

Auteur : Marie-Pierre VAGNOT

Date : 25/05/2023

Note accompagnant la transmission des données d'estimation objective 2022 concernant certaines ZAS d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

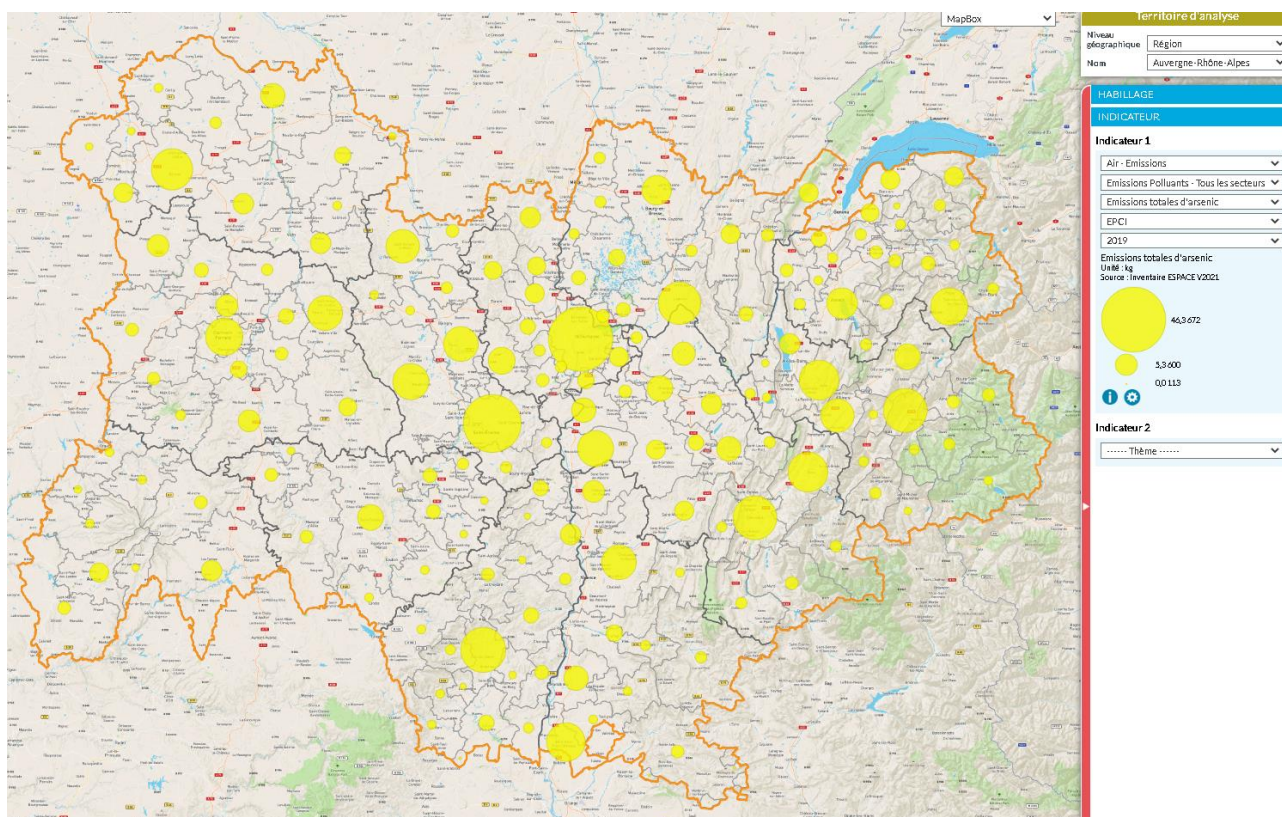
Les Métaux Lourds

ARSENIC

Les ZAS concernées par la surveillance par estimation objective sont :

- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée du Rhône
- ZAR de la Vallée de l'Arve

Il n'y a aucune émission industrielle importante dans ces ZAS. C'est la Communauté d'Agglomération de Chambéry Métropole qui montre les émissions des plus fortes des 4 ZAS et qui a fait l'objet d'un contrôle en 2020 (cf. ci-dessous pour les résultats).



Concernant les mesures sous influence industrielle entre 2015 et 2020 dans la région (hors ZAR de la Vallée de Tarentaise qui est visée par des mesures fixes), la moyenne annuelle maximale relevée est de $0,8 \text{ ng/m}^3$ (ZAG de St-Etienne). Ces dernières années, hors ZAG de St-Etienne, elles sont de l'ordre de $0,5 \text{ ng/m}^3$.

Concernant la proximité automobile, un site régional de référence (Esplanade de la Gare – ZAG Clermont-Ferrand) a démontré qu'entre 2014 et 2020, la moyenne annuelle a fluctué entre 0,2 et 0,4 ng/m³.

Depuis 2015, si l'on prend toutes les mesures de l'observatoire mis à part la ZAR de Tarentaise (seule ZAS avec mesures fixes), la moyenne annuelle max est de 1,5 ng/m³ dans la ZAG de St-Etienne en 2015-2016 dont l'origine était un problème de sols pollués. La moyenne annuelle dans cette ZAG est actuellement redescendue à 0,5 – 0,6 ng/m³, concentrations maximales pouvant être mesurées sur les autres sites. Si on se limite aux 3 dernières années, les concentrations maximales sont plutôt de l'ordre de 0,4 ng/m³.

ZAR des Pays de Savoie

Une mesure de contrôle sous influence industrielle a été faite en 2020 et donne une moyenne annuelle 2020 de 0,5 ng/m³.

ZAR de la Vallée du Rhône

Des mesures en proximité automobile (le long de l'A7) ont été effectuées de 2012 à 2016 avec une moyenne annuelle constante sur les 5 ans de 0,5 ng/m³.

ZAR de la Vallée de l'Arve

Une mesure de contrôle sous influence industrielle est actuellement en cours pour obtenir une moyenne annuelle 2023.

Estimation de l'incertitude :

Dans l'attente de travaux plus robustes et compte tenu des résultats exposés ci-dessus, les mesures d'Arsenic dans les 4 ZAS concernées ne peuvent dépasser 1 ng/m³. Une incertitude de 50% est maximale.

CADMIUM

Les ZAS concernées par la surveillance par estimation objective sont :

- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée du Rhône
- ZAR de la Vallée de l'Arve

Il n'y a aucune émission industrielle importante dans ces ZAS (cf. carte page suivante).

Depuis 2015, si l'on prend toutes les mesures de l'observatoire même avec la ZAR de Tarentaise (seule ZAS avec mesures fixes), la moyenne annuelle max est de 0,3 ng/m³ et de l'ordre de 0,1 ng/m³ dans les 3 dernières années.

Concernant la proximité automobile, un site régional de référence (Esplanade de la Gare – ZAG Clermont-Ferrand) a démontré qu'entre 2014 et 2020, la moyenne annuelle reste stable autour de 0,1 ng/m³, et même inférieure à 0,1 ng/m³ les dernières années.

ZAR des Pays de Savoie

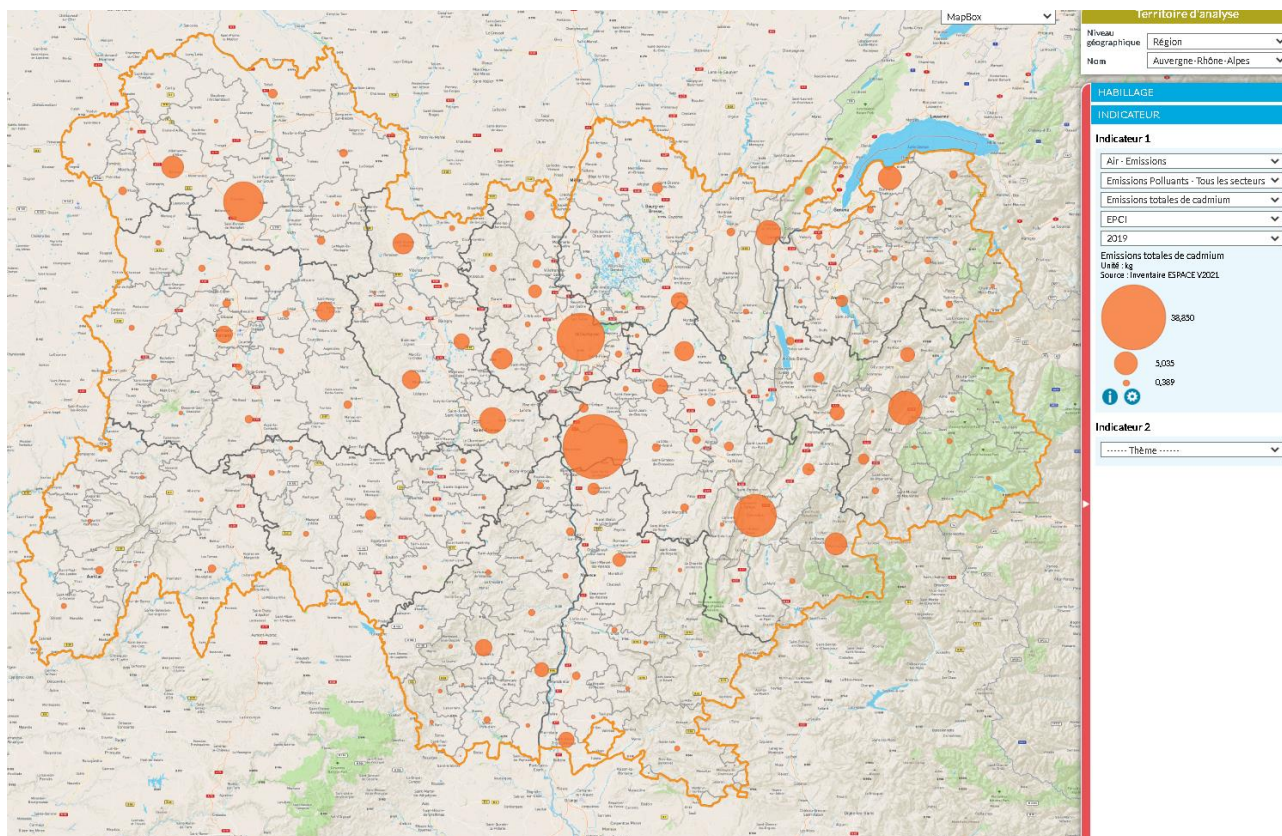
Une mesure de contrôle sous influence industrielle a été faite en 2020 et donne une moyenne annuelle 2020 de 0,1 ng/m³.

ZAR de la Vallée du Rhône

Des mesures en proximité automobile (le long de l'A7) ont été effectuées de 2012 à 2016 avec des moyennes annuelles baissant de 0,2 à 0,1 ng/m³.

ZAR de la Vallée de l'Arve

Une mesure de contrôle sous influence industrielle est actuellement en cours pour obtenir une moyenne annuelle 2023.



Estimation de l'incertitude :

Dans l'attente de travaux plus robustes et compte tenu des résultats exposés ci-dessus, les mesures de Cadmium dans les 4 ZAS concernées ne peuvent dépasser 0,2 ng/m³. Une incertitude de 100% est maximale.

NICKEL

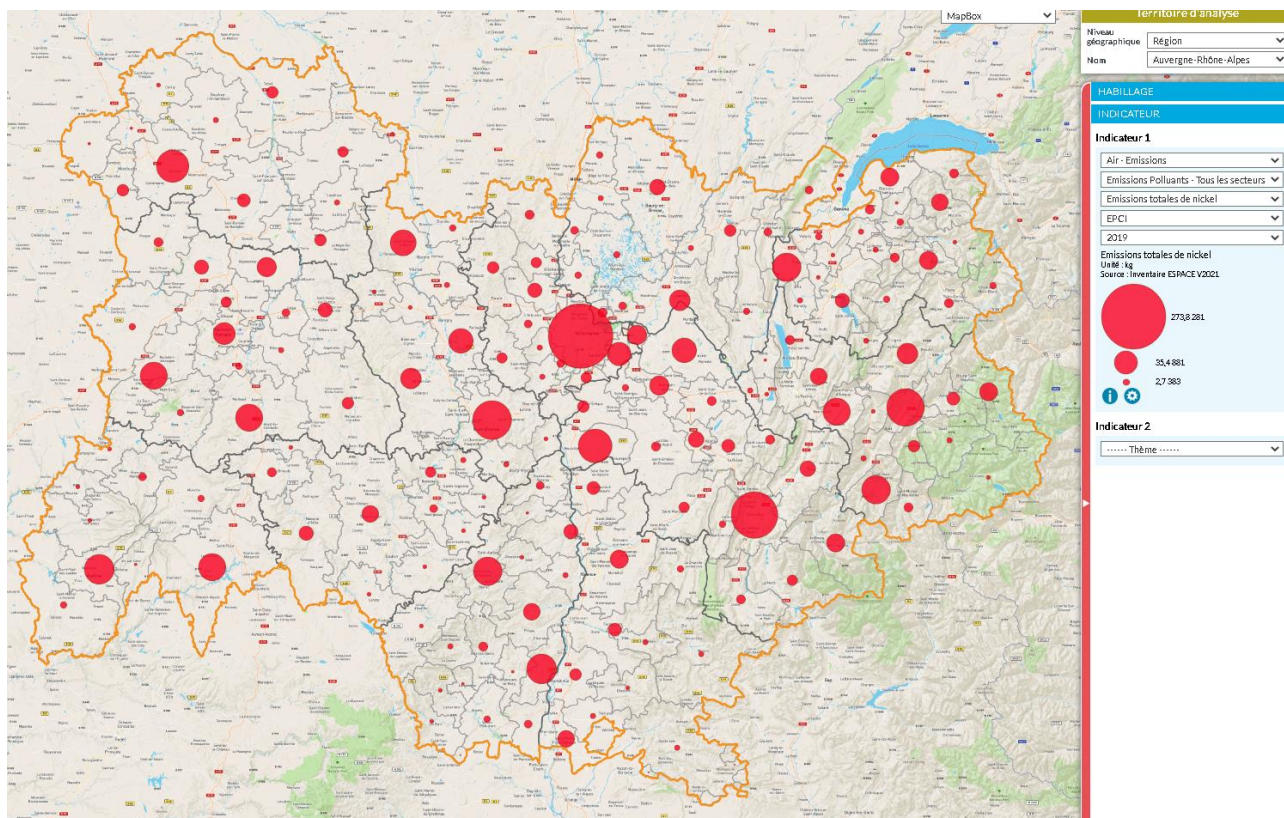
Les ZAS concernées par la surveillance par estimation objective sont :

- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée du Rhône
- ZAR de la Vallée de l'Arve

Il n'y a aucune émission industrielle importante dans ces ZAS (cf. carte page suivante).

Concernant la proximité automobile, un site régional de référence (Esplanade de la Gare – ZAG Clermont-Ferrand) a démontré qu'entre 2014 et 2020, la moyenne annuelle a fluctué entre 1 et 3 ng/m³.

Depuis 2015, si l'on prend toutes les mesures de l'observatoire mis à part la ZAR de Tarentaise (seule ZAS avec mesures fixes) et le territoire de vigilance des Ancizes (en ZR) qui ont des moyennes annuelles plutôt autour de 10, la moyenne annuelle max est de 4 ng/m³ (à Lyon et Grenoble en 2022).



ZAR des Pays de Savoie

Une mesure de contrôle sous influence industrielle a été faite en 2020 et donne une moyenne annuelle 2020 de 1,1 ng/m³.

ZAR de la Vallée du Rhône

Des mesures en proximité automobile (le long de l'A7) ont été effectuées de 2012 à 2016 avec une moyenne annuelle qui a diminué de 4,8 à 1,7 ng/m³.

ZAR de la Vallée de l'Arve

Une mesure de contrôle sous influence industrielle est actuellement en cours pour obtenir une moyenne annuelle 2023.

Estimation de l'incertitude :

Dans l'attente de travaux plus robustes et compte tenu des résultats exposés ci-dessus, les mesures de Nickel dans les 4 ZAS concernées ne peuvent dépasser 3 ng/m³. Une incertitude de 100% est maximale.

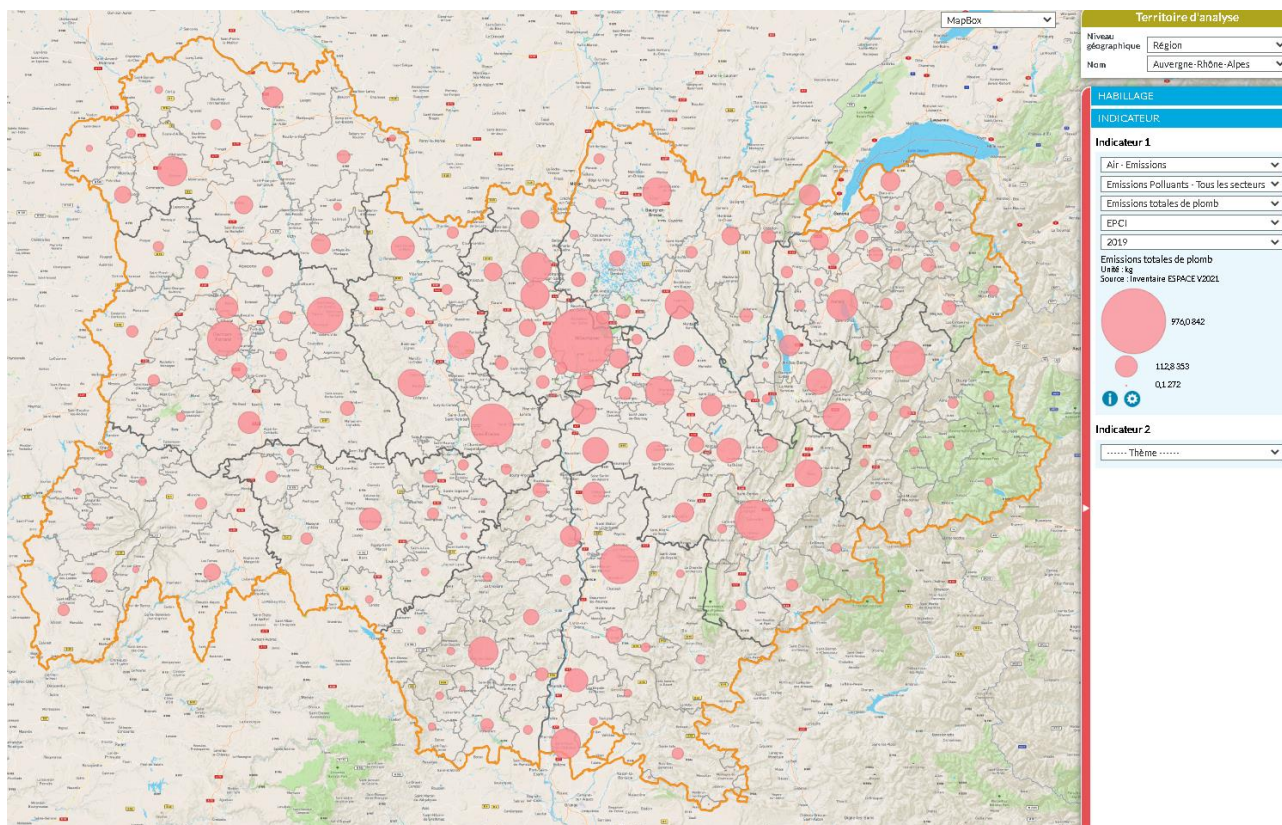
PLOMB

Les ZAS concernées par la surveillance par estimation objective sont :

- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée du Rhône
- ZAR de la Vallée de l'Arve

Il n'y a aucune émission industrielle importante dans ces ZAS (cf. carte page suivante).

Concernant la proximité automobile, un site régional de référence (Esplanade de la Gare – ZAG Clermont-Ferrand) a démontré qu'entre 2014 et 2020, la moyenne annuelle est restée stable à 0 µg/m³ (0,002 - 0,004).



Depuis 2015, si l'on prend toutes les mesures de l'observatoire dont la ZAR de Tarentaise (seule ZAS avec mesures fixes) et le territoire de vigilance des Ancizes (en ZR), la moyenne annuelle max est de $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

ZAR des Pays de Savoie

Une mesure de contrôle sous influence industrielle a été faite en 2020 et donne une moyenne annuelle 2020 de $0,002 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

ZAR de la Vallée du Rhône

Des mesures en proximité automobile (le long de l'A7) ont été effectuées de 2012 à 2016 avec une moyenne annuelle qui se situe au max à $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (varie de $0,009$ à $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

ZAR de la Vallée de l'Arve

Une mesure de contrôle sous influence industrielle est actuellement en cours pour obtenir une moyenne annuelle 2023.

Estimation de l'incertitude :

Dans l'attente de travaux plus robustes et compte tenu des résultats exposés ci-dessus, les mesures de Plomb dans les 4 ZAS concernées ne peuvent dépasser $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Une incertitude de 100% est maximale.

Le Benzène

Les ZAS concernées par la surveillance par estimation objective sont :

- ZAG de St-Etienne
- ZAG de Clermont-Ferrand
- ZAR de la Vallée du Rhône
- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée de l'Arve
- ZAR de la Vallée de la Tarentaise
- ZR

ZAG de St-Etienne

Les dernières mesures de la station de St-Etienne Sud datent de 2016 avec une moyenne annuelle de $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La moyenne annuelle de la mesure de fond de Grenoble était de $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, celles des mesures de Vernaison et de Feyzin étaient respectivement de $0,7$ et $2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

En 2022, la moyenne annuelle de Grenoble est à $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ donc par ratio, celle de St-Etienne pourrait être de $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En faisant le même calcul avec les mesures de Vernaison et Feyzin, sites moins représentatifs de St-Etienne, on arrive à des moyennes annuelles de $0,8$ et $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ correspondant à une incertitude max de 60%.

ZAG de Clermont-Ferrand

Les dernières mesures de la station d'Esplanade de la Gare datent de 2017 avec une moyenne annuelle de $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La moyenne annuelle de la mesure de fond de Grenoble était de $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, celles des mesures de Vernaison et de Feyzin étaient respectivement de $0,7$ et $2,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

En 2022, la moyenne annuelle de Grenoble est à $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ donc par ratio, celle de Clermont-Ferrand pourrait être de $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En faisant le même calcul avec les mesures de Vernaison et Feyzin, sites moins représentatifs de Clermont-Ferrand, on arrive à des moyennes annuelles de $1,1$ et $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ correspondant à une incertitude max de 85%.

ZAR de la Vallée du Rhône

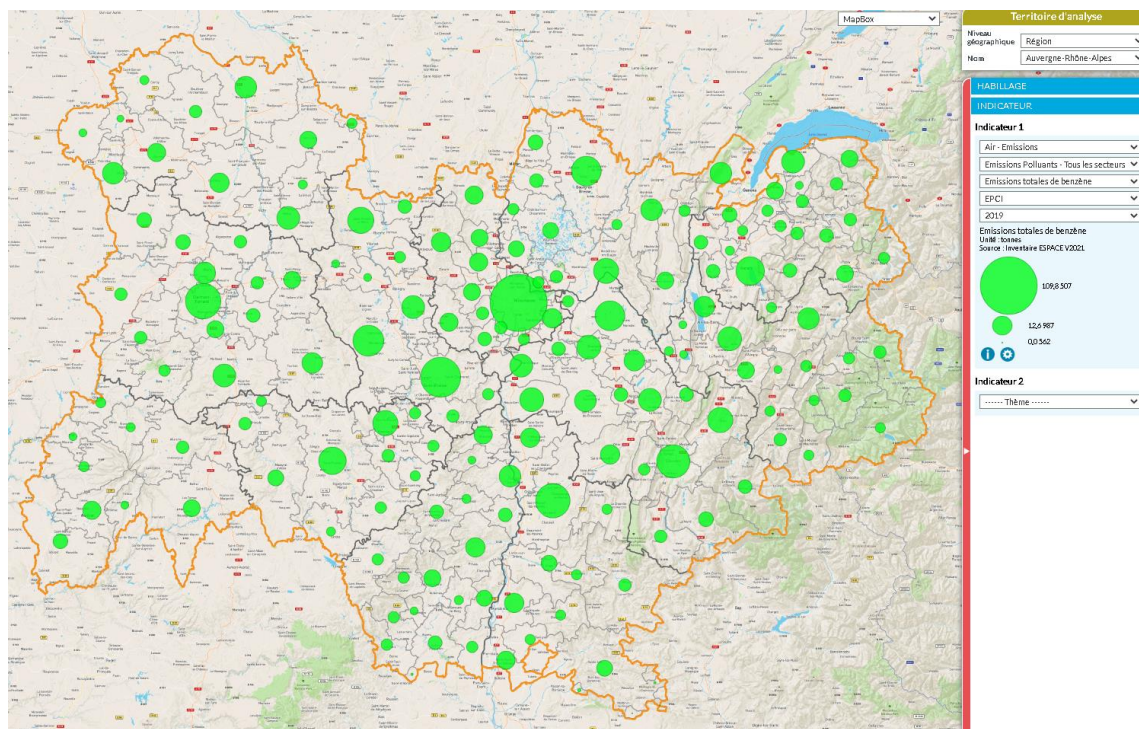
Les dernières mesures de la station de Valence Urbain Centre datent de 2016 avec une moyenne annuelle de $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La moyenne annuelle de la mesure de fond de Grenoble était de $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, celles des mesures de Vernaison et de Feyzin étaient respectivement de $0,7$ et $2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

En 2022, la moyenne annuelle de Grenoble est à $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ donc par ratio, celle de Valence pourrait être de $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En faisant le même calcul avec les mesures de Vernaison et Feyzin, sites moins représentatifs de Valence, on arrive à des moyennes annuelles de $1,0$ et $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ correspondant à une incertitude max de 80%.

Pour les autres ZAR et la ZR

En excluant le site de Feyzin (sous le vent d'une raffinerie du sud lyonnais, traité en territoire de vigilance, mais cependant avec une moyenne annuelle entre 2 et $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ depuis 2013), les moyennes annuelles depuis 2015 n'excèdent pas $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Fort des calculs, l'incertitude de 100% est majorante.

En complément, l'inventaire des émissions de benzène ne montre pas de sources particulières en région, mis à part dans la métropole lyonnaise.

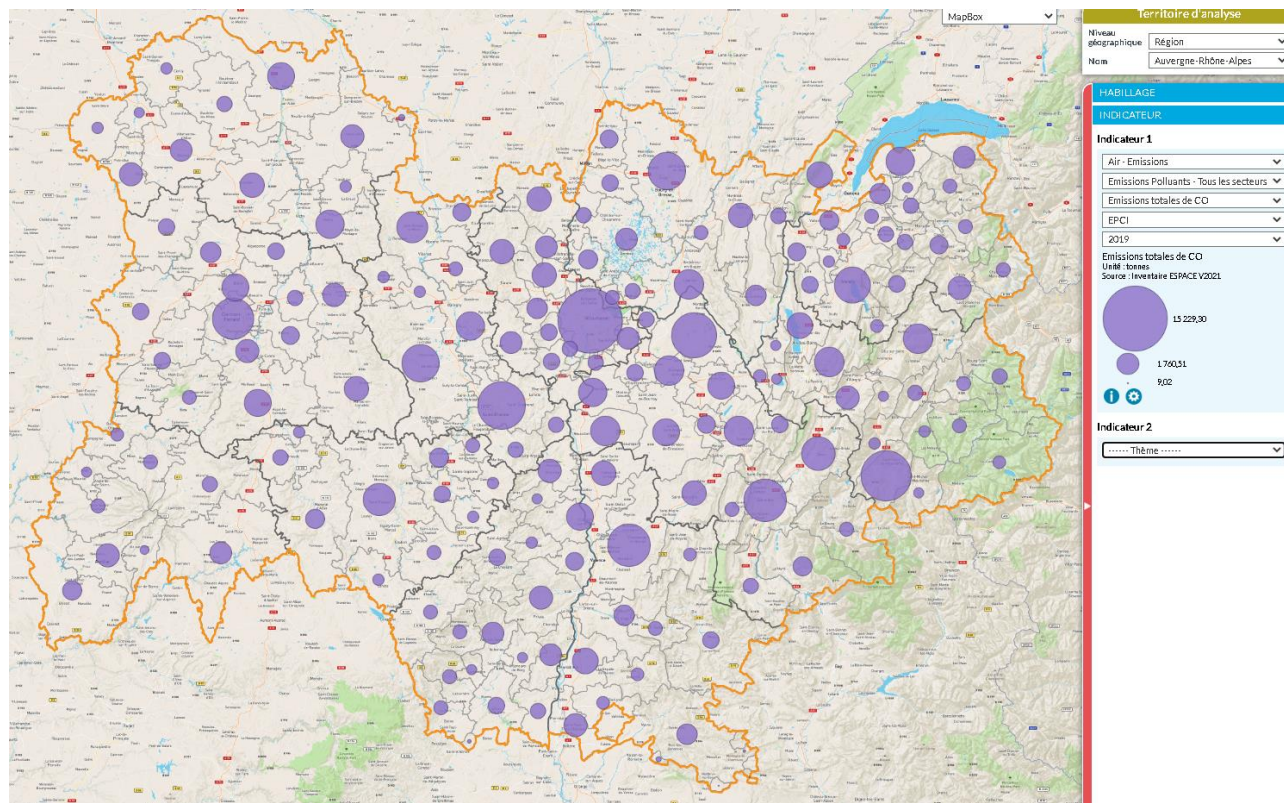


Le Monoxyde de Carbone

Toutes les ZAS sont concernées par la surveillance par estimation objective sauf la ZAG de Lyon (qui dispose d'une mesure automatique en continu).

Depuis 2000, toutes nos mesures de CO en prox trafic le long des axes les plus importants de la région ont montré des max 8h au plus de 7 mg/m³ (2 valeurs à 7 en 2000 et 2002 et 2 valeurs à 6 en 2001 et 2003, les autres en dessous de 5). Depuis 2010, le max 8h n'excède pas 2 mg/m³ (2 en 2020, 1 en 2021 et en 2022).

L'inventaire des émissions montre que la zone de Lyon est la plus touchée alors que le max 8h ne dépasse pas 2 mg/m³.



Compte tenu de ces éléments, un dépassement de la valeur 8h de 10 mg/m³ est donc impossible (donc aucune incertitude !)

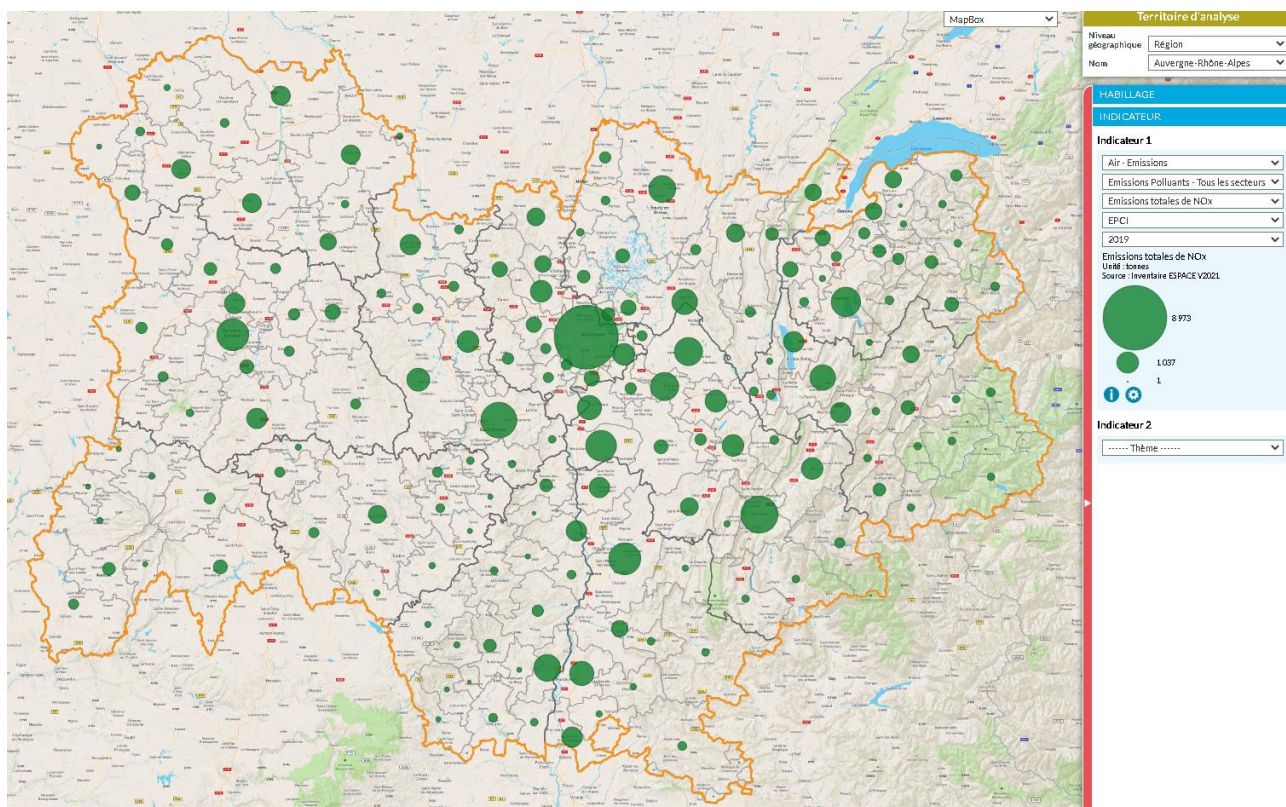
Les Oxydes d'Azote

Les ZAS concernées par la surveillance par estimation objective sont :

- ZAR de la Vallée du Rhône
- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée de l'Arve
- ZAR de la Vallée de la Tarentaise

Pas d'émissions atypiques dans la zone écosystème de ces ZAS par rapport à celles de la ZR pour laquelle les mesures depuis 2015 montrent une moyenne annuelle maximum de 8 µg/m³. En 2022, la moyenne annuelle maximale des sites ruraux est de 4 µg/m³ pour laquelle on peut en déduire une incertitude max de 100 % en regard de la moyenne annuelle max de 8.

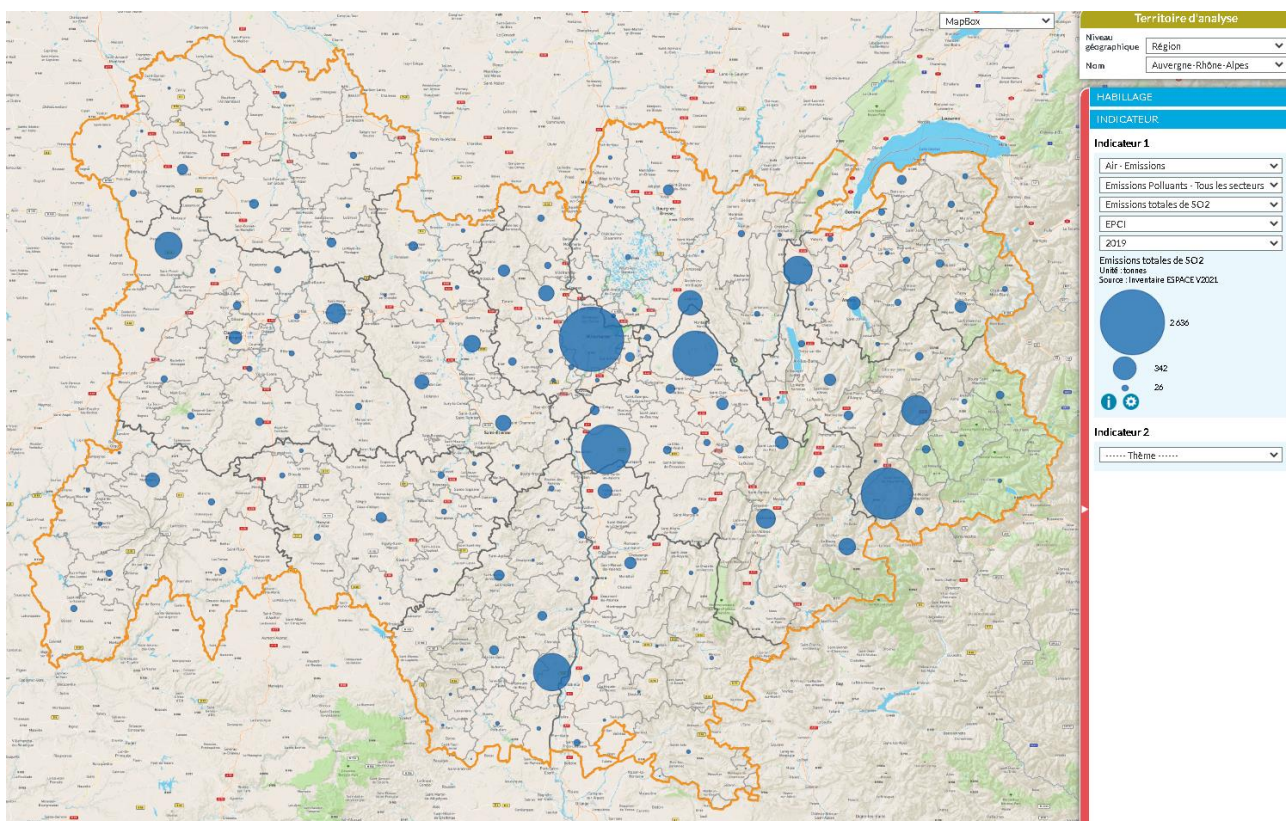
Une mesure de typologie rurale a été effective dans la ZAG de Grenoble de 2000 à 2013 : entre 2010 et 2013, dernières années de mesures, la moyenne annuelle en NOx n'a jamais dépassée 14 µg/m³.



Le Dioxyde de Soufre

Comme le montre l'inventaire, les émissions les plus importantes de SO₂ sont situées dans la Métropole lyonnaise mais il s'agit d'une somme d'émetteurs.

Les 3 autres EPCI avec des émissions importantes de SO₂ sont dans la ZR (Maurienne, Pays Viennois et Ardèche) avec des sites industriels isolés et des mesures à proximité. La seule mesure avec des dépassements des VL jour et horaire (cf. détails ci-après) est celle de la zone de Vienne, les autres sites de mesure ne font état d'aucun dépassement. Partout ailleurs, les émissions sont plus faibles et les dépassements sont improbables.



Valeurs santé : nombre d'heures > 350 µg/m³ et nombre de jours > 125 µg/m³

Les ZAS concernées par la surveillance par estimation objective sont :

- ZAG de St-Etienne
- ZAG de Clermont-Ferrand
- ZAR de la Vallée du Rhône
- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée de l'Arve
- ZAR de la Vallée de la Tarentaise

Depuis 2015, sur l'ensemble du réseau, dont des sites sous influence industrielle, seulement 1 site industriel (Vienne / ZR) a eu des dépassements de la valeur horaire de 350 µg/m³, entre 1 et 6 heures. En 2022 (comme en 2020 et 2021), il y a eu 2 heures de dépassement sur ce même site. Partout ailleurs, cette valeur horaire est respectée.

Toujours depuis 2015 et sur l'ensemble du réseau, dont des sites sous influence industrielle, aucun site n'a dépassé la valeur journalière de 125 µg/m³. Sur l'ensemble des sites, le percentile 99,2 jour max a été de 81 µg/m³ en 2021 sur le site sous influence industrielle de la vallée de la Maurienne (ZR). En 2022, la valeur max est de 32 µg/m³.

Compte tenu de ces éléments, il est donc certain de ne jamais dépasser la valeur limite horaire de 350 µg/m³ et la valeur limite journalière de 125 µg/m³.

Valeurs végétation : moyenne annuelle et moyenne hiver

Les ZAS concernées par la surveillance par estimation objective sont :

- ZAR de la Vallée du Rhône
- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée de l'Arve
- ZAR de la Vallée de la Tarentaise
- ZR

Depuis 2015, sur le seul site rural hors influence industrielle (mais de typologie « rurale proche » et localisé dans la ZR), la moyenne annuelle ainsi que la moyenne hivernale varient entre 0 et 1 µg/m³. En 2022 comme en 2021, elles ont été de 0 µg/m³. Pour le site rural (proche) sous influence industrielle, les moyennes maximales sont de 3 µg/m³.

Compte tenu de ces éléments, il est donc certain de ne jamais dépasser la valeur annuelle et la valeur hivernale fixées à 20 µg/m³. Sans méthodologie de calculs, les valeurs de ces moyennes fluctuent entre 0 et 2 µg/m³.

L'Ozone (valeurs végétation)

Les ZAS concernées la surveillance par estimation objective, par défaut de surveillance par mesures fixes, sont :

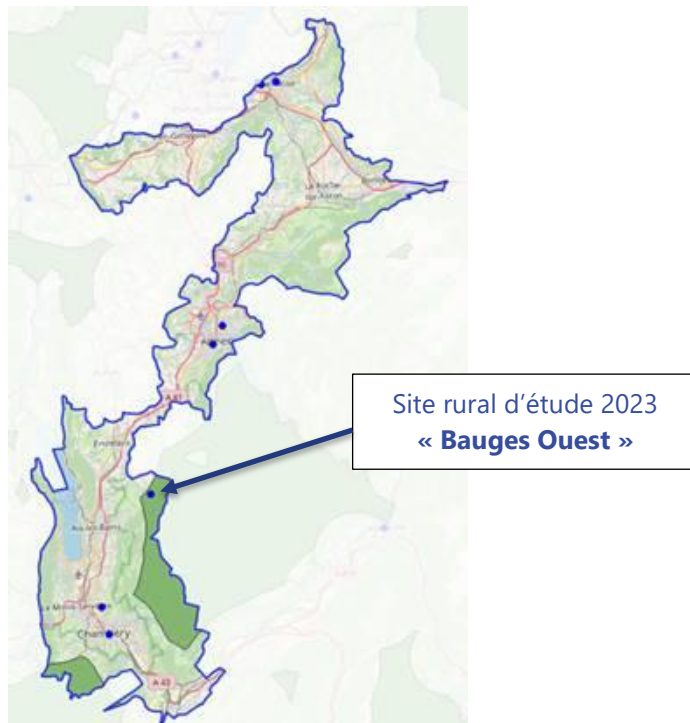
- ZAR des Pays de Savoie
- ZAR de la Vallée de la Tarentaise

En effet, dans ces ZAS, l'OLT est dépassé (comme partout sur le territoire régional) et il manque des mesures fixes de typologies périurbaines ou rurales pour assurer la surveillance vis-à-vis de la végétation (il n'y a que des mesures d'O₃ de typologie urbaine) : des sites sont donc à créer.

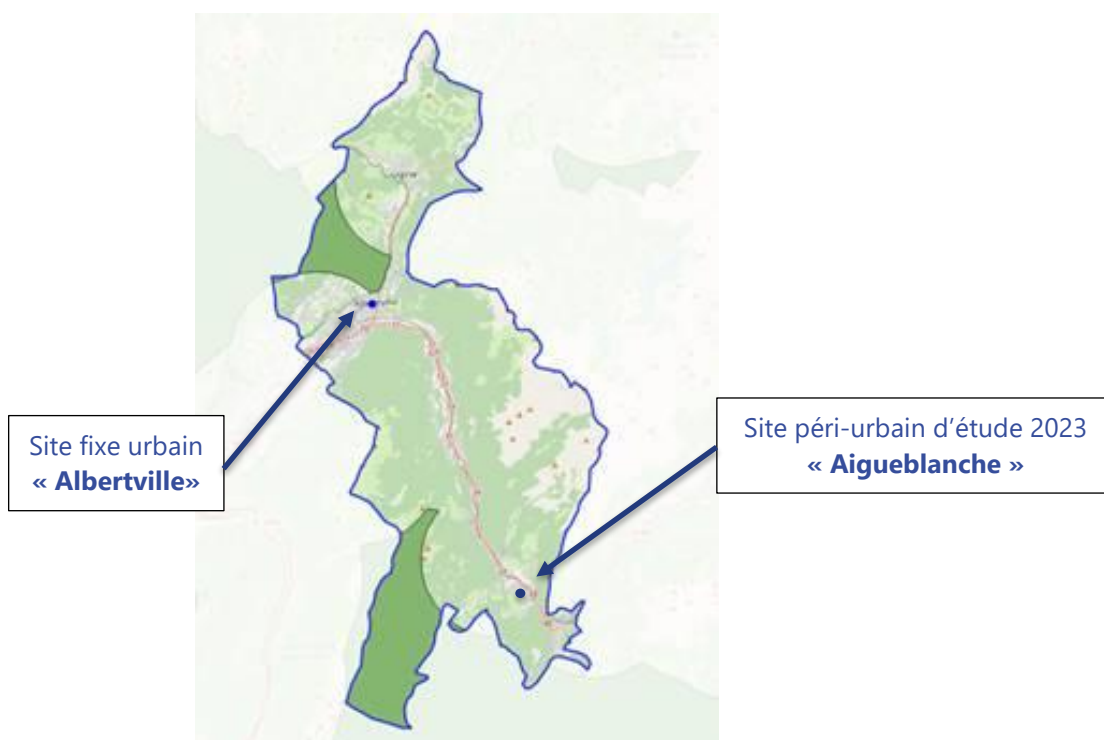
Afin de pouvoir aussi utiliser ces futurs sites pour la surveillance des NO_x et du SO₂ en regard des valeurs pour la protection de la végétation, des sites de typologie rurale sont donc privilégiés.

Afin de résoudre la non-conformité dans la **ZAR des Pays de Savoie**, un site rural a été recherché courant 2022 : une mesure d'investigation est en cours sur l'année 2023. Le site « Bauges Ouest » sera pérennisé s'il s'avère validé.

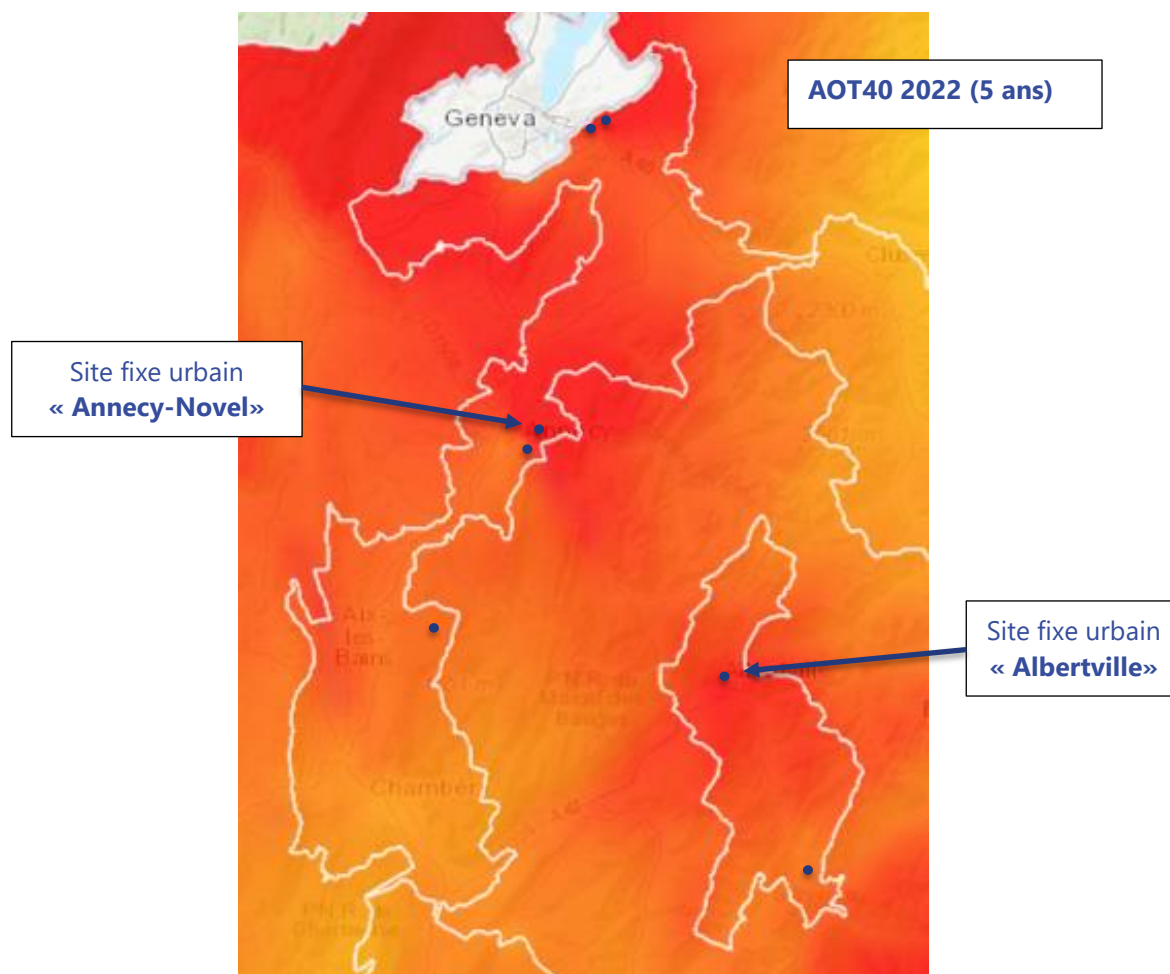
On peut observer sur la carte ci-dessous que la « zone rurale » (en vert), rassemblant les critères d'implantation pour la définition d'un site de typologie rurale régionale, est assez peu présente dans cette ZAR, et uniquement autour de l'agglomération de Chambéry dans les massifs montagneux environnants (Bauges à l'Est et Chartreuse au Sud) :



En ce qui concerne la **ZAR de la Vallée de la Tarentaise**, la zone « rurale » (en vert) est aussi peu présente dans cette ZAR. En revanche, dans le cadre du déplacement du site de « La Léchère » (non-conformité de la typologie pour la mesure de BaP), un site périurbain, mais plutôt situé vers Moûtiers, est actuellement en cours d'étude. Il pourrait à terme pouvoir accueillir une mesure d'O₃ pour résoudre la non-conformité.



Pour autant, les maxima d'O₃ concernant l'AOT40 ne sont pas évalués sur ces localisations par la modélisation. Il sera donc nécessaire de faire des investigations complémentaires afin de démontrer une possible équivalence avec des mesures urbaines existantes.



Dans l'attente et afin d'évaluer les statistiques 2022 de l'AOT40 dans ces 2 ZAR :

- pour la ZAR des Pays de Savoie, c'est le site d'Annecy-Novel qui est le plus représentatif des forts niveaux de l'AOT40 pouvant être observés sur la zone écosystème -> 18.878 µg/m³ xh pour l'OLT 2022 et 19.731 µg/m³ xh (incertitude de la mesure indicative par défaut).
- pour la ZAR de la Vallée de la Tarentaise, c'est le site d'Albertville est le plus représentatif des forts niveaux de l'AOT40 pouvant être observés sur la zone écosystème -> 18.262 µg/m³ xh pour l'OLT 2022 et 18.146 µg/m³ xh (incertitude de la mesure indicative par défaut)