www.atmo-auvergnerhonealpes.fr

Evaluation de la qualité de l'air dans le secteur d'INSPIRA (38)

Mesures réalisées en 2021

Diffusion : Juillet 2022

Siège social :
3 allée des Sorbiers 69500 BRON
Tel. 09 72 26 48 90
contact@atmo-aura.fr

votre parten'air Atmo AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Conditions de diffusion

Dans le cadre de la réforme des régions introduite par la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (loi NOTRe du 16 juillet 2015), les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air de l'Auvergne (ATMO Auvergne) et de Rhône-Alpes (Air Rhône-Alpes) ont fusionné le 1er juillet 2016 pour former Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes est une association de type « loi 1901 » agréée par le Ministère de la Transition Energétique et Solidaire (décret 98-361 du 6 mai 1998) au même titre que l'ensemble des structures chargées de la surveillance de la qualité de l'air, formant le réseau national ATMO.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'Etat français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes communique publiquement sur les informations issues de ses différents travaux et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux.

A ce titre, les rapports d'études sont librement disponibles sur le site *www.atmo-auvergnerhonealpes.fr*

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Toute utilisation partielle ou totale de ce document (extrait de texte, graphiques, tableaux, …) doit faire référence à l'observatoire dans les termes suivants : **©** Atmo Auvergne-Rhône-Alpes **(2022) Evaluation de la qualité de l'air dans le secteur d'INSPIRA (38) – Mesures réalisées en 2021.**

Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.

Par ailleurs, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

- depuis le formulaire de contact
- par mail : contact@atmo-aura.fr
- par téléphone : 09 72 26 48 90

Version éditée le 30 juin 2022

Financement

Cette étude d'amélioration de connaissances a été rendue possible grâce à l'aide financière particulière des membres suivants :

Syndicat Mixte de la zone industrialo-portuaire Salaise Sablons – INSPIRA

INSPIRA
ESPACE INDUSTRIEL RESPONSABLE ET MULTIMODAL

Toutefois, elle n'aurait pas pu être exploitée sans les données générales de l'observatoire, financé par l'ensemble des membres d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

Résumé

Le projet INSPIRA consiste à étendre la zone industrialo-portuaire existante, dans la continuité géographique de la plateforme chimique de Roussillon. Depuis fin 2019, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes réalise des mesures visant à alimenter l'évaluation de la qualité de l'air sur le territoire d'influence d'INSPIRA. Un état complet de la qualité de l'air a été réalisé en 2020, en 2021, des mesures ont été poursuivies au sein du périmètre INSPIRA uniquement.

En complément des évaluations ponctuelles, un site de mesures pérenne est prévu au sud de la plateforme INSPIRA à proximité des habitations. La recherche de ce site en 2020 a présenté de nombreuses difficultés, liées notamment à la configuration de la zone. Dans l'attente de trouver un site adapté au sud, et compte tenu du fait que des concentrations non négligeables de composés organiques volatils avaient été mesurées sur le site dans l'enceinte du périmètre INSPIRA en 2020, les mesures en continu ont été réalisées en 2021 sur le site, au niveau de la Maison de Projet à l'aide d'une remorque laboratoire. Cette dernière était équipée d'analyseurs en continu d'oxydes d'azote, de particules en suspension PM10 et de composés organiques volatiles (benzène et toluène). Par ailleurs, des jauges de retombées atmosphériques ont été mises en œuvre pour les dioxines et métaux lourds.

Dans le périmètre INSPIRA, les résultats mis en évidence en 2020 concernant les composés organiques volatils, benzène et toluène, sont confirmés. Même si les concentrations maximales sont plus faibles, les concentrations en moyenne annuelle sont légèrement plus élevées qu'en 2020, la moyenne annuelle de benzène dépasse ainsi l'objectif de qualité de 2 $\mu g.m^{-3}$, et la moyenne annuelle de toluène est nettement plus élevée que sur le site de Feyzin ZI, confirmant une source spécifique sur le secteur. La rose de pollution confirme la localisation de cette source au nord-ouest du point de mesures. En 2020, les mesures de COV par tubes passifs avaient montré que le nord de la zone INSPIRA présentait des niveaux plus élevés que les sites au niveau des populations exposées. Le dépassement de l'objectif de qualité ne concerne donc pas a priori les sites au niveau des populations.

Concernant le dioxyde d'azote et les particules PM10,

- Les niveaux de NO_2 sur le nord de la zone INSPIRA se situent entre les niveaux observés sur les stations de Roussillon et Sablons. La valeur limite annuelle est largement respectée sur le site, il n'y a pas de dépassement du seuil d'information de 200 $\mu g.m^{-3}$ en moyenne horaire.
- Les niveaux de PM10 sont conformes aux valeurs réglementaires en vigueur ; le site présente des niveaux légèrement inférieurs en moyenne à la station urbaine de Roussillon, avec néanmoins quelques pics horaires.

Le benzène et toluène sont ainsi des polluants qui sont à surveiller dans ce secteur, d'autant plus qu'il n'existe pas de cartographie régionale pour ces polluants, qu'ils ont un impact potentiel sur la santé et la production d'ozone, autre polluant à enjeu du secteur. En 2022, une nouvelle évaluation complète de la qualité de l'air a débuté avec une méthodologie similaire à 2020. Cette étude apportera des éléments complémentaires concernant les concentrations de dioxyde d'azote le long des axes de circulation, du fait que l'évaluation de 2020 avait été impactée par la pandémie de COVID 19 et permettra de réévaluer les niveaux de benzène et toluène autour de la zone INSPIRA au niveau des populations.

1. Contexte et objectifs

Implanté à l'extrémité nord-ouest du Département de l'Isère, le long du Rhône, le Pays Roussillonnais est à la frontière de quatre autres départements : le Rhône, la Loire, l'Ardèche et la Drôme. La Communauté de Communes Entre Bièvre et Rhône compte 37 communes et regroupe environ 67 000 habitants sur un territoire de plus de 40 000 hectares. Elle est issue de la fusion au 1er janvier 2019 de la communauté de communes du Pays Roussillonnais avec le territoire de Beaurepaire. Elle se caractérise par la présence de sites industriels importants (plateformes chimiques, centrale nucléaire,…), autour de deux pôles urbains principaux (les agglomérations de Roussillon et Saint-Clair-du Rhône), mais également de sites naturels protégés et de communes rurales. L'autoroute A7 traverse le Pays Roussillonnais du nord au sud. D'un point de vue aérologique, la zone se caractérise par des vents dominants orientés Nord-Sud, souvent dispersifs, et de faibles reliefs, situés essentiellement le long de la vallée du Rhône.

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes accompagne de longue date les acteurs de ce territoire, membres de l'association, dans leur politique de surveillance et de lutte contre la pollution atmosphérique. La qualité de l'air du territoire du Pays Roussillonnais et l'exposition des habitants sont suivies et évaluées grâce aux outils d'inventaire et de modélisation d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes. Un réseau fixe de mesures couvre par ailleurs le secteur afin d'évaluer en continu les concentrations des polluants réglementés, et ce depuis 30 ans. Enfin, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes a mené et mène toujours des campagnes d'études complémentaires sur le secteur afin de répondre aux enjeux spécifiques de ce territoire et aux attentes des parties prenantes. Par exemple des sites de surveillance du programme dioxines/métaux lourds sont sur ce territoire, deux études de zone importantes ont été menées en 2006-2007 et 2014.

Le projet INSPIRA consiste à étendre la zone industrialo-portuaire existante, dans la continuité de la plateforme chimique de Roussillon. Il s'étend sur une surface totale de 336 hectares. Le syndicat mixte, créé le 3 mars 2009 par la Région Auvergne-Rhône-Alpes, le département de l'Isère et la Communauté de Communes du Pays Roussillonnais, a pour vocation de conduire les études nécessaires au développement et à l'extension de la Zone Industrialo-Portuaire (ZIP) de Salaise / Sablons, puis ensuite d'assurer sa réalisation, son aménagement, sa promotion, sa commercialisation et sa gestion. La Société Publique Locale Isère Aménagement, intégrée à Groupe ELEGIA, assure l'aménagement et la commercialisation d'INSPIRA au titre d'un contrat de concession d'aménagement pour le compte du syndicat mixte.

Depuis fin 2019, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes réalise des mesures visant à alimenter l'évaluation de la qualité de l'air sur le territoire d'influence d'INSPIRA. Un état complet de la qualité de l'air a été réalisé en 2020[1], en 2021, des mesures ont été poursuivies au sein du périmètre INSPIRA uniquement.

2. Méthodologie

En complément des évaluations ponctuelles, un site de mesures pérenne est prévu au sud d'INSPIRA à proximité des habitations. La recherche de ce site en 2020 a présenté de nombreuses difficultés, liées notamment à la configuration de la zone. Le territoire au sud de la zone INSPIRA est constitué tout d'abord de champs (en conséquence, pas de branchement électrique possible), puis la première zone d'habitations est essentiellement pavillonnaire (pas de terrain communal). La zone s'étend ensuite sur St Rambert d'Albon, dans le département de la Drôme. Un site a été équipé de mesures en 2020 sur le terrain d'une entreprise située

[1] Atmo Aura (2021) Evaluation de la qualité de l'air dans le secteur de la plateforme INSPIRA (38) Mesures réalisées de mi-2019 à fin 2020

à1,2km au sud. Ce site s'est avéré trop perturbé par les activités de l'entreprise pour assurer la représentativité des mesures. Une nouvelle recherche a donc été entreprise.
Dans l'attente de trouver un site adapté au sud, et compte tenu du fait que des concentrations non négligeables de composés organiques volatils avaient été mesurées sur le site dans l'enceinte du périmètre INSPIRA en 2020, les mesures en continu ont été réalisées en 2021 sur le site de la Maison de Projet (cf. Figure 1).

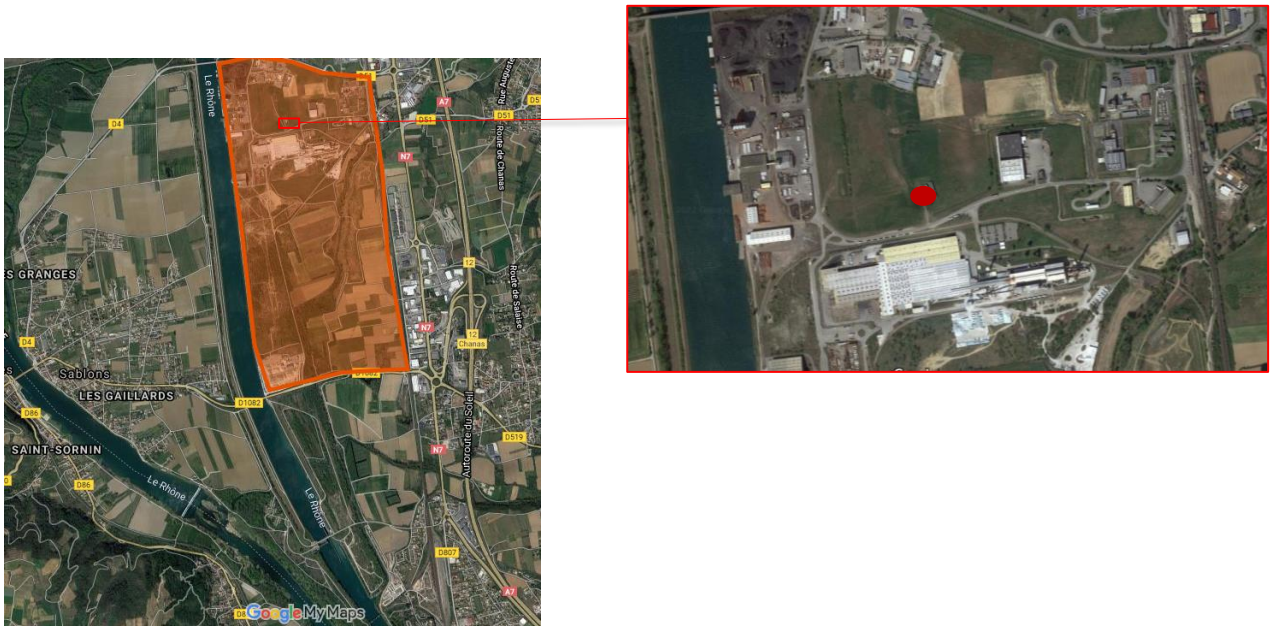

Figure 1 Localisation du site

Matériel de mesures

Les mesures ont été réalisées par analyseurs automatiques, produisant des **données ¼ horaires en continu**, qui sont rapatriées sur le poste central d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes. Les analyseurs sont disposés dans une remorque laboratoire climatisée.
Ce type de mesures concerne les oxydes d'azote, les particules PM10 et PM2,5, le benzène et le toluène.

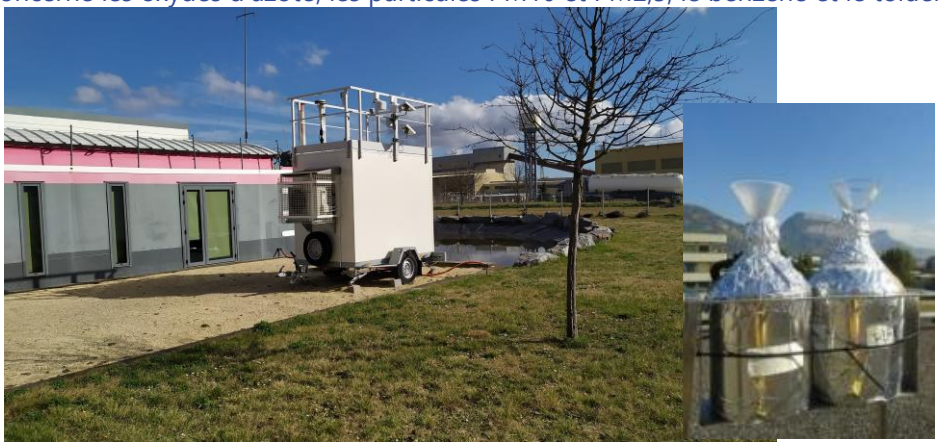

Figure 2 Photo du site de mesure et des jauges de retombées

Des jauges de retombées atmosphériques ont également été utilisées pour la mesure des métaux lourds et des dioxines. Ces jauges sont exposées sur site durant **2 mois**, puis l'analyse des retombées a lieu en différé en laboratoire.

Périodes de mesures :

- Benzène, toluène : 1er janvier 2021 au 31 décembre 2021
- PM10 : 1er janvier 2021 au 31 décembre 2021
- NO_x : depuis le 31 mars 2021
- Dioxines, métaux lourds : deux périodes de 2 mois mi-janvier à mi-mars et août-septembre 2021

Les mesures effectuées sur le site d'étude sont comparées à celles des stations fixes du réseau permanent d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes dont les statistiques sont connues sur plusieurs années et servent donc de référence :

- **Sablons :** Station périurbaine située rue du Dauphiné à Sablons
- **Roussillon** : Site à vocation de surveillance de la pollution de fond, située dans l'enceinte du lycée de l'Edit, rue du lycée à Roussillon. Influence des industries et voies de circulation assez proches (~ 300 mètres)
- **A7 Salaise Ouest** : Station périurbaine influence trafic, située rue Perrier à Salaise-sur-Sanne le long de l'A7.

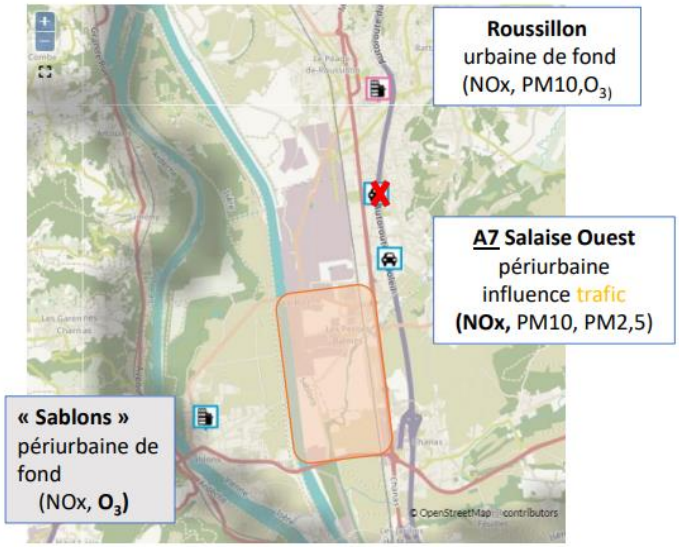

Figure 3 Implantation des stations du réseau de surveillance Atmo Auvergne-Rhône-Alpes sur le secteur de la plateforme INSPIRA

Pour les composés organiques volatils, et les dioxines/métaux lourds, les résultats sont comparés à ceux de l'agglomération lyonnaise : Lyon centre (urbaine) et Sud lyonnais/Feyzin ZI (périurbaine, influence industrielle)

3. Principaux résultats

3.1 Le dioxyde d'azote (NO_2)

Le terme « oxydes d'azote » désigne le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). Ces composés sont formés par oxydation de l'azote atmosphérique (N_2) lors des combustions (essentiellement à haute température) de carburants et de combustibles fossiles. Le dioxyde d'azote (NO_2) est émis lors des phénomènes de combustion, principalement par combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air. Les sources principales sont les véhicules et les installations de combustion.
A forte concentration, le dioxyde d'azote est un gaz toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Les effets chroniques spécifiques de ce polluant sont difficiles à mettre en évidence du fait de la présence dans

l'air d'autres polluants avec lesquels il est corrélé. Le dioxyde d'azote est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

Comparaison aux valeurs réglementaires

Plusieurs valeurs réglementaires existent :

- → Une valeur limite : 40 µg.m^{-3} en moyenne annuelle
- → Une valeur limite horaire : 200 µg.m^{-3} en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par an ;
- → Un seuil d'information et de recommandations : 200 µg.m^{-3} en valeur horaire ;
- → Un seuil d'alerte : 400 µg.m^{-3} en valeur horaire.

☞ *Plus d'informations en annexe.*

En septembre 2021, l'Organisation Mondiale de la Santé a publié par ailleurs de nouvelles recommandations. Concernant le dioxyde d'azote, la nouvelle valeur annuelle recommandée est de 10 µg.m^{-3}, nettement en dessous de la valeur réglementaire en vigueur.

Le tableau suivant présente les statistiques du site, les moyennes sont également représentées sous format graphique (cf. Figure 4).

	Période de mesures	**Maison Projet** *(zone INSPIRA)*	**Sablons** *(périurbaine)*	**Roussillon** *(urbaine)*	**A7 Salaise Ouest** *(influence trafic)*
Moyenne (en µg.m^{-3})	Année 2021	*Non disponible*	9,8	18,6	35,2
	du 01/04/2021 au 31/21/2021	*13,9*	9,3	18,1	35,0
Maximum horaire (en µg.m^{-3})	Année 2021	*Non disponible*	53	89	112
	du 01/04/2021 au 31/21/2021	56	50	89	112

Tableau1 Statistiques principales Dioxyde d'azote

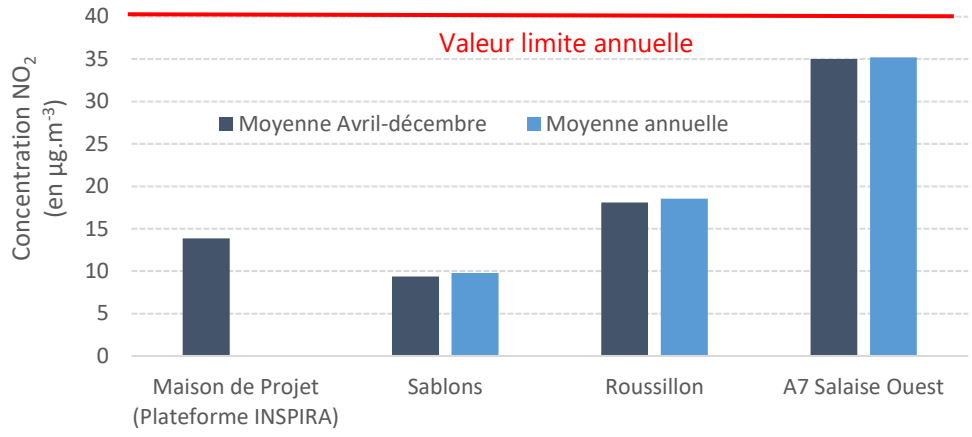

Figure 4 Moyenne sur la période de mesures et moyenne annuelle sur les sites du secteur de la zone INSPIRA

La concentration moyenne de NO_2 au niveau de la Maison de projet se situe entre les niveaux des stations urbaines de Roussillon et Sablons. Bien que les mesures aient débuté fin mars, le graphique montre que la moyenne avril-décembre est très proche de la moyenne annuelle sur les autres sites. On peut donc conclure que **la valeur limite en moyenne annuelle est largement respectée**. Le niveau maximum horaire enregistré est très inférieur au seuil de recommandations de 200 µg.m^{-3} (cf. Figure 5).

La Figure 5 présente l'évolution des concentrations pendant l'année.

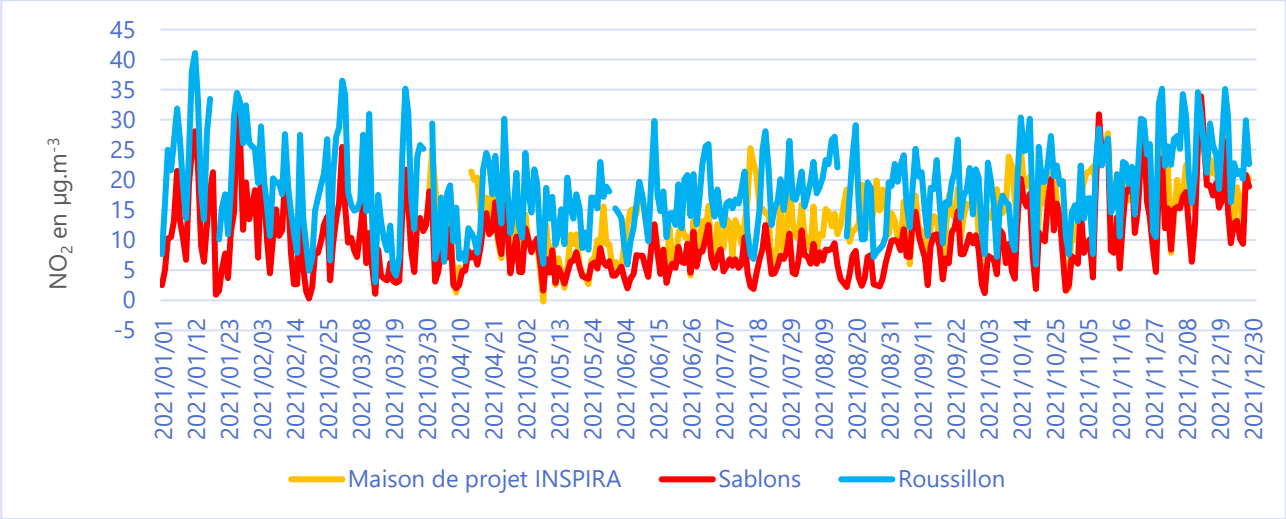

Figure 5 Evolution journalière du NO_2 sur le site Maison de projet INSPIRA en comparaison des stations urbaines du secteur

En conclusion,

- Les niveaux de NO_2 sur le nord de la zone NSPIRA se situent entre les niveaux observés sur les stations de Roussillon et Sablons.
- **La valeur limite annuelle est largement respectée, il n'y a pas de dépassement du seuil d'information de 200 µg.m^{-3} en moyenne horaire.**

3.2 Les particules (PM10)

Les particules en suspension, communément appelées « poussières », proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques…) et d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, chauffage, chaufferie).
La surveillance réglementaire porte sur les particules PM10 (de diamètre inférieur à 10 µm) mais également sur les PM2,5 (de diamètre inférieur à 2,5 µm).
Selon leur granulométrie (taille), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines (taille inférieure à 2,5 µm) peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes.

Comparaison aux valeurs réglementaires

La réglementation fixe des seuils à ne pas dépasser :
Pour les particules PM10 :

- → valeur limite : 40 µg.m^{-3} en moyenne annuelle
- → objectif de qualité : 30 µg.m^{-3} en moyenne annuelle
- → valeur limite journalière : 50 µg.m^{-3} en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
- → seuil d'information et de recommandations : 50 µg.m^{-3} en moyenne journalière ;
- → seuil d'alerte : 80 µg.m^{-3} en moyenne journalière.

Plus d'informations en annexe.

D'autre part, compte tenu des impacts sanitaires induits, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) établie une valeur recommandée plus faible que la valeur limite annuelle applicable à l'heure actuelle, soit 10 µg.m^{-3} en moyenne annuelle.

	Période de mesures	**Maison Projet** *(plateforme INSPIRA)*	**Roussillon** *(urbaine)*	**A7 Salaise Ouest** *(influence trafic)*
Moyenne (en µg.m^{-3})	Année 2021	20,0	19,3 (taux de fct <75%)	14,7
Nombre de jours où moyenne supérieure à 50 µg.m^{-3}	Année 2021	6	1 (taux de fct <75%)	1

Tableau 2 Statistiques principales PM10

En 2021, les jours de dépassement de la valeur de 50 µg.m^{-3} en moyenne journalière ont eu lieu en février : le 6, le 25 et le 26 lors d'épisodes de poussières désertiques sur la région Auvergne-Rhône-Alpes, ce fut le cas également lors des dépassements observés le 18 et le 19 juin. Le dépassement observé le 8 avril en revanche est en lien avec la lutte contre le gel dans les vergers. En effet, dans ce secteur de la vallée de Rhône, en mars/avril, des brûlages agricoles peuvent avoir lieu lors d'épisodes de gel, les concentrations de particules PM10 peuvent atteindre de forts niveaux sur les journées concernées, ici 76,6 µg.m^{-3} juste en dessous du seuil d'alerte de 80 µg.m^{-3}.

Date	*Maison Projet INSPIRA*	*Roussillon (urbaine)*	*A7_Salaise Ouest (trafic)*
6 février 2021	61,0	Invalide	60,1
25 février 2021	64,9	Invalide	47,1
26 février 2021	56,7	Invalide	41,9
8 avril 2021	76,6	Invalide	49,0
18 juin 2021	55,4	39,4	38,5
19 juin 2021	57,3	47,8	47,9

Figure 6 Récapitulatif des journées en dépassement du seuil d'information

La Figure 7 présente l'évolution journalière des PM10 sur l'année 2021 sur les trois sites du secteur, les niveaux au sein de la plateforme INSPIRA sont proches de la station urbaine de Roussillon. Les mesures 2020 avaient déjà montré des niveaux relativement homogènes concernant les PM10. Sur le site de la Maison de projet INSPIRA, des pics horaires de PM10 ont toutefois lieu plus fréquemment que sur la station urbaine de Roussillon, leur origine n'est pas connue précisément.

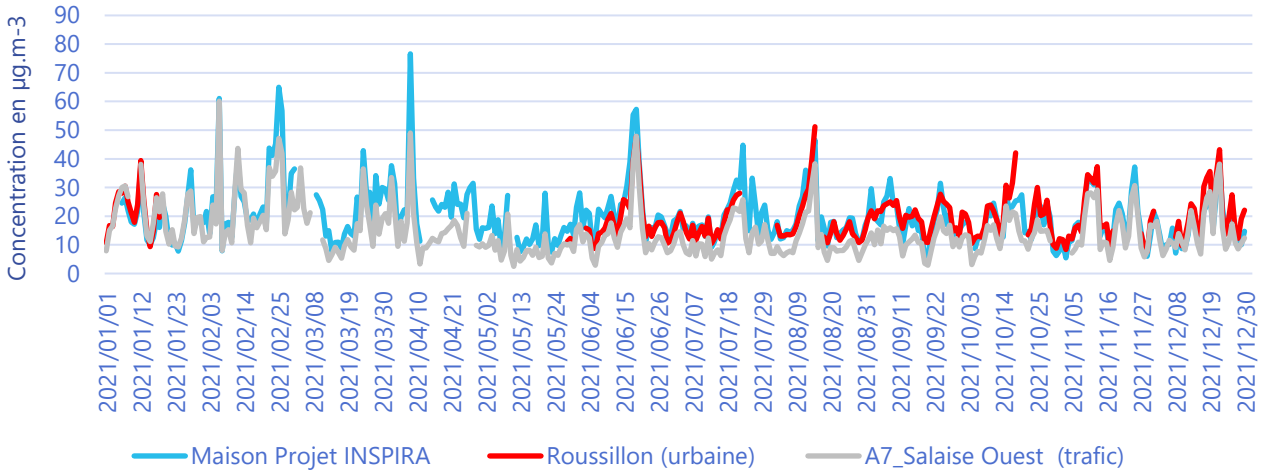

Figure 7 Evolution journalière des PM10 sur les sites du secteur autour d'INSPIRA

En conclusion,

- → **les niveaux de PM10 sont conformes aux valeurs réglementaires en vigueur ; les dépassements du seuil d'information sont majoritairement dus en 2021 aux épisodes de poussières sahariennes.**
- → le site présente des niveaux moyens homogènes avec la station urbaine de Roussillon, avec néanmoins quelques pics horaires.

3.3 Les composés organiques volatils

La famille des Composés Organiques Volatils (COV) regroupe toutes les molécules formées d'atomes d'hydrogène et de carbone (hydrocarbures) comme le benzène (C_6H_6) et le toluène (C_7H_8). Les atomes d'hydrogène sont parfois remplacés par d'autres atomes comme l'azote, le chlore, le soufre, les halogènes (brome, chlore, fluor, etc), le phosphore ou l'oxygène (exemple des aldéhydes).
Les COV se trouvent à l'état de gaz ou de vapeur dans les conditions normales de température et de pression. Ce sont principalement des vapeurs d'hydrocarbures et de solvants divers. Ils proviennent de sources mobiles (transports), de procédés industriels (industries chimiques, raffinage de pétrole, stockage et distribution de carburants et combustibles liquides, stockages de solvants) mais également d'usages domestiques (utilisation de solvants, application de peinture). Ils interviennent en tant que précurseurs dans le phénomène de la pollution photoxydante (formation d'ozone) en réagissant notamment avec les oxydes d'azote.
Leurs effets sont très divers selon la nature des composés : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation des voies respiratoires, une diminution de la capacité respiratoire, ou des risques d'effets mutagènes et cancérigènes (benzène). Les solvants organiques peuvent être responsables de céphalées, de nausées...
Parmi les COV, seul le benzène fait l'objet de valeurs réglementaires à respecter en air ambiant

En 2019-2020, le secteur avait l'objet de mesures de 10 COV sur plusieurs points en 4 campagnes et de mesures en continu de benzène et toluène sur le site Maison de projet INSPIRA.
Les différents éléments avaient montré que le nord de la zone INSPIRA était impacté par différentes sources de benzène et toluène : une source probable de toluène et benzène au nord nord-ouest, une source plus ponctuelle de benzène au nord-est.

Comparaison aux valeurs réglementaires

Parmi les COV, seul le benzène est à ce jour réglementé avec :

- → une valeur limite fixée à 5 µg.m^{-3} en moyenne annuelle
- → un objectif de qualité fixé à 2 µg.m^{-3} en moyenne annuelle

Le toluène ne fait pas l'objet de valeurs réglementaires. Une valeur guide de l'OMS est fixée à 260 µg/m^3 en moyenne sur 7 jours pour le toluène.

Le tableau suivant présente les statistiques de benzène et toluène sur les sites Maison de Projet, et sur un site de comparaison, Feyzin ZI. Les Figure 8 et Figure 9 présentent les résultats sous format graphique.

	Benzène				***Toluène***			
	Maison de projet INSPIRA		**Feyzin ZI**		**Maison de projet INSPIRA**		**Feyzin ZI**	
	2020	**2021**	**2020**	**2021**	**2020**	**2021**	**2020**	**2021**
Moyenne	1,5	2,2	2,6	1,7	15,3	22,3	2,2	1,5
Maximum horaire	229	77	168,6	63,6	334	206	120,5	76,6
Taux de fonctionnement	89,0	97,8	93,3	94,8	88,3	97,8	93,4	94,7

Tableau 3 Statistiques principales benzène et toluène

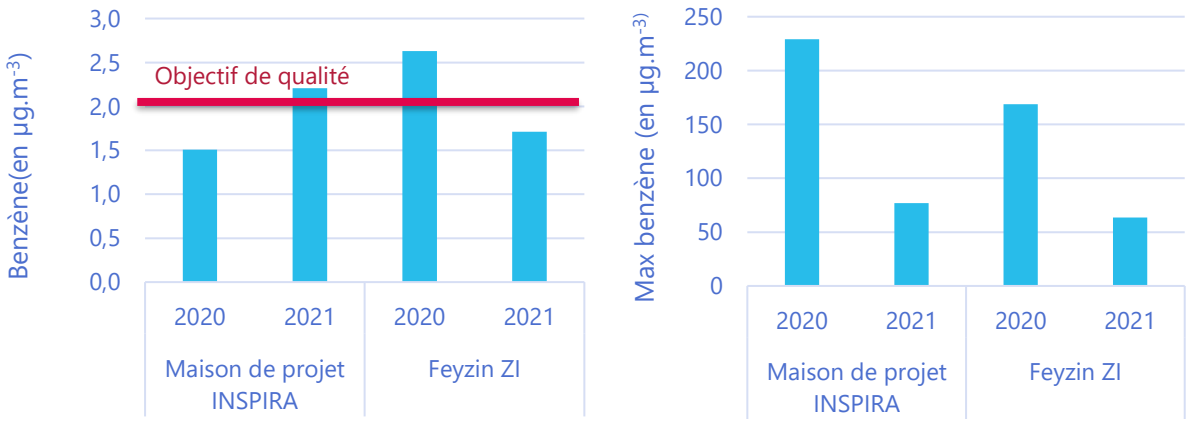

Figure 8 Moyenne annuelle (à gauche) à et concentration maximale horaire (à droite) de benzène sur les sites Maison de projet et Feyzin Stade

Concernant le benzène, la moyenne annuelle sur le site Maison de Projet est supérieure en 2021 par rapport à 2020, en revanche la valeur maximale horaire mesurée est plus basse qu'en 2020. **En 2021, la moyenne sur le site dépasse l'objectif de qualité de 2 µg.m^{-3},** tout en respectant la valeur limite de 5 µg.m^{-3}. Les mesures 2021 confirment que le nord de la plateforme présente des concentrations de benzène non négligeables.

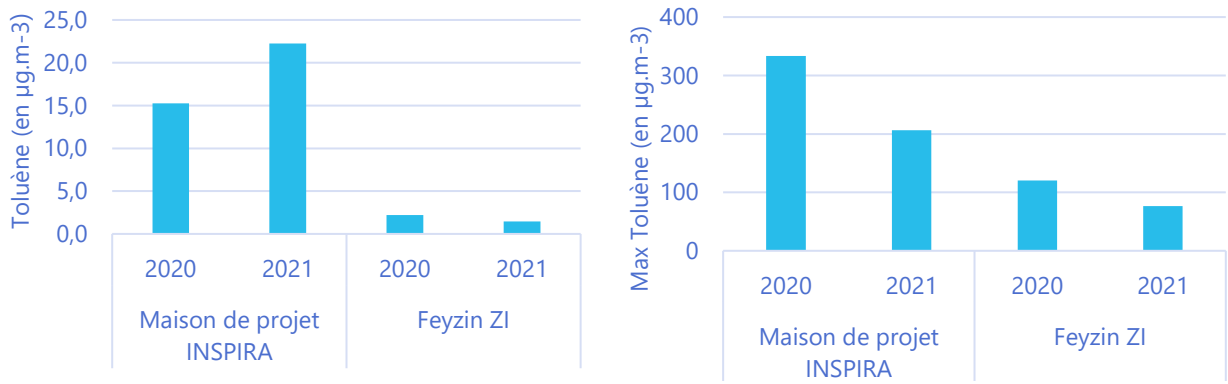

Figure 9 Moyenne annuelle (à gauche) à et concentration maximale horaire (à droite) de toluène sur les sites Maison de projet et Feyzin Stade

Concernant le toluène, la tendance est la même que pour le benzène, la moyenne annuelle 2021 est en augmentation alors que la valeur maximale est en baisse. Les niveaux moyens mesurés en toluène sont nettement supérieurs à ceux mesurés sur le site de Feyzin ZI. Les valeurs maximales horaires sont de l'ordre de la valeur guide OMS sur 7 jours.
Les roses de pollution pour ces deux polluants indiquent clairement la provenance de la source, au nord-ouest pour le toluène.

Figure 10 Rose de pollution benzène (à gauche) et toluène (à droite)

La Figure 11 présente l'évolution des concentrations de toluène pendant l'année, les niveaux sont plus élevés pendant les mois estivaux (juin à août).

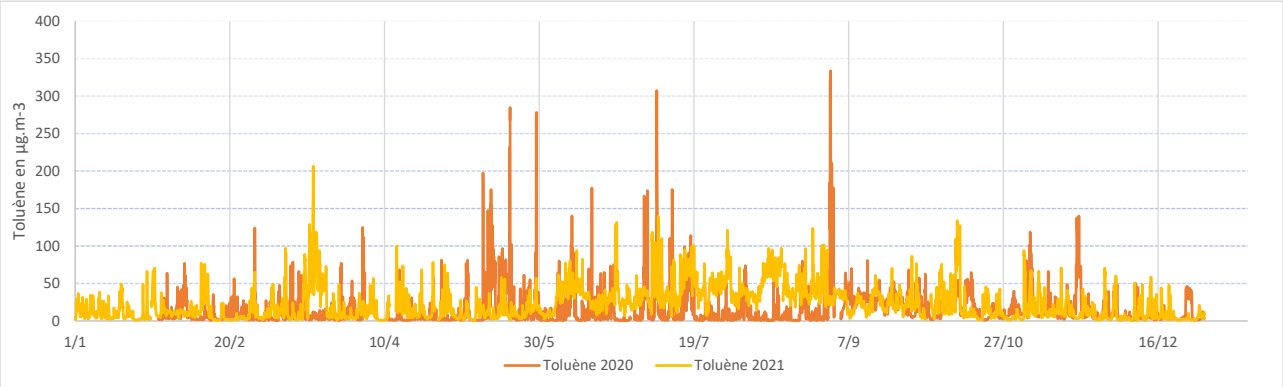

Figure 11 Evolution des concentrations de toluène pendant l'année en 2020 et 2021

Concernant les composés organiques volatils, benzène et toluène, les mesures réalisées en 2021 confirment les résultats 2020. Le nord du périmètre INSPIRA présente une spécificité vis-à-vis du toluène, qui présente des concentrations plus élevées que celles relevées sur le site de Feyzin Stade dans le sud lyonnais.
Pour ces deux polluants, bien que les valeurs maximales soient inférieures à celles de 2020, la moyenne sur l'année est plus élevée. Pour le benzène, l'objectif de qualité est dépassé, la valeur limite en revanche ne l'est pas. En 2020, les mesures de COV par tubes passifs avaient montré que le nord du secteur INSPIRA présentait des niveaux plus élevés que les sites au niveau des populations exposées. Le dépassement de l'objectif de qualité ne concerne donc pas a priori les sites au niveau des populations.

3.4 Les métaux lourds

Le terme « métaux lourds » représente une vaste gamme de composés, dont 4 seulement sont réglementés en air ambiant (arsenic, cadmium, nickel et plomb). Ils proviennent de la combustion du charbon, pétrole, ordures ménagères et de certains procédés industriels (métallurgie des métaux non ferreux notamment). Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques. A court et/ou à long terme, ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, etc. Le potentiel toxique et carcinogène varie cependant considérablement d'un composé à l'autre. Dans le cadre de cette étude, le terme « métaux lourds » concerne 14 composés qui se retrouvent pour la plupart dans l'air sous forme particulaire à l'exception du mercure.

Les 14 métaux lourds ont aussi été mesurés dans les retombées atmosphériques totales à l'aide d'un collecteur type Jauge Owen. La mesure des retombées atmosphériques caractérise le flux de métaux lourds passant de l'atmosphère vers les sols aussi appelé dépôt.

Entre 2021, deux prélèvements de métaux lourds dans les retombées atmosphériques totales de deux mois ont été réalisées sur le site de la maison de projet.

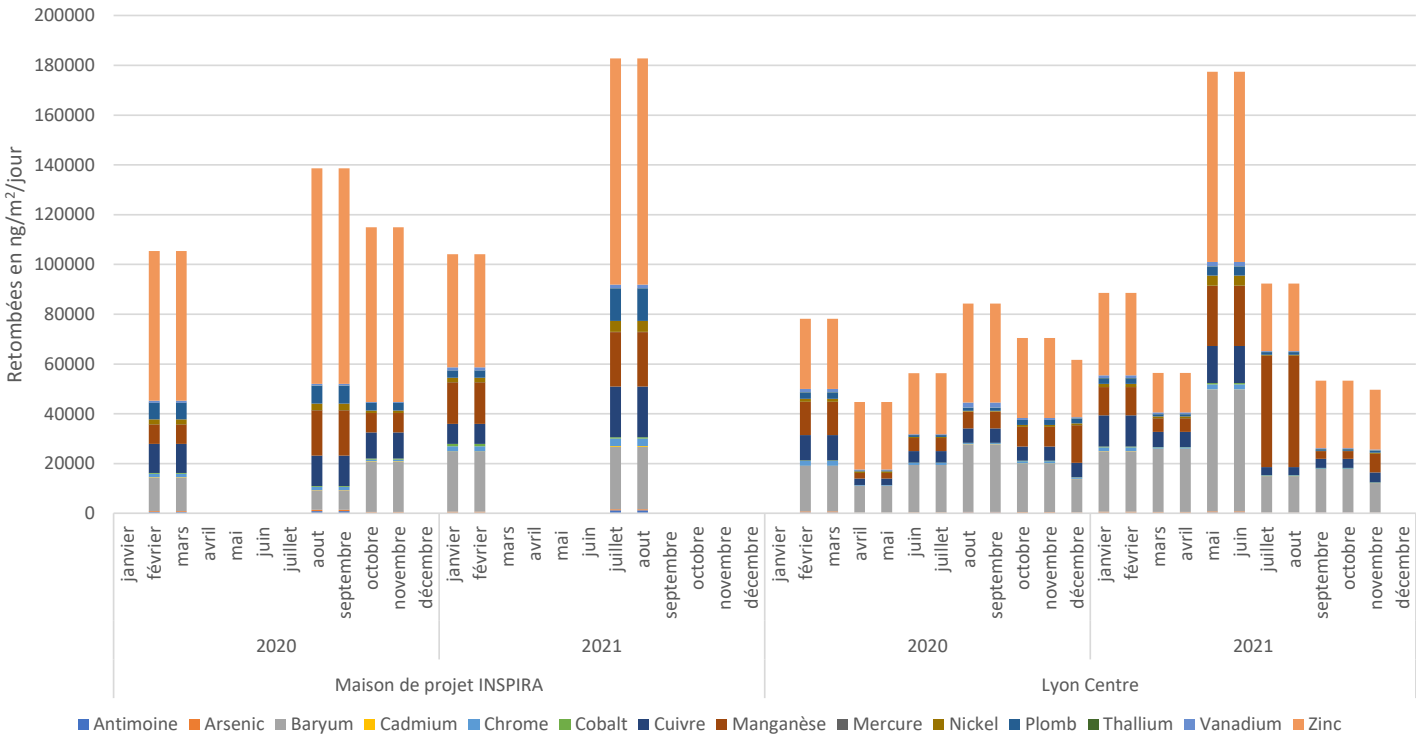

Figure 12 Evolution des métaux lourds dans les retombées atmosphériques totales en ng/m²/jour sur le site maison de projet en comparaison de la station urbaine de Lyon Centre

Les retombées totales sur le site Maison de projet sont supérieures à celles mesurées sur la station urbaine de Lyon Centre. Elles sont plus élevées en 2021 qu'en 2020, c'est le cas également sur la station urbaine de Lyon Centre. Il n'existe pas de valeur réglementaire pour les métaux lourds en retombées atmosphériques. Néanmoins, les niveaux mesurés sont inférieurs aux valeurs repères des réglementations suisse et allemande, utilisées comme référence dans le programme de surveillance dioxines et métaux lourds.

3.5. Les dioxines

Le terme « dioxines » regroupe un ensemble de molécules organochlorées (dioxines et furanes). Les résultats des mesures de dioxines sont exprimés en Facteur d'Equivalence Toxique (ITEQ OMS 97) qui exprime la toxicité du mélange des 17 molécules mesurées. Les dioxines et furanes font partie de la famille des Polluants Organiques Persistants (POP) au même titre que les PCB (PolyChloroBiphényles) et de nombreux autres polluants (certains pesticides et autres produits chimiques industriels). Les dioxines sont issues de combustions en présence de chlore, d'oxygène, de carbone et d'hydrogène. Les principales sources d'émissions sont : l'incinération de déchets et de boues, le chauffage, les feux de bois, incendies, le brûlage de câbles, le blanchiment du papier avec des composés chlorés, le transport routier, la fabrication d'herbicides…Les dioxines et furanes se fixent dans les graisses. Leur impact sur la santé humaine est avéré. La dioxine de Seveso (2,3,7,8-TCDD) est pour l'instant la seule dioxine reconnue cancérigène pour l'homme, d'après le Centre international de recherche sur le cancer. Cependant, plusieurs autres dioxines sont reconnues comme étant tératogènes et induisant une fœtotoxicité, des baisses de la fertilité, ainsi que des troubles endocriniens. la voie d'exposition principale aux dioxines étant l'ingestion, les mesures ont été réalisées dans les retombées atmosphériques.

Deux prélèvements de dioxines dans les retombées atmosphériques totales de deux mois ont été réalisés sur le site de la Maison de projet INSPIRA en 2021. Ils sont comparés aux valeurs de la référence urbaine de Lyon centre et aux valeurs mesurées en 2020 (cf. Figure 13).
Pour l'ensemble des prélèvements, les retombées de dioxines ont été largement inférieures à la valeur de référence (fixée à 40 pg/m^2/jour ITEQ OMS97 sur deux mois) établie par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes dans le cadre du programme régional de surveillance des dioxines et des métaux lourds. Pendant l'été 2020, le site Maison de projet présentait des niveaux de dioxines dans les retombées supérieurs à celles de Lyon Centre ; en 2021, les niveaux sont proches de ceux de la station urbaine (cf. Figure 13).

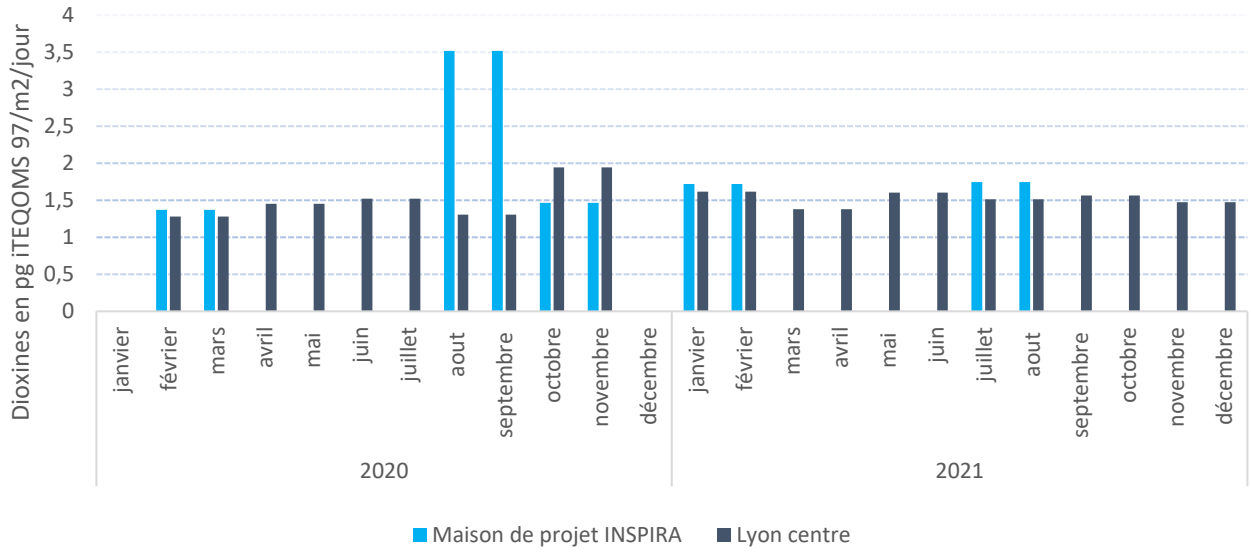

Figure 13 Retombées de dioxines en pg iTEQ OMS 97/m^2/jour sur le site Maison de projet et le site de comparaison de Lyon Centre

4. Conclusions

Les mesures effectuées en 2021 permettent de compléter l'évaluation réalisée en 2019-2020 sur le site de la Maison de Projet INSPIRA.

Au sein du périmètre INSPIRA, les résultats mis en évidence en 2020 concernant les **composés organiques volatils**, benzène et toluène, sont confirmés. Même si les concentrations maximales sont plus faibles, les concentrations en moyenne annuelle sont légèrement plus élevées qu'en 2020, **la moyenne annuelle de benzène dépasse ainsi l'objectif de qualité de 2 µg.m^{-3}**, et la moyenne annuelle de toluène est nettement plus élevée que sur le site de Feyzin ZI, confirmant une source spécifique sur le secteur. La rose de pollution confirme la localisation de cette source au nord-ouest du point de mesures. En 2020, les mesures de COV par tubes passifs avaient montré que le nord du secteur présentait des niveaux plus élevés que les sites au niveau des populations exposées. Le dépassement de l'objectif de qualité ne concerne donc pas a priori les sites au niveau des populations.

Concernant le dioxyde d'azote et les particules PM10,

- Les niveaux de NO_2 sur le nord de la plateforme INSPIRA se situent entre les niveaux observés sur les stations de Roussillon et Sablons. La valeur limite annuelle est largement respectée sur le site de la plateforme, il n'y a pas de dépassement du seuil d'information de 200 µg.m^{-3} en moyenne horaire.
- **Les niveaux de PM10 sont conformes aux valeurs réglementaires en vigueur ;** le site présente des niveaux légèrement inférieurs en moyenne à la station urbaine de Roussillon, avec néanmoins quelques pics horaires.

Le benzène et toluène sont ainsi des polluants qui sont à surveiller dans ce secteur, d'autant plus qu'il n'existe pas de cartographie régionale pour ces polluants, qu'ils ont un impact potentiel sur la santé et la production d'ozone, autre polluant à enjeu du secteur. En 2022, une nouvelle évaluation complète de la qualité de l'air a débuté avec une méthodologie similaire à 2020. Cette nouvelle étude apportera de nouveaux éléments concernant les concentrations de dioxyde d'azote le long des axes de circulation, du fait que l'évaluation de 2020 avait été impactée par la pandémie de COVID 19 et permettra de réévaluer les niveaux de benzène et toluène autour du périmètre INSPIRA au niveau des populations.

ANNEXE
Réglementation

Valeurs limites et Objectifs de qualité

Les **directives européennes** ont été conçues en tenant compte des **recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé** (OMS). Le droit européen fixe **des valeurs limites** pour certains polluants. En cas de dépassement, les Etats membres sont tenus de mettre en place des actions afin de respecter les valeurs limites. Ces directives établissent des mesures visant à :

- → Définir et fixer des objectifs concernant la qualité de l'air ambiant, afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs pour la santé humaine et pour l'environnement dans son ensemble.
- → Évaluer la qualité de l'air ambiant dans les États membres sur la base de méthodes et critères communs.
- → Obtenir des informations sur la qualité de l'air ambiant afin de contribuer à lutter contre la pollution de l'air et les nuisances et de surveiller les tendances à long terme et les améliorations obtenues grâce aux mesures nationales et communautaires.
- → Faire en sorte que ces informations sur la qualité de l'air ambiant soient mises à la disposition du public.
- → Préserver la qualité de l'air ambiant, lorsqu'elle est bonne, et l'améliorer dans les autres cas.

Le dispositif de gestion des épisodes de pollution dans ses grandes lignes

La gestion des épisodes de pollution s'appuie sur un **arrêté inter-préfectoral régional**, qui a pour objectif de limiter l'exposition des populations lors des épisodes de pollution. Il vient en complément de mesures pérennes, telles que décrites dans les plans de protection de l'atmosphère, qui permettent de réduire de manière permanente et durable les taux de pollution.

Deux niveaux gradués de gestion :

- → **INFORMATION ET RECOMMANDATIONS :** vise à protéger en priorité les personnes les plus sensibles à la pollution atmosphérique (patients souffrant d'une pathologie chronique, asthmatiques, insuffisants respiratoires ou cardiaques, personnes âgées, jeunes enfants...)
- → **ALERTE :** vise à protéger toute la population ; à ce niveau, des actions contraignantes de réduction des rejets de polluants sont mises en œuvre par les Préfets, ciblant les différentes sources concernées (trafic routier, industries, secteurs agricole et domestique,...).

Quatre polluants représentatifs de la pollution subie par l'ensemble de la population sont concernés :

- → dioxyde de soufre,
- → dioxyde d'azote,
- → ozone,
- → particules de taille inférieure à 10 micromètres.

Pour caractériser un niveau d'alerte, il faut à la fois tenir compte du seuil franchi et de la persistance (ou non) du dépassement de ce seuil. Autrement dit, un dépassement d'un même seuil peut conduire à un renforcement du dispositif (passage à un niveau d'alerte supérieur), dès lors que le seuil est dépassé durant plusieurs jours consécutifs.

Par exemple, pour les particules PM10, le premier niveau d'alerte est atteint soit sur dépassement du seuil d'alerte (80 µg/m^3 par jour), soit sur dépassement du seuil d'information (50 µg/m^3) durant 2 jours consécutifs (avec dans les 2 cas une prévision de dépassement à venir pour la journée en cours et le lendemain).

Les seuils sont basés sur des valeurs horaires pour le dioxyde d'azote (NO_2), l'ozone (O_3) et le dioxyde de soufre (SO_2), sur des valeurs journalières pour les particules de taille inférieure à 10 micromètres (PM10).

Plus d'informations sur www.atmo-auvergnerhonealpes.fr