

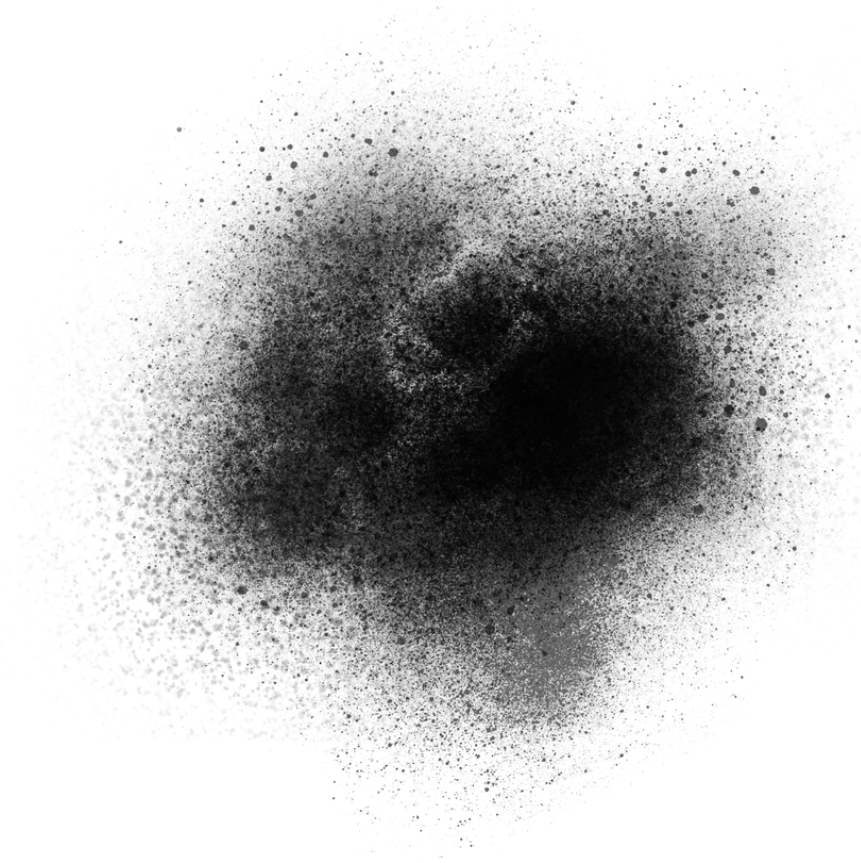
Analyse de la qualité de l'air à Vanier



Plan de présentation



1. Statistiques
2. Particules fines
3. Émetteurs
4. Capteurs
5. Plateforme technologique





Décès prématurés

La pollution
atmosphérique est
responsable de plus de
7 millions de décès
prématurés chaque
année!

OMS

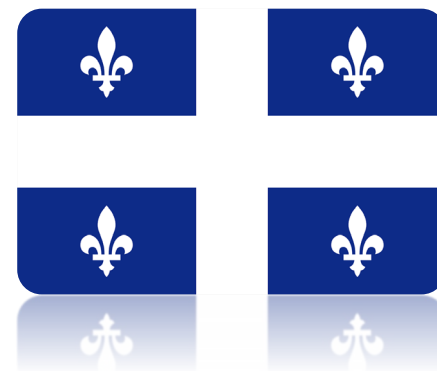




Décès prématurés

**Au Québec, c'est
4 000 chaque année!**

* 30 fois plus que les
accidents de la route.





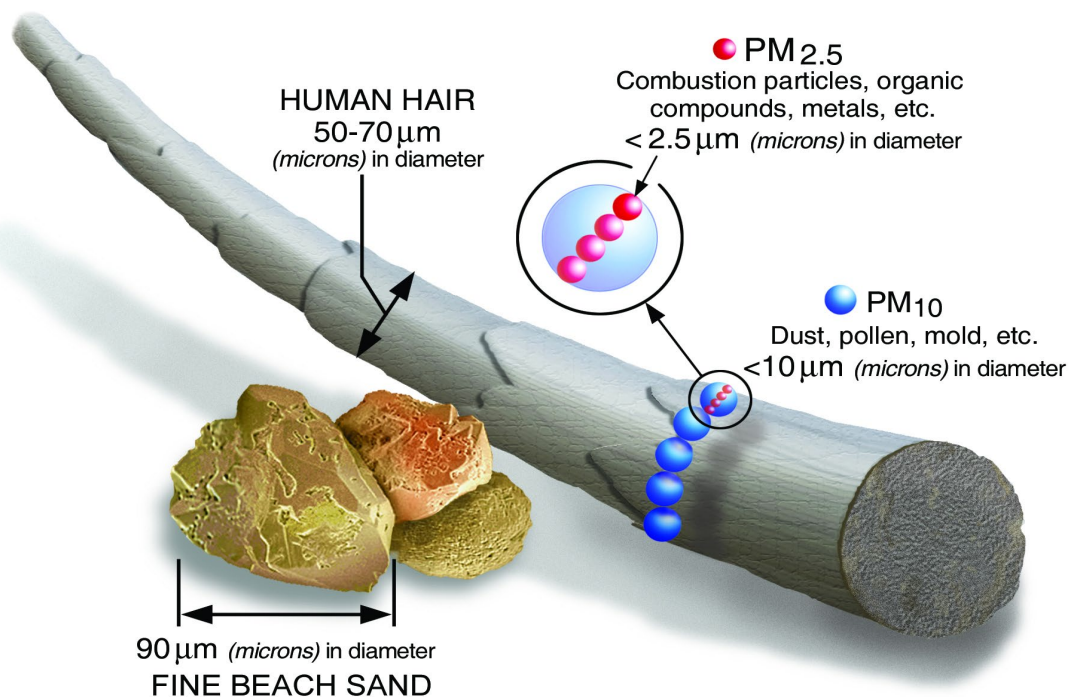
Décès prématurés

De ces 4 000 au Québec,
**1 400 sont causés par la
combustion de bois.**

Santé Canada 2023



Particules fines de 2.5 μm



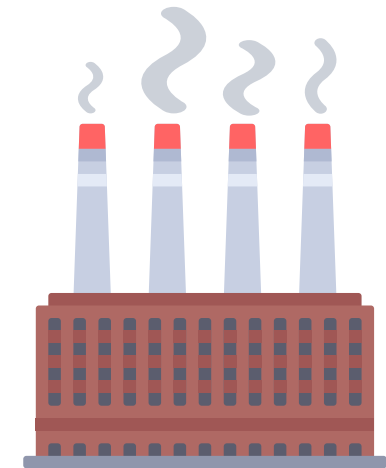
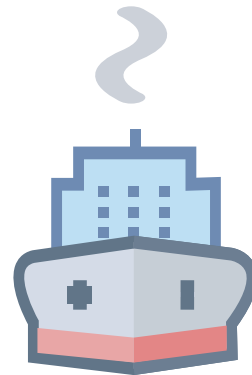
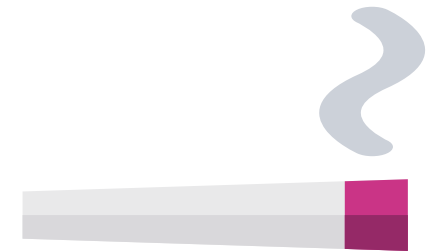
Ces petites particules de 2.5 micromètres passent par nos poumons et se retrouvent dans notre système sanguin causant des problèmes de santé.

Elles sont issues de la combustion, de la dégradation des pneus et de freins des véhicules.

Émetteurs de particules fines



- Camions
- Voitures
- Trains
- Feux de foyer
- Feux extérieurs
- BBQ
- Chauffage au mazout
- Gros bateaux à quai
- Tondeuses
- Usines



L'OMS resserre ses recommandations



Matières particulaires fines (PM2.5)

	2005-2021	2021
Moyenne annuelle	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Moyenne sur 24 heures	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Station du gouvernement provincial (RSQAAQ)



Québec  Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques  Accueil Nous joindre English

Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec

Plan Satellite

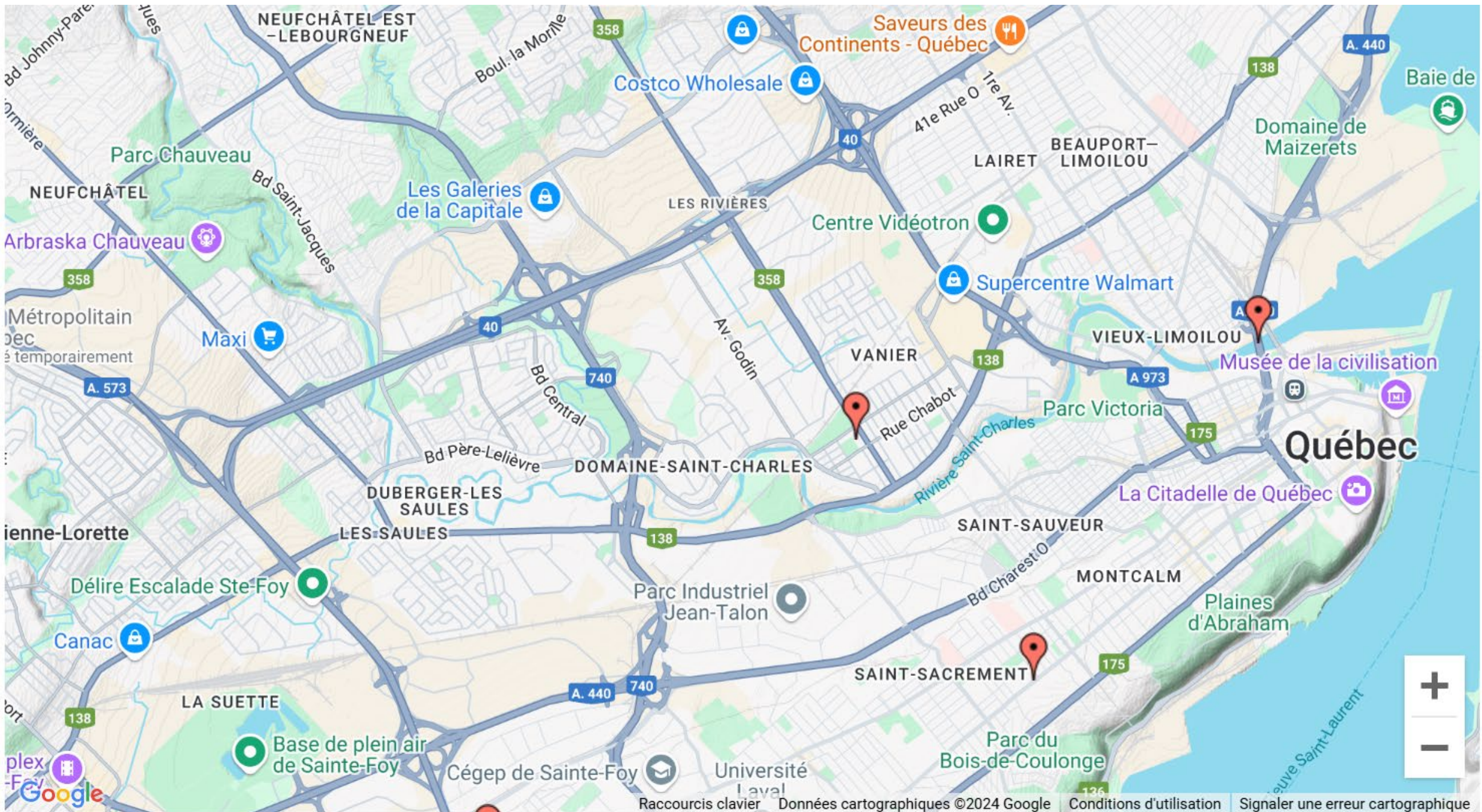
Québec - Vieux-Limoilou
No. station : 03006
Municipalité : Québec
Ouverture : 1989-08-14

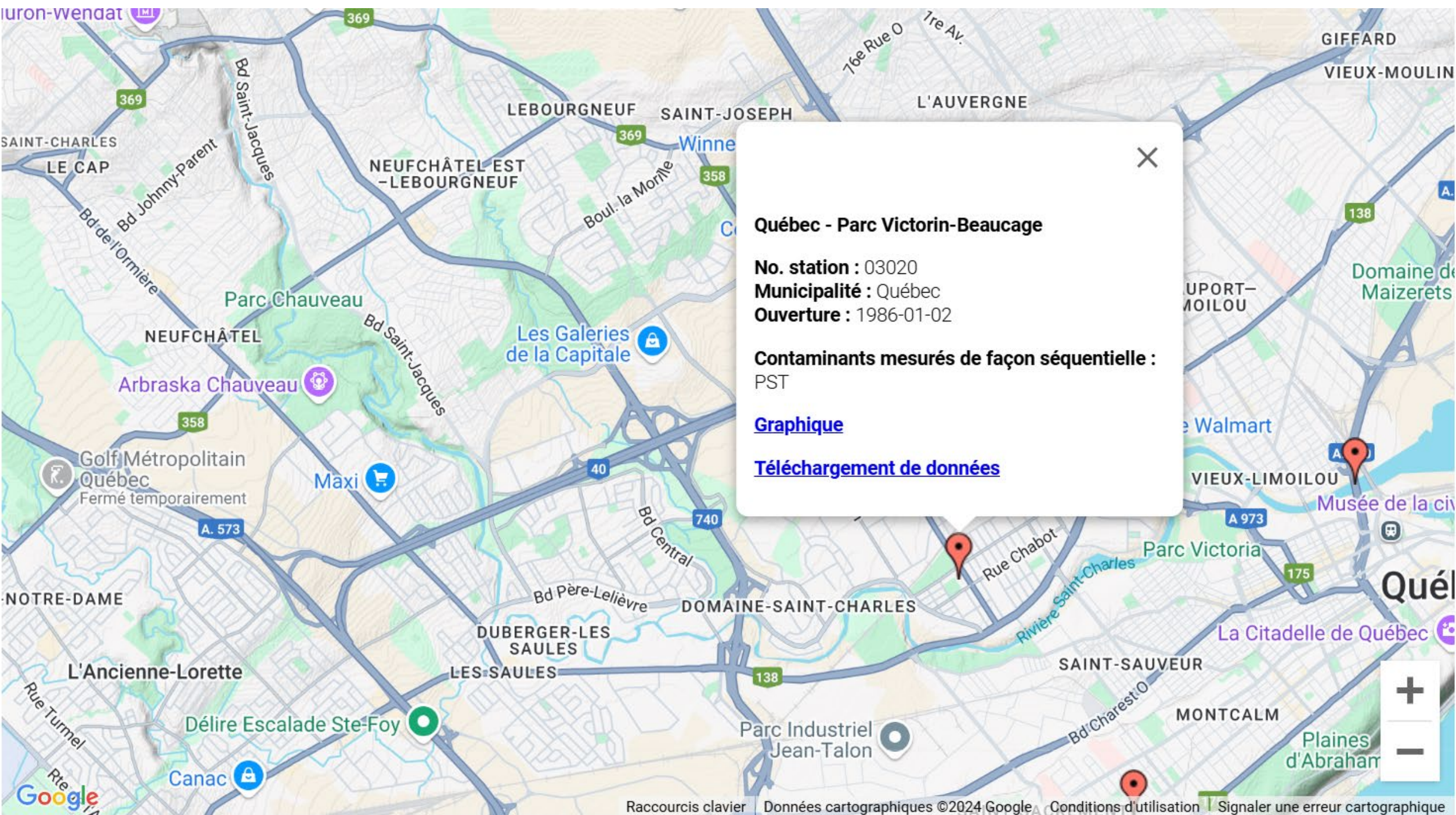
Contaminants mesurés de façon continue :
PM2,5, O3, NOx, SO2, CO

Contaminants mesurés de façon séquentielle :
PST, PM10, Métaux, COV, SPEC

[Graphique](#)
[Téléchargement de données](#)

Une seule station gouvernementale pour couvrir le territoire de Limoilou et de Vanier.





Québec - Parc Victorin-Beaucage

No. station : 03020
Municipalité : Québec
Ouverture : 1986-01-02

Contaminants mesurés de façon séquentielle :
 PST

[Graphique](#)

[Téléchargement de données](#)

Sources



Science citoyenne





Désigne une pratique de **recherche scientifique** à laquelle participent des personnes non spécialistes, généralement des **citoyens volontaires**, qui **contribuent** à la **collecte de données**, à **l'observation**, ou à **l'analyse** dans le cadre de projets de recherche.



NOS BESOINS

Accès à une
**prise de
courant de
120 V**
accessible à
l'extérieur

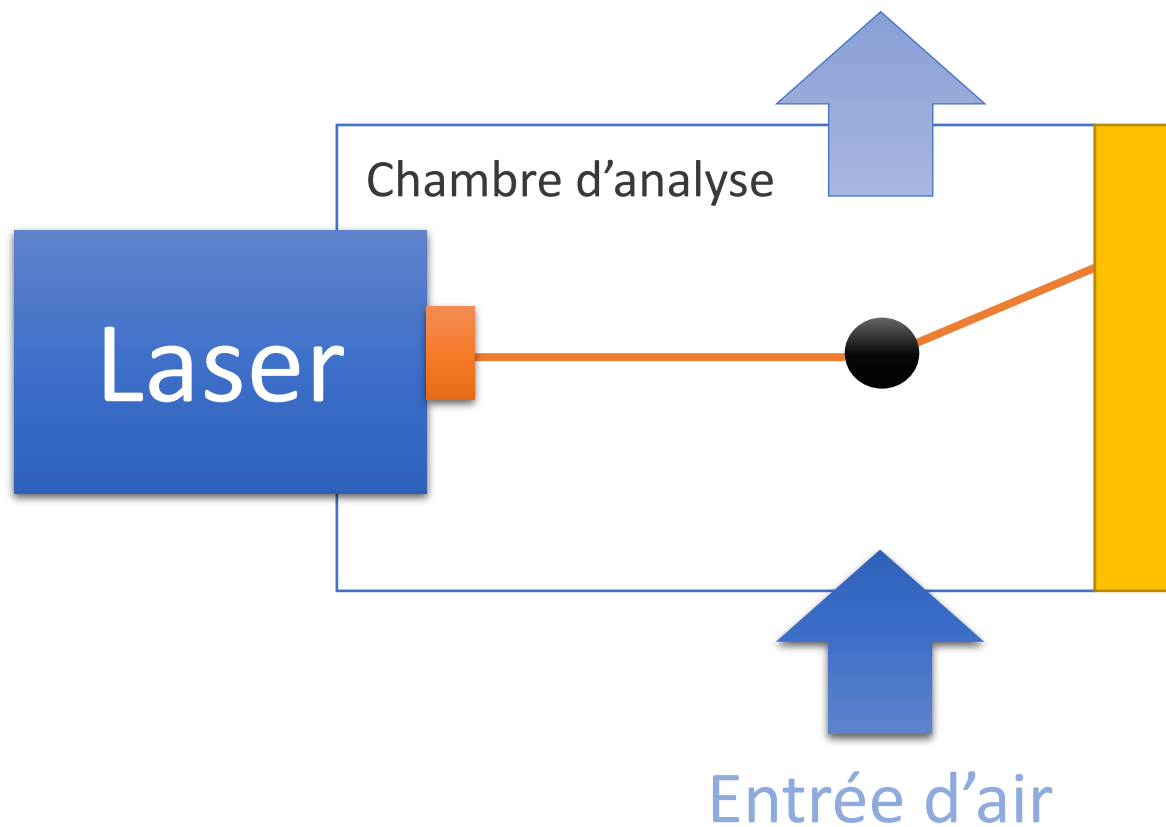
Accès à un
**réseau sans-fil
2.4 GHz** pour
200Mo de
bande passante
par mois

Installé sur un
balcon,
sélection basée
à partir de
photos ou
matériel visuel

Technologies



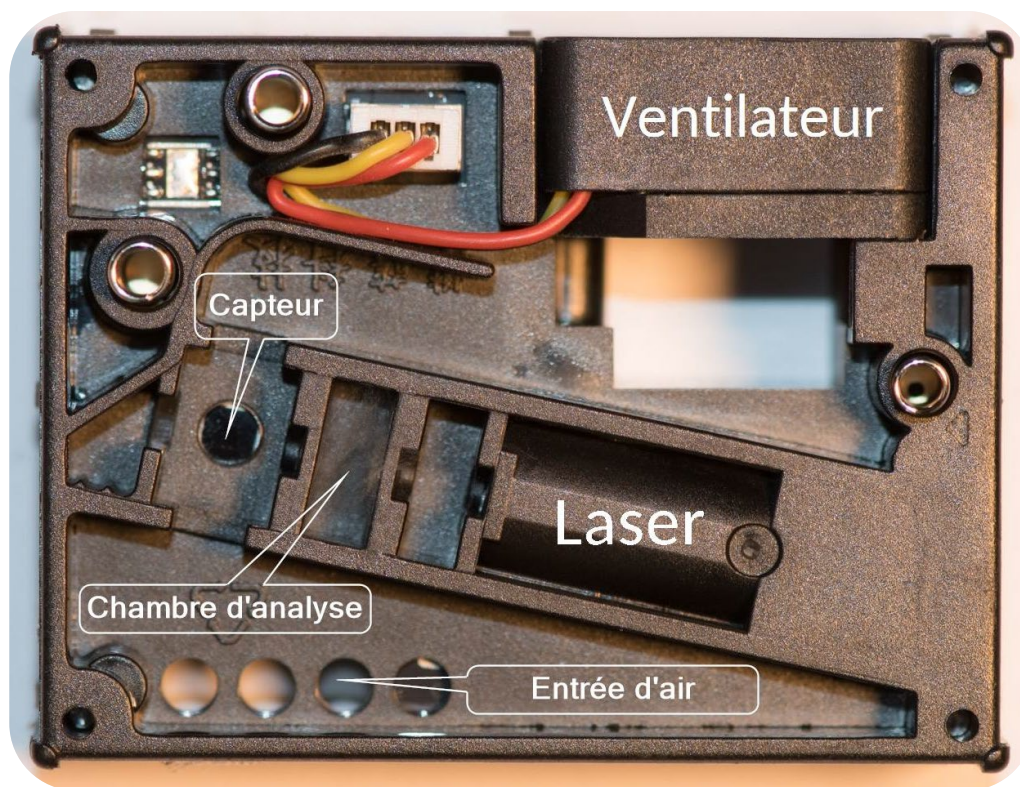
Capteur laser



Photodétecteur

Signal électrique
Amplificateur
Microprocesseur
Signal digital

Capteur laser





Le capteur échantillonne l'air et détermine la concentration de particules fines dans l'air.

Les données sont envoyées en temp-réel sur le serveur et accessibles à toutes et à tous.

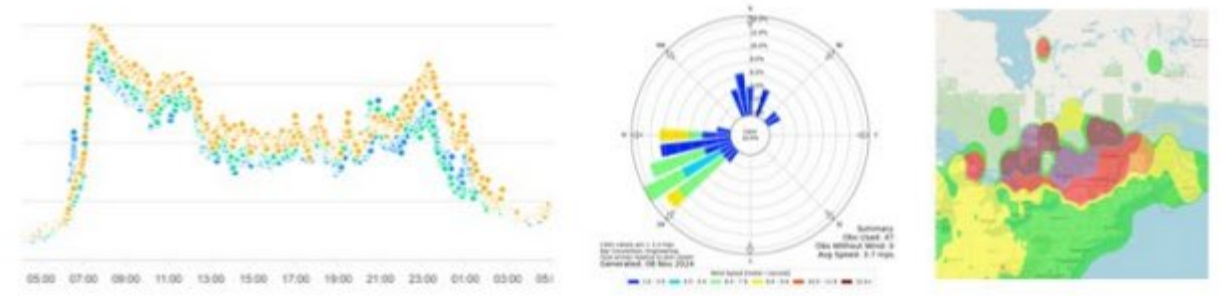
Appareil certifié vs capteur laser



Caractéristique	Appareils certifiés du Ministère	Capteurs
Dimension de l'appareil	Volumineux 	Compacts 
Coût d'achat	Entre 15 000 \$ et 30 000 \$	Entre 100 \$ et 1 500 \$
Installation	Complexe, doit être réalisée par un technicien spécialisé	Rapide, de type « brancher et utiliser »
Accès aux données	Téléchargement possible sur le site du Ministère ou sur demande via <u>Info-Air</u>	<ul style="list-style-type: none">• Conservation possible des données dans un espace nuagique• Accès via des applications Wi-Fi

<https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/reseau-surveillance/capteur-qualite-air.htm>

Architecture du projet



Québec

Limoilou

Rouyn-Noranda

Trois-Rivières

Montréal

Ontario

Alberta

Plan

Satellite

Limoil'Air - 4689538

Mise à jour : il y a 1 minute

😊 Qualité de l'air : Bonne

4.5 µg/m³

Moyenne :

Maximum :

10 m	30 m	1 h	6 h	24 h	7 j	24 h	7 j
5,7	7,8	7,5	6,6	12,7	10,4	43,7	159,2

Visiter la station

Tableau de bord



☺ Qualité de l'air : Bonne

🔔 Ne plus suivre la station

🔄 Actualiser

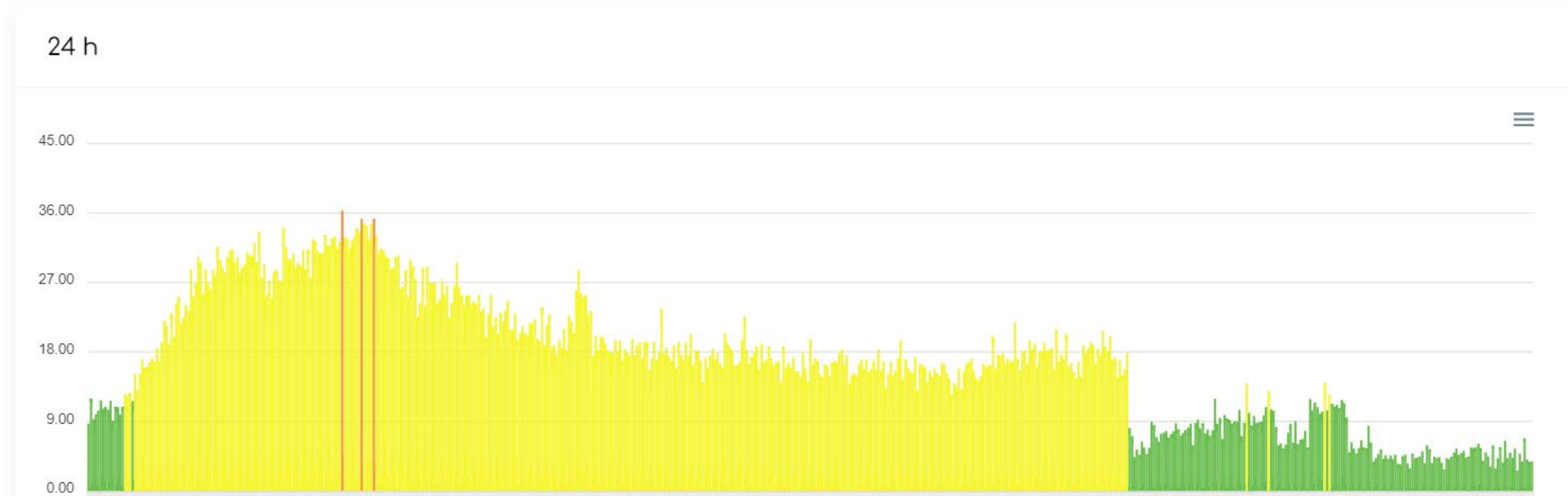


Alerte



Alerte - 8 août 2022 - 0h11

17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: dépassement de la moyenne quotidienne de PM2.5 pour la station Limoil'Air - 5192516.

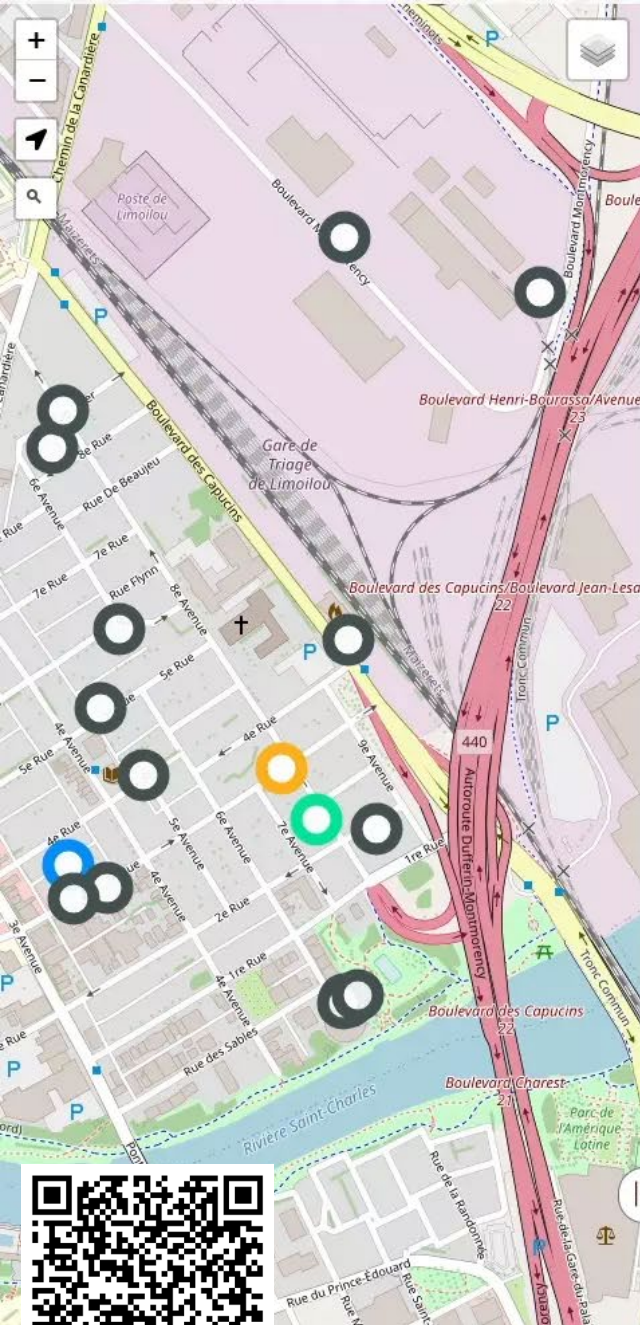


RevolvAir Dash

Pollution atmosphérique

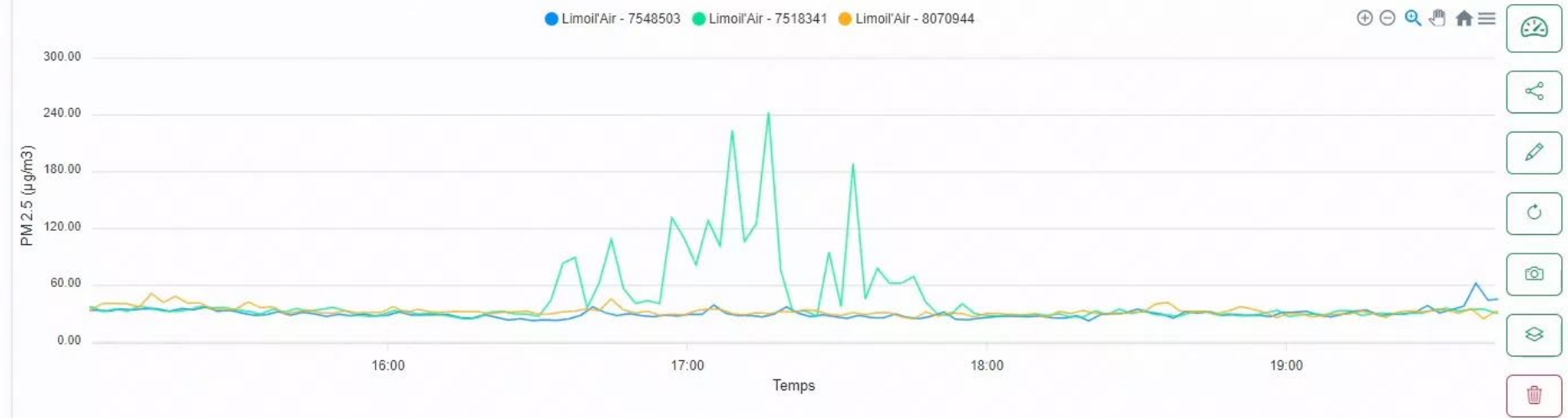


<https://app.revolvair.org>



Limoil'Air - 7548322

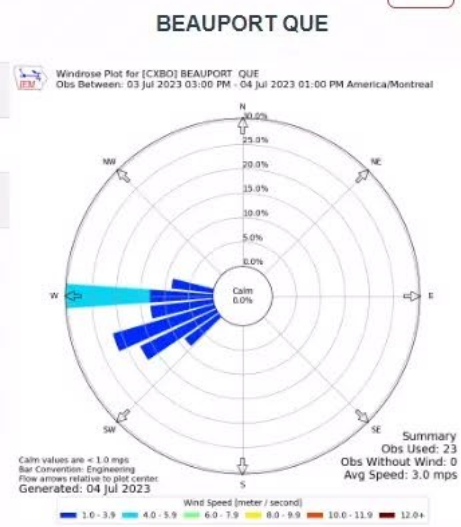
du 3 juillet 2023 14h59 au 4 juillet 2023 14h59



Station	Moy.	Max.	Min.	Nb
● Limoil'Air - 7548503	30.22	62.52	11.41	1062
● Limoil'Air - 7518341	33.64	243.00	10.67	1061
● Limoil'Air - 8070944	33.60	90.37	12.38	1049

[À propos des données de qualité de l'air](#)

[Ajouter un composant](#)





Rechercher une station



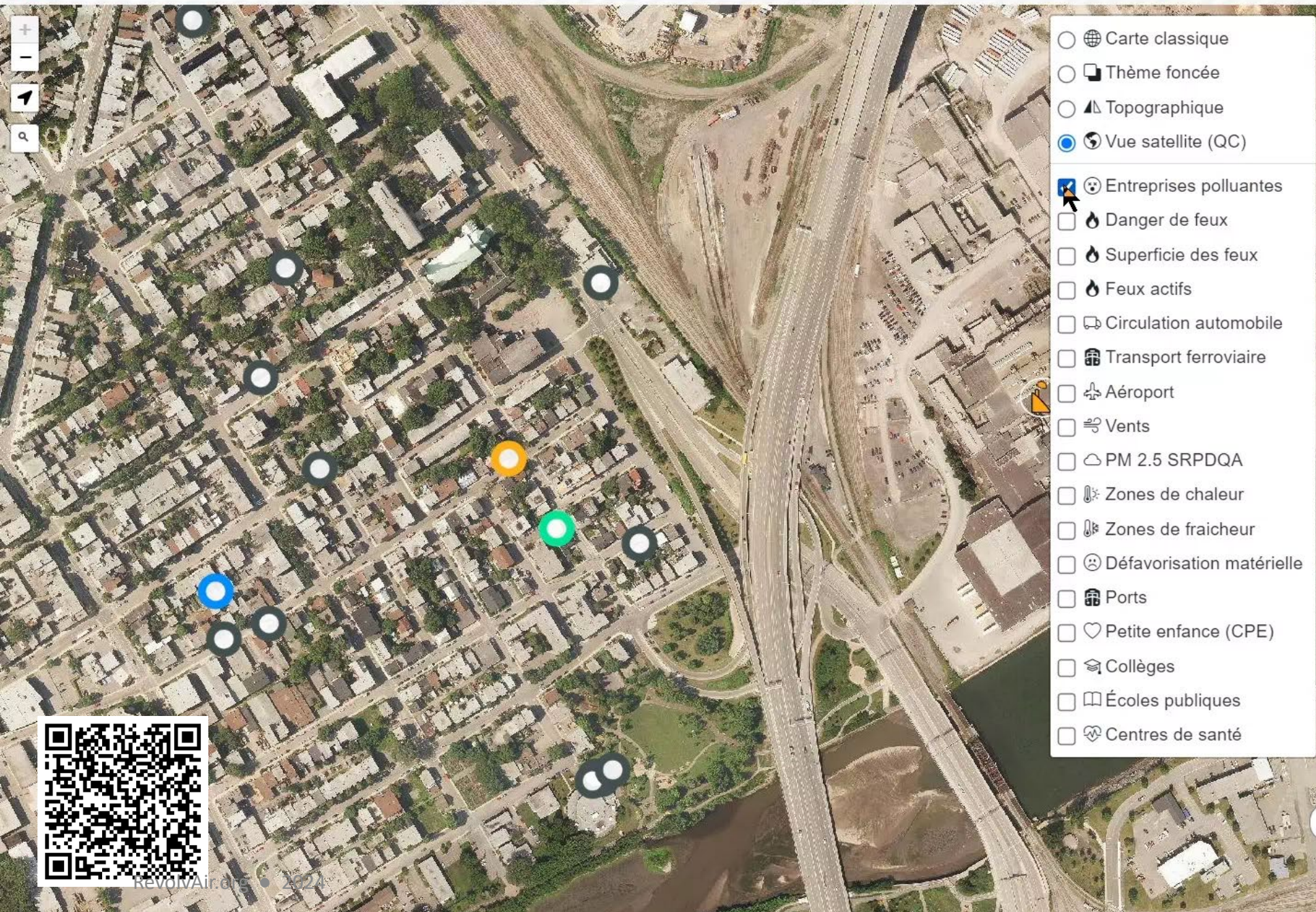
Rechercher une analyse



Créer une analyse de la qualité de l'air

RevolvAir.org

Alertes récentes



- Carte classique
- Thème foncée
- Topographique
- Vue satellite (QC)
- Entreprises polluantes
- Danger de feux
- Superficie des feux
- Feux actifs
- Circulation automobile
- Transport ferroviaire
- Aéroport
- Vents
- PM 2.5 SRPDQA
- Zones de chaleur
- Zones de fraîcheur
- Défavorisation matérielle
- Ports
- Petite enfance (CPE)
- Collèges
- Écoles publiques
- Centres de santé

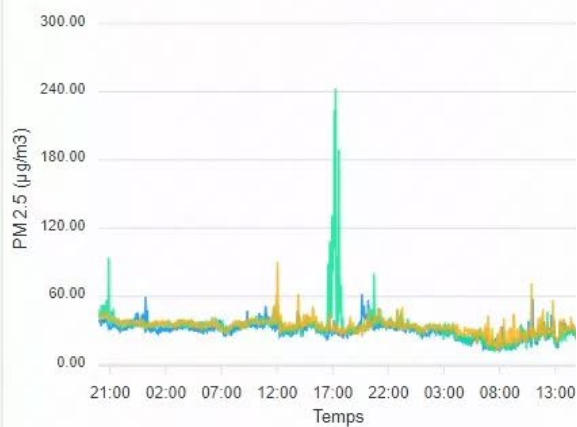


RevolvAir.org • 2024

Limoiil'Air - 7548322

du 3 juillet 2023 14h59 au 4 juillet 2023 14h59

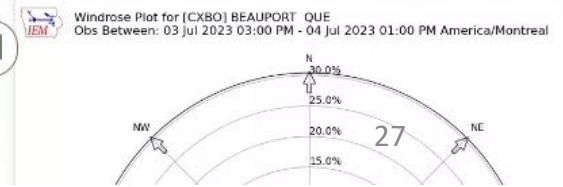
● Limoiil'Air - 7548503 ● Limoiil'Air - 7518341 ● Limoiil'Air - 8070944

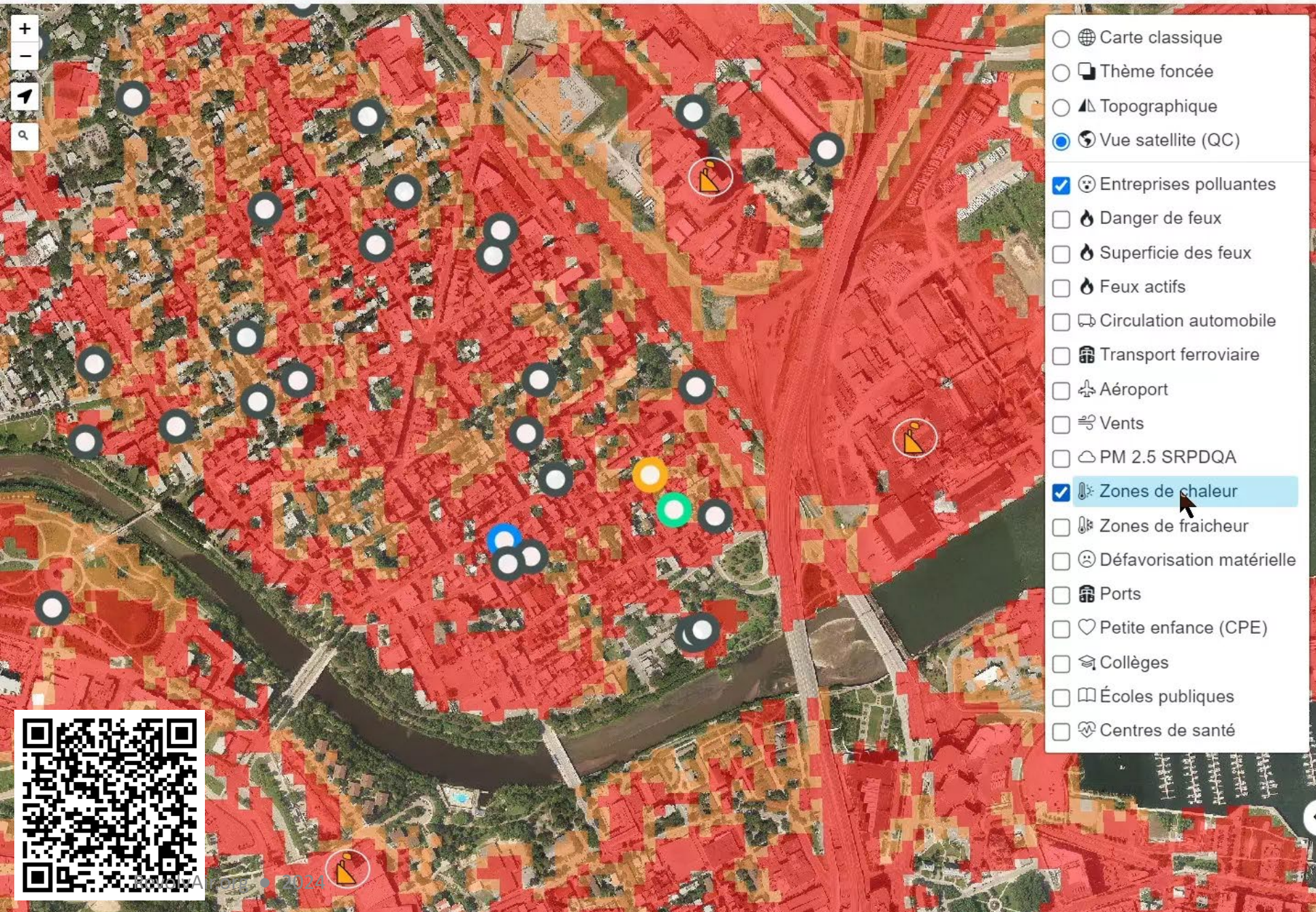


Station	Moy.	Max.	Min.	Nb
● Limoiil'Air - 7548503	30.22	62.52	11.41	1062
● Limoiil'Air - 7518341	33.64	243.00	10.67	1061
● Limoiil'Air - 8070944	33.60	90.37	12.38	1049

À propos des données de qualité de l'air

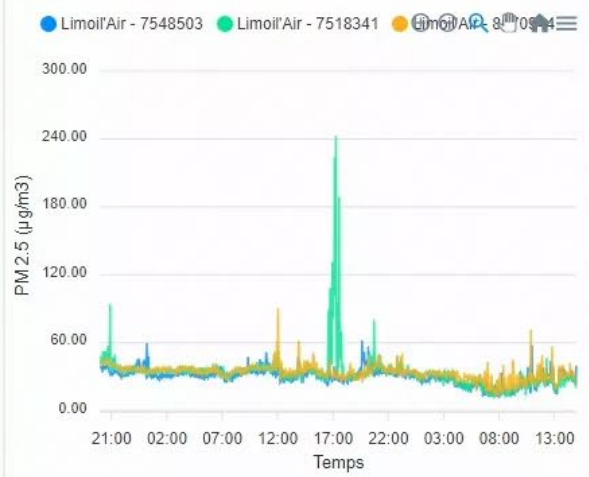
BEAUPORT QUE





Limoil'Air - 7548322

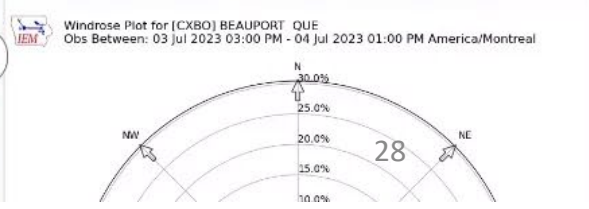
du 3 juillet 2023 14h59 au 4 juillet 2023 14h59



Station	Moy.	Max.	Min.	Nb
Limoil'Air - 7548503	30.22	62.52	11.41	1062
Limoil'Air - 7518341	33.64	243.00	10.67	1061
Limoil'Air - 8070944	33.60	90.37	12.38	1049

À propos des données de qualité de l'air

BEAUPORT QUE





- Données ouvertes
- Faciles d'accès
 - Temps réel
 - Format .CSV (compatible Excel)
 - API pour les développeurs
- Facile à traiter avec le *Dash*

Projet AirVanier



Objectifs du projet



- **Installer 10 à 12 stations** d'analyse de qualité de l'air (particules fines) sur le territoire de Vanier et cumuler les données pour une période de deux ans.
- **Recruter des citoyennes et citoyens engagés** pour héberger les stations.
- **Bonifier le réseau** Limoil'Air de Limoilou avec des données de Vanier et ainsi bonifier notre couverture.

Objectifs du projet (suite)



- **Identifier des partenaires industriels** afin de contribuer au financement du projet. En échange, on offre de la visibilité sur la page de la station.
- **Analyser les données recueillies** et sensibiliser les citoyens, industries et paliers de gouvernement.
- **Donner deux conférences dans les écoles de Vanier** pour sensibiliser les plus jeunes.

Visibilité pour le partenaire



Toutes les stations > Canada > Québec > Vanier

Qualité de l'air pour Vanier - 8072748

● La station est active

Partenaire Or



Indice de qualité de l'air AQHI

Analyse de l'air basée sur l'échelle AQHI.

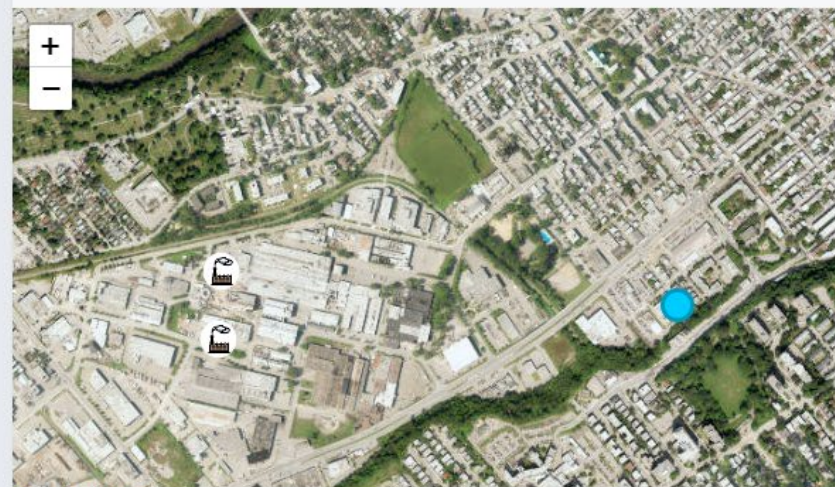
9

PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Mesuré à 10:39



Carte de la station

Carte de la station, des stations à proximité et des entreprises à proximité



Leaflet | © Esri, i-cubed, USDA, USGS, AEX, GeoEye, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, UPR-EGP, and the GIS User Community



Participation des entreprises



Bronze	Or	Argent
Achat, installation et configuration d'une station d'analyse de qualité de l'air pour 1 an.	Achat, installation et configuration de 3 stations d'analyse de qualité de l'air et maintenance pour 5 ans. Visibilité accrue sur la page du site et lors des conférences de sensibilisation.	Achat, installation et configuration d'une station d'analyse de qualité de l'air pour 2 ans. Visibilité sur la page du site et lors des conférences de sensibilisation.

Dans les médias



Une journaliste scientifique obtient du financement afin de faire le suivi du projet Limoil'Air



ENVIRONNEMENT • DOSSIER QUALITÉ DE L'AIR



Limoil'air : la concentration de particules fines affecte tout Limoilou



Le constat d'une initiative étoffée de sciences citoyennes est sans équivoque : la concentration de particules fines touche Limoilou au grand complet.

Thomas Verret • 29 septembre 2023



Raymond Poirier a présenté le bilan d'étape, les résultats préliminaires et la suite du projet Limoil'air.
Crédit photo: Thomas Verret



Limoil'Air : Jouer aux sciences citoyennes



Depuis plus d'un an, les capteurs de Limoil'Air mesurent la qualité de l'air de Limoilou. Plus précisément, ils mesurent les concentrations des PM 2.5, ces particules de moins de 2,5 µm de diamètre. Sur la carte du site Revolv'Air, les données s'affichent en temps réel. Depuis le début du projet, des millions de données se sont accumulées.

Valérie Levée • 6 septembre 2023



« L'apprêt », 2023, Cooke-Sasseville et MC Grou (Québec) dans le cadre des Passages insolites de EXMURO arts publics



Limoil'Air : mixologie des particules



Entre les poussières rouges, le nickel et les odeurs parfois suspectes, les Limoulois et Limouloises ont plus d'une bonne raison de s'inquiéter de la qualité de l'air de leur quartier. C'est pour répondre à ces préoccupations que le projet de sciences citoyennes Limoil'Air a vu le jour, grâce à la collaboration entre les conseils de quartiers de Limoilou et Revolv'Air.

Valérie Levée • 29 décembre 2022

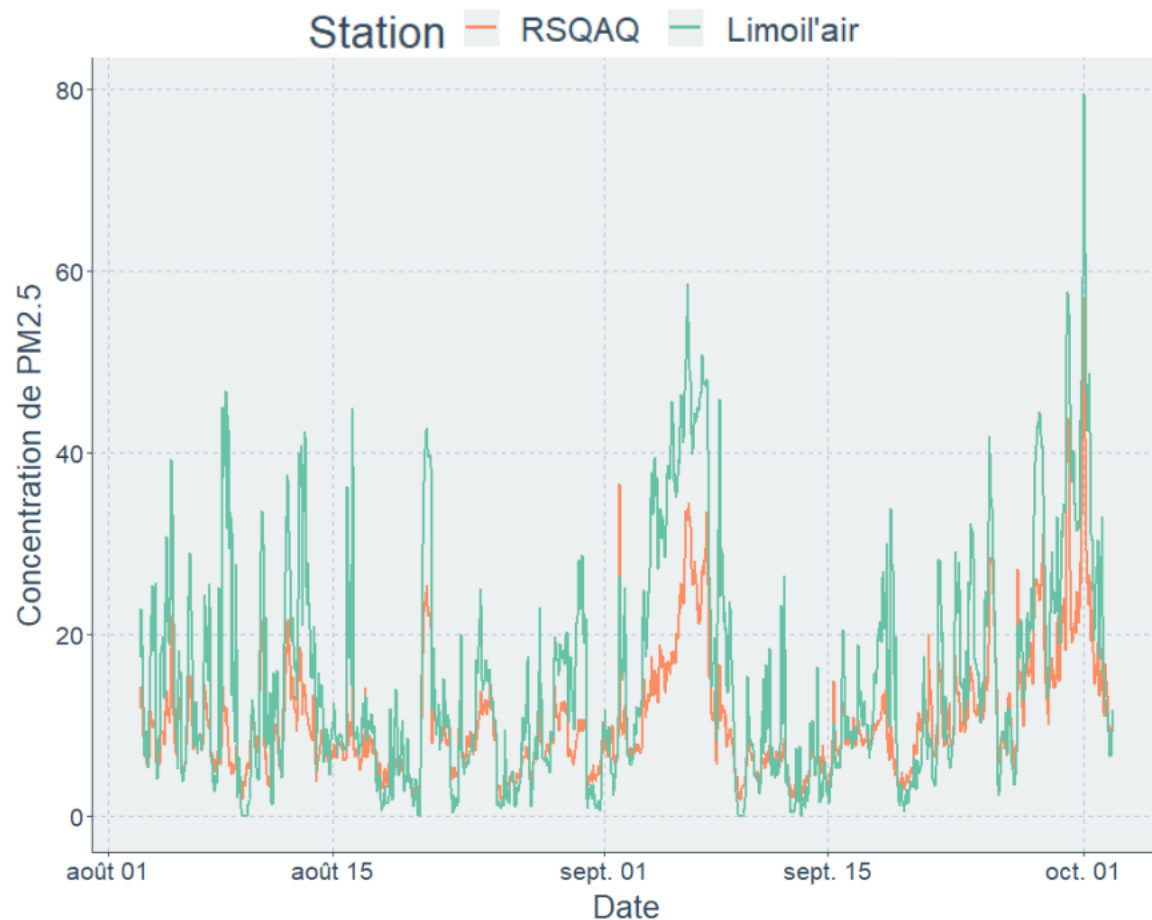


Crédit photo: Monlimoilou • Denys Gromov - Pixels

Analyse des données



Nettoyage et correction des données

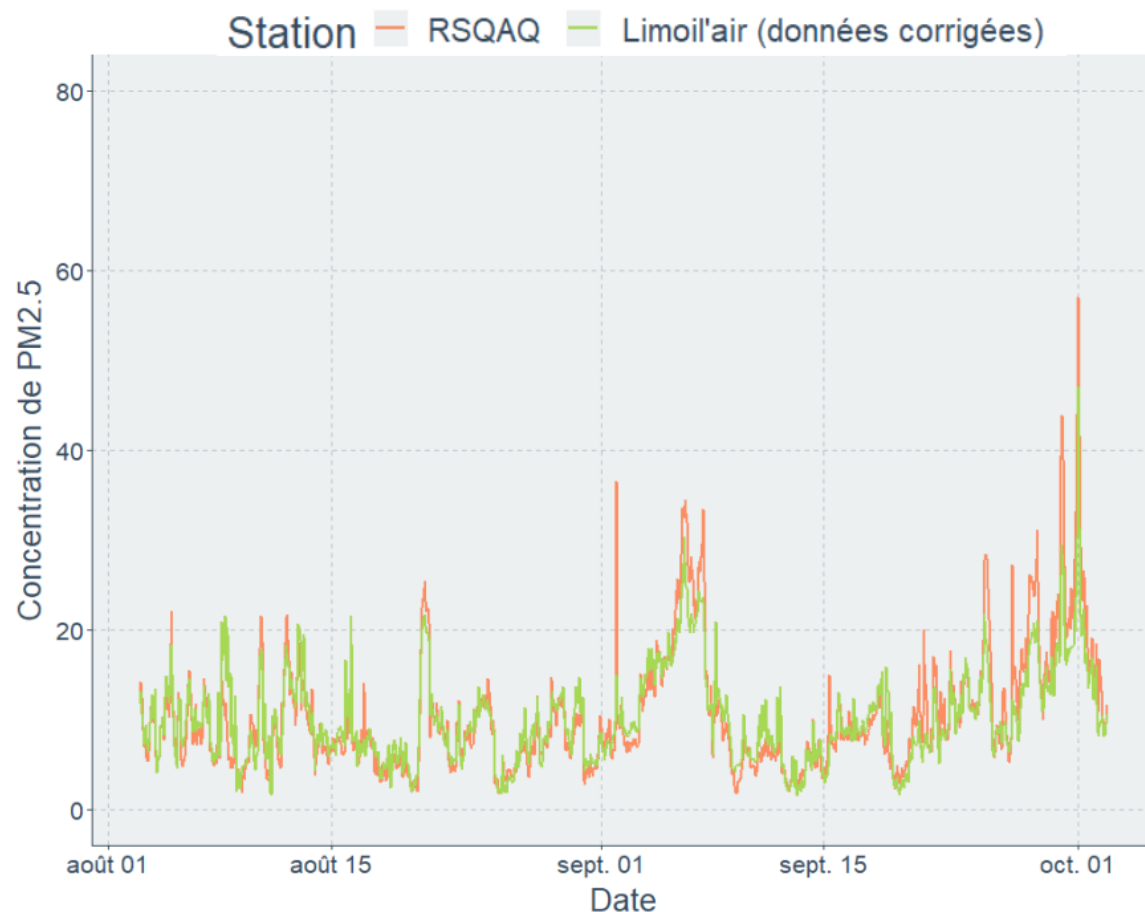


Problème : les capteurs de Limoil'air ne mesurent pas exactement les mêmes concentrations que la station du RSQAQ

Moyenne de la station du RSQAQ :	10,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Moyenne de la station de Limoil'air :	15,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Erreur moyenne (RMSE) : 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Nettoyage et correction des données



Solution : traiter et appliquer les algorithmes pour tenir compte de l'humidité relative.

Moyenne de la station du RSQAQ :	10,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
---	-------------------------------

Moyenne de la station de Limoil'air :	10,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
--	-------------------------------

Erreur moyenne (RMSE) : 2,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Prochaines étapes



1. Approbation du CA de Vanier
2. Aller à la rencontre des entreprises
3. Appel à la science citoyenne afin d'identifier des volontaires
4. Installer les stations (avril 2025)
5. Présentation dans les écoles (mai 2025)
6. Rapport et fermeture du projet (avril 2027)

Défis



Défis



- Passer au **transport actif**
- **Jeter** moins et mieux
- **Planter** des arbres
- **Brûler** moins
- **Sensibiliser**

