


Protection de l'air Surveillance de la pollution atmosphérique

—
La qualité de l'air en 2022



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service de l'environnement SEn
Amt für Umwelt AfU



—
Direction du développement territorial, des infrastructures, de la mobilité
et de l'environnement **DIME**
Direktion für Raumentwicklung, Infrastruktur, Mobilität und Umwelt **RIMU**

Impressum

Edition

Service de l'environnement SEn – Juin 2023

Responsable de projet

Marc Schwärzel

Collaborations

Daniel Clément, Olivier May, Rachel Brulhart et Béatrice Balsiger

Photo de couverture

Station de mesure de la qualité de l'air de Fribourg Chamblieux, SEn

Remerciements

Office fédéral des routes

Office fédéral de l'environnement pour la mise à disposition des données de la station de Payerne

Collaborateurs et collaboratrices des communes de Bulle, Châtel-St-Denis, Düdingen, Estavayer, Givisiez, Granges-Paccot, Kerzers, Murten, Riaz, Romont, Villars-sur-Glâne et Wünnewil-Flamatt qui échangent les tubes des capteurs passifs depuis des années, contribuant ainsi de manière indispensable à la mise en œuvre de la surveillance de la pollution atmosphérique

Cette publication n'existe que sous forme électronique. Elle est également disponible en allemand.

Renseignements

Service de l'environnement SEn

Section protection de l'air, bruit et RNI

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02

sen@fr.ch, www.fr.ch/sen

Table des matières

1	Introduction	4	6	Résultats en ligne	19
1.1	Mesures	4	6.1	Sur le portail de l'Etat de Fribourg	19
1.2	Incertitudes de mesure	4	6.2	Via l'application AirCheck	19
2	Mesures	5	7	Conclusion	20
2.1	Stations de mesure en continu	5			
2.2	Réseau de capteurs passifs	7			
3	La météo en 2022	8			
4	La qualité de l'air en 2022	9	A1	Évolution détaillée de la qualité de l'air	21
4.1	Poussières fines PM10 – Moyennes journalières	10			
4.2	Dioxyde d'azote NO ₂ – Moyennes journalières (stations de mesure en continu)	10	A2	Résultats détaillés des mesures NO₂ par capteurs passifs	22
4.3	Ozone - Moyenne horaire et percentile 98	11	A3	Explications concernant la caractérisation des sites de mesure	23
5	Evolution de la qualité de l'air	12			
5.1	Poussières fines	12			
5.1.1	PM10 – Moyennes annuelles	12			
5.1.2	PM2.5 – Moyennes annuelles	12			
5.2	Dioxyde d'azote (NO ₂) – Moyennes annuelles	13			
5.2.1	Stations de mesure en continu	13			
5.2.2	Capteurs passifs	13			
5.3	Ozone (O ₃)	17			
5.3.1	O ₃ - évolution du maximum des percentiles 98 mensuels	17			
5.4	Ammoniac (NH ₃)	17			

1 Introduction

Conformément à la loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) et à l'ordonnance sur la protection de l'air (OPair), le Service de l'environnement (SEn) surveille la pollution atmosphérique sur le territoire cantonal et informe le public de manière objective sur l'état de l'environnement.

La qualité de l'air s'est nettement améliorée durant les dernières années en Suisse et les mesures effectuées dans le canton de Fribourg confirment cette tendance. Les objectifs visés par la loi ne sont toutefois pas toujours atteints, en particulier pour l'ozone et l'ammoniac.

Au vu de ces nouvelles informations et recommandations, il est indispensable de continuer à appliquer une politique stricte en matière de prévention de la pollution atmosphérique, afin de préserver la santé de la population.

1.1 Mesures

Le Service de l'environnement mesure et surveille les particules fines (PM10 et PM2.5), le dioxyde d'azote (NO₂), l'ozone (O₃) et l'ammoniac (NH₃) au moyen de stations de mesure mesurant en continu ainsi que d'un réseau de capteurs passifs. Le bilan annuel ainsi que les tendances à long terme de l'évolution des immissions de ces polluants sont présentés dans ce rapport.

1.2 Incertitudes de mesure

Pour les résultats des stations de mesure en continu :

- > moyennes annuelles : incertitude de 10 % au maximum ;
- > moyennes journalières et horaires : incertitude de 15 % au maximum.

Pour les résultats des capteurs passifs :

- > moyennes annuelles : incertitude de 15 à 20 %.

La valeur exacte se situe avec une probabilité de 95 % dans la plage d'incertitude spécifiée.

2 Mesures

2.1 Stations de mesure en continu

Pour évaluer la qualité de l'air, le SEn exploite un réseau de trois stations de mesure en continu qui se trouvent à :

- > **Fribourg, Parc de Pérolles** : cet emplacement est typique de la charge de fond urbaine et représentatif de la majeure partie de l'agglomération de Fribourg, mis à part les endroits se situant à proximité de routes à fort trafic.



Figure 1: Station de « Fribourg, Parc de Pérolles », fond de carte: swisstopo

- > **Fribourg, Chamblieux** : station située dans le triangle de l'autoroute A12 - route du Jura - route de Chantemerle, typique d'un emplacement fortement exposé au trafic. Aucune mesure n'a été effectuée en 2019 sur le site de « Fribourg Chamblieux » parce que la station était en réfection.



Figure 2: Station de « Fribourg, Chamblieux », fond de carte: swisstopo

- > **Bulle, rue de Vevey** : station proche de la place Nicolas-Glasson et également typique d'un emplacement exposé au trafic.



Figure 3: Station de « Bulle, rue de Vevey », fond de carte: swisstopo

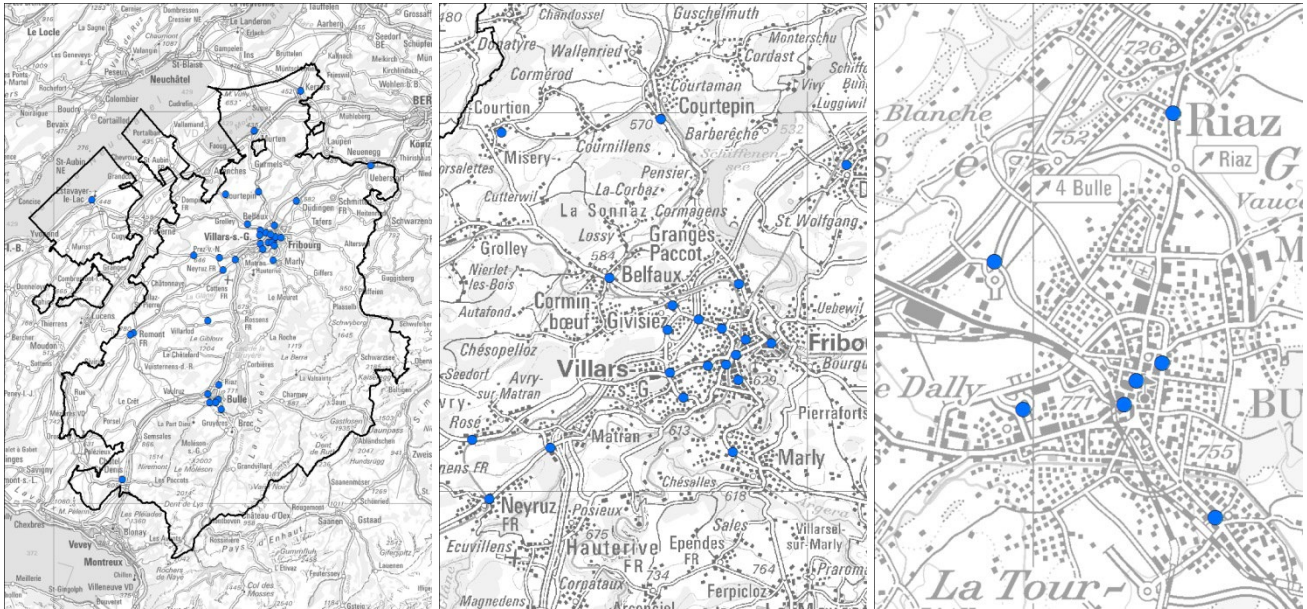
- > **Payerne, NABEL** : les résultats de la station de mesure de Payerne dans le canton de Vaud sont utilisés à des fins de comparaison. Il s'agit d'une station du réseau national d'observation des polluants atmosphériques (NABEL) de la Confédération. Les résultats de cette station sont typiques d'un emplacement en zone rurale de plaine à l'ouest du Plateau suisse, donc représentatif pour des emplacements à moins de 1000 m d'altitude dans le canton de Fribourg en dehors de l'influence du trafic.

Les tableaux en annexe montrent également les résultats des sites de mesure exploités dans le passé :

- > **Fribourg, Weck-Reynold** : typique d'un emplacement exposé au trafic ;
- > **Fribourg, quartier du Bourg** : derrière l'ancienne poste du Bourg. Jusqu'à l'ouverture du pont de la Poya le 12 octobre 2014, typique d'un emplacement fortement exposé au trafic. Dès fin 2014, typique de la charge de fond urbaine.

2.2 Réseau de capteurs passifs

Le SEn exploite également un réseau de capteurs passifs pour mesurer le dioxyde d'azote (voir chapitre 5.2.2) et l'ammoniac (chapitre 5.4). Les emplacements des capteurs passifs ont été choisis de manière à couvrir des situations d'immission variées, à la campagne ou proches du trafic. Les capteurs passifs mesurant l'ammoniac se trouvent à des emplacements ruraux, à proximité d'activités agricoles.



Emplacements de mesure par capteurs passifs sur un fond de carte swisstopo : canton de Fribourg, agglomérations de Fribourg et de Bulle



Capteurs passifs à Vuisternens-en-Ogoz

3 La météo en 2022

La météo a un impact important sur les phénomènes de transport et de dispersion ainsi que sur les transformations chimiques des polluants. Dans son rapport climatologique 2022, MétéoSuisse a publié les informations suivantes :

- > La Suisse a connu son année la plus chaude et dans certaines régions, la plus ensoleillée. Une période estivale caniculaire sans précipitations a été marquée par une sécheresse importante dans certaines régions.
- > La Suisse a vécu un hiver 2021/22 doux, sec et ensoleillé dans l'ensemble. Les mois de janvier et février ont été particulièrement ensoleillés.
- > La Suisse a connu un printemps extrêmement doux et ensoleillé, également en Suisse romande.
- > La période estivale a suivi la tendance du printemps avec le deuxième été le plus chaud depuis le début des mesures, marqué de trois périodes de chaleurs (canicules). Le nombre de journées tropicales a été important et le record d'ensoleillement a été battu dans de nombreuses régions.
- > L'automne a été le troisième le plus chaud avec des températures record en octobre. Sur l'ouest du pays, les précipitations ont été copieuses.
- > La fin de l'année a connu des températures douces dans les vallées à foehn au nord des Alpes.

Résumé

Températures. Une année avec des températures record. Trois canicules en 2022 et deuxième été le plus chaud depuis le début des mesures.

Précipitations. Hiver, printemps et été particulièrement secs. Un automne avec d'importantes précipitations.

Ensoleillement. Fort ensoleillement avec des records par endroits.

Poussières du Sahara. Quelques événements de sables du Sahara.

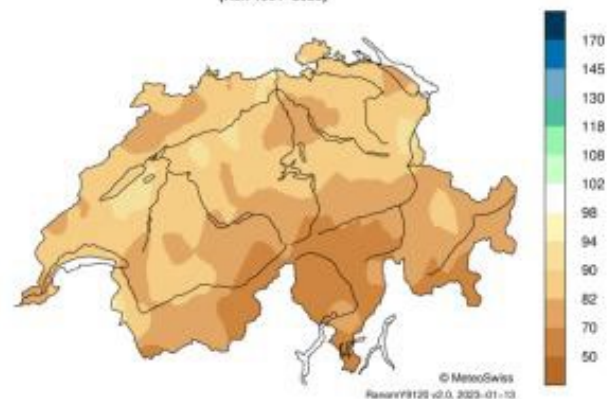
Écart à la norme de la température moyenne (°C)

(Ref. 1991–2020)



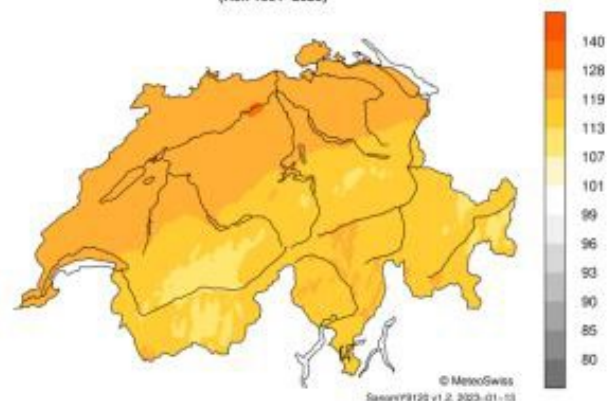
Rapport à la norme des hauteurs de précipitation (%)

(Ref. 1991–2020)



Rapport à la norme de la durée d'ensoleillement (%)

(Ref. 1991–2020)



Source: Bulletin climatologique annuel de MétéoSuisse

4 La qualité de l'air en 2022

L'indice de pollution de l'air à long terme (IPL) permet d'évaluer la qualité générale de l'air. Il est calculé à partir des données pondérées des poussières fines PM10, du dioxyde d'azote et de l'ozone sur une période d'un an¹.

Polluant	Fribourg Parc de Pérolles	Fribourg Chamblieux	Bulle rue de Vevey	Payerne NABEL	Pondération
PM10	2 : modérée	2 : modérée	2 : modérée	2 : modérée	45 %
NO ₂	1 : faible	3 : significative	2 : modérée	1 : faible	45 %
O ₃	5 : élevée	5 : élevée	5 : élevée	5 : élevée	10 %
IPL	2 : modérée	3 : significative	2 : modérée	2 : modérée	

Indices partiels pour les polluants indicateurs PM10, NO₂ et O₃ et indice de pollution de l'air à long terme (IPL) pour 2022

La charge polluante de la station de mesure de « Fribourg, Parc de Pérolles » peut être considérée comme modérée en 2022, et ce bien que la concentration d'ozone soit élevée. L'IPL donne moins d'importance aux valeurs d'ozone, parce que des effets durables sur la santé n'ont pas pu être démontrés (en revanche, les effets sur l'agriculture et les forêts sont connus) et sont donc vraisemblablement moins importants que ceux du dioxyde d'azote et des poussières fines PM10. Des atteintes à la santé avec un IPL modérées sont donc peu probables.

La charge polluante de la station de mesure de « Fribourg, Chamblieux » est significative. Les principaux polluants sont le dioxyde d'azote et l'ozone. Des atteintes à la santé peuvent survenir plus fréquemment. Sont concernés principalement les enfants, les personnes âgées et celles souffrant de problèmes pulmonaires ou cardiaques.

La charge polluante de la station de mesure de « Bulle, rue de Vevey » est modérée. La charge d'ozone y était élevée, mais des atteintes à la santé de la population sont peu probables.

La charge polluante de la station de mesure de « Payerne (NABEL) » peut être considérée comme modérée en 2022, malgré la charge d'ozone élevée. Des atteintes à la santé de la population sont peu probables à cet emplacement.

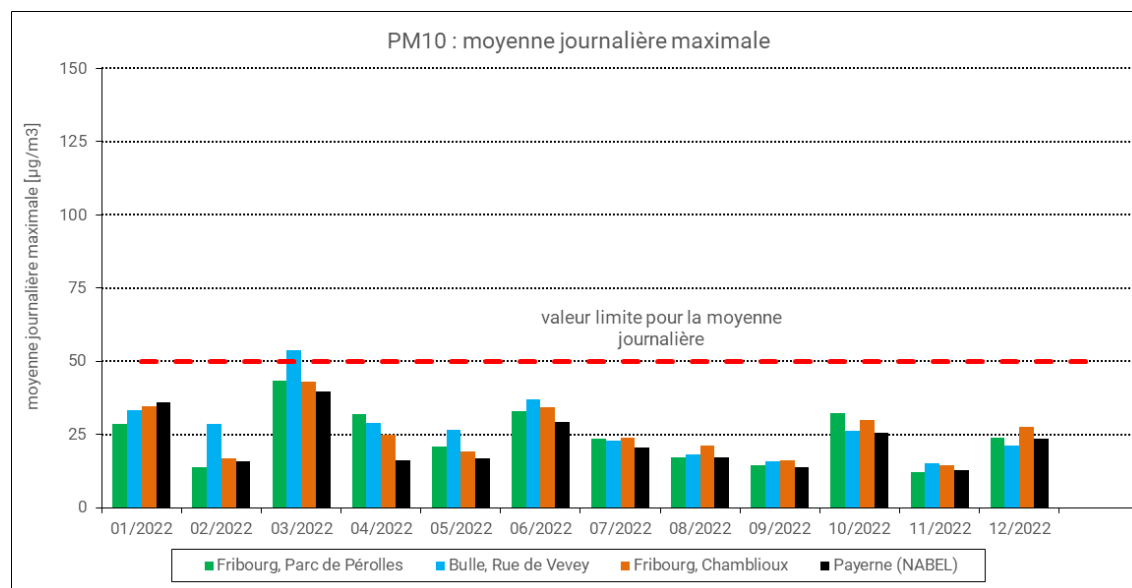
L'indice de pollution de l'air à long terme de 2022 est similaire à celui de 2021, sauf pour la station de « Fribourg, Chamblieux » qui passe de modéré en 2021 à significatif en 2022, en raison des concentrations de NO₂ plus prononcées.

¹ IPL calculé selon la recommandation no 27b du Cercl'Air, voir <https://cerclair.ch/fr/empfehlungen>
Niveaux d'IPL : la pollution est faible (1), modérée (2), significative (3), marquée (4), élevée (5) et très élevée (6)

4.1 Poussières fines PM10 – Moyennes journalières

Les concentrations de PM10 sont dépendantes des émissions ainsi que des conditions météorologiques. Les concentrations les plus élevées sont généralement observées durant l'hiver.

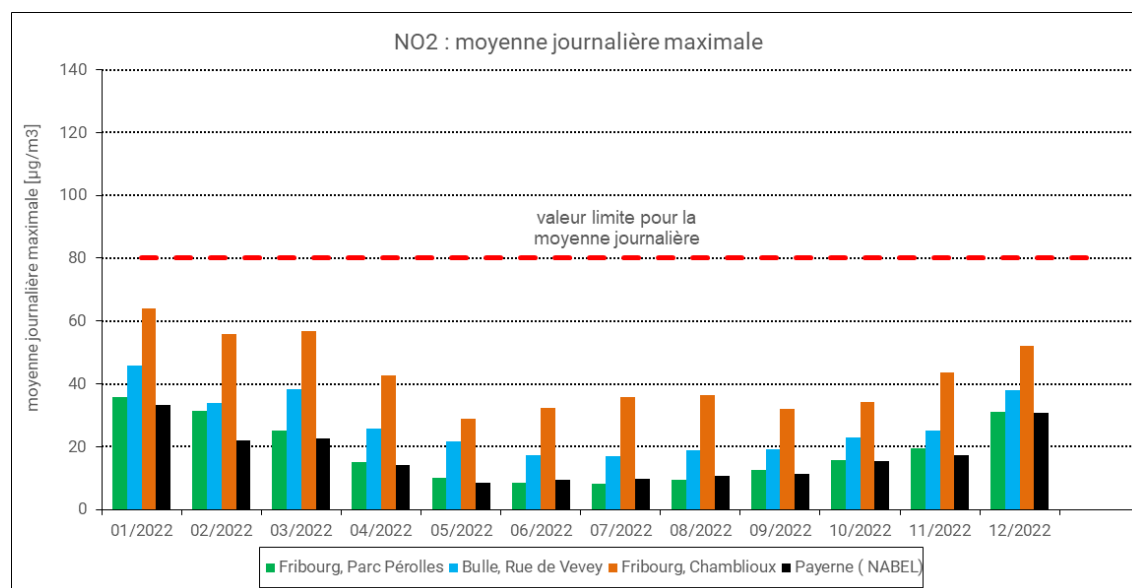
La valeur limite moyenne journalière de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été dépassée dans une station de mesure. Une valeur de $54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été mesurée sur le site de « Bulle, Rue de Vevey » le 28 mars 2022. Ce dépassement unique s'explique en grande partie par un épisode de sable du Sahara, entraînant des concentrations élevées de poussières fines. Ces épisodes de sables sahariens n'ont rien d'inhabituels et se produisent chaque année, à différentes intensités. Étant donné que cet événement unique n'a pas perduré, aucune action n'a été mise en oeuvre.



Evolution des moyennes journalières maximales en PM10 de janvier à décembre 2022

4.2 Dioxyde d'azote NO₂ – Moyennes journalières (stations de mesure en continu)

La valeur limite pour la moyenne journalière a été respectée à tous les emplacements de mesure en 2022. La valeur journalière la plus élevée, $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a été mesurée le 28 janvier 2022 à la station de « Fribourg, Chamblieux ».



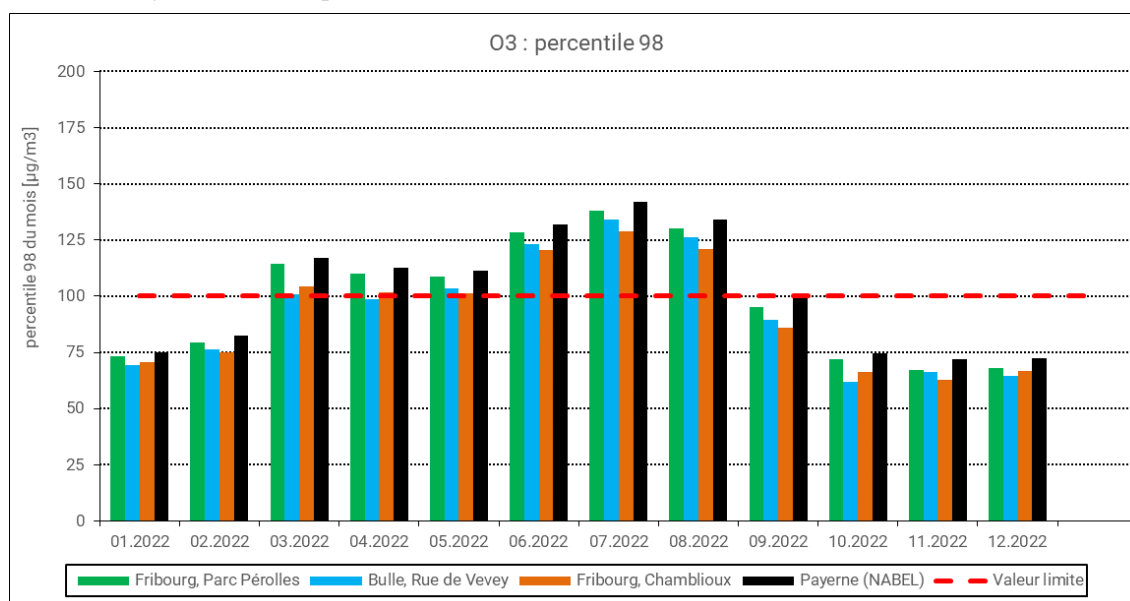
Evolution des moyennes journalières maximales en NO₂ de janvier à décembre 2022

4.3 Ozone - Moyenne horaire et percentile 98

La valeur limite de la moyenne horaire est dépassée plusieurs dizaines à plusieurs centaines de fois par an presque partout en Suisse et en Europe. La station de mesure de « Fribourg, Parc de Pérolles » a par exemple enregistré 193 dépassements en 2022, celle de Payerne 235 dépassements.

L'été 2022 a été chaud et sec, ce qui a favorisé la formation d'ozone. Les valeurs limites d'immissions, à savoir les percentiles 98 mensuels (98% des concentrations mesurées sont inférieures à cette valeur) ainsi que les moyennes horaires ont été dépassées à de multiples reprises dans toutes les stations de mesure.

Les plus fortes concentrations sont observées durant l'été. Les valeurs les plus élevées du percentile 98 ont été mesurées en juillet, mois le plus chaud de l'été 2022.



Evolution des percentiles 98 mensuels d'ozone en 2022

L'ozone ne provient pas de sources directes de polluants. Il se forme par réactions photochimiques à partir de polluants dits précurseurs (oxydes d'azote et composés organiques volatils) lors d'un rayonnement solaire intense.

Les concentrations d'ozone sont plus faibles à proximité des sources de polluants précurseurs (routes à fort trafic, en ville) et augmentent à mesure qu'on s'en éloigne. L'explication réside dans le double rôle des polluants précurseurs qui contribuent à la fois à former et à détruire l'ozone :

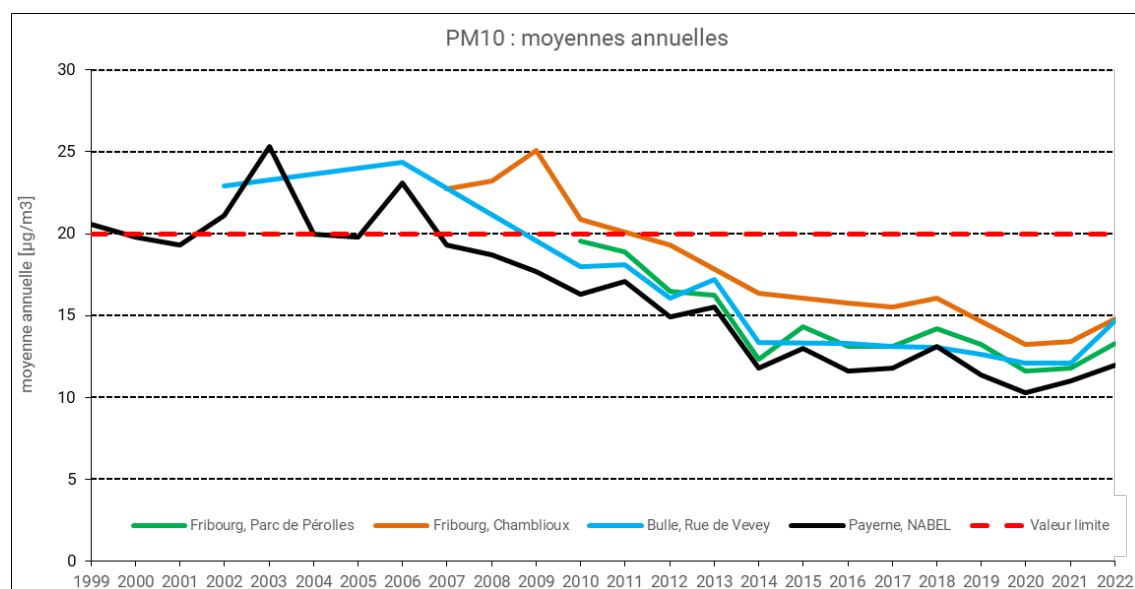
- > les polluants précurseurs décomposent l'ozone à proximité des sources d'émission ;
- > les concentrations de polluants précurseurs diminuent avec l'éloignement des sources. Il en résulte une plus faible décomposition de l'ozone et des concentrations d'ozone plus élevées – par exemple sur le site de mesure rural à Payerne.

5 Evolution de la qualité de l'air

5.1 Poussières fines

5.1.1 PM10 – Moyennes annuelles

Les moyennes annuelles des poussières fines PM10 (particules d'un diamètre allant jusqu'à 10 micromètres) des trois stations de mesure cantonales et de la station de Payerne étaient inférieures à la valeur limite d'immission de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2022. Les moyennes annuelles des poussières fines PM10 semblent légèrement augmenter par rapport aux deux années précédentes. Sans étude spécifique, il est difficile d'attribuer une cause à cette faible augmentation. Un accroissement des émissions tout comme une météo favorable à l'accumulation des PM10 (p.ex. des inversions de températures ou de longues périodes sans précipitations) peuvent être à l'origine de cette augmentation. Seule une analyse complète sur le long terme permettra de confirmer ou d'infirmer cette hausse.

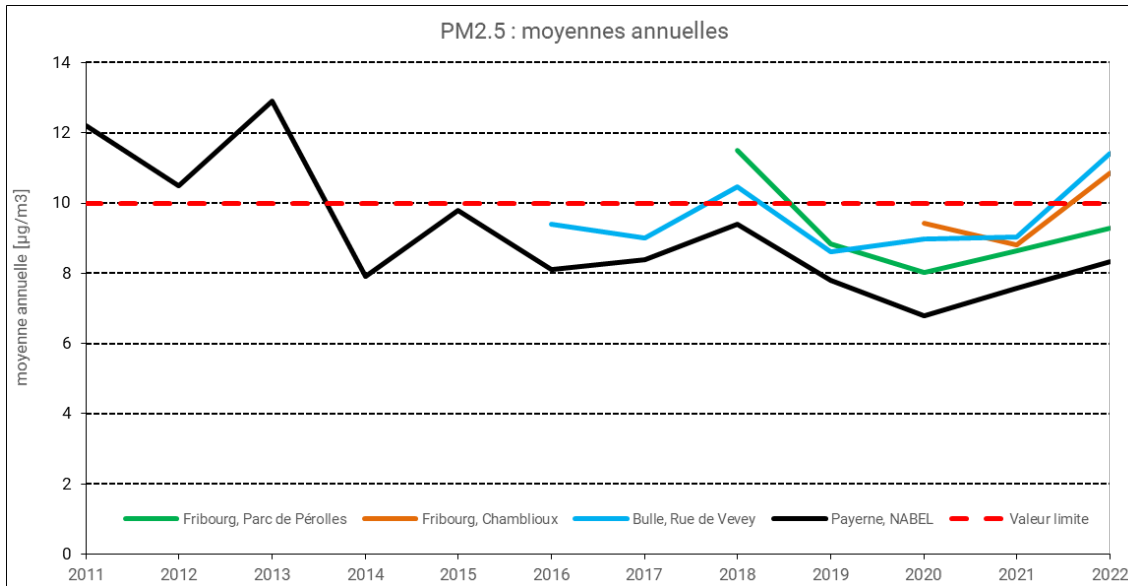


Evolution des moyennes annuelles en PM10 de 1999 à 2022

5.1.2 PM2.5 – Moyennes annuelles

Depuis le mois de juin 2018, la Confédération et les cantons sont tenus de surveiller la proportion encore plus fine de particules, les poussières fines PM2.5, constituées de particules d'un diamètre allant jusqu'à 2.5 micromètres. Le SEN a commencé ces mesures en 2016 à la station de « Bulle, rue de Vevey » et les a étendues à la station de « Fribourg, Parc de Pérolles » en 2018 et à « Fribourg, Chamblieux » en 2020.

Pour les PM2.5, la valeur limite d'immission de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ s'applique à la moyenne annuelle. En 2022, cette limite a été dépassée à la station de « Bulle, rue de Vevey » et « Fribourg, Chamblieux », mais la valeur limite reste dans la plage d'incertitude de ces deux moyennes de mesures. La moyenne annuelle des PM2.5 semble augmenter depuis 2020 dans toutes les stations de mesures du canton. Comme pour les PM10, il est difficile d'attribuer cette hausse à une augmentation des émissions de particules fines. En effet, des phénomènes d'inversions des températures répétés en hiver, ainsi que de longues périodes sans précipitations peuvent influencer la moyenne annuelle des concentrations de PM2.5.

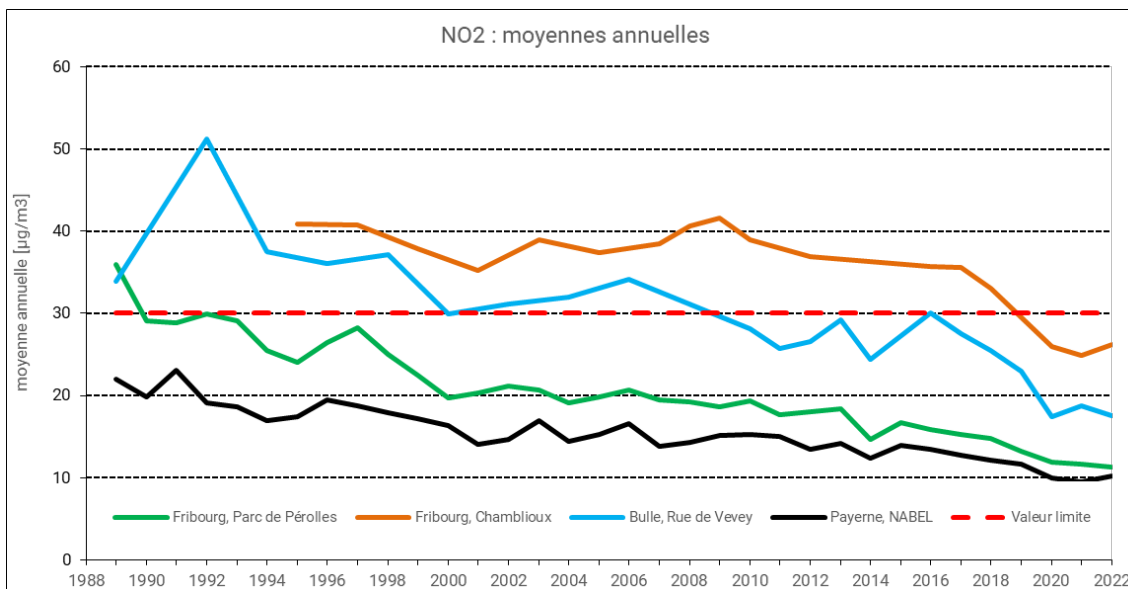


Evolution des moyennes annuelles en PM2.5 de 2011 à 2022

5.2 Dioxyde d'azote (NO₂) – Moyennes annuelles

5.2.1 Stations de mesure en continu

La situation concernant les concentrations d'oxyde d'azote est comparable à l'année précédente, avec une stabilisation. Les tendances propres à chaque station semblent être influencées par des facteurs locaux, par exemple l'augmentation ou la baisse du trafic. La valeur limite de 30 µg/m³ est respectée aussi bien pour les trois stations de mesure cantonales que pour la station de Payerne.



Evolution des moyennes annuelles en NO₂ de 1989 à 2022

5.2.2 Capteurs passifs

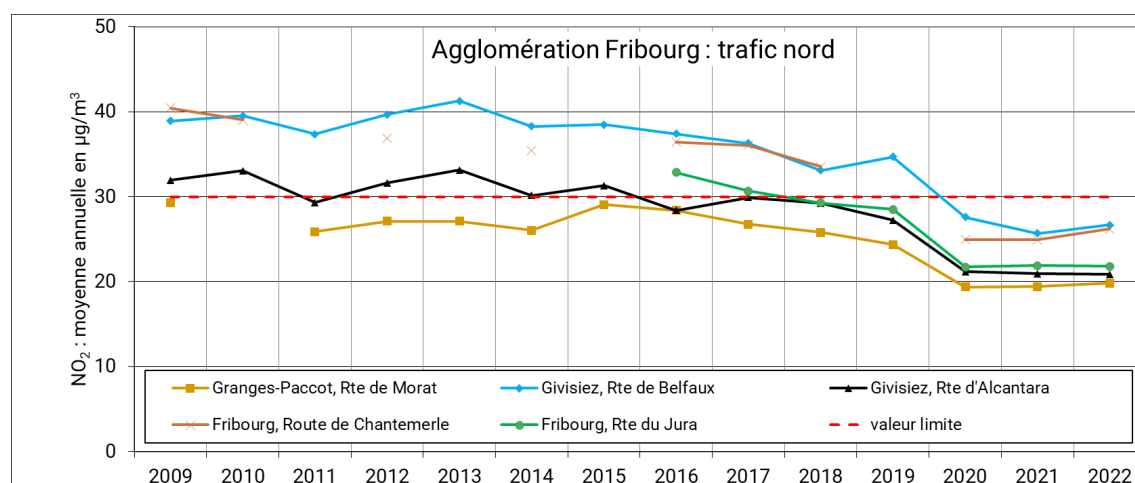
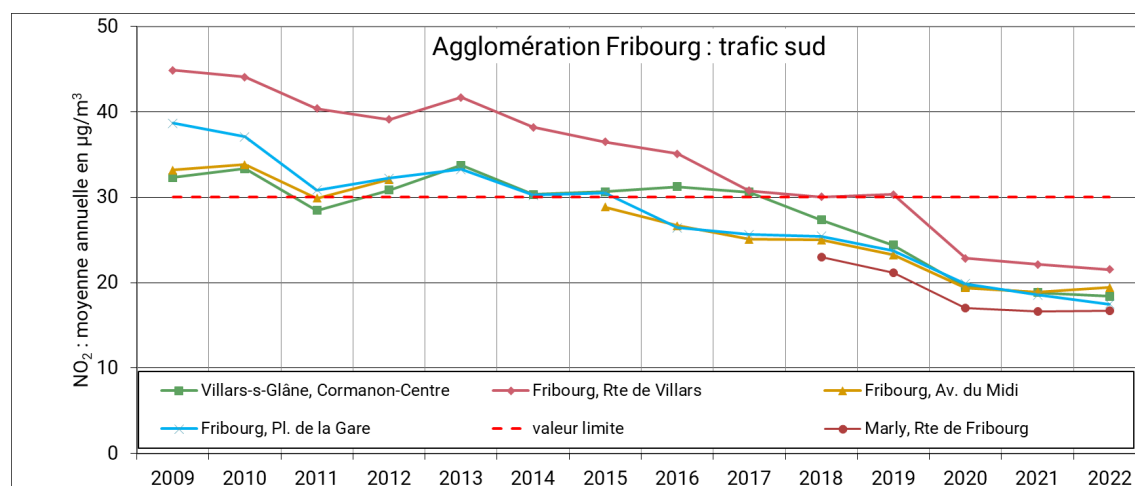
En plus des stations de mesures en continu, le SEn exploite un réseau de surveillance du dioxyde d'azote constitué de capteurs passifs. Comparés aux stations de mesure en continu, les capteurs passifs ont l'avantage de permettre la surveillance de la pollution atmosphérique en de nombreux emplacements à un coût relativement modeste.

Cependant, aucune valeur de pointe à court terme ne peut être saisie. La mesure par capteurs passifs s'opère au moyen d'échantillonneurs qui sont exposés à l'air pendant plusieurs semaines et analysés en laboratoire après la période d'exposition. En raison de l'incertitude importante des valeurs mensuelles, la méthode des capteurs passifs est utilisée uniquement pour déterminer la moyenne annuelle.

En 2022, le dioxyde d'azote a été mesuré sur 31 sites. À certains endroits, les mesures sont effectuées tous les deux ans. Les concentrations moyennes annuelles 2022 sont demeurées presque identiques à celles de 2021. La valeur limite de 30 µg/m³ a été dépassée uniquement sur le site de Matran, à proximité de routes à fort trafic.

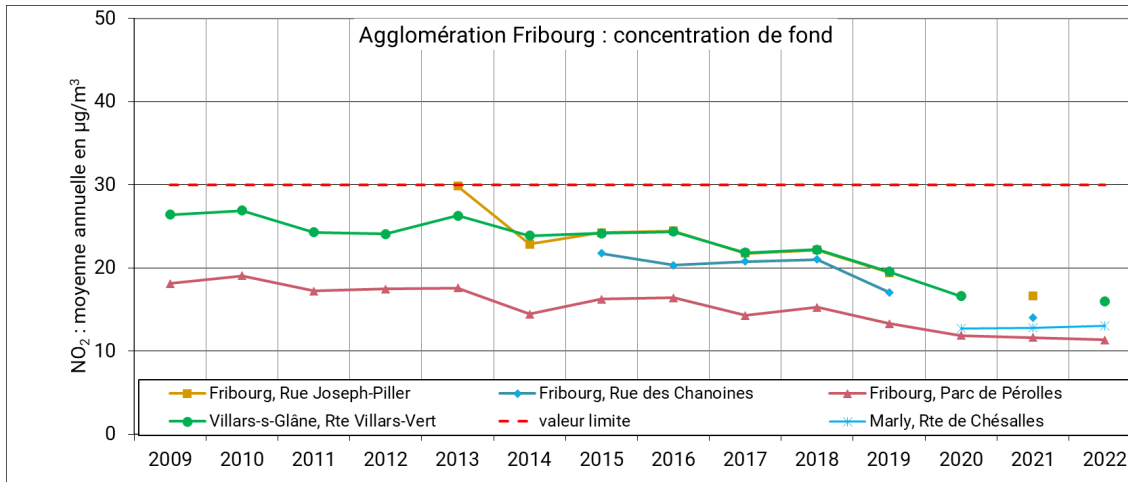
5.2.2.1 Agglomération de Fribourg

En 2022, la valeur limite de la moyenne annuelle de 30 µg/m³ n'a été dépassée sur aucun des sites de mesure de l'agglomération fribourgeoise, ceci pour la troisième année consécutive depuis le début des mesures il y a plus de 30 ans. La valeur la plus élevée a été enregistrée à la route de Belfaux à Givisiez (26 µg/m³). Les valeurs moyennes annuelles enregistrées l'an dernier sont légèrement inférieures ou égales à la moyenne des dernières années, même si leur diminution a ralenti.



Evolution des moyennes annuelles en NO₂ de 2009 à 2022

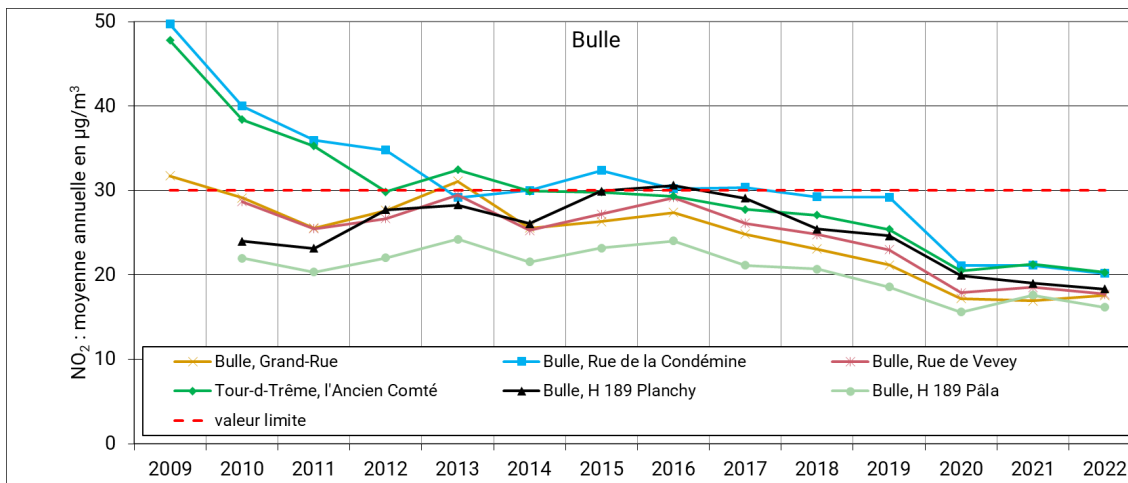
La concentration de fond, c'est-à-dire là où le trafic routier ou les activités industrielles ne sont pas les sources dominantes, se situe à un niveau inférieur à la valeur limite d'immission dans l'agglomération de Fribourg.



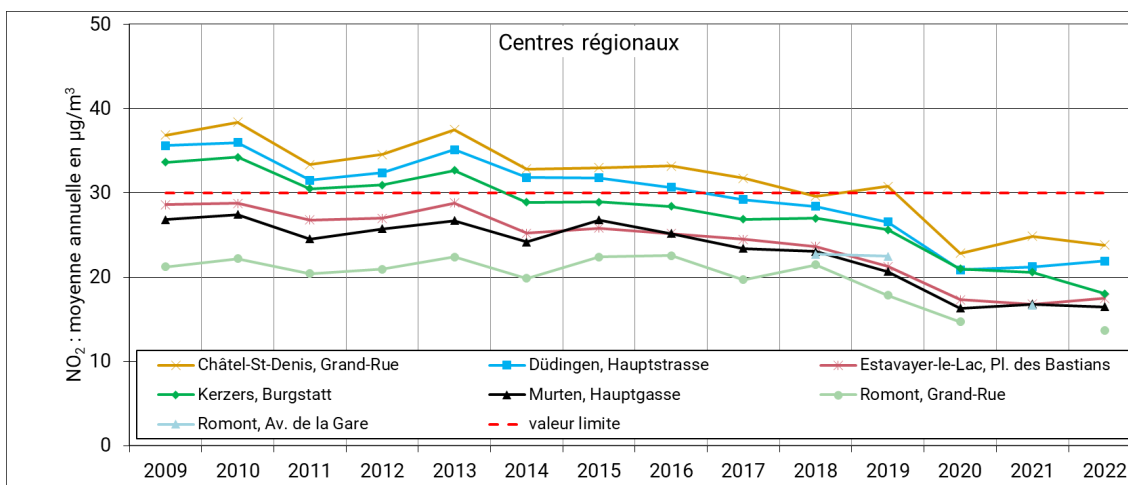
Evolution des moyennes annuelles en NO₂ de 2009 à 2022

5.2.2.2 Agglomération bulloise et centres régionaux

De manière générale les concentrations sont restées stables dans l'agglomération bulloise et les centres régionaux ces trois dernières années. La valeur limite annuelle d'immission a été respectée partout.



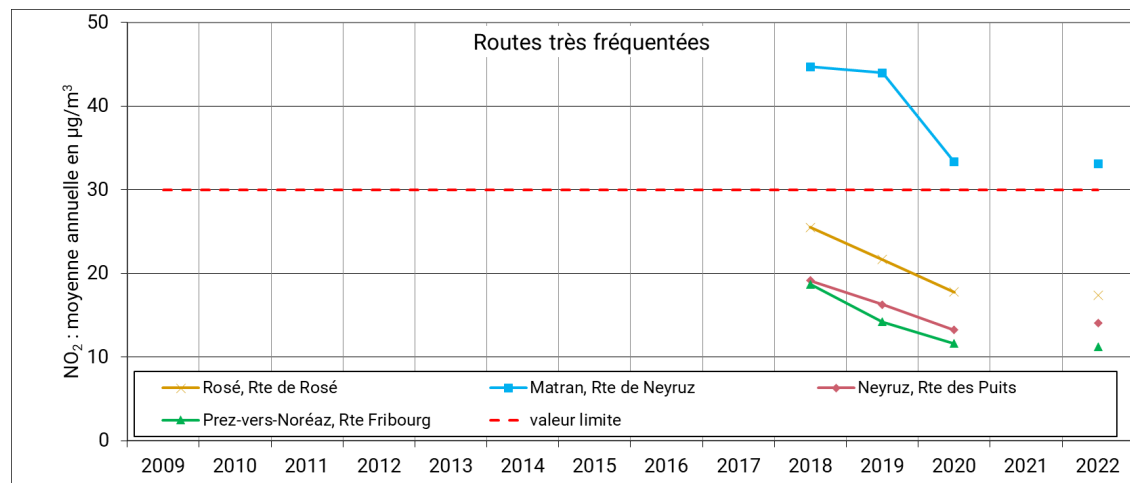
Evolution des moyennes annuelles en NO₂ de 2009 à 2022



Evolution des moyennes annuelles en NO₂ de 2009 à 2022

5.2.2.3 Routes très fréquentées

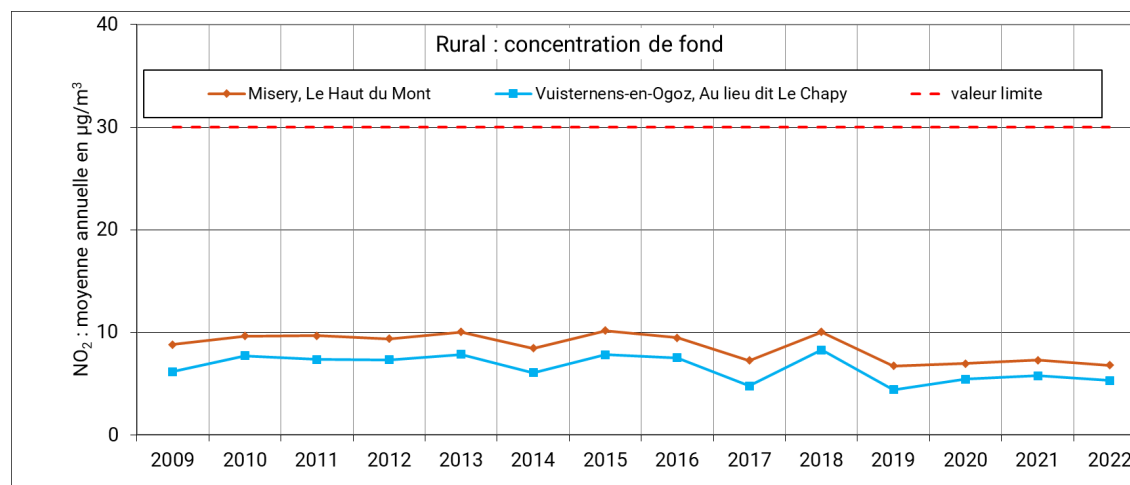
Le réseau de capteurs passifs a été étendu en 2018 pour pouvoir mieux suivre l'évolution le long de routes très fréquentées. À partir de 2020, les mesures sont effectuées tous les deux ans sur la plupart de ces sites. En 2022 la valeur limite annuelle a été respectée sur tous les sites mesurés, sauf à l'emplacement de Matran, directement exposé à un trafic extrêmement soutenu.



Evolution des moyennes annuelles en NO₂ de 2009 à 2022

5.2.2.4 Zones rurales

Dans les zones rurales, loin de toute source de pollution, la valeur limite annuelle d'immission est nettement respectée.



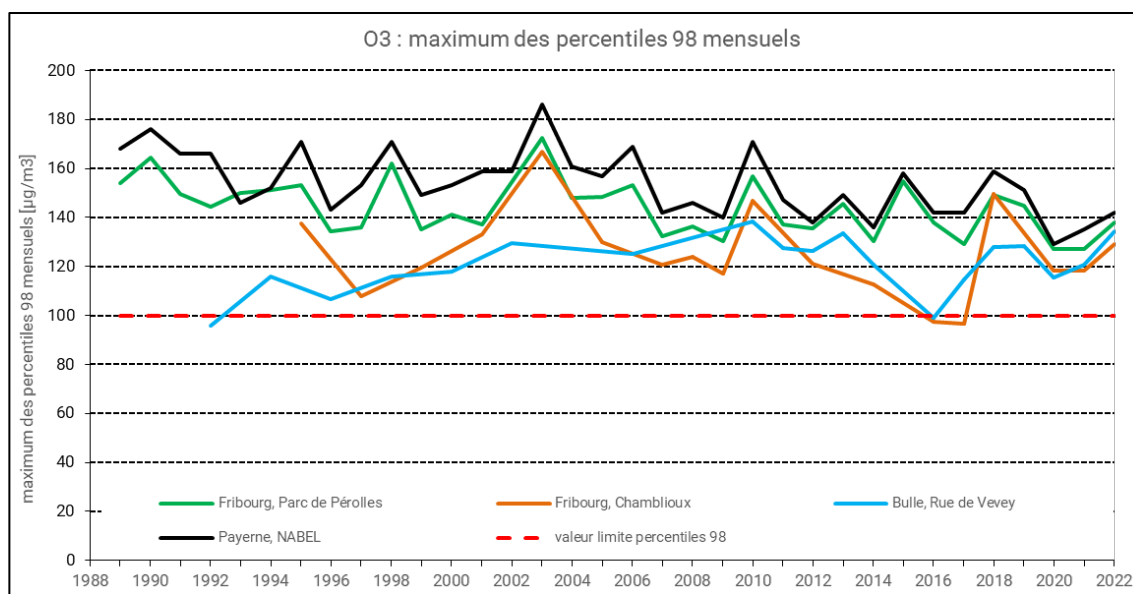
Evolution des moyennes annuelles en NO₂ de 2009 à 2022

Le tableau en annexe présente des informations détaillées sur les mesures par capteurs passifs. Il énumère également les résultats des sites qui n'ont pas été intégrés dans les graphiques précédents. C'est le cas notamment pour les mesures qui n'ont pas été poursuivies après 2009.

5.3 Ozone (O₃)

5.3.1 O₃ - évolution du maximum des percentiles 98 mensuels

Les conditions météorologiques durant l'été sont déterminantes pour la pollution par l'ozone. L'été 2022 a été chaud et ensoleillé, ce qui a favorisé la formation d'ozone. En observant le maximum des percentiles 98 mensuels sur trois décennies, on constate que les dépassements des valeurs limites d'ozone sont un problème récurrent. Une limitation des émissions des polluants précurseurs est nécessaire, non seulement au niveau régional, mais aussi en Suisse et en Europe.



Maximum des percentiles 98 mensuels par an pour l'ozone

5.4 Ammoniac (NH₃)

L'ammoniac contribue de façon importante à la surfertilisation et à l'acidification des écosystèmes sensibles. Parmi ces écosystèmes sensibles figurent entre autres les forêts, les hauts-marais et bas-marais, les prairies naturelles riches en espèces ou les landes. L'ammoniac participe aussi à la formation des poussières fines secondaires qui ont des effets négatifs sur la santé humaine. L'ammoniac provient presque exclusivement de l'agriculture.

Afin de tenir compte des effets à long terme des concentrations importantes d'ammoniac, les valeurs limites suivantes (niveaux critiques pour la moyenne annuelle selon la CEE-ONU²) ont été établies :

- > 1 µg/m³ pour les mousses et les lichens ;
- > 2 à 4 µg/m³ pour les plantes supérieures (graminées et forêts).

Le SEn mesure l'ammoniac à l'aide de capteurs passifs (voir chapitre 5.2.2.).

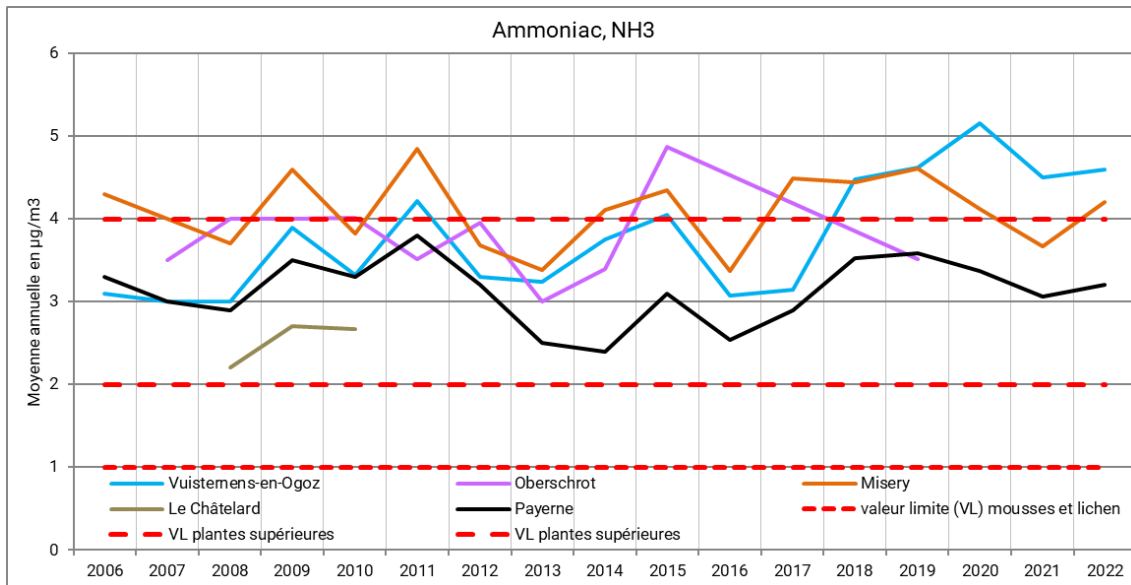
Par rapport à l'année précédente, les concentrations d'ammoniac ont légèrement augmenté. La valeur la plus haute de la série de mesures a de nouveau été constatée à Vuisternens-en Ogoz.

Dans le cas de l'ammoniac, les sites de mesure sont fortement influencés par les émissions primaires. Cela pourrait expliquer des tendances très diverses dans les différentes stations. Un changement de l'activité agricole durant l'année peut ainsi contribuer à une augmentation ou une diminution de la concentration d'ammoniac à proximité des

² Niveaux critiques (critical levels) : concentrations de polluants atmosphériques au-delà desquelles il faut s'attendre, selon l'état actuel des connaissances, à des effets nocifs directs sur les récepteurs, tels que l'homme, les plantes, les écosystèmes et les matériaux. CEE-ONU : Commission économique des Nations Unies pour l'Europe

sites de mesure. Aucune tendance claire à long terme vers des valeurs plus faibles ne peut être observée sur les sites de mesure.

Sur tous les sites de mesure, la moyenne annuelle d'ammoniac se situe dans la plage ou au-dessus de la valeur limite fixée pour les plantes supérieures. Elle dépasse nettement la valeur limite fixée pour les mousses et les lichens. Les concentrations d'ammoniac sont resté à peu près constantes et aucune diminution n'a été constaté ces 15 dernières années. La situation dans le canton de Fribourg est à l'image de la situation en Suisse.



Evolution des moyennes annuelles d'ammoniac. Les valeurs limites indiquent celles fixées pour des écosystèmes sensibles qui est de 1 µg/m³ et la plage de 2-4 µg/m³ pour les plantes supérieures.

6 Résultats en ligne

6.1 Sur le portail de l'Etat de Fribourg

Tous les résultats présentés dans ce rapport sont disponibles sur le site du Service de l'environnement à l'adresse <https://www.fr.ch/energie-agriculture-et-environnement/air/qualite-de-lair>, à l'exception des données pour l'ammoniac. Les pages sont mises à jour au minimum une fois par jour. On y trouve notamment :

Situation actuelle

- > Carte de la qualité de l'air dans le canton de Fribourg (actualisée toutes les heures)
- > Concentrations actuelles d'ozone, d'azote et de poussières fines PM10
- > Ozone (dépassements, situation au niveau national, prévisions)

Qualité de l'air sur les 30 derniers jours

- > Poussières fines
- > Ozone
- > Dioxyde d'azote
- > Dépassements d'ozone et de dioxyde d'azote depuis le début d'année, de poussières fines depuis le 1^{er} juillet 2021

Requête de données

- > Requête des données historiques de O₃, NO₂, PM10 et PM2.5

6.2 Via l'application AirCheck

[AirCheck](#) est une application gratuite qui permet de connaître la qualité de l'air en temps réel en Suisse.

7 Conclusion

Le Service de l'environnement surveille la qualité de l'air dans les agglomérations, les centres régionaux et en zone rurale à l'aide de 3 stations de mesure en continu et de 31 capteurs passifs.

En ce qui concerne les **poussières fines PM10**, la valeur limite pour la moyenne annuelle est respectée, ce qui est le cas depuis plusieurs années déjà. Les concentrations sont légèrement supérieures à 2021. La valeur limite journalière a quant à elle été dépassée au mois de mars en partie en raison d'un épisode de poussières du Sahara.

Pour les **poussières fines PM2.5**, la valeur limite pour la moyenne annuelle a été dépassé à « Bulle, Rue de Vevey » et à « Fribourg, Chamblieux », mais les concentrations se situent proche de la valeur limite.

La moyenne annuelle du dioxyde d'azote a été inférieure à la valeur limite sur tous les sites de mesure, à l'exception du capteur passif de Matran. On peut noter une stabilisation des concentrations dans tout le canton au cours des dernières années.

Les concentrations d'**ozone** sont plus importantes que l'année précédente et dépassent toujours les valeurs limites sur tous les sites de mesure. Aucune tendance claire à la baisse ne peut être constatée. L'ozone est produit par l'action de la lumière du soleil sur les gaz précurseurs que sont les composés organiques volatils et le dioxyde d'azote. Pour réduire les précurseurs, des mesures doivent être prises à la source également au niveau national et international.

L'apport d'azote dans l'environnement, notamment sous forme d'**ammoniac**, est nettement supérieur aux seuils critiques. Ces dépassements concernent spécialement les zones de forêts qui couvrent de grandes surfaces du canton. La source principale provient du secteur agricole.

Selon l'[Office fédéral de l'environnement](#), la pollution atmosphérique est à l'origine de maladies et de décès prématurés. Chaque année, elle engendre en Suisse environ 12 000 cas de bronchite aiguë chez les enfants et environ 2300 nouveaux cas de bronchite chronique chez les adultes. Les maladies cardiovasculaires ou des voies respiratoires, provoquées par la pollution de l'air, ont entraîné quelque 14 000 jours d'hospitalisation. Toutes ces affections engendrent environ 3,6 millions de jours d'activité réduite pour les adultes, soit globalement des coûts de santé de l'ordre de 7 milliards de francs par an. Une étude de l'Office fédéral du développement territorial, dans sa version actualisée pour 2018, démontre que la pollution de l'air (par les PM10) en Suisse provoque 2300 décès prématurés par an, ce qui correspond à environ 23 600 années de vie perdues.

Pour mieux comprendre les effets sur la santé, le Swiss TPH (Swiss Tropical and Public Health Institute) a créé avec le co-financement des cantons une infographie qui permet de visualiser les effets à court ou à long terme des polluants sur les différents organes ([Swiss TPH - infographie effets sur la santé](#)).

La pollution atmosphérique a également des effets négatifs sur les écosystèmes. Elle cause des pertes de récolte, une acidification et une surfertilisation des sols et des cours d'eau ainsi que des altérations de la biodiversité.

La pollution de l'air n'est pas une fatalité. Tout un chacun peut participer à l'amélioration de la qualité de l'air par des [actions simples](#).

A1 Évolution détaillée de la qualité de l'air

	Année																																			
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
PM10 moyenne annuelle (ug/m3)																																				
FR PLPE																						19.53	18.86	16.48	16.24	12.34	14.32	13.09	13.14	14.22	13.22	11.62	11.80	13.31		
FR CHAM																			22.75	23.21	25.09	20.88		19.31	16.39			15.77	15.55	16.05		13.25	13.40	14.82		
FR WERE											24.00			24.19						22.85																
FR BURG											28.17		24.76		31.30		27.02		23.33		23.99		25.13		22.91		15.87									
BU VEVE														22.92				24.36				17.99		16.04	17.18	13.37		13.27	13.14	13.05	12.65	12.08	12.09	14.70		
PAYnabel											20.60	19.80	19.30	21.10	25.30	20.00	19.80	23.10	19.30	18.70	17.70	16.30	17.10	14.90	15.50	11.80	13.00	11.60	11.80	13.10	11.40	10.30	11.00	11.98		
PM10 moyenne journalière maximale (ug/m3)																																				
FR PLPE																						88.06	60.58	74.04	61.50	58.24	51.87	48.40	78.24	43.43	41.48	38.91	67.54	43.27		
FR CHAM																			78.59	89.49	65.95	99.32		102.11	64.25		53.26	93.99	46.77		44.63	71.10	43.14			
FR WERE										79.25				73.81						92.74																
FR BURG											79.07		60.58		133.91		79.98		80.96			64.50		70.06		77.47		48.61								
BU VEVE													71.35				152.86					68.93	61.87	75.85	69.95	49.04		49.26	62.57	40.79	42.79	35.67	75.39	53.87		
PAYnabel											65.00	72.00	68.00	71.00	122.00	64.00	70.00	150.00	84.00	89.00	60.00	87.00		64.00	74.00	72.00	56.00	47.00	49.00	65.00	47.00	39.70	40.50	62.80	39.70	
PM10 nombre de dépassements de la VLI journalière (ug/m3)																																				
FR PLPE																						10		3	2	1	0	4	0	0	0	0	3	0		
FR CHAM																			12	18	15	15		14		4	1	6	0		0	3	0			
FR WERE												18		16						18																
FR BURG											29		9		43		27		9			14		22		27		0								
BU VEVE													16				34						11	5	5	10	0	0	3	0	0	0	0	4	1	
PAYnabel											9	12	9	13	21	9	5	29	8	14	4	4	9	7	9	2	0	0	4	0	0	0	0	3	0	
Dioxyde d'azote (NO2) : moyenne annuelle (ug/m3)																																				
FR PLPE	35.94	29.06	28.86	29.98	29.06	25.47	24.03	26.49	28.28	24.95	22.49	19.72	20.33	21.10	20.67	19.09	19.84	20.72	19.48	19.29	18.64	19.41	17.62	18.02	18.42	14.63	16.68	15.90	15.21	14.80	13.26	11.93	11.67	11.26		
FR CHAM							40.87	40.77	37.85	35.26		35.26	39.00	37.38	38.43	40.69	41.58	38.90								36.89	36.32	35.75	35.54	33.08		25.96	24.85	26.25		
FR WERE	48.26			41.08		39.84		39.95		36.35		34.50		34.32		37.59		37.39			39.65															
FR BURG	56.48		53.16		50.90		45.47	42.90		38.78		37.20		39.34		37.63		34.90			35.83		31.78		31.35		20.61									
BU VEVE	33.89			51.24		37.48		36.04		37.17		29.88		31.15		32.00		34.19				28.11	25.71	26.54	29.24	24.39		30.08	27.47	25.48	22.96	17.44	18.78	17.51		
PAYnabel	22.00	19.80	23.10	19.10	18.60	16.90	17.40	19.50	18.80	17.90	17.20	16.40	14.10	14.70	16.90	14.40	15.30	16.60	13.80	14.30	15.20	15.30	15.00	13.50	14.20	12.40	13.90	13.50	12.70	12.20	11.60	10.00	9.50	10.22		
Dioxyde d'azote (NO2) : moyenne journalière maximale de l'année (ug/m3)																																				
FR PLPE	81.12	65.52	81.33	81.53	72.11	62.63	61.20	72.32	86.36	72.19	55.14	68.90	47.13	52.74	65.94	54.14	51.51	76.39	63.61	60.65	85.26	71.98	54.98	63.56	56.86	45.17	56.26	50.46	66.12	47.47	41.66	36.92	37.22	35.87		
FR CHAM							75.93	92.15		81.15		62.71		85.24		81.39		74.59	94.59	124.43	89.12			105.17		90.41		96.05	100.04	74.34		63.42	56.92	64.02		
FR WERE				97.55		67.97		81.81		73.04		75.68		59.52		77.81		74.70		80.89																
FR BURG			99.88		91.24		75.05	76.05		66.12		58.19		77.78		70.56		59.12			75.31		58.50		66.41		57.44									
BU VEVE				94.78		62.15		78.27		80.34		65.72		70.12			71.34					83.14	55.22	68.76	73.08	53.30		61.07	89.62	60.97	48.61	45.11	44.36	45.89		
PAYnabel	67.00	55.00	74.00	88.00	52.00	61.00	49.00	48.00	63.00	56.00	51.00	54.00	40.00	48.00	54.00	46.00	43.00	78.00	43.00	46.00	57.00	53.00	41.00	59.00	49.00	41.00	43.00	46.00	53.00	37.00	34.00	39.80	30.40	33.28		
Ozone (O3) : moyennes horaires maximales (ug/m3)																																				
FR PLPE	177.44	176.31	184.51	154.46	181.67	169.13	176.76	160.32	158.23	178.94	155.38	157.21	155.21	172.27	199.90	165.20	173.92	166.80	157.07	149.87	167.28	175.08	146.43	160.01	155.58	143.93	174.10	152.97	151.29	168.52	172.63	145.03	139.78	154.67		
FR CHAM							161.28	133.72		130.71		153.22		186.29		162.28		139.54	137.48	155.16	168.98		143.83		126.93			109.01	106.14	167.99		131.02	126.80	143.60		
FR WERE				128.21		142.06		131.77		161.53		125.64		144.18		151.58		156.52		134.65																
FR BURG														140.45		177.36		145.85		132.22		135.35		128.71		145.85		146.27								
BU VEVE				131.79		135.71		132.90		138.57		128.72		153.74			158.80					168.34	139.81	149.52	144.92	129.35		122.31	136.57	158.88	148.20	128.92	130.92	147.19		
PAYnabel	251.00	196.00	206.00	182.00	180.00	180.00	188.00	179.00	166.00	202.00	163.00	179.00	175.00	176.00	219.00	180.00	184.00	180.00	176.00	154.00	165.00	188.00	159.00	168.00	158.00	151.00	175.00	165.00	160.00	174.00	180.90	152.00	146.00	164.08		
Ozone (O3) : nombre de dépassements de la VLI horaire																																				
FR PLPE									117	324	154	163	101	237	541	122	198	275	100	103	98	241	171	91	213	56	336	113	106	280	180	122	56	193		
FR CHAM															247		56		20	27	21	124		28		4		0	0	161		16	8	80		
FR WERE														24		42		73			16															
FR BURG													42		104		27		5		3			13		46		157								
BU VEVE														43			63					114	73	50	69	15		1	9	40	61	14	24	115		
PAYnabel	525	521	452	401	241	354	398	350	287	422	304	334	353	342	790	305	336	391	233	188	230	336	272	178	298	147	389	143	155	412	253	171	114	236		
Ozone (O3) : maximum des percentiles 98 mensuels (ug/m3)																																				
FR PLPE	153.85	164.51	149.54	144.41	149.92	151.26	153.03	134.35	135.75	162.08	135.27	141.32	137.22	154.56	172.60	148.05	148.39	153.17	132.24	136.24	130.22	156.89	137.00	135.53	145.66	130.40	154.72	138.15	129.01	149.15	144.94	126.97	127.06	138.01		
FR CHAM							137.54		107.73		119.55		133.05		166.85		129.97		120.61	123.82	117.18	146.70		121.04		112.72		97.55	96.69	149.44		118.22	118.14	129.01		
FR WERE				109.74		118.23		112.75		139.90		117.85		124.36		125.60		127.79		118.70																
FR BURG													125.08		151.93		116.21		110.99		105.92		118.02		131.22		137.75									
BU VEVE				96.00		116.01		106.47		115.81		117.95		129.36			125.00					138.50	127.55	126.31	133.39	120.84</										

A3 Explications concernant la caractérisation des sites de mesure

Selon les « Recommandations relatives aux mesures d'immissions » du 1^{er} janvier 2004 de l'Office fédéral de l'environnement actualisées pour une 2^e version en 2021.

Caractérisation du site

	Alentours de la station	Nombre d'habitants
U	Zone urbaine	> 50'000
S	Zone petite ville ou banlieue	5'000 – 25'000
R	Zone rurale	0 – 5'000

Principales sources d'émissions

T	Trafic
I	Industrie
B	Pollution de fond

Informations complémentaires sur la station

La charge de trafic et le type de constructions aux alentours seront déterminés selon les catégories suivantes :

	Charge de trafic	TJM (trafic journalier moyen)
A	Très faible	< 3'000
B	faible	3'001 – 10'000
C	moyenne	10'001 – 20'000
D	intense	20'001 – 50'000
E	très intense	> 50'000

Description de la dispersion locale

passage encaissé

ouvert unilatéralement

ouvert

élevé