnelle, 100% des mesures sont transmises)
- **Les 2 capteurs OPC-N3 sont très bien corrélés** mais l'un **avec un biais très important** (différent selon le modèle)
- Les 2 OPC-N3 ont **sous-estimé les mesures de référence sur la période** considérée ; l'un des deux a été beaucoup plus précis que l'autre (biais mentionné ci-dessus entre eux que l'on retrouve vis-à-vis de la référence)
- Les 2 OPC-N3 collent légèrement mieux au FIDAS (même système de mesure) mais le gain n'est pas significatif

La campagne de mesures comparatives #3

Annexes graphiques



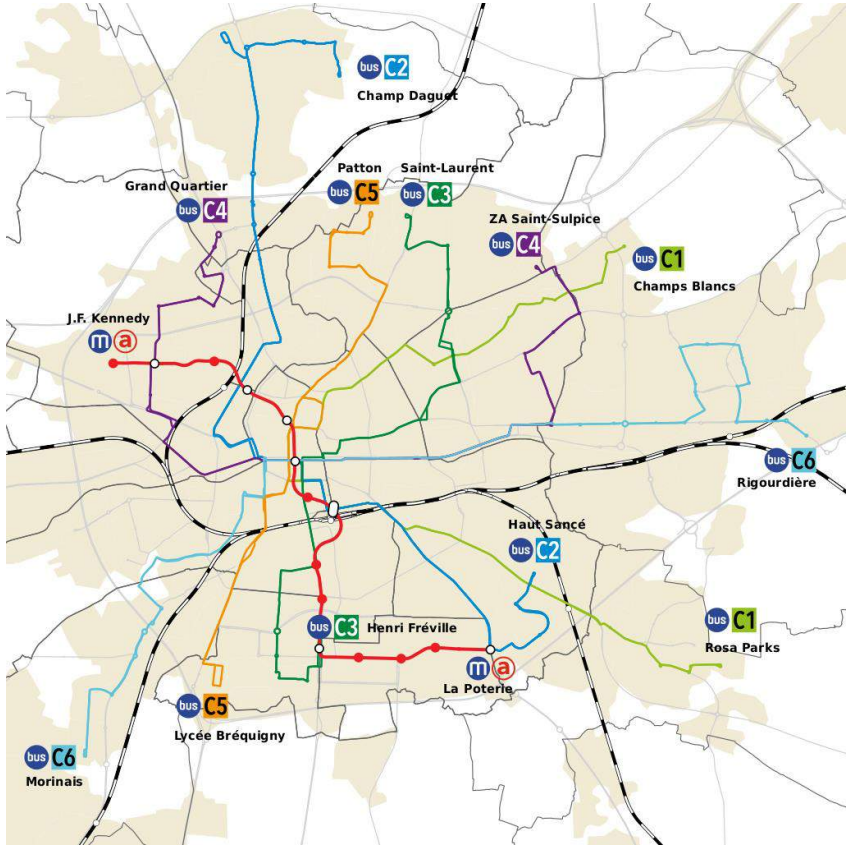


Synthèse, complémentarité micro-capteurs - FIDAS - BAM

Conclusions relevées sur la campagne de mesure

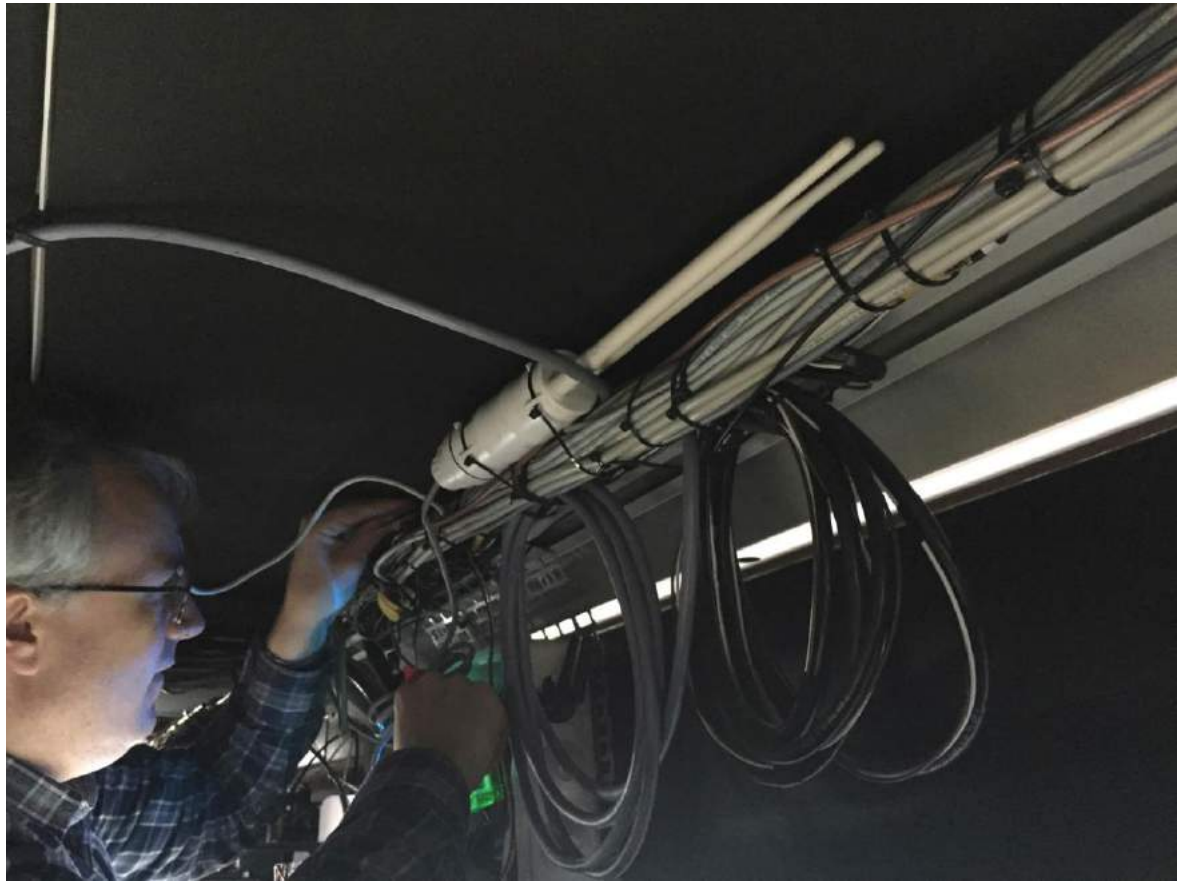
- Le comportement des OPC-N3 est **plutôt cohérent, en tendance, avec la mesure de référence mais sous-estime** la mesure.
- Le comportement des OPC-N3 est **meilleur en situation de concentration plus élevée** (résultats présentés sur la période automnale – évident sur la période estivale ou les concentrations sont, en moyenne, 4 x plus faible)
- Contrairement à d'autres systèmes testés, **la donnée brute des capteurs OPC-N3 est accessible avec un certain nombre de mesures « environnementales »** : flux d'air, température, hygrométrie, … ce qui pourrait permettre un ajustement de la mesure (comme le font les équipements de référence)
- Il sera intéressant de compléter ces résultats avec les 1ères sorties de capteurs « bus »

La mesure par les bus #1

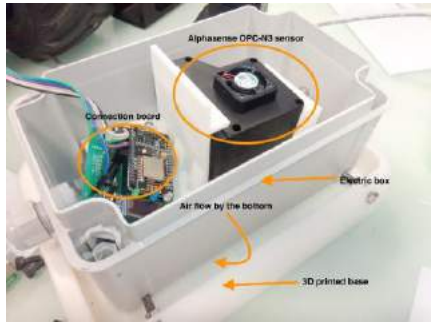


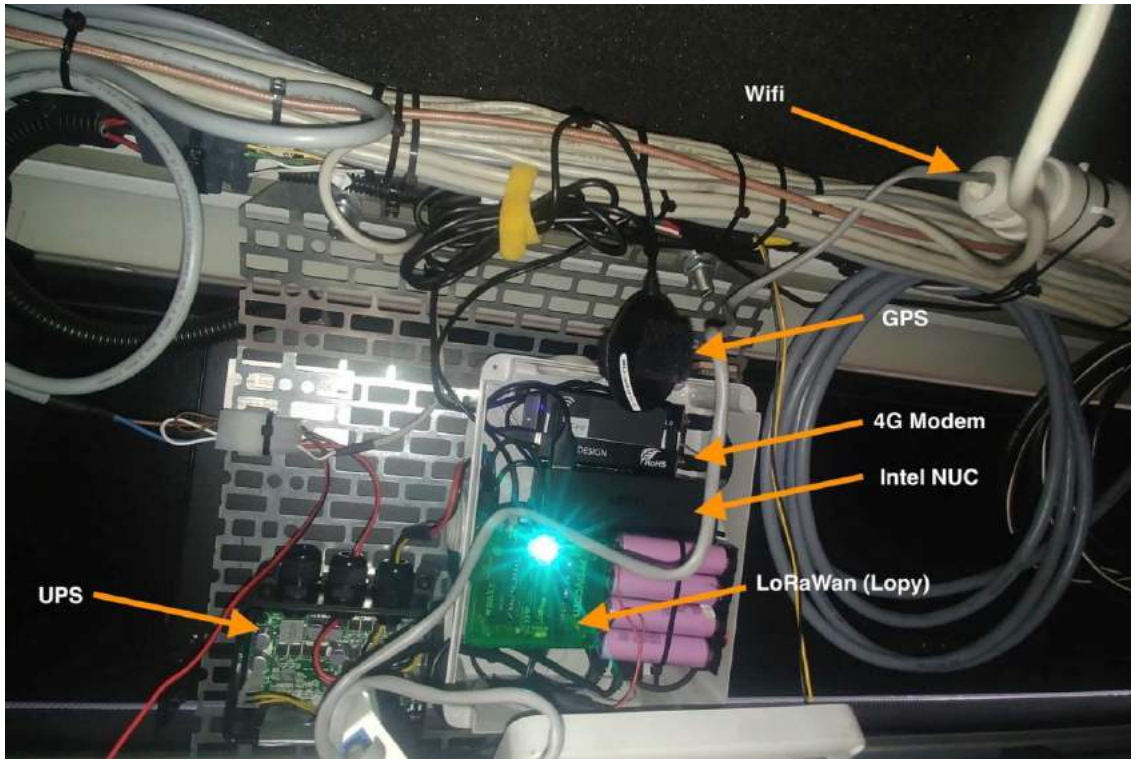
- 8 bus du réseau STAR équipés de capteurs

La mesure par les bus #2



- Mise en place des équipements

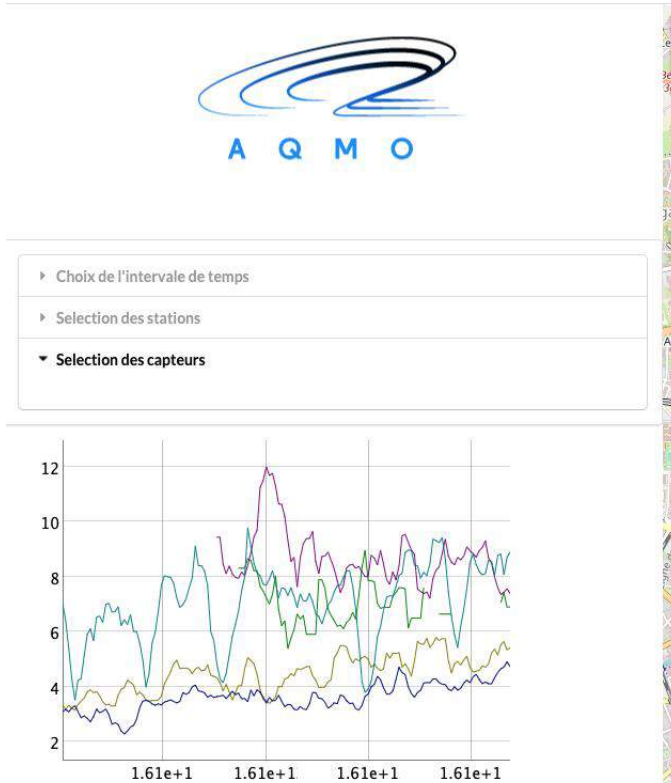


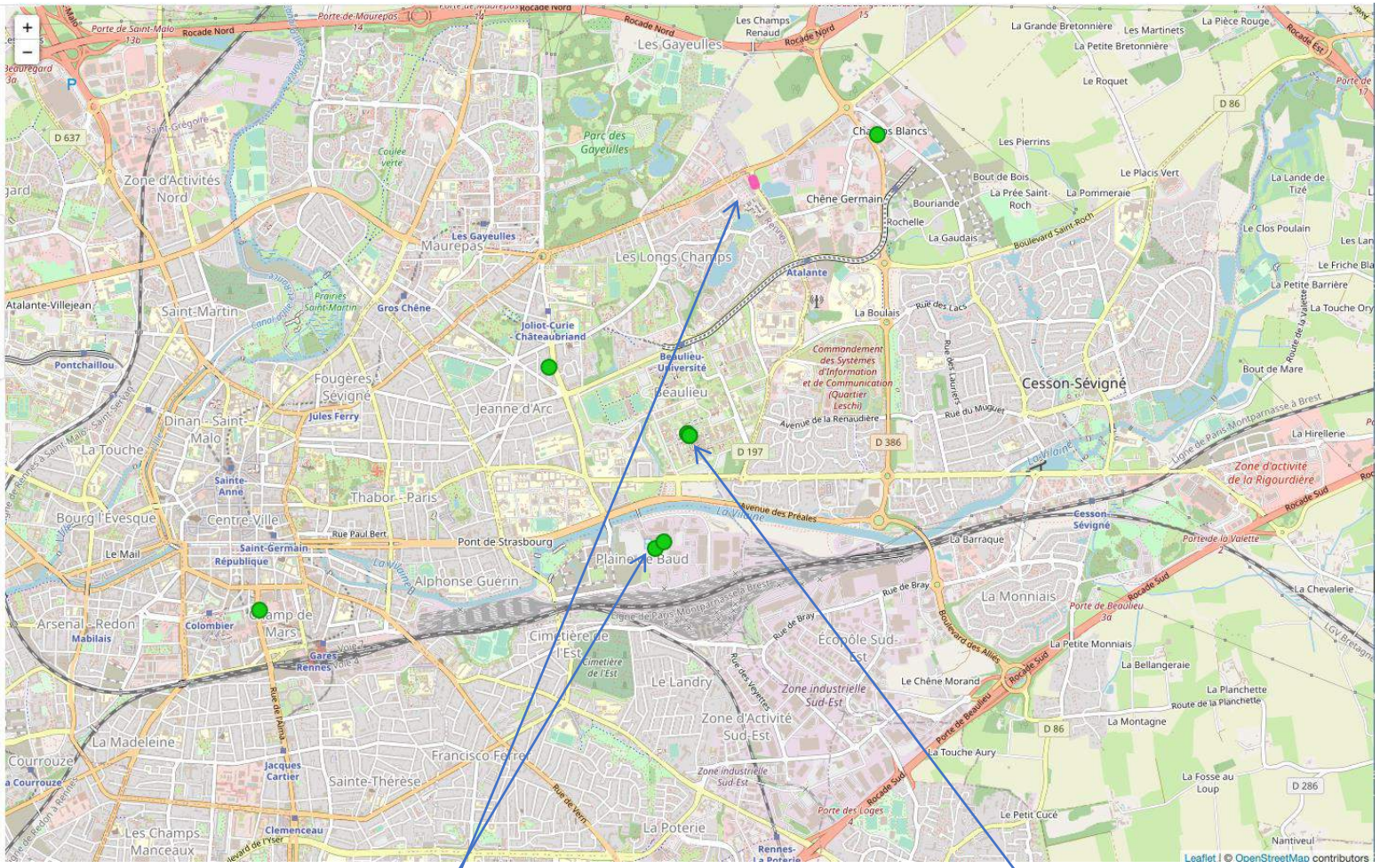


La mesure par les bus #3

- Accompagnement à la mise en œuvre par les équipes en charge de la maintenance de Keolis Rennes

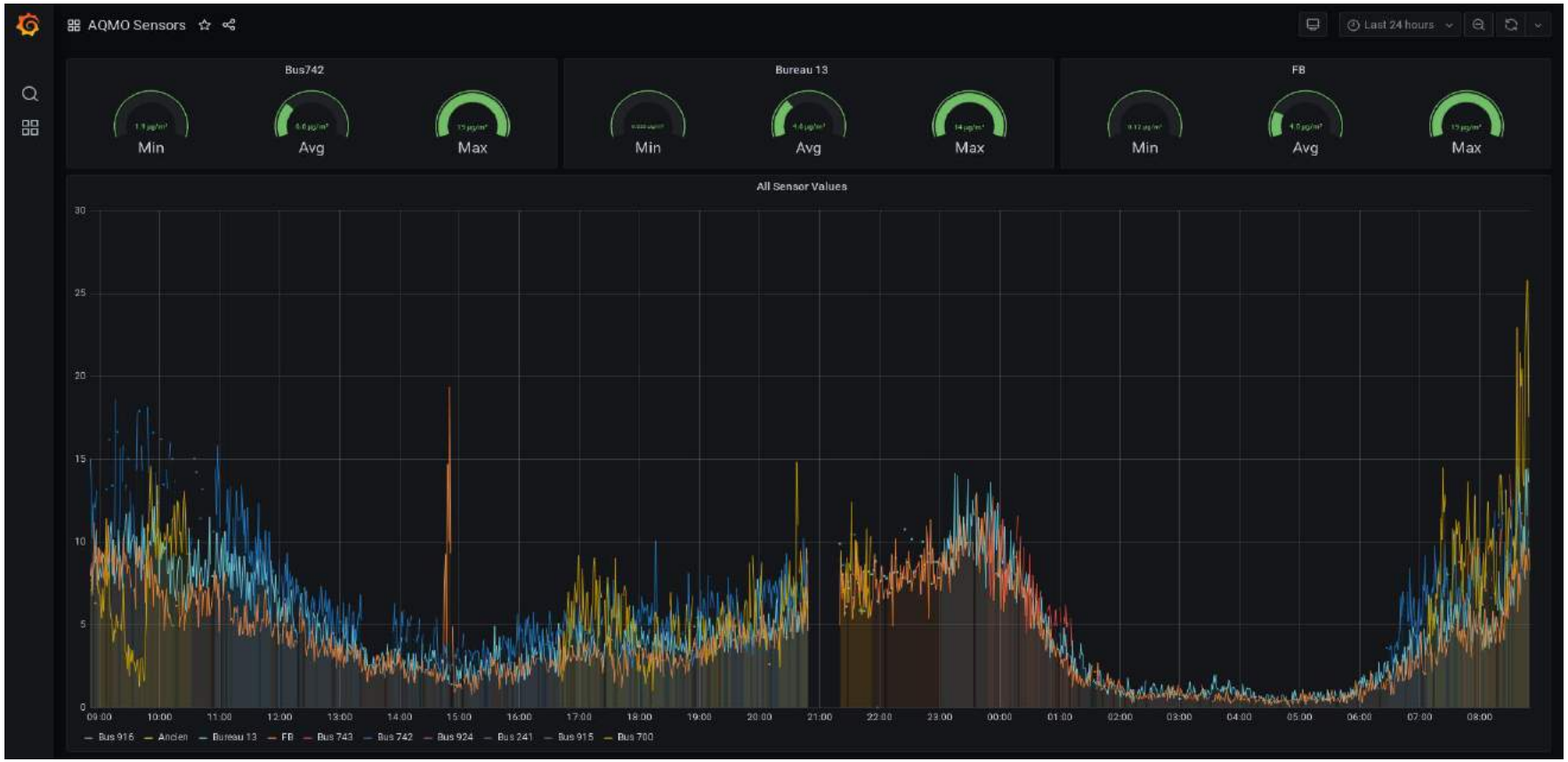
La visualisation Temps Réel #1





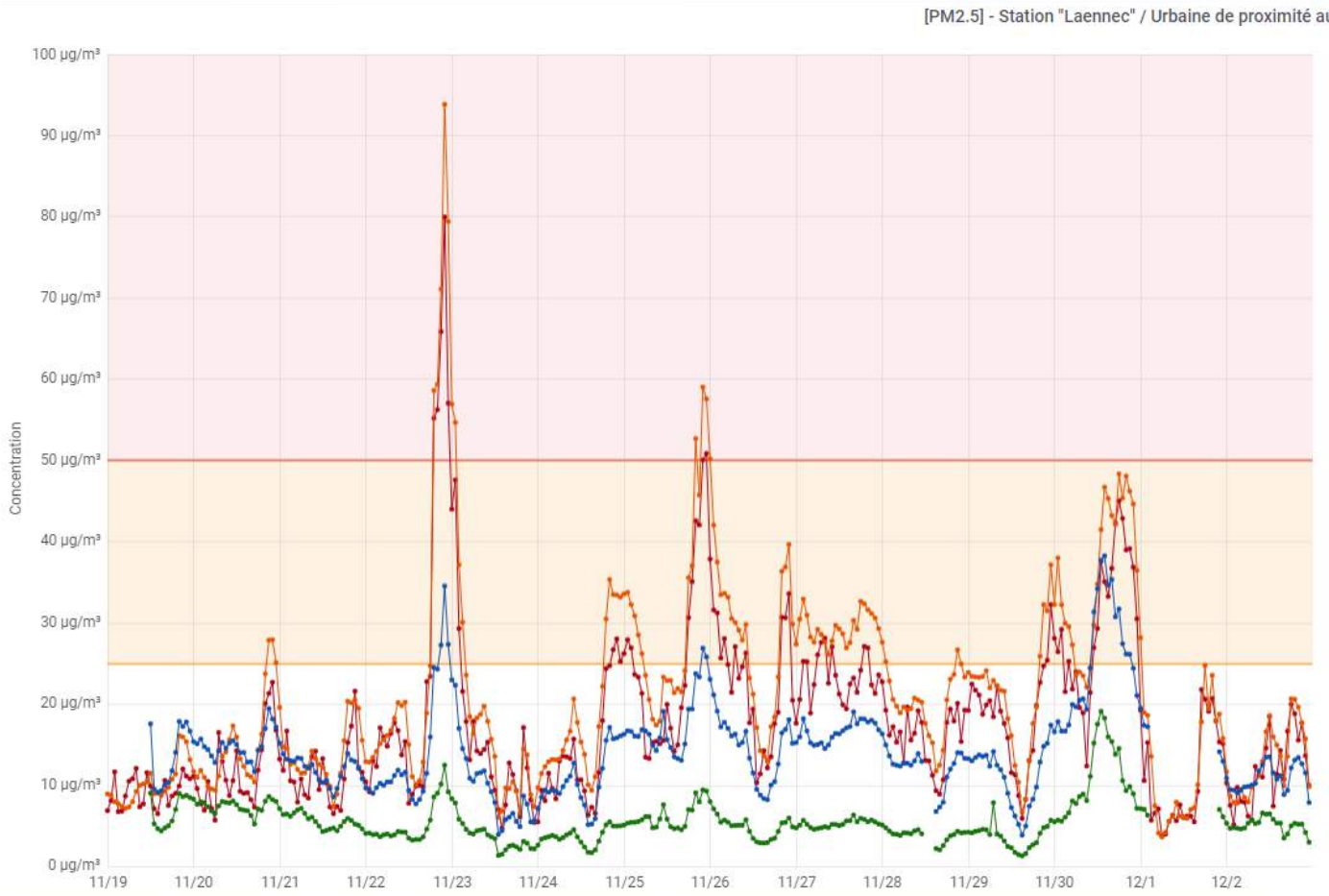
Portail de suivi temps réel des positions de bus et capteurs fixes en activité

La visualisation Temps Réel #2



Visualisation temps réel des données de capteurs en activité.

La visualisation Temps Réel #3



	max	avg	current
Mesure indicative - en cours de validation réglementaire (Air Breizh - Fidas) / Freq = 15 min	111.7 µg/m³	21.1 µg/m³	8.1 µg/m³
Mesure indicative - en cours de validation réglementaire (Air Breizh - Fidas) / Freq = 1h	93.9 µg/m³	21.1 µg/m³	10.0 µg/m³
Mesure réglementaire (Air Breizh - BAM) / Freq = 15 min	80.1 µg/m³	17.5 µg/m³	10.0 µg/m³
Mesure réglementaire (Air Breizh - BAM) / Freq = 1h	80.0 µg/m³	17.5 µg/m³	10.1 µg/m³
Mesure indicative / Airlab 4b	56.7 µg/m³	20.5 µg/m³	7.8 µg/m³
Mesure indicative (OPCN3 177023015) / Freq = 15 min	40.1 µg/m³	14.3 µg/m³	7.1 µg/m³
Mesure indicative (OPCN3 177023015) / Freq = 1h	38.3 µg/m³	14.3 µg/m³	8.0 µg/m³
Mesure indicative / Airlab 4a	36.7 µg/m³	12.6 µg/m³	4.1 µg/m³
Mesure indicative (OPCN3 177010415) / Freq = 15 min	19.7 µg/m³	5.6 µg/m³	3.0 µg/m³
Mesure indicative (OPCN3 177010415) / Freq = 1h	19.2 µg/m³	5.6 µg/m³	3.1 µg/m³

Création d’un portail de visualisation « data » pour la visualisation temps-réel des mesures à la station Laënnec