

Le capteur Zéphyr du projet Atrosca Dégaze

màj 27/05/2024

Encore un gadget chinois. Non, le capteur est conçu par une société Suisse (Sensirion) spécialisé dans les solutions de contrôle de la qualité de l'air (<https://sensirion.com/>). L'instrument de mesure a été conçu et assemblé par un groupe de geeks occitans engagés dans la défense de l'environnement.

Ce n'est pas précis. Le capteur utilisé (SEN55) est conçu pour piloter des machines réduisant la pollution de l'air intérieur ou encore pour contrôler des machines susceptibles d'émettre des polluants pour la sécurité des personnes (chaudière). Ce sont donc des instruments suffisamment fiables par rapport aux enjeux de santé humaine.

Le dispositif n'est pas homologué. C'est vrai, il n'est pas faux pour autant. Sa très grande force par rapport à des instruments de mesures sophistiqués et coûteux (et rares) est de pouvoir être déployé en grand nombre sur un territoire et donner en temps réel une cartographie de l'évolution des concentrations de polluants. La multiplication d'un grand nombre de données, même dégradées, fournit des informations plus pertinentes que quelques capteurs précis mais isolés sur un territoire. C'est le principe des sciences participatives que pratiquent de plus en plus de laboratoires de recherche scientifique pour rendre plus efficents leurs travaux. Ces cartes dynamiques peuvent être comparées à d'autres paramètres climatiques (température et hygrométrie de l'air mesurés par chaque capteur, nature des vents ...), mais aussi à la nature des activités humaines (circulation automobile ; barbecue et autres feux ; tondeuse à gazon thermique ; travaux de labour sur sols secs ou d'épandage d'engrais azotés, de pesticides ; fonctionnement d'usines polluantes émettant des particules fines irritantes et des COV cancérogènes ...). Autant de capteurs, fournissant instantanément leurs données sans que personne ne puisse les modifier, c'est un gage de fiabilité et de sincérité.

Les données sont publiques. Oui, les cartes sont accessibles pour tous sans restriction et surtout elles sont fournies en temps réel contrairement aux dispositifs de mesures homologués. Mais vous seul connaitrez les données de votre capteur (mesures, localisation précise) en ayant accès à un tableau de bord personnel. Le public ne pourra visualiser qu'une carte synthétique figurant l'évolution de la qualité de l'air en temps réel. Les autres propriétaires de capteurs pourront visualiser les données de tous les capteurs, mais sans connaître leurs localisations et leurs propriétaires. Par ailleurs le code est développé en Open source et tous les fichiers rendus publics.

Les données sont protégées. Oui, un serveur ultra protégé évite que des personnes mal intentionnées viennent dégrader les informations.

Que mesure le capteur ? Le capteur mesure les particules fines inférieures ou égales à 10 microns (PM1, PM2.5, PM4, PM10), les composés organiques volatiles (COV) dont beaucoup sont cancérogènes, les oxydes d'azote (Nox). Il mesure aussi la température et l'humidité de l'air. On peut y ajouter d'autres paramètres (concentration en CO2 p ex), en revanche ces capteurs ne peuvent pas mesurer les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) qui sont aussi des molécules très toxiques émises également par les centrales d'enrobés à chaud.

Comment se procurer un capteur ? Vérifier d'abord que là où vous voulez le placer vous disposez d'une connexion wifi stable (quelques Kbps suffisent) et que vous n'êtes pas trop loin d'une prise pour brancher l'appareil (moins de 10 m). L'emplacement idéal est face aux vents dominants en direction d'une source d'émission de polluants à contrôler (surtout pas à l'abri des vents) à 2 ou 3 mètres de hauteur, éloigné de sources de polluants connues (barbecue, parking ..). L'instrument dispose d'une patte de fixation qui lui permet d'être placé sur un mât, une façade ...

Faites votre réservation sur la boutique en ligne <https://www.helloasso.com/associations/granas-de-carderas/boutiques/capteur>. Une personne prendra contact avec vous pour réaliser l'installation et tout particulièrement pour configurer la connexion à votre réseau wifi.

Combien ça coûte ? L'instrument qui vous sera livré coûte 79 €. Il vous faudra ajouter un câble (USB-A vers USB-C), comme pour un smartphone récent, à choisir selon la distance entre la prise secteur disponible et le capteur (2, 5 ou 10 m) et d'un chargeur de téléphone USB-A (transformateur 5 volts classique) que vous avez certainement dans vos tiroirs et que vous pouvez recycler pour l'occasion. Si vous n'en avez pas vous pouvez facilement en commander, des adresses de fournisseurs sont disponibles sur le site de Lauragais sans bitume <https://www.lauragais-sansbitume.fr>. Vous pouvez partager un capteur entre voisins, dans un rayon de 500 m par exemple.

Ça consomme beaucoup d'électricité ? Non la consommation est modique (175 watts/an). Une année de fonctionnement du capteur c'est l'équivalent de la consommation d'un lave-vaisselle puissant pendant 7 minutes.

Vous vous engagez à quoi ? Vous vous engagez à fournir vos données via l'internet pour que les administrateurs de la plateforme puissent publier des cartes en temps réel. Vous pouvez cesser de transmettre vos données quand vous voulez.

Qui sont les administrateurs de la plateforme Atrosca Dégaze ? Les administrateurs sont des personnes mobilisées au sein du collectif Lauragais Sans Bitume.

Que contient l'instrument de mesure livré ?

- ✓ Le capteur SEN055
- ✓ Le microcontrôleur Xiao esp32 C3, support du programme informatique créé pour l'occasion
- ✓ Un connecteur JST GHR -06V-S
- ✓ Un PCB conçu par LSB
- ✓ Un boîtier imprimé (3D) en plastique PLA
- ✓ Des écrous, boulons, tiges filetées et équerre métallique

Caractéristiques :

- Alimentation : 5V CC 100 mA
- Consommations lors des mesures 70 mA, en veille 2,6 mA
- Fréquence des mesures : 2/heure ($5 \cdot 10^{-4}$ Hz)
- Consommation internet < 2Mb / jour
- Laser 660 nm
- Caractéristiques des mesures :
 - ◆ PM plage de 1 à 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - ◆ PM1 et PM 2.5 précisions 5% < 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 10% de 100 à 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - ◆ Température plage -10 /+ 50 °C, précision +/- 0.45°C
 - ◆ Humidité relative plage 0/80 %RH, précision +/- 4.5 RH%
 - ◆ Indices COV et NOx plage de 0 à 500

Licence : Le projet est en Open Source (code source ouvert) sous licence Creative Commons BY NC SA.
Attribution du projet : Zéphyr-LSB-2024.

Commander votre capteur : <https://www.helloasso.com/associations/granas-de-carderas/boutiques/capteur>

