


	RAPPORT D'ETUDE	Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ Rapport final	Date : 16/02/2024	Page 1 sur 42

Projet de réalisation d'une forêt urbaine dense et diversifiée et de création d'aires sportives urbaines sous le tablier de la A4

Étude de l'état initial de la qualité de l'air

Campagne de mesures hivernale in-situ du 14 décembre 2023 au 12 janvier 2024
Rapport final

	FONCTION	NOM	DATE	VISA
REDACTEUR	INGENIEUR D'ETUDES	Z. KABORE	16/02/2024	
RELECTEUR	INGENIEUR CHARGE D'AFFAIRES	F. RAAD	16/02/2024	

	<u>RAPPORT D'ETUDE</u>	Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ Rapport final	Date : 16/02/2024	Page 2 sur 42


Identification et révision du document

Identification

Projet	Projet d'implantation d'une forêt urbaine dense et diversifiée et de création d'aires sportives urbaines à Joinville-le-Pont (94)		
Maitre d'ouvrage	Direction des Services Techniques		
Document	Campagne de mesure hivernale in-situ – Rapport final		
Version	Version 0	Date	15/02/2024


Révision du document

Version	Date	Rédacteur	Vérification	Modification

	RAPPORT D'ETUDE	Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ Rapport final	Date : 16/02/2024	Page 3 sur 42

SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS.....	4
1.1. Contexte	4
1.2. Organisation de l'étude	4
1.3. Objet du rapport.....	4
1.4. Composés atmosphérique ciblés – Notion générale	5
1.5. Référentiel	5
2. METHODES ET CONDITIONS DE MESURE	6
2.1. Période et moyen de mesure	6
2.2. Mesures passives	6
2.3. Mesures continues avec des capteurs	7
2.4. Méthodologie de suivi	8
3. RESULTATS DES MESURES	10
3.1 Mesures passives	10
3.2 Mesures continues via capteurs.....	14
4 CONCLUSION ET DISCUSSIONS	37
ANNEXE 1 – Fiches de prélèvements	38
ANNEXE 2 – Résultats bruts.....	39

	<u>RAPPORT D'ETUDE</u>	Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ Rapport final	Date : 16/02/2024	Page 4 sur 42

1. **CONTEXTE ET OBJECTIFS**

1.1. **Contexte**

Le bureau d'études C2S a été missionné par la direction des services techniques de la ville de Joinville-le-Pont pour la réalisation de mesures de qualité de l'air dans le cadre du projet de création d'aires sportives urbaine sous l'autoroute A4.

La proximité de cette axe routier très fréquenté est susceptible d'engendrer des épisodes de pollution non négligeables, impactant ainsi les riverains au droit du projet en cours.

1.2. **Organisation de l'étude**

Le Maître d'ouvrage est la mairie de Joinville-le-Pont, plus précisément la direction des services techniques de la ville.

A l'issue des échanges par voie électronique, une visite de site a été planifiée et réalisée le 07/12/2023. Etaient présent lors de cette visite, M. F. RAAD et M. Z. KABORE de C2S et Mme A. BOUCHE, directrice des services techniques de la ville de Joinville-le-Pont. Cette visite a permis de vérifier la possibilité d'implantation des points ainsi que la pertinence de leur localisation.

À la suite de la visite de site, un plan d'implantation a été réalisé et validé avec la ville de Joinville-le-Pont.

1.3. **Objet du rapport**


Le présent rapport fait état de la campagne hivernale de mesure in-situ réalisée du 14 décembre 2023 au 12 janvier 2024.

Il a été retenu de suivre la qualité de l'air au droit de 10 points de mesures durant cette campagne hivernale (9 points au droit du site et 1 point témoin au niveau de la Place Mozart). Les polluants ciblés pour cette étude sont :

- le dioxyde d'azote (NO₂) ;
- les particules en suspension PM₁₀;
- les BTEX ;
- et le monoxyde de carbone (CO).

En outre des prélèvements sur supports, 3 capteurs de mesure continue ont été installés au droit du site. Ces capteurs permettent de suivre en temps réel les teneurs en particules fines (PM_{2,5} et PM₁₀) et NO₂.

Le présent rapport décrit la démarche suivie et présente les résultats de la campagne de mesure de l'hiver 2023/2024.

	RAPPORT D'ETUDE	Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ Rapport final	Date : 16/02/2024	Page 5 sur 42


1.4. Composés atmosphérique ciblés – Notion générale

Les critères nationaux de la qualité de l'air sont définis dans les articles R221-1 à R221-3 du Code de l'Environnement. Les principales valeurs mentionnées dans la réglementation française sont synthétisées dans le tableau suivant pour les particules PM10, PM2,5, BTEX, CO et NO2.

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité ou valeur cible	Seuils d'information-recommandation Seuil de l'OMS
Dioxyde d'azote NO2	En moyenne annuelle 40 µg/m ³ En moyenne horaire 200 µg/m ³ À ne pas dépasser plus de 18h /an	En moyenne annuelle 30 µg/m ³	En moyenne horaire Information et recommandation : 200 µg/m ³ En moyenne journalière Seuil de référence OMS : 25 µg/m ³
Composés organiques volatils BTEX	Benzène En moyenne annuelle 5 µg/m ³ Toluène 20 ppm soit 76.8 mg/m ³ (VME) 100 ppm soit 384 mg/m ³ (VLCT) Ethylbenzène 20 ppm soit 88,4 mg/m ³ (VME) Xylènes 50 ppm soit 221 mg/m ³ (VME) 100 ppm soit 442 mg/m ³ (VLCT)	En moyenne annuelle 2 µg/m ³	
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 µm PM10	En moyenne annuelle 40 µg/m ³ En moyenne journalière 50 µg/m ³ À ne pas dépasser plus de 35j /an	En moyenne annuelle (objectif) 30 µg/m ³	Information et recommandation : En moyenne journalière 45 µg/m ³ (3 à 4 jours de dépassements max/an) Alerte : 80 µg/m ³
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 µm PM2.5	En moyenne annuelle 25 µg/m ³	En moyenne annuelle(objectif) 10 µg/m ³ En moyenne annuelle (valeur cible) 20 µg/m ³	En moyenne journalière (recommandation) 15 µg/m ³ (3 à 4 jours de dépassements max/an)
Monoxyde de carbone CO	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 10 mg/m ³		

1.5. Référentiel

- Code de l'Environnement : articles R221-1 à R221-3
- Guide méthodologique CEREMA (2019) sur le volet « air santé » des études d'impact routières

	RAPPORT D'ETUDE	Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ Rapport final	Date : 16/02/2024	Page 6 sur 42

2. METHODES ET CONDITIONS DE MESURE

2.1. Période et moyen de mesure

La campagne de mesure a été réalisée dans les conditions hivernales, sur une durée de 4 semaines, du 14 décembre 2023 au 12 janvier 2024.

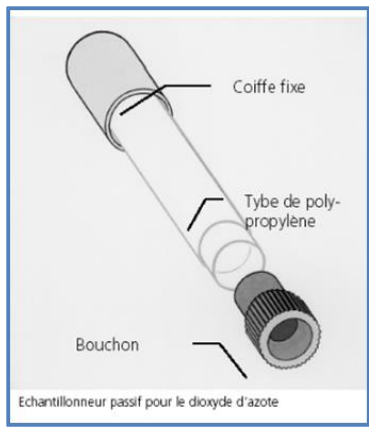
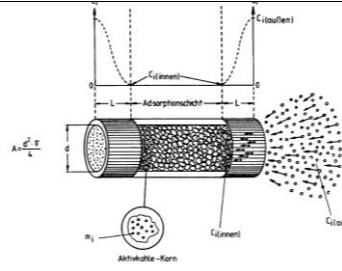
2.2. Mesures passives


Les mesures NO₂, BTEX, PM₁₀ et CO ont été réalisées à l'aide d'échantillonneurs passifs PASSAM.


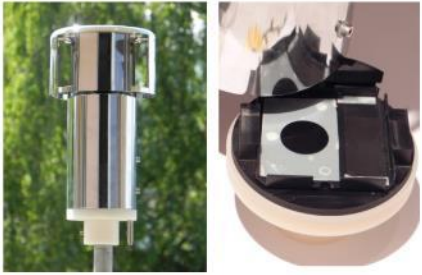

Les échantillonneurs passifs présentent une facilité concernant leur mis en place et leur faible encombrement.

Le principe de l'échantillonnage passif consiste à exposer à l'air ambiant, sur une période donnée, des cartouches absorbantes qui par simple diffusion du polluant dans l'atmosphère, vont piéger celui-ci. La quantité de polluant absorbé est alors proportionnelle à sa concentration dans l'air.

Chaque site de mesure a été appareillé par les équipements dont les caractéristiques sont présentés ci-dessous.

Paramètre recherché	Spécifications méthode et appareillage	Gamme de mesure	Schéma de principe des supports passif
NO ₂	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temps d'exposition : 1 à 4 semaines ➤ Débit d'échantillonnage : 0.8536 ml/min à 9°C ➤ Limite de détection : 0.2 µg/m³ pour 30 jours d'exposition ➤ Incertitude de mesure : ±19,5 % à 40 µg/m³ ➤ Analyse par le laboratoire PASSAM (ISO 17025) 	1-200 µg/m ³	
BTEX	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Support : échantillonneur passif PASSAM ➤ Débit d'échantillonnage : <ul style="list-style-type: none"> - Benzène : 6,4 ml/min à 20°C - EthylB : 6 ml/min à 20°C - Toluène : 5,7 ml/min à 20°C - Xylènes : 5,4 ml/min à 20°C ➤ Limite de détection : 0.2 µg/m³ pour 30 jours d'exposition ➤ Incertitude de mesure : ±23,0 % ➤ Analyse par le laboratoire PASSAM (ISO 17025) en chromatographie gazeuse ➤ Placé dans une boîte de protection 	0 – 50 µg/m ³	

	RAPPORT D'ETUDE		Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ Rapport final		Date : 16/02/2024	Page 7 sur 42


	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Influence externe : <ul style="list-style-type: none"> ○ Vitesse du vent : influence <10 % si vitesse <4,5 m/s ○ T° : pas d'influence entre 10 et 30° ○ Humidité : pas d'influence entre 20 et 80% ➤ Interférence : non connue 		
PM	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temps d'exposition : 1 - 4 semaines ➤ Limite de détection : 0,12 µg / m³ pour un temps d'exposition de 7 jours ➤ Incertitude de mesure : ±18% à 15 µg/m³ ➤ Plage de mesure : 1 à 500 µg/m³ ➤ Analyse par le laboratoire PASSAM (ISO 17025) 	0 - 25 µg/m ³ sur 2 semaines	 <p>Capteur SIGMA-2 pour matière particulaire et substrat adhésif pour échantillonnage</p>
CO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Influence externe : <ul style="list-style-type: none"> ○ Vitesse du vent : influence <10 % jusqu'à 10 m/sec ○ T° : pas d'influence entre 10 et 30°C ○ Humidité : pas d'influence entre 20 et 80% ➤ Incertitude élargie : 24,3 % à des niveaux de 10 mg/m³ 	0.6 – 20 mg/m ³ sur 1-2 semaines	 <p>Diffusive sampler of carbon monoxide</p>

2.3. Mesures continues avec des capteurs

En ce qui concerne les capteurs de suivi continu, C2S Conseil Chimie service a retenu les stations de micro-capteur Ecomsmart et des NEMO comme moyen de mesure des PM10, PM2.5 et NO2. Ces micro-capteurs par diffraction laser des particules fines permettent de réaliser ce type de mesure à moindre coût tout en conservant une très bonne représentativité de la mesure. Leurs petites tailles et leur consommation énergétique faible permettent une installation sûre et sans contraintes. En plus du très bon retour d'expérience de C2S concernant ce capteur il s'avère que cette station de mesure répond point par point aux caractéristiques et exigences demandées, c'est-à-dire : mesure des PM10 et PM2.5 par compteur optique de particules par mesure laser, mesure de la température et de l'humidité relative, autonomie en énergie grâce à un dispositif de panneau solaire, Donnée horodatée, transmission des données par Sigfox. Les limites de détection et la gamme de mesure sont cohérentes avec les seuils visés des paramètres d'intérêts.

Le capteur peut être connecté en Wi-Fi, Ethernet, 3G et 4G. Nous privilégierons la connexion en 4G. Un accès en ligne des données vous sera communiqué.

L'ensemble du dispositif est composé du capteur, d'un panneau solaire et d'une batterie de haute capacité qui alimente le capteur durant la nuit.

	RAPPORT D'ETUDE	Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ Rapport final	Date : 16/02/2024	Page 8 sur 42

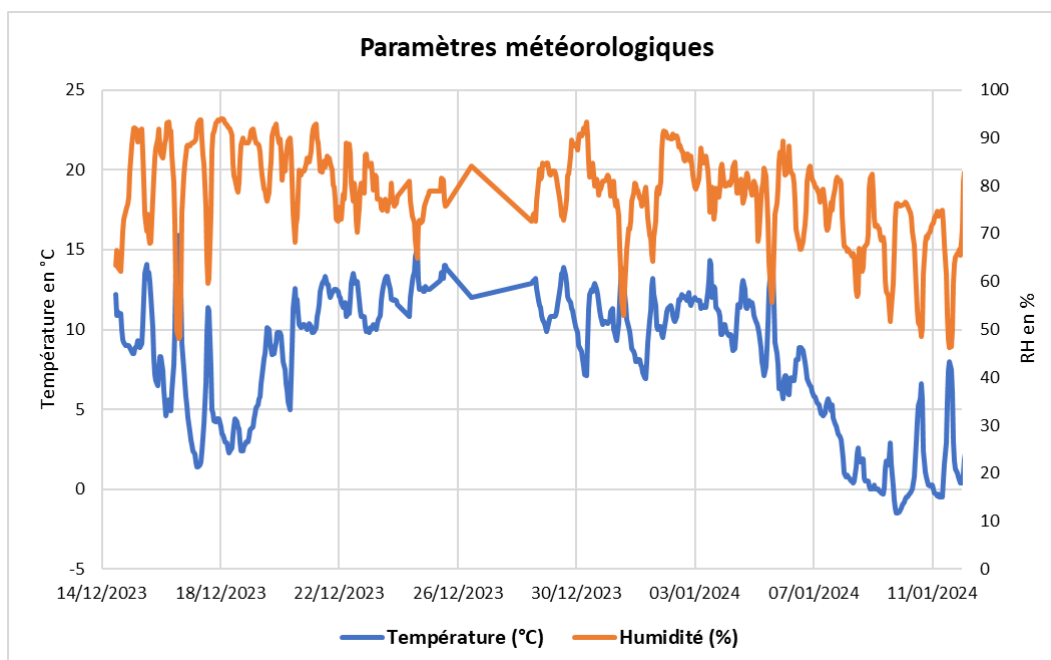
2.4. Méthodologie de suivi

La stratégie d'échantillonnage, établie à la suite de la visite du site du 14/12/2023, est la suivante :

- 10 points de mesures passives NO₂, CO de type PASSAM, répartis sur la zone d'étude.
- 5 points de mesures passives BTEX de type PASSAM, également répartis sur la zone d'étude.
- 5 points de mesures particules de type PASSAM, répartis sur la zone d'étude.
- 3 capteurs connectés pour le suivi de concentrations, sur 1 mois, des particules fines (PM₁₀/PM_{2,5}) et du NO₂.

Les coordonnées GPS de chacun des 10 points de prélèvement passifs ainsi que les photographies d'implantation sont fournis au sein des fiches de prélèvements présentées en **Annexe 1**.

Le graphique suivant permet de décrire l'évolution de la température et de l'humidité durant toute la période de mesure. Globalement, la période de mesure est marquée par un temps frais et humide.



La stratégie d'échantillonnage retenue est décrite sur la figure ci-après.

Légende :

- 1 Points de mesure NO₂, CO
- 9 Points de mesure NO₂, CO, BTEX et PM
- C Points de mesure capteurs particules + NO₂



Plan d'implantation des points de mesures de suivi de la qualité d'air – campagne hivernale

3. RESULTATS DES MESURES

Ce chapitre traite des mesures réalisées en passifs sur la campagne de mesure hivernale, polluant par polluant ainsi que les mesures continues des capteurs. Les données brutes sont fournies en **Annexe 2**.

3.1 Mesures passives

3.1.1 Résultats des mesures passives NO2

Les mesures passives en NO2 correspondent aux points 1 à 10 présentés sur le plan d'implantation.

Site de mesure	Concentrations NO2 en [µg/m3]
Point 1	20,8
Point 2	21,3
Point 3	21,2
Point 4	23,2
Point 5	24,8
Point 6	21,3
Point 7	25,0
Point 7 (doublon)	26,4
Point 8	26,9
Point 9	20,4
Point 10	19,5

Les concentrations mesurées, comprises entre 19,5 µg/m³ et 26,9 µg/m³, sont toutes inférieures à la valeur la plus contraignante de 40 µg/m³ (valeur limite en moyenne annuelle). La plus faible teneur en NO2 (soit 19,5 µg/m³), a été mesurée au niveau de la PI. Mozart, le point témoin à quelques centaines de mètres de l'autoroute.

Les plus fortes concentrations ont été mesurées au niveau des points situés sous le pont (point 7) et à proximité immédiate du pont et du quai de Polangis (point 8). Des points les plus impactés par le trafic.

Les sources de NO2 étant importantes durant la période hivernale, il est très probable que les concentrations mesurées soient revues à la baisse en été.

3.1.2 Résultats des mesures passives CO

Les mesures passives en CO correspondent aux points 1 à 10 présentés sur le plan d'implantation.

Site de mesure	Concentrations CO en [µg/m³]
Point 1	< 1200
Point 2	< 1200
Point 3	< 1200
Point 4	< 1200
Point 5	< 1200
Point 6	< 1200
Point 7	< 1200
Point 7 (doublon)	< 1200
Point 8	< 1200
Point 9	< 1200
Point 10	< 1200
Blanc-1	-

Les concentrations mesurées sont toutes en dessous de la limite de quantification du laboratoire d'analyse (LQ = 1200 µg/m³). Au regard de la valeur la plus contraignante de 10 mg/m³ (maximum journalier de la moyenne sur 8 heures) nous pouvons affirmer avec certitude que les concentrations sont toutes inférieures aux valeurs réglementaires en vigueur.

3.1.3 Résultats des mesures passives BTEX

Les mesures ponctuelles en BTEX correspondent aux points 6, 7, 8 et 10 présentés sur le plan d'implantation.

Site de mesure	Concentrations benzène en [µg/m³]	Concentrations Toluène en [µg/m³]	Concentrations Ethylbenzène en [µg/m³]	Concentrations p-xylène en [µg/m³]	Concentrations m-xylène en [µg/m³]	Concentrations o-xylène en [µg/m³]
Point 6	1,0	3,9	0,5	0,7	1,2	0,6
Point 7	0,7	1,2	0,3	0,2	0,5	0,2
Point 7 (doublon)	0,7	1,2	0,2	0,3	0,4	< 0,2
Point 8	0,9	1,6	0,3	0,3	0,6	0,3
Point 10	0,8	1,5	0,3	0,3	0,6	0,3

Aucun dépassement des valeurs limites en vigueur n'a été observé au droit des points de mesure concernant les BTEX. Les concentrations en benzène, composé cancérigène, ont pour valeur maximale 1 µg/m³, valeur respectant la valeur cible de 2 µg/m³ en moyenne annuelle. Le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes enregistrent des concentrations faibles et respectent les valeurs limites en place.

3.1.4 Résultats des mesures passives PM10

Les mesures ponctuelles en PM10 correspondent aux points 6, 7, 8 et 10 présentés sur le plan d'implantation.

Site de mesure	Concentrations PM10 en [µg/m ³]
Point 8	24,9
Point 7 (doublon)	23,8
Point 10	21,6
Point 6	20,9
Point 7	24,7

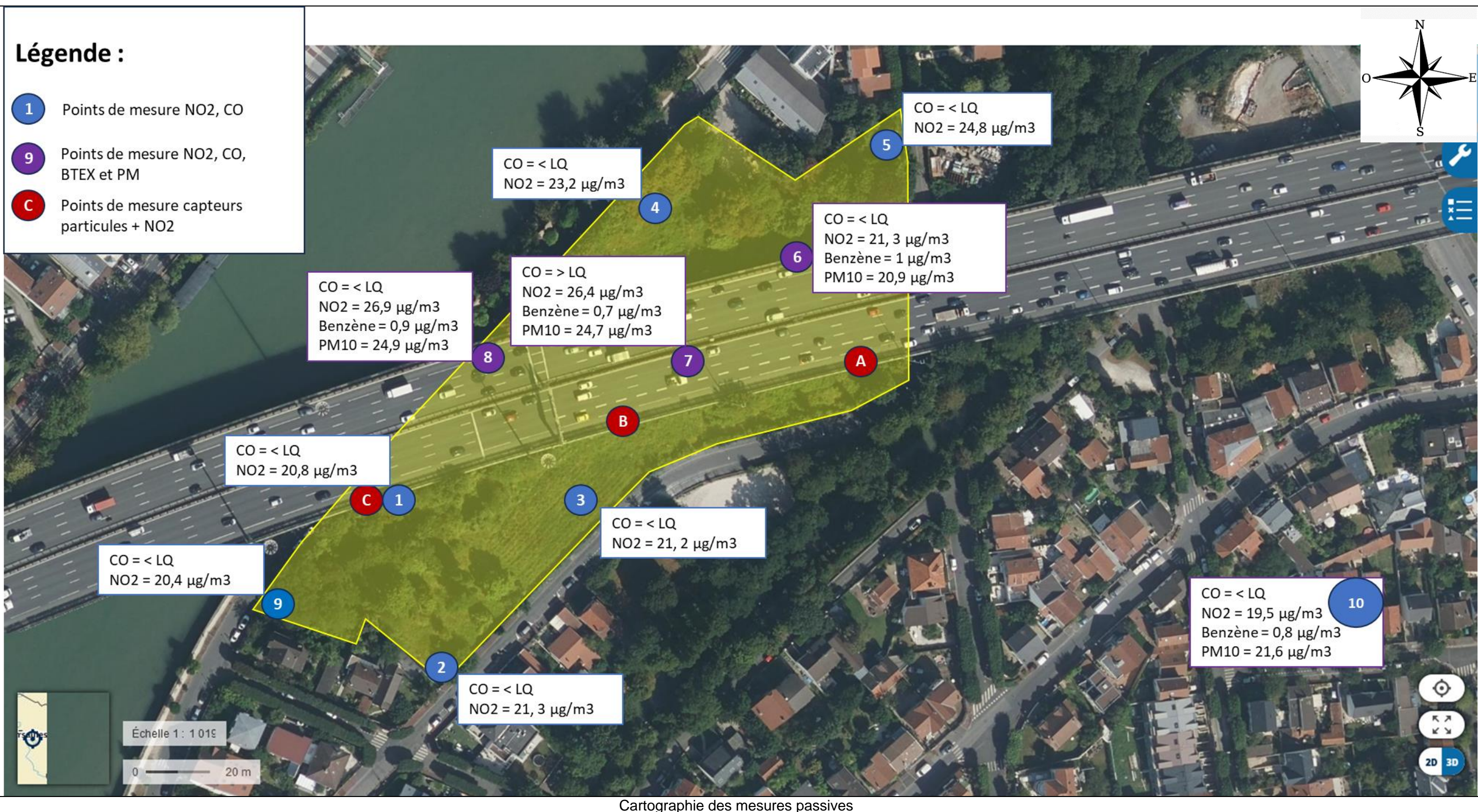
Aucun dépassement de valeur de référence n'a été observé. Toutes les concentrations mesurées sont en dessous de la valeur limite (moyenne annuelle de 40 µg/m³) et des objectifs de qualité de l'air (moyenne annuelle de 30 µg/m³).


Les plus fortes teneurs ont été relevées au droit des points localisés à proximité immédiate de l'autoroute et du quai de Polangis.

3.1.5 Visualisation des concentrations de mesures passives

La figure ci-après montre les concentrations des composés d'intérêts mesurés au droit du site, emprise du futur complexe sportif.

Rappel : le point 10 correspond au point témoin localisé à Pl. Mozart.



	RAPPORT D'ETUDE	Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ – Rapport final	Date : 16/02/2024	Page 14 sur 42

3.2 Mesures continues via capteurs

Les graphiques joints dans le présent rapport montrent les variations de concentrations des composés d'intérêts suivis pendant un mois à savoir les particules fines (PM) et le dioxyde d'azote (NO₂).

Afin de faciliter l'interprétation des données, les concentrations mesurées par capteur ont été traitées par période type : période de vacances et période hors vacances. Une comparaison est également réalisée pour les différentes typologies de week-end (période scolaire et hors période scolaire).

Toutes les données sont comparées aux valeurs réglementaires en vigueur ou des valeurs de références de l'OMS.

3.2.1 Point A

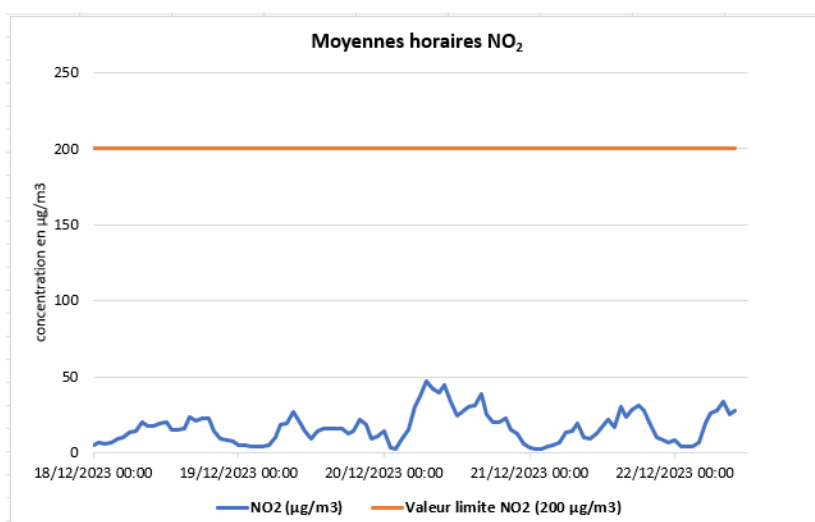
- **Période hors vacances scolaires**
- **En semaine**

Le point A est localisé sous le pont de l'autoroute de l'Est, à proximité de l'Av. Jean d'Estienne d'Orves.

Les données ci-dessous montrent les concentrations mesurées au droit du point A durant la semaine précédant les vacances scolaires de Noël.

- **NO₂** :

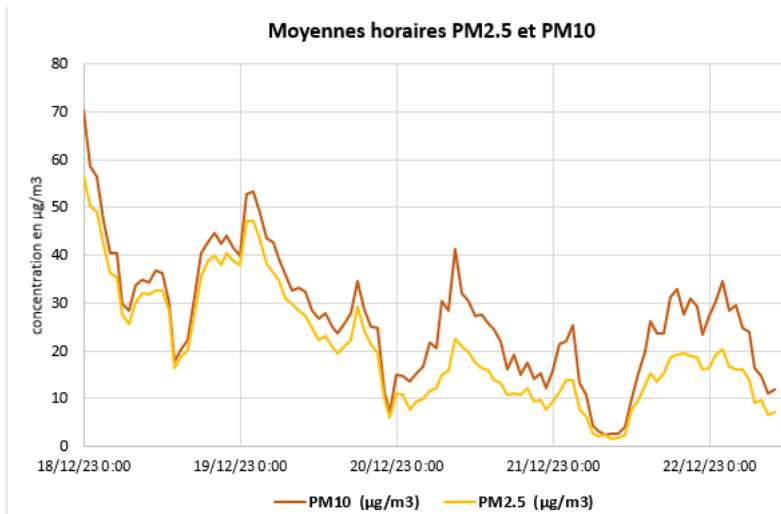
Le graphique ci-dessous permet la visualisation des évolutions des concentrations en NO₂ en moyenne horaire, afin de comparer aux seuils de références (200 µg/m³).



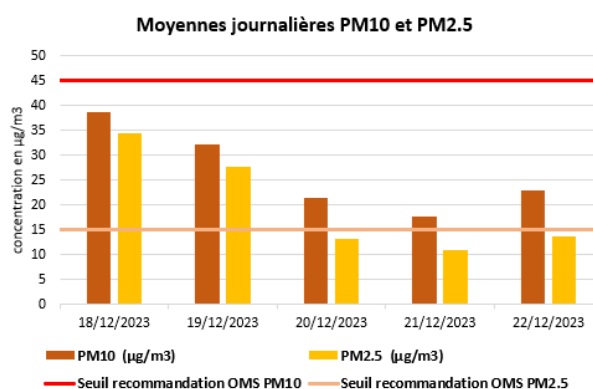
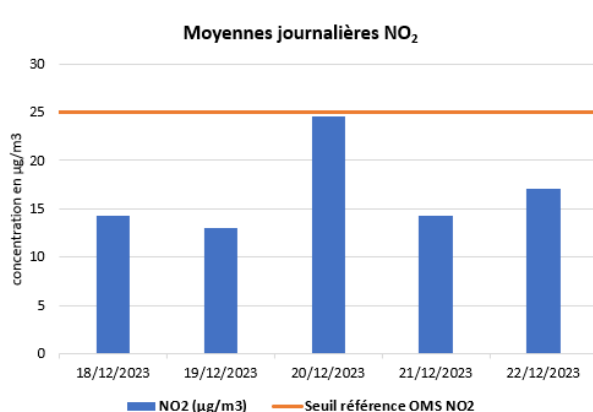
Aucun dépassement n'a été révélé durant cette période pour ce capteur.

- **Particules fines** :

Le graphique ci-dessous permet la visualisation des évolutions des concentrations en PM₁₀/PM_{2.5} en moyenne horaire, Aucun seuil n'est disponible en horaire ; le graphique permet donc seulement d'évaluer les évolutions de ces concentrations. Il apparaît une tendance « courbe en cloche » quotidienne, dû à l'augmentation des activités à proximités dans la journée, et une réduction de ces dernières la nuit.



Afin de comparer aux seuils réglementaires et/ou valeurs de références journalières, les graphiques suivants permettent de visualiser les concentrations par jour, des évolutions des concentrations pour le NO₂ et les particules fines :

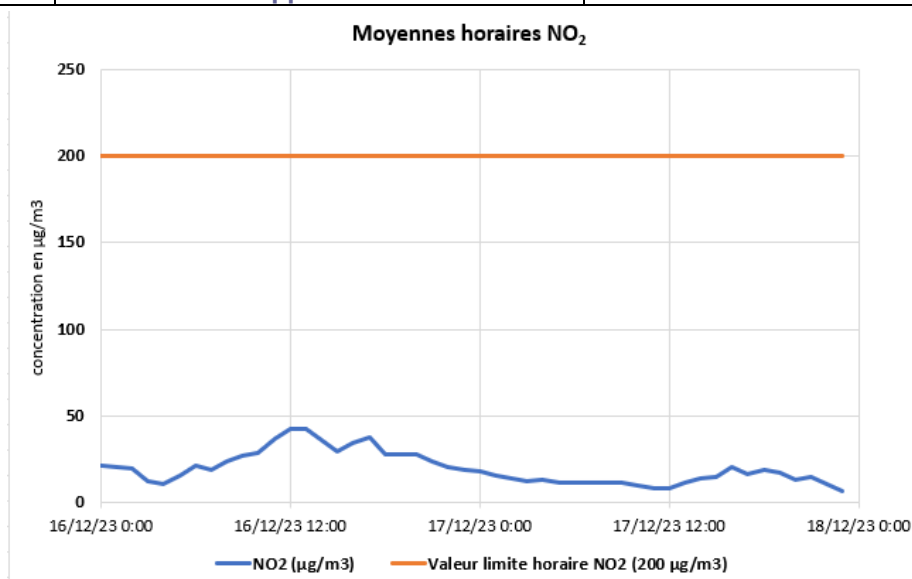


En moyenne journalière, il apparait que le dépassement en PM2.5 de la valeur de recommandation de l'OMS est atteint 2 jours sur 5, le reste du temps, les concentrations s'en rapprochent fortement.

- **Week-end scolaire**

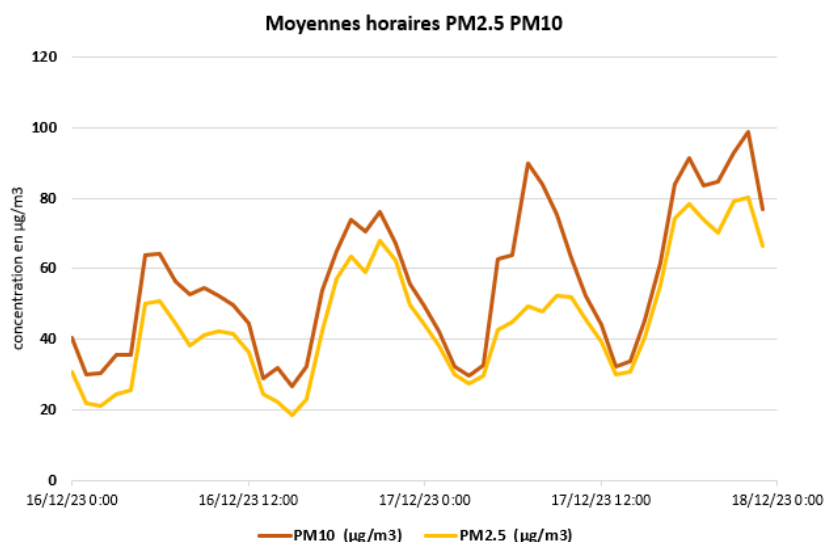
• **NO₂** :

Durant le week-end de mesure en période scolaire, aucun dépassement de valeurs seuils en NO₂ a été observé.



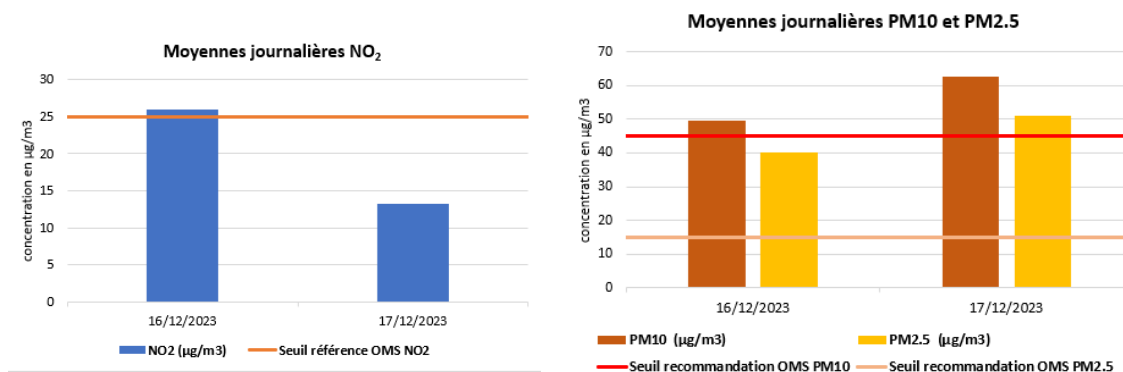
- **Particules fines :**

Une augmentation des concentrations apparaît entre les deux jours de week-end.
La tendance « courbe en cloche » est toujours présente.



Afin de comparer aux seuils réglementaires et/ou valeurs de références journalières, les graphiques suivants permettent de visualiser les concentrations par jour, des évolutions des concentrations pour le NO₂ et les particules fines :

Ici, la valeur réglementaire en NO₂ est dépassée, de même pour les seuils de recommandations de l'OMS pour les PM₁₀ et PM_{2.5}.



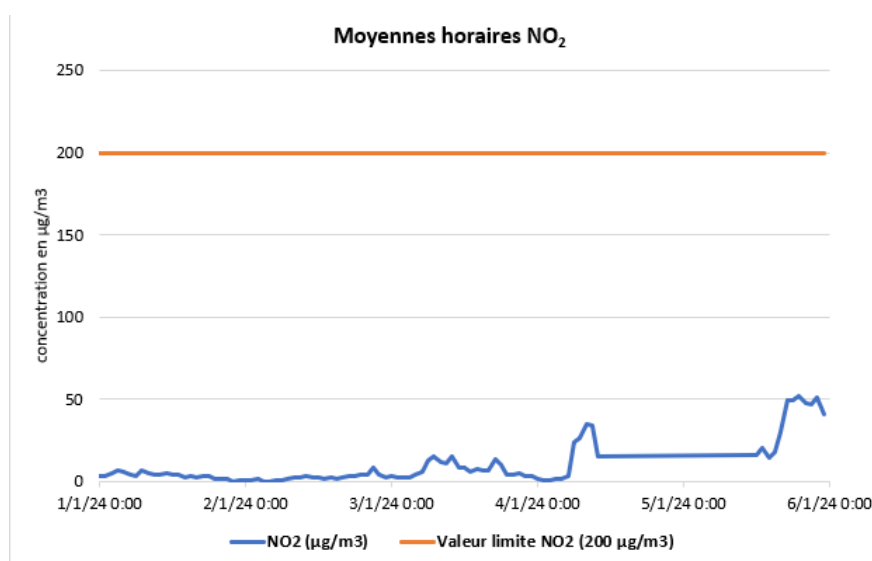
Le week-end en période scolaire est la période la plus **défavorable** pour la qualité de l'air.

■ **Période des vacances**

- **En semaine**


• **NO₂** :

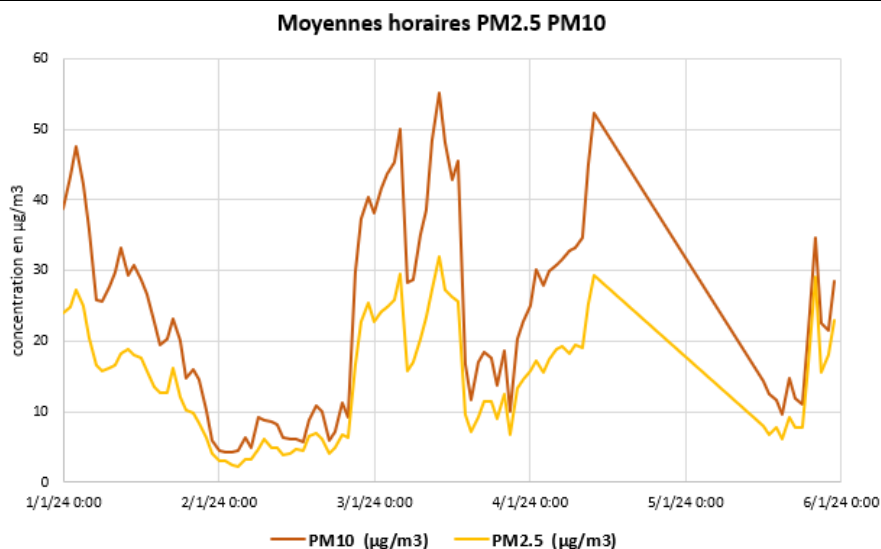
En semaines de vacances scolaires, nous notons des teneurs en NO₂ globalement inférieures aux valeurs réglementaires.



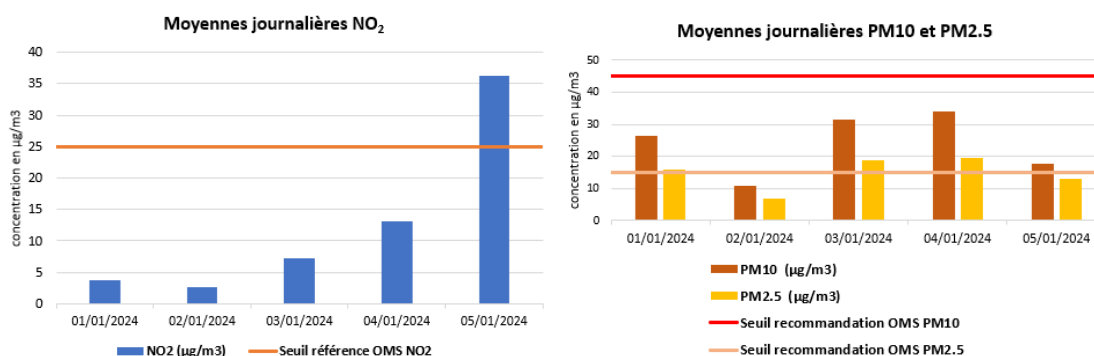
• **Particules fines** :

Pour les particules, la semaine de vacances est marquée par des teneurs globalement élevées, avec une similitude sur les évolutions au quotidien avec la période hors vacances scolaires.

	RAPPORT D'ETUDE		Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ – Rapport final		Date : 16/02/2024	Page 18 sur 42



Afin de comparer aux seuils réglementaires et/ou valeurs de références journalières, les graphiques suivants permettent de visualiser les concentrations par jour, des évolutions des concentrations pour le NO₂ et les particules fines :




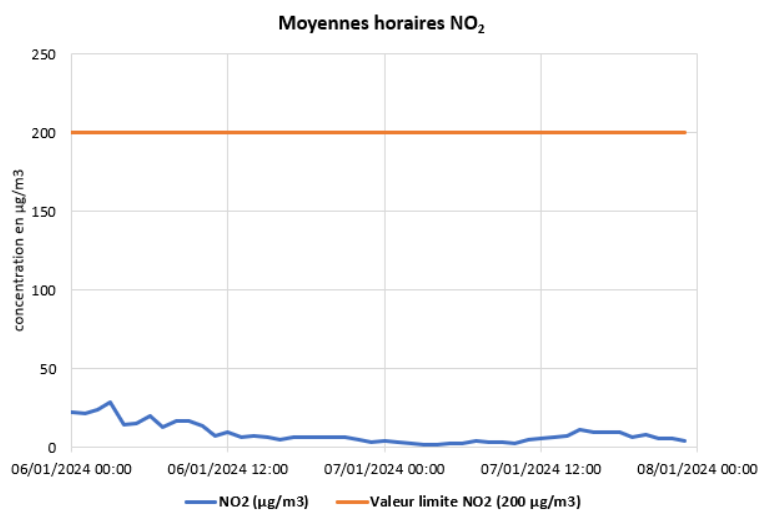
Le seuil de l'OMS pour le NO₂ est dépassé sur une journée. Concernant les particules fines, seuls les PM_{2.5} dépassent sur 2 jours le seuil de recommandation de l'OMS.

- **Week-end**

• **NO₂** :

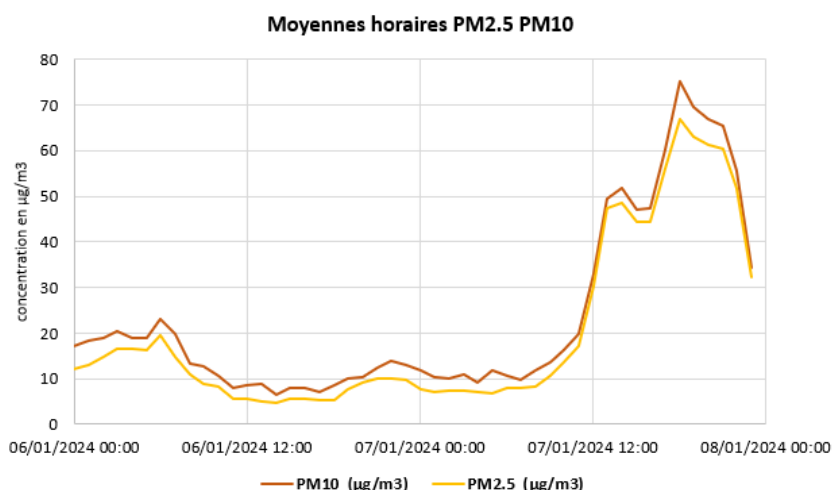
Toutes les concentrations mesurées en NO₂ durant le week-end sont en dessous de la valeur limite.

	RAPPORT D'ETUDE		Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ – Rapport final		Date : 16/02/2024	Page 19 sur 42

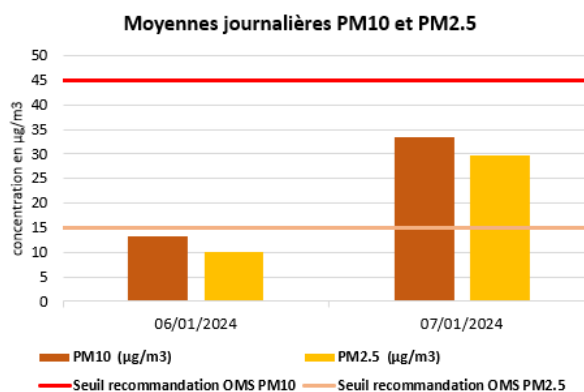
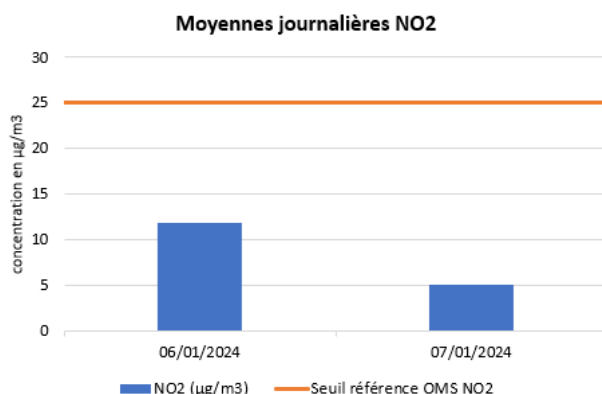



- **Particules fines :**

Les concentrations mesurées durant cette période sont inférieurs aux valeurs mesurées sur l'ensemble des autres périodes.



Afin de comparer aux seuils réglementaires et/ou valeurs de références journalières, les graphiques suivants permettent de visualiser les concentrations par jour, des évolutions des concentrations pour le NO₂ et les particules fines :



	RAPPORT D'ETUDE	Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ – Rapport final	Date : 16/02/2024	Page 20 sur 42

Cette représentation graphique permet de valider les résultats précédents, les valeurs mesurées en période de week-end de vacances sont inférieures aux restes des périodes. À noter cependant que les PM2.5 dépassent malgré tout sur une journée, la valeur de recommandation de l'OMS.

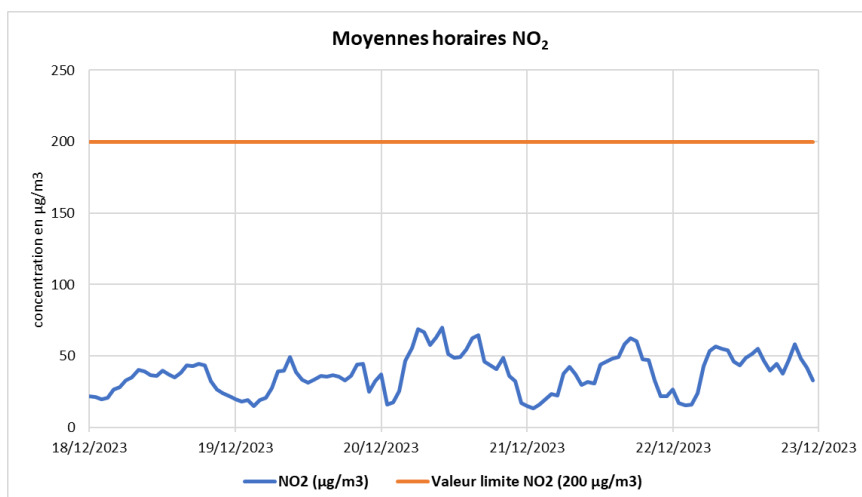
3.2.2 Point B

- **Période hors vacances scolaires**
- **En semaine**

Le point B est localisé au centre de la zone d'étude. Les données ci-dessous montrent les concentrations mesurées au droit du point B durant la semaine précédant les vacances scolaires de Noël.

- **NO₂** :

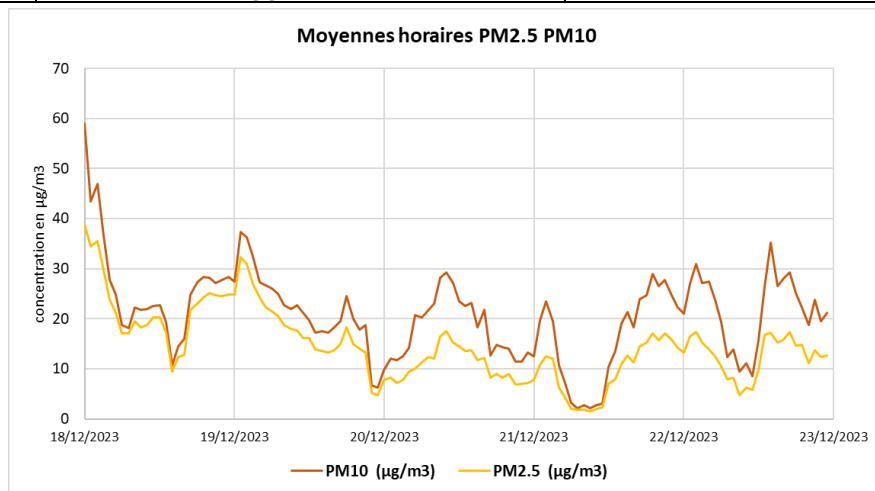
Le graphique ci-dessous permet la visualisation des évolutions des concentrations en NO₂ en moyenne horaire, afin de comparer aux seuils de références (200 µg/m³).



Aucun dépassement n'a été révélé durant cette période pour ce capteur.

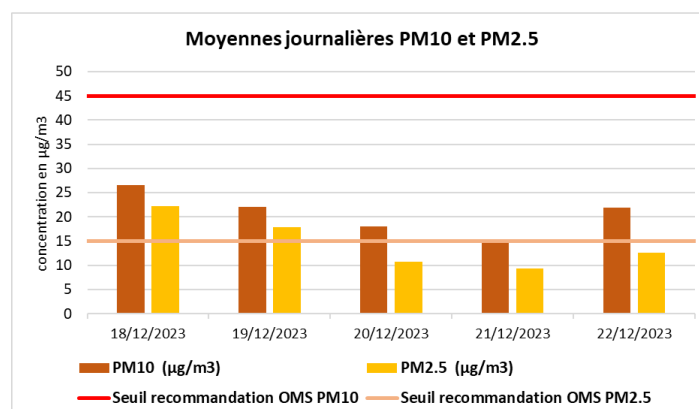
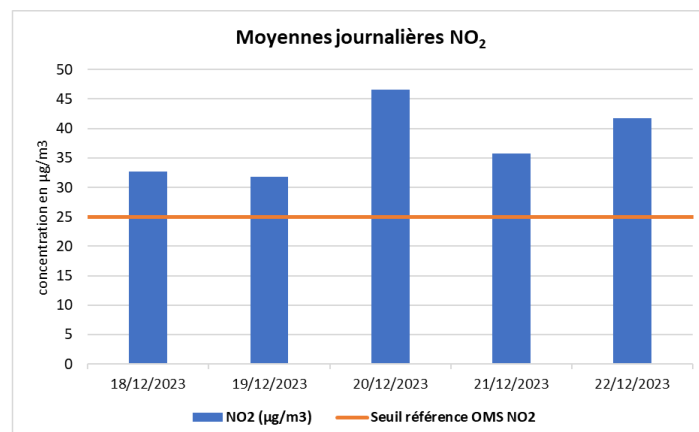
- **Particules fines :**

Le graphique ci-dessous permet la visualisation des évolutions des concentrations en PM₁₀/PM_{2.5} en moyenne horaire, Aucun seuil n'est disponible en horaire. Le graphique permet donc seulement d'évaluer les évolutions de ces concentrations.




Il apparait une tendance « courbe en cloche » quotidienne, comme au point A, dû à l'augmentation des activités à proximités dans la journée, et une réduction de ces dernières la nuit.

Afin de comparer aux seuils réglementaires et/ou valeurs de références journalières, les graphiques suivants permettent de visualiser les concentrations par jour, des évolutions des concentrations pour le NO₂ et les particules fines :



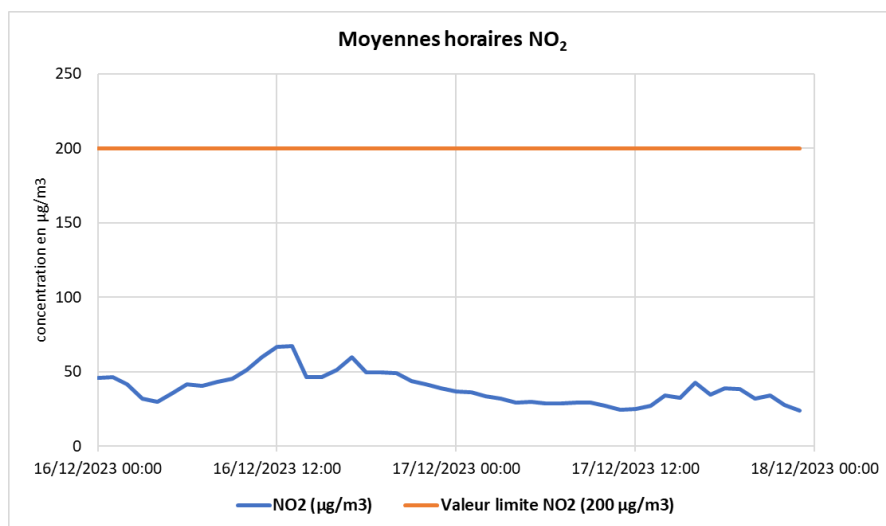
En moyenne journalière, il apparait que le dépassement en PM2.5 de la valeur de recommandation de l'OMS est atteint 2 jours sur 5. Le NO₂ dépasse également sur les 5 jours le seuil de référence de l'OMS.

	RAPPORT D'ETUDE		Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ – Rapport final		Date : 16/02/2024	Page 22 sur 42

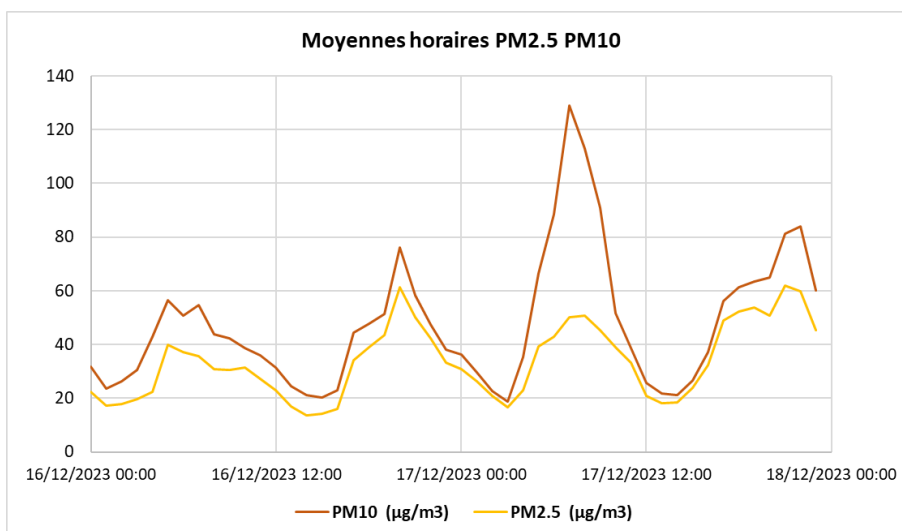
- **Week-end scolaire**

• **NO₂** :

Durant le week-end de mesure, aucun dépassement de valeurs seuils en NO₂ a été observé.

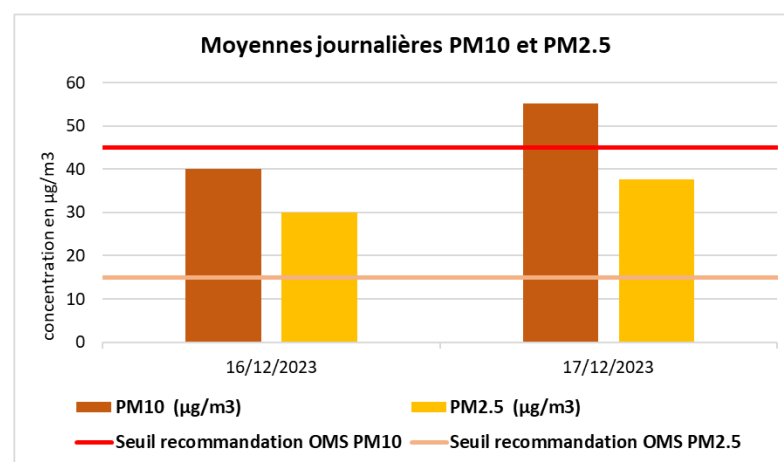
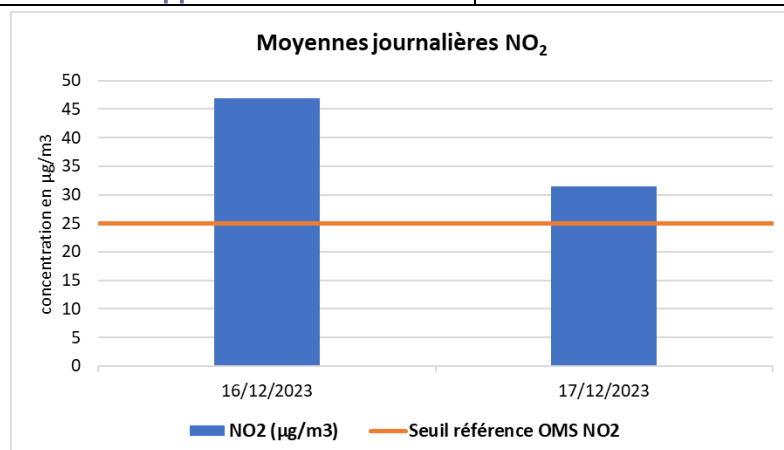


• **Particules fines :**



La tendance « courbe en cloche » est toujours présente.

Afin de comparer aux seuils réglementaires et/ou valeurs de références journalières, les graphiques suivants permettent de visualiser les concentrations par jour, des évolutions des concentrations pour le NO₂ et les particules fines :



Ici, la valeur réglementaire en NO₂ est dépassée, de même pour les seuils de recommandations de l'OMS pour les PM₁₀ et PM_{2.5}.

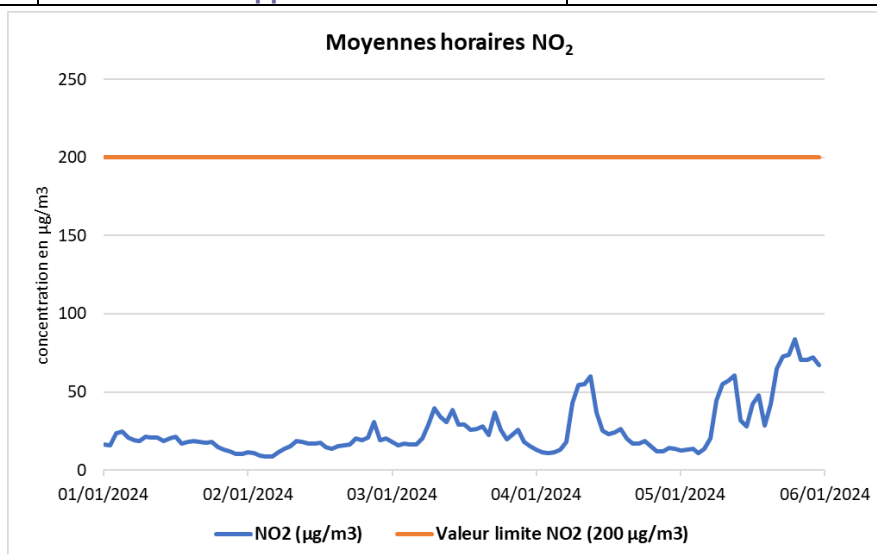
Ce point de mesure confirme que le week-end en période scolaire est la période la plus défavorable.

- **Période des vacances**

- **Semaine**

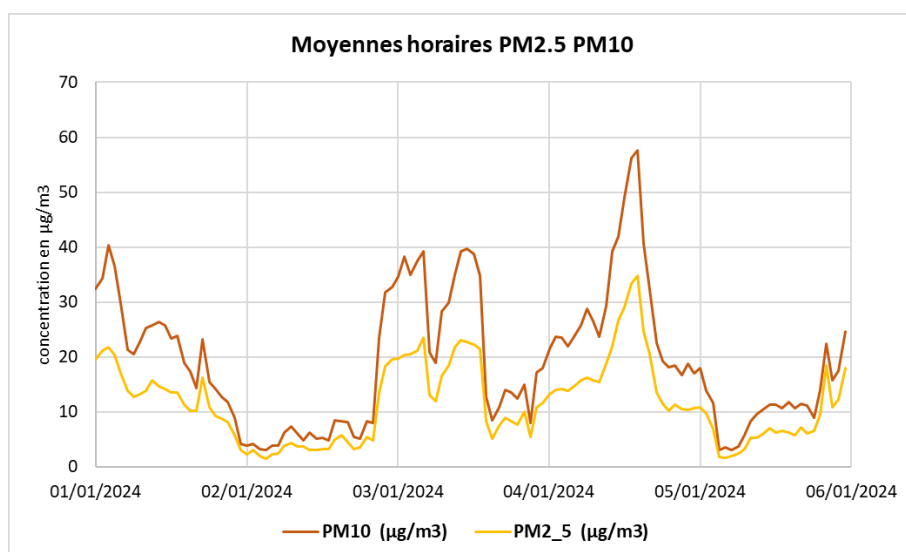
- **NO₂**

En semaines de vacances scolaires, nous notons des teneurs en NO₂ inférieures aux valeurs réglementaires.

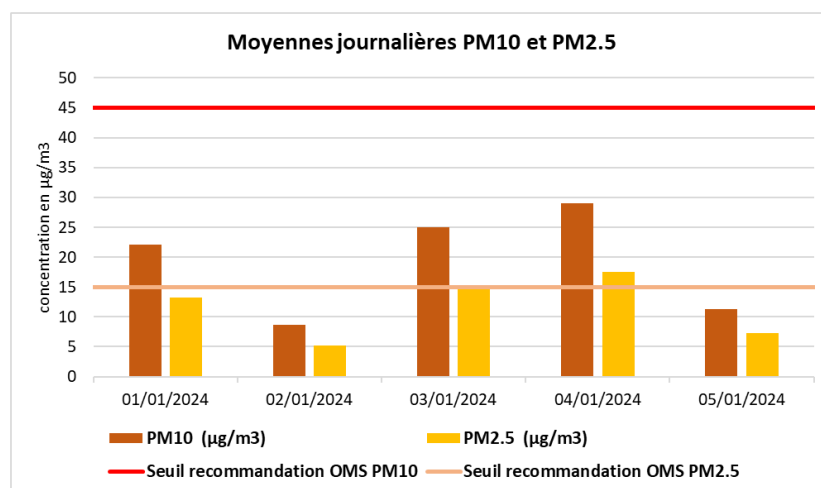
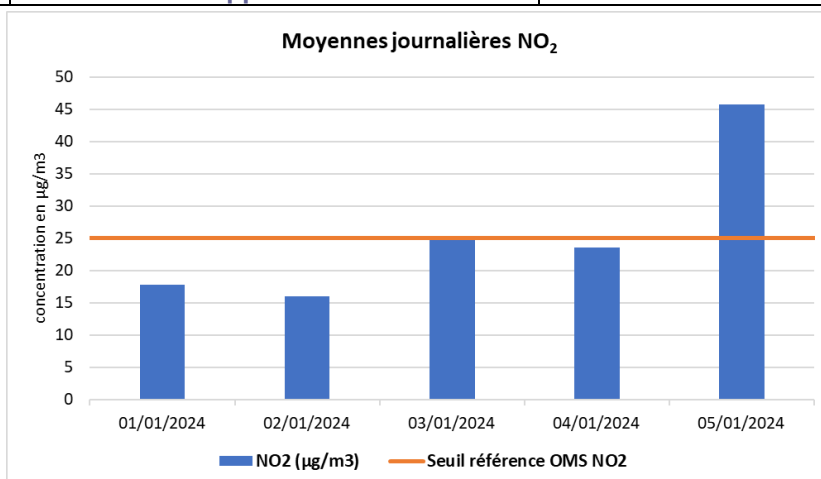


- **Particules fines :**

Pour les particules, la semaine de vacances est marquée par des teneurs globalement élevées, avec une similitude sur les évolutions au quotidien (courbe en cloche).



Afin de comparer aux seuils réglementaires et/ou valeurs de références journalières, les graphiques suivants permettent de visualiser les concentrations par jour, des évolutions des concentrations pour le NO₂ et les particules fines :

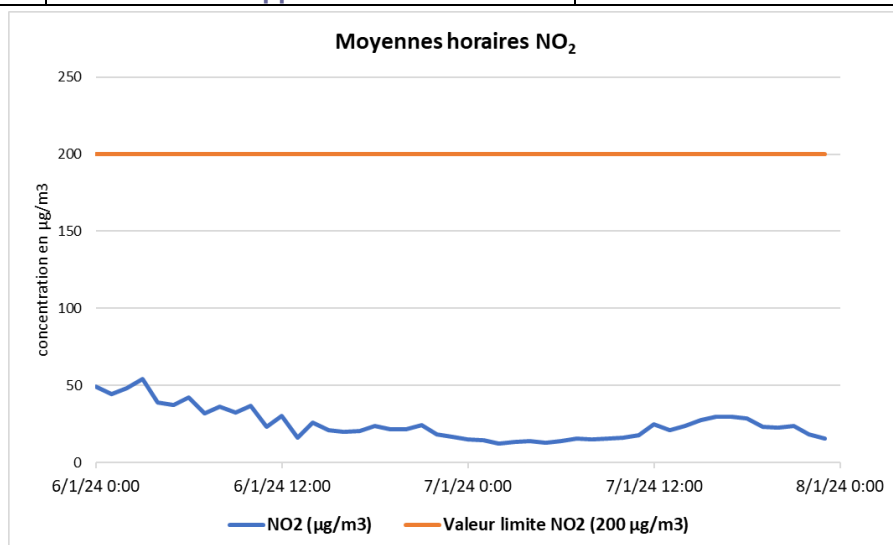


Ici, la valeur réglementaire en NO₂ est dépassée 1 seul jour de la semaine. Il en est de même pour les seuils de recommandations de l'OMS pour les PM2.5. Les PM10 ne dépassent pas le seuil de recommandation sur la semaine.

- **Week-end**

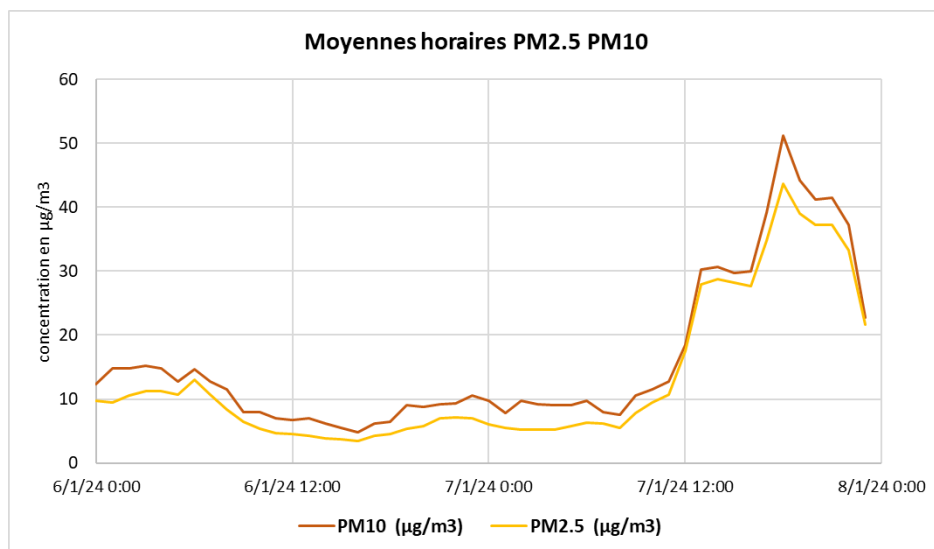
• **NO₂**

Toutes les concentrations mesurées en NO₂ durant le week-end sont en dessous de la valeur limite.

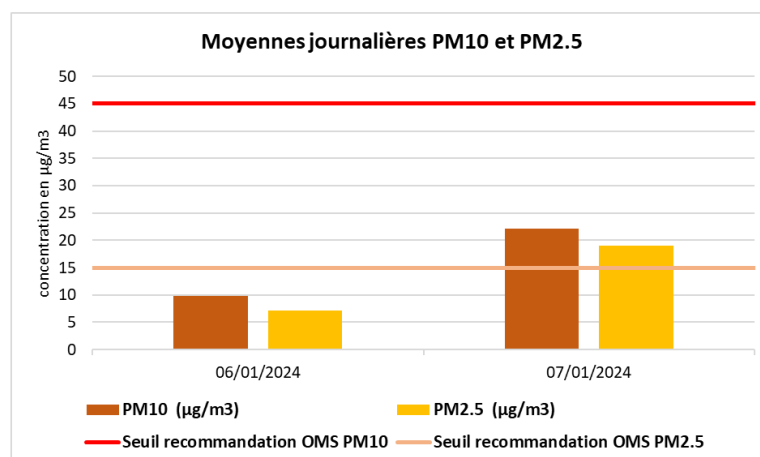
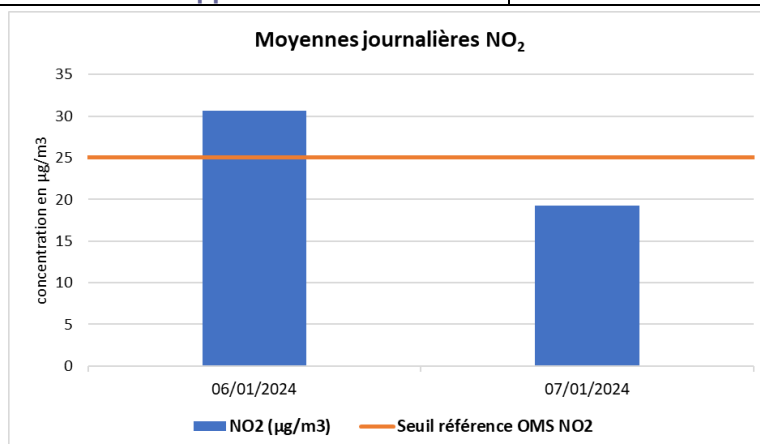


- **Particules fines :**

Les concentrations mesurées durant cette période sont nettement inférieures aux valeurs mesurées lors du week-end en période scolaire. A noter une forte augmentation des concentrations le dimanche après-midi.



Afin de comparer aux seuils réglementaires et/ou valeurs de références journalières, les graphiques suivantes permettent de visualiser les concentrations par jour, des évolutions des concentrations pour le NO₂ et les particules fines :



Cette représentation graphique permet de valider les résultats précédents, les valeurs mesurées en période de week-end de vacances sont inférieures aux restes des périodes. À noter cependant que les PM_{2.5} dépassent malgré tout sur une journée, la valeur de recommandation de l'OMS.

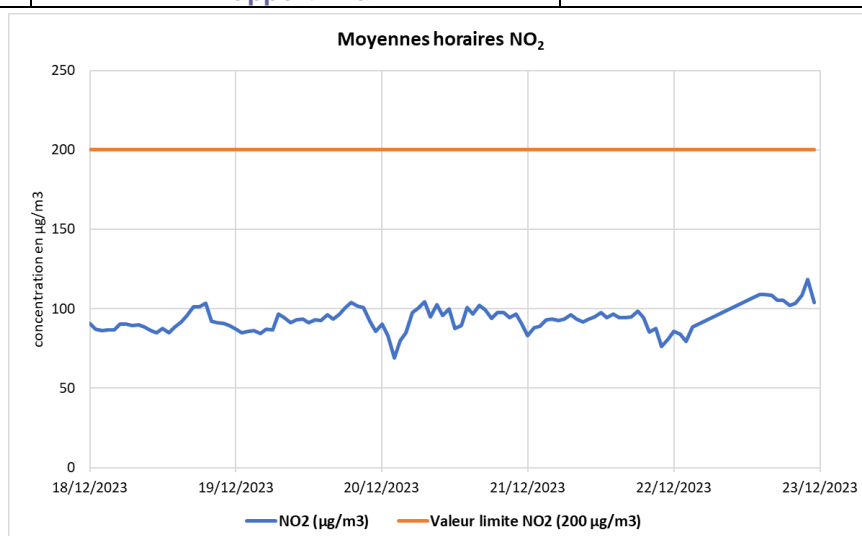
3.2.3 Point C

- **Période hors vacances scolaires**
- **En semaine**

Le point C est localisé sous le pont de l'autoroute de l'Est, à proximité du quai de Polangis. Les données ci-dessous montrent les concentrations mesurées au droit du point C durant la semaine précédant les vacances scolaires de Noël.

- **NO₂**

Le graphique ci-dessous permet la visualisation des évolutions des concentrations en NO₂ en moyenne horaire, afin de comparer aux seuils de références (200µg/m³).

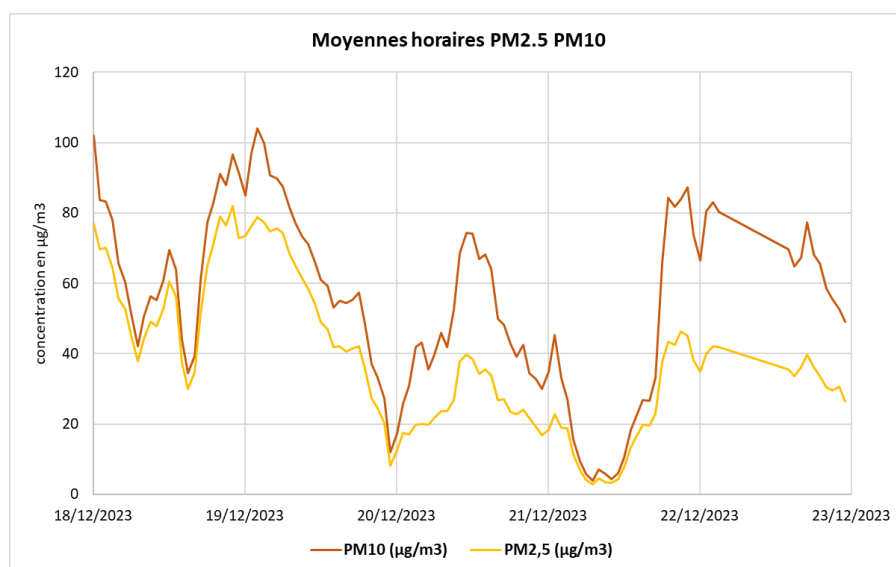


Aucun dépassement n'a été révélé durant cette période pour ce capteur.

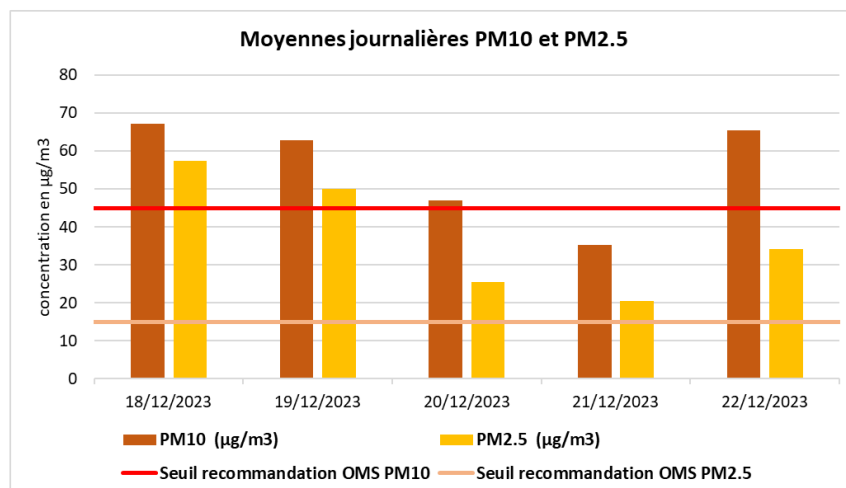
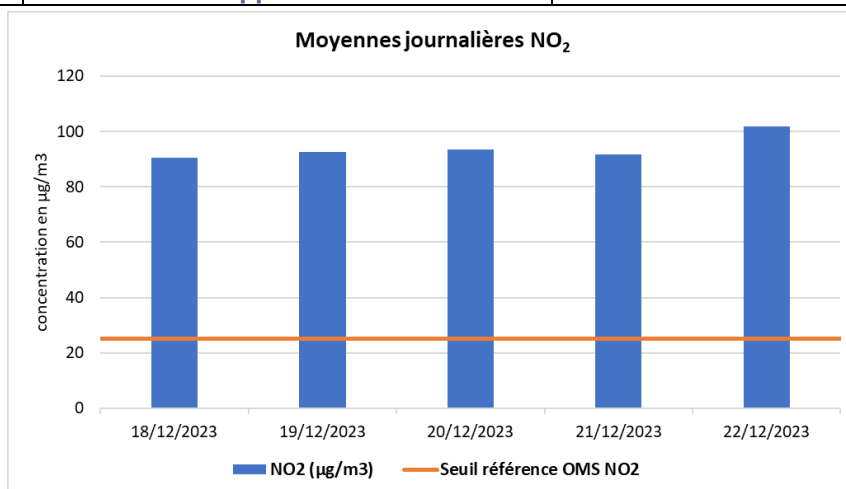
- **Particules fines :**

Le graphique ci-dessous permet la visualisation des évolutions des concentrations en PM₁₀/PM_{2.5} en moyenne horaire, Aucun seuil n'est disponible en horaire. Le graphique permet donc seulement d'évaluer les évolutions de ces concentrations.

Il apparait une tendance « courbe en cloche » quotidienne, dû à l'augmentation des activités à proximités dans la journée, et une réduction de ces dernières la nuit.



Afin de comparer aux seuils réglementaires et/ou valeurs de références journalières, les graphiques suivants permettent de visualiser les concentrations par jour, des évolutions des concentrations pour le NO₂ et les particules fines :

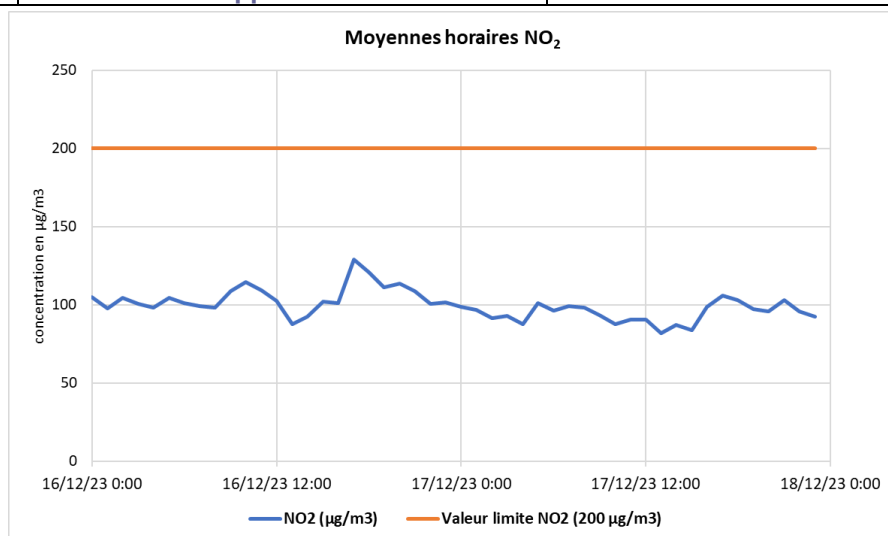


En Moyenne journalière, il apparaît que le dépassement en PM2.5 de la valeur de recommandation de l'OMS est atteint tous les jours, et 4 jours pour les PM10. Le NO2 dépasse toute la semaine le seuil de référence de l'OMS.

- **Week-end**

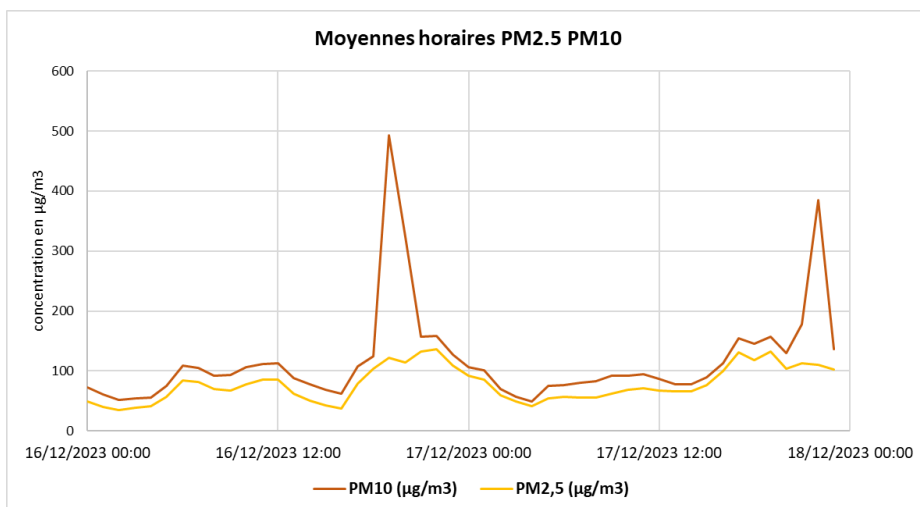
• **NO₂** :

Durant le week-end de mesure, aucun dépassement de valeurs seuils en NO2 a été observé.

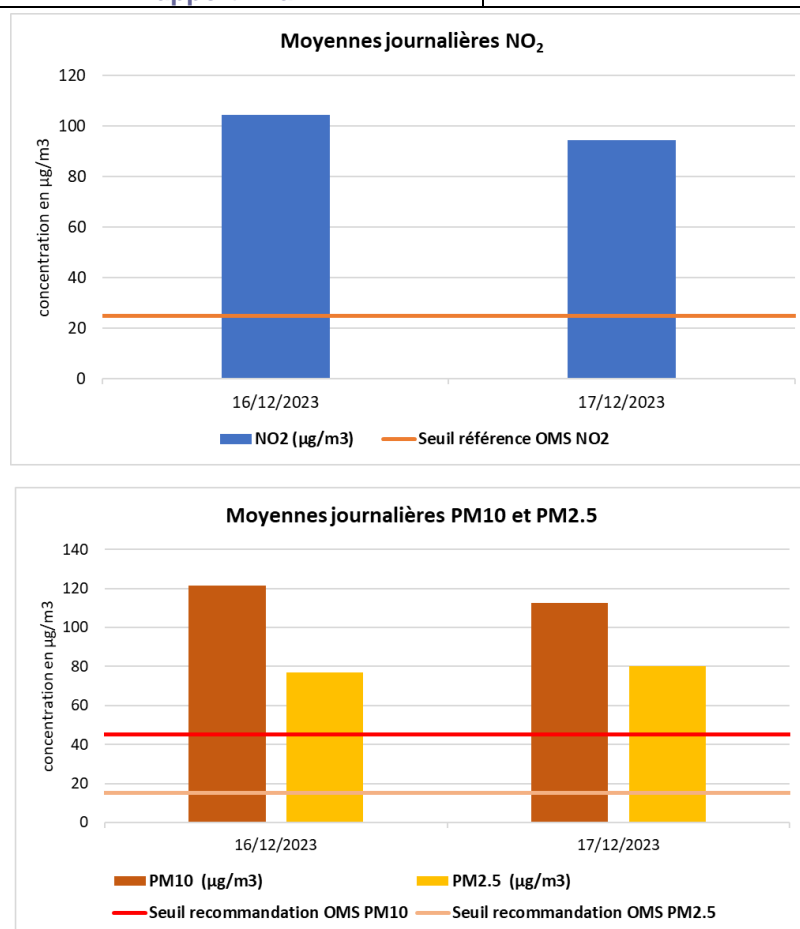


- **Particules fines :**

Une augmentation des concentrations apparaît en fin d'après-midi pour les 2 jours du week-end.



Afin de comparer aux seuils réglementaires et/ou valeurs de références journalières, les graphiques suivants permettent de visualiser les concentrations par jour, des évolutions des concentrations pour le NO₂ et les particules fines :



Ici, la valeur réglementaire en NO₂ est dépassée, de même pour les seuils de recommandations de l'OMS pour les PM10 et PM2.5.

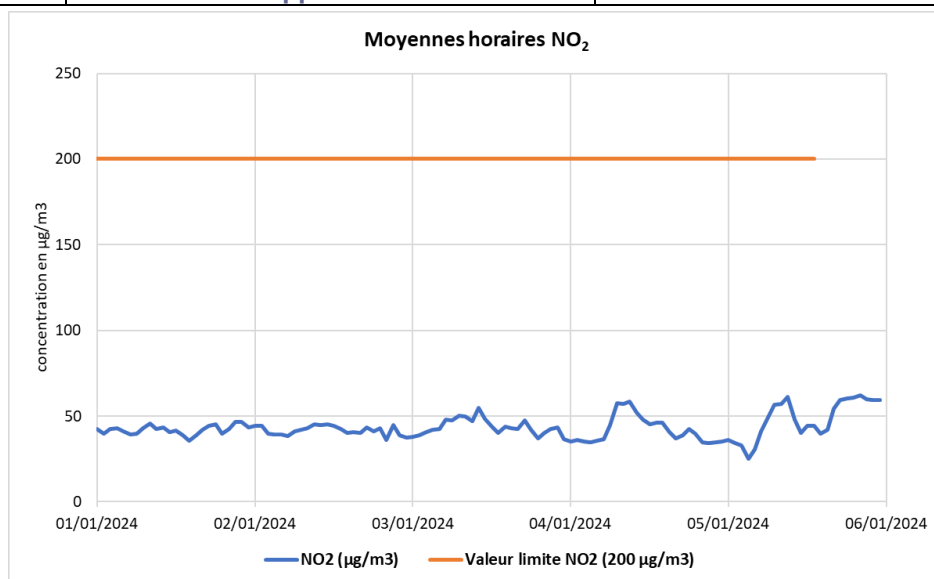
Le week-end en période scolaire est donc la période la plus **défavorable**.

- **Période des vacances**

- **En semaine**

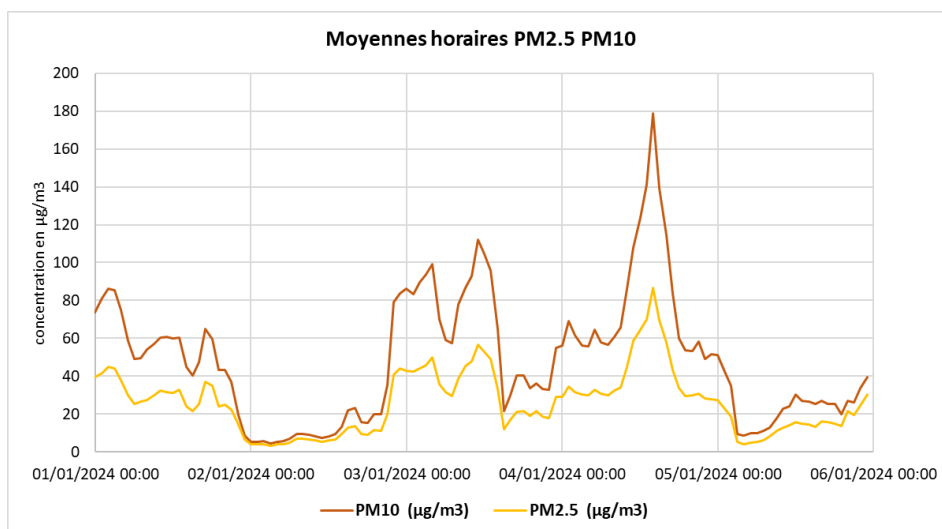
- **NO₂:**

En semaines de vacances scolaires, nous notons des teneurs en NO₂ inférieures aux valeurs réglementaires.

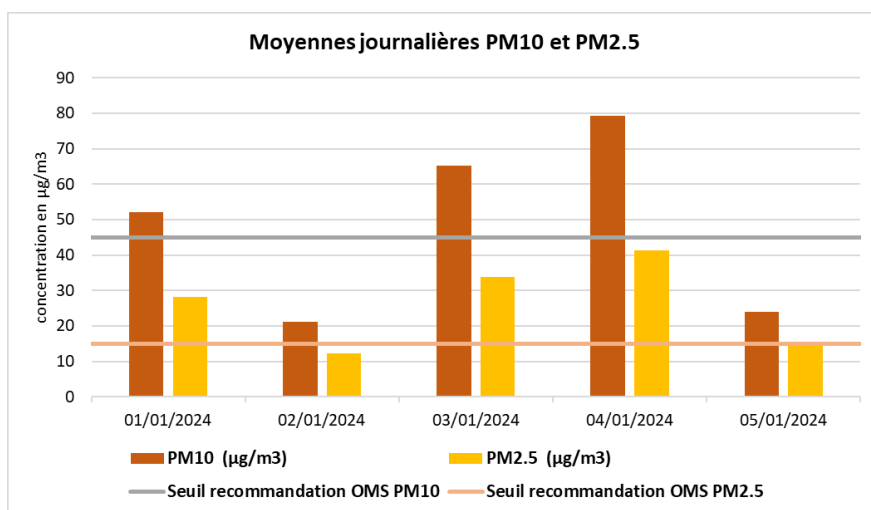
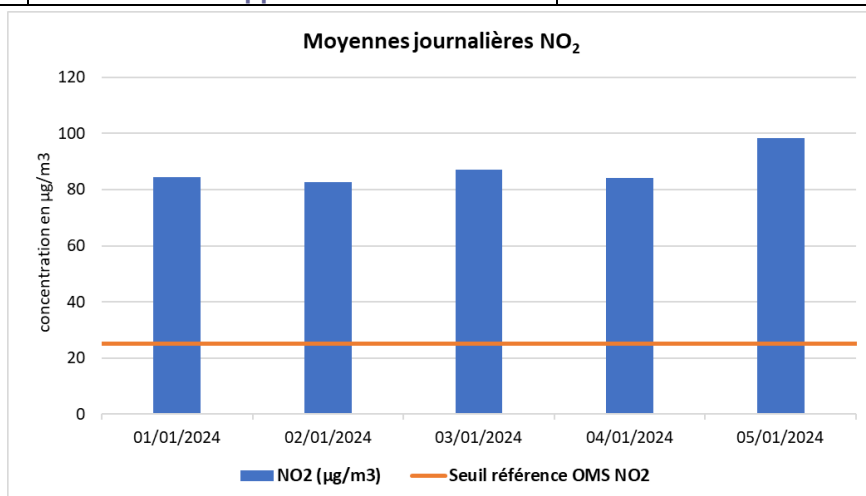


- **Particules fines :**

Pour les particules, la semaine de vacances est marquée par des teneurs globalement élevées, avec une similitude sur les évolutions au quotidien avec la période scolaire.



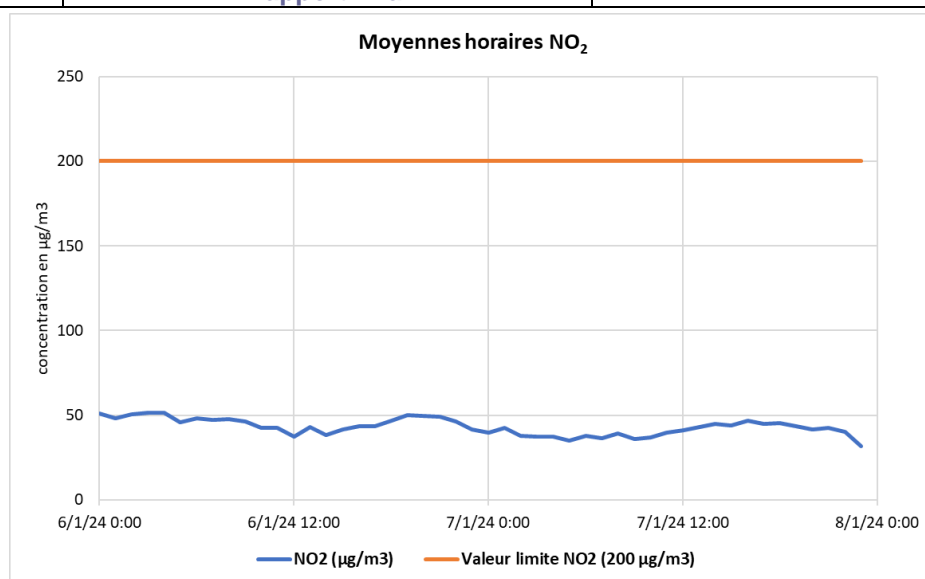
Afin de comparer aux seuils réglementaires et/ou valeurs de références journalières, les graphiques suivants permettent de visualiser les concentrations par jour, des évolutions des concentrations pour le NO₂ et les particules fines :



- **Week-end**

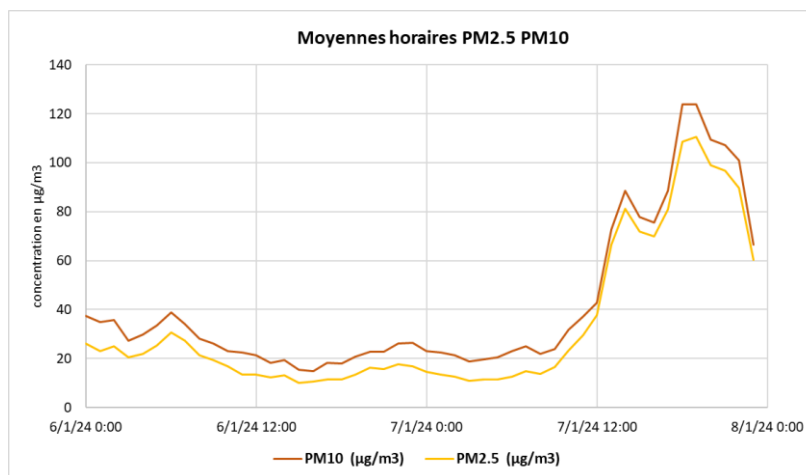
• **NO₂** :

Toutes les concentrations mesurées en NO₂ durant le week-end sont en dessous de la valeur limite.



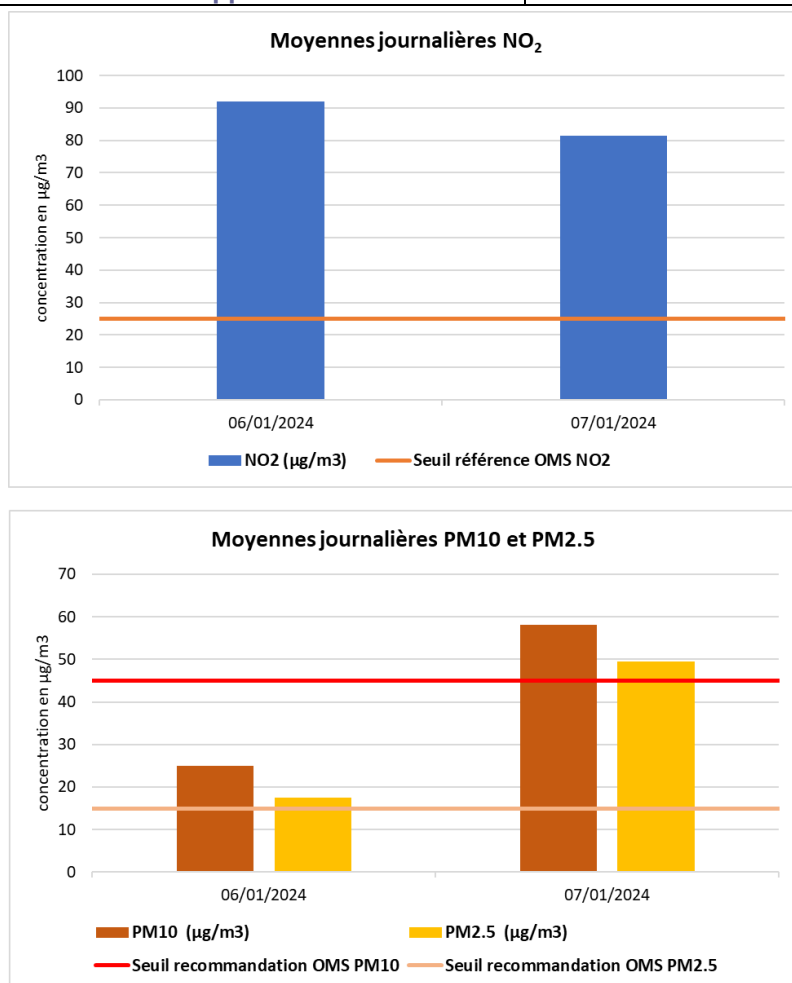
- **Particules fines :**

Les concentrations mesurées durant cette période sont nettement inférieures aux valeurs mesurées sur l'ensemble des autres périodes.



Il est à noter une augmentation des concentrations en fin de week-end, le dimanche après-midi.

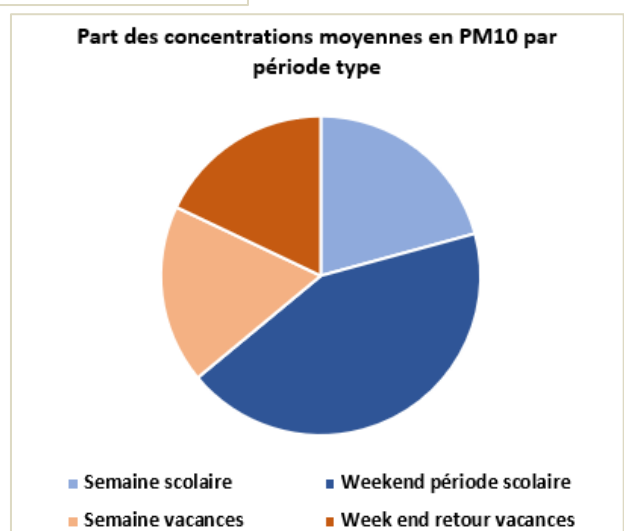
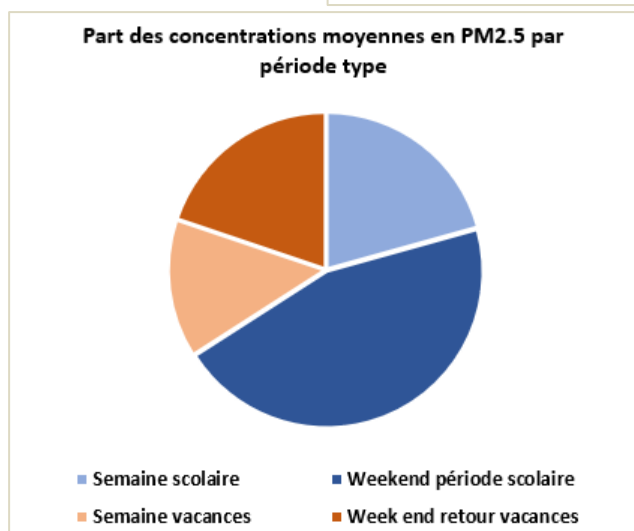
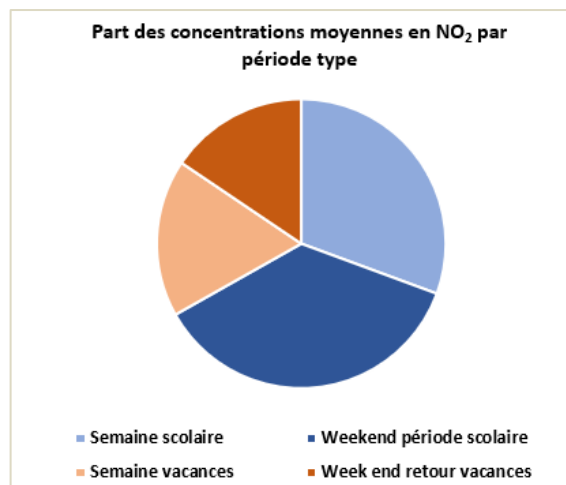
Afin de comparer aux seuils réglementaires et/ou valeurs de références journalières, les graphiques suivants permettent de visualiser les concentrations par jour, des évolutions des concentrations pour le NO₂ et les particules fines :




3.2.4 Statistiques sur les mesures

Il apparaît clairement, sur les représentations ci-après, que les concentrations les plus importantes se retrouvent durant les périodes d'activités (hors périodes scolaires). Les trois polluants ont une répartition similaire, les fortes périodes d'affluence ont donc un impact sur les concentrations retrouvées.

Les représentations ci-après permettent d'expliquer les contributions des différentes périodes, aux concentrations mesurées.



	<u>RAPPORT D'ETUDE</u>	Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ– Rapport final	Date : 16/02/2024	Page 37 sur 42

4 CONCLUSION ET DISCUSSIONS

Les campagnes de mesure réalisées en **période hivernale du 14 décembre au 12 janvier 2023 ont consisté** à établir un état initial et de suivre la qualité de l'air, au droit du futur aménagement de complexe sportive.


Pendant 1 mois, un suivi des teneurs en NO₂ et des particules en suspension (PM_{2,5} et PM₁₀) a été réalisé. Des prélèvements ont également été fait en vue d'analyse en laboratoire pour les particules fines, le BTEX, le NO₂ et le CO.

Aucun dépassement de valeurs limites n'a été observé pour l'ensemble des polluants mesurés en passif (NO₂, BTEX, PM₁₀) lors de la campagne de mesure.

En suivi continue des NO₂, les PM₁₀ et PM_{2,5} Il apparait que les valeurs les plus élevées ont été mesurées en période scolaire, dû en partie au trafic routier plus important à cette période. Certains dépassements des valeurs limite et/ou de référence sont à noter. Tant pour le NO₂ que pour les PM₁₀ et PM_{2.5}.


C2S recommande la réalisation d'une campagne de mesure des composés d'intérêts traités dans le présent rapport après la mise en place du projet afin de vérifier l'évolution des concentrations en période estivale.

C2S se tient à votre disposition pour toute précision

	<u>RAPPORT D'ETUDE</u>	Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ– Rapport final	Date : 16/02/2024	Page 38 sur 42

ANNEXE 1 – Fiches de prélèvements

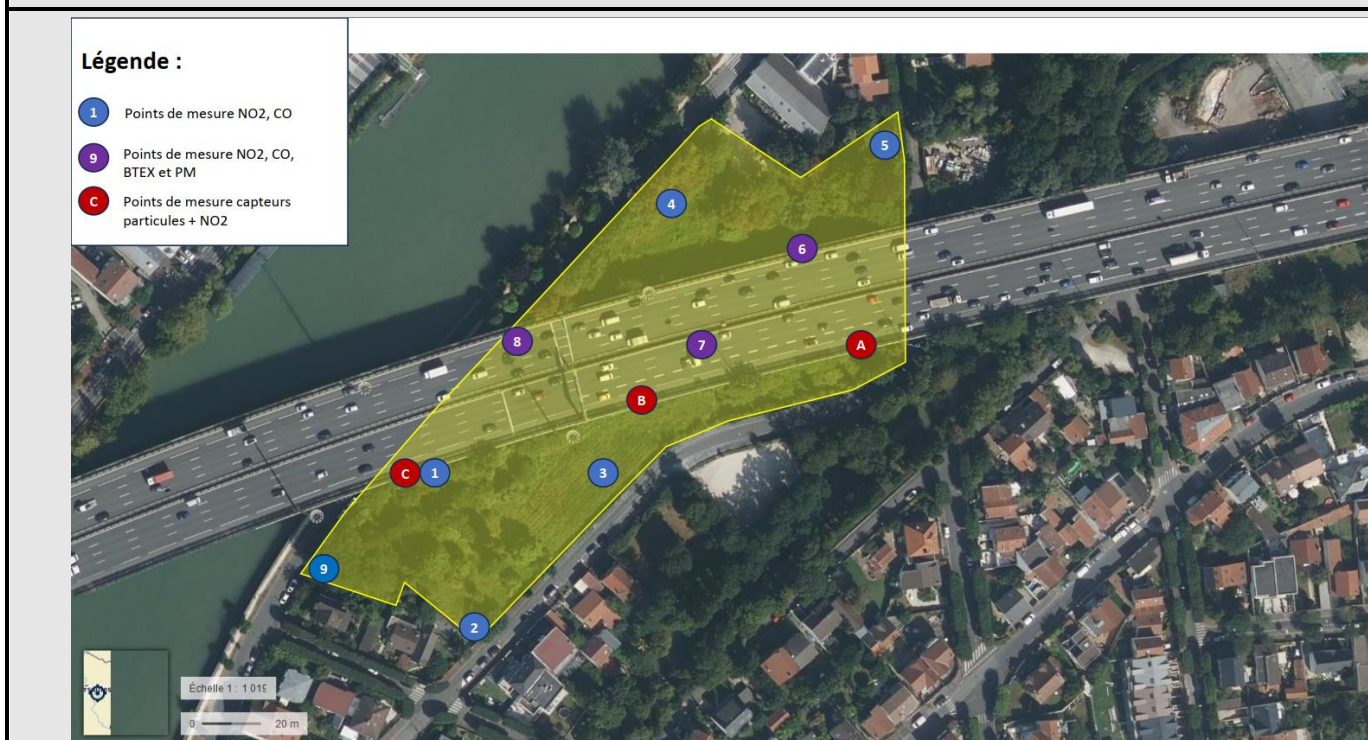
Identification du site

N° d'affaire :	16164		photo
Nom du site :	Joinville-le-Pont		
Opérateurs :	ZK/OA		
Localisation du point de prélèvement	Latitude	48,82755°N	
	Longitude	2,47068°E	

Identification et caractéristiques du point de prélèvement

Nom du point	1	Commune	Joinville-le-Pont	Adresse	
		Hauteur du point	m/TN		
		Distance			

Implantation





Conditions météorologiques


POSE	Date	14/12/2023	DEPOSE	Date	12/01/2024
	Heure	9h37		Heure	9h24
	Température			Température	3° C
	Support	Poteaux		Support	Poteaux
	ID Tube NO ₂	FSC-26		Remarque Nox/NO ₂	-
	ID Tube BTEX			Remarque BTEX	-
	ID PM ₁₀			Remarque PM ₁₀	-
	ID CO	FCS-6		ID CO (21/12/2023)	12h46

REMARQUE

1 point témoin a été réalisé au droit de la Place Mozart

Identification du site					
N° d'affaire :	16164			photo	
Nom du site :	Joinville-le-Pont				
Opérateurs :	ZK/OA				
Localisation du point de prélèvement	Latitude	48,82688°N			
	Longitude	2,47059°E			
Identification et caractéristiques du point de prélèvement					
Nom du point	2	Commune	Joinville-le-Pont	Adresse	
		Hauteur du point	m/TN		
		Distance			
Implantation					
<div> <div> Légende : <div> 1 Points de mesure NO2, CO </div> <div> 9 Points de mesure NO2, CO, BTEX et PM </div> <div> C Points de mesure capteurs particules + NO2 </div> </div>  </div>					
Conditions météorologiques					
POSE	Date	14/12/2023	DEPOSE	Date	12/01/2024
	Heure	10h55		Heure	10h18
	Température			Température	3°C
	Support	Poteau		Support	Poteaux
	ID Tube NO2	FSC-18		Remarque Nox/NO2	-
	ID Tube BTEX			Remarque BTEX	-
	ID PM10			Remarque PM10	-
	ID CO	FCS-8		ID CO (21/12/2023)	12h35
REMARQUE		1 point témoin a été réalisé au droit de la Place Mozart			

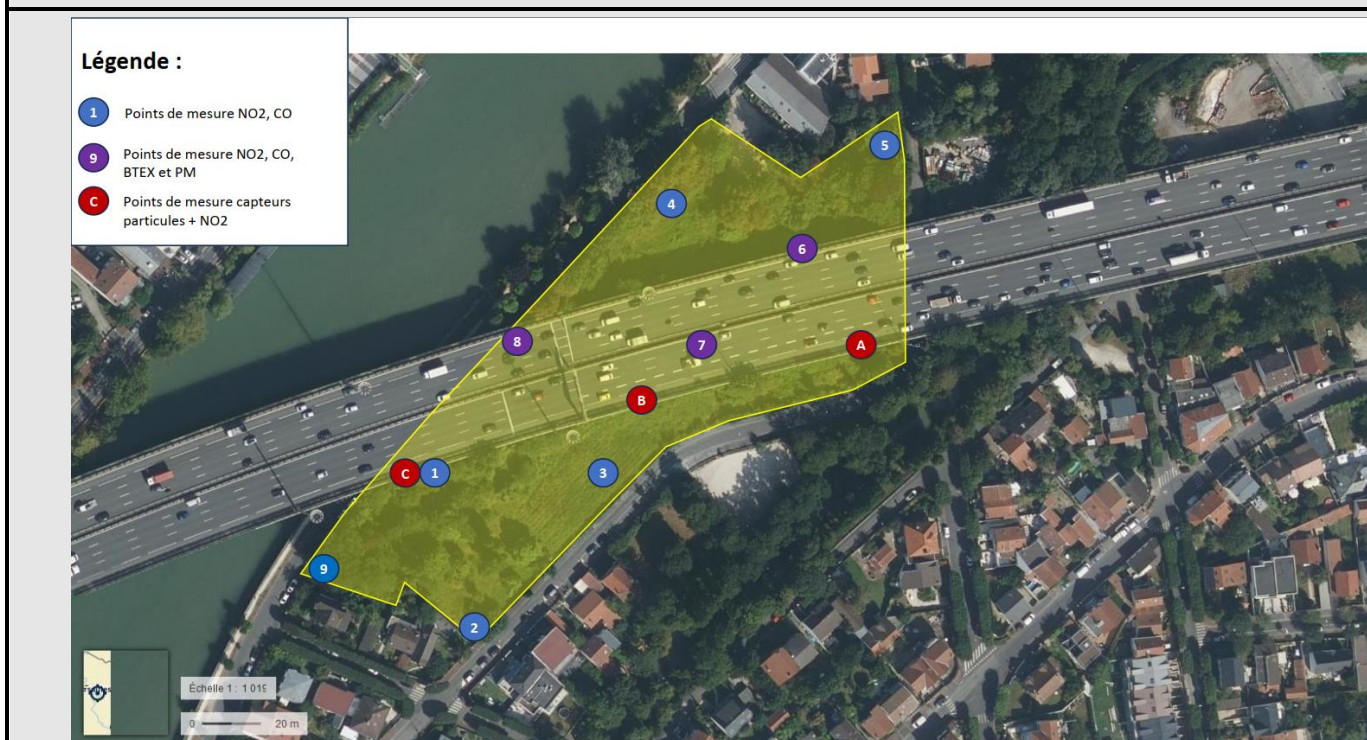
Identification du site

N° d'affaire :	16164		photo
Nom du site :	Joinville-le-Pont		
Opérateurs :	ZK/OA		
Localisation du point de prélèvement	Latitude	48,82753°N	
	Longitude	2,47123°E	

Identification et caractéristiques du point de prélèvement



Nom du point	3	Commune	Joinville-le-Pont	Adresse	
		Hauteur du point	m/TN		
		Distance			

Implantation




Conditions météorologiques

POSE	Date	14/12/2023	DEPOSE	Date	12/01/2024
	Heure	9h42		Heure	9h28
	Température			Température	3°C
	Support	Poteau grillage		Support	Poteau grillage
	ID Tube NO2	FSC-25		Remarque Nox/NO2	-
	ID Tube BTEX			Remarque BTEX	-
	ID PM10			Remarque PM10	-
	ID CO	FCS-2		ID CO (21/12/2023)	12h48
REMARQUE		1 point témoin a été réalisé au droit de la Place Mozart			

Identification du site					
N° d'affaire :	16164			photo	
Nom du site :	Joinville-le-Pont				
Opérateurs :	ZK/OA				
Localisation du point de prélèvement	Latitude	48,82830°N			
	Longitude	2,47141°E			
Identification et caractéristiques du point de prélèvement					
Nom du point	4	Commune	Joinville-le-Pont	Adresse	
		Hauteur du point	m/TN		
		Distance			
Implantation					
<div> <div> Légende : <div> 1 Points de mesure NO₂, CO </div> <div> 9 Points de mesure NO₂, CO, BTEX et PM </div> <div> C Points de mesure capteurs particules + NO₂ </div> </div>  </div>					
Conditions météorologiques					
POSE	Date	14/12/2023	DEPOSE	Date	12/01/2024
	Heure	10h40		Heure	9h44
	Température			Température	3°C
	Support	Grillage		Support	Grillage
	ID Tube NO ₂	FSC-19		Remarque Nox/NO ₂	-
	ID Tube BTEX			Remarque BTEX	-
	ID PM ₁₀			Remarque PM ₁₀	-
	ID CO	FCS-1		ID CO (21/12/2023)	13h11
REMARQUE		1 point témoin a été réalisé au droit de la Place Mozart			

Identification du site

N° d'affaire :	16164		<i>photo</i>
Nom du site :	Joinville-le-Pont		
Opérateurs :	ZK/OA		
Localisation du point de prélèvement	Latitude	48,82850°N	
	Longitude	2,47239°E	

Identification et caractéristiques du point de prélèvement

Nom du point	5	Commune	Joinville-le-Pont	Adresse	
		Hauteur du point	m/TN		
		Distance			


Implantation



Conditions météorologiques

POSE	Date	14/12/2023	DEPOSE	Date	12/01/2024
	Heure	10h31		Heure	9h40
	Température			Température	3°C
	Support	Arbre		Support	Arbre
	ID Tube NO ₂	FSC-17		Remarque Nox/NO ₂	-
	ID Tube BTEX			Remarque BTEX	-
	ID PM ₁₀			Remarque PM ₁₀	-
		ID CO	FCS-4	ID CO (21/12/2023)	13h01
REMARQUE		1 point témoin a été réalisé au droit de la Place Mozart			

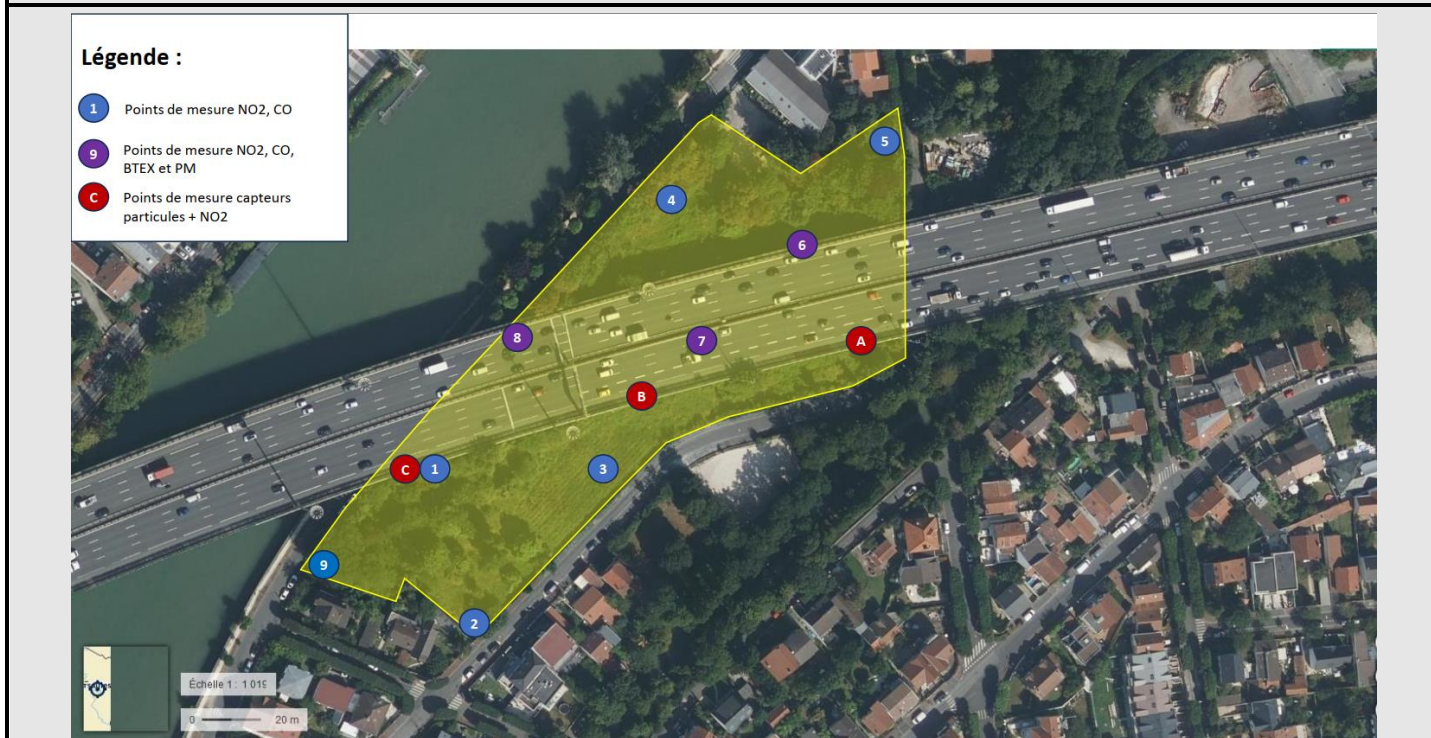
Identification du site

N° d'affaire :	16164		photo
Nom du site :	Joinville-le-Pont		
Opérateurs :	ZK/OA		
Localisation du point de prélèvement	Latitude	48,82820°N	
	Longitude	2,47225°E	

Identification et caractéristiques du point de prélèvement

Nom du point	6	Commune	Joinville-le-Pont	Adresse	
		Hauteur du point	m/TN		
		Distance			

Implantation







Conditions météorologiques




POSE	Date	14/12/2023	DEPOSE	Date	12/01/2024
	Heure	10h18		Heure	9h36
	Température			Température	3°C
	Support	Trépied		Support	Trépied
	ID Tube NO ₂	FSC-23		Remarque Nox/NO ₂	-
	ID Tube BTEX	FSC-18		Remarque BTEX	-
	ID PM ₁₀	FSC-20		Remarque PM ₁₀	-
	ID CO	FCS-5		ID CO (21/12/2023)	12h56

REMARQUE


1 point témoin a été réalisé au droit de la Place Mozart

Identification du site					
N° d'affaire :	16164			<p><i>photo</i></p>	
Nom du site :	Joinville-le-Pont				
Opérateurs :	ZK/OA				
Localisation du point de prélèvement	Latitude	48,82796°N			
	Longitude	2,47200°E			
Identification et caractéristiques du point de prélèvement					
Nom du point	7	Commune	Joinville-le-Pont	Adresse	
		Hauteur du point	m/TN		
		Distance			
Implantation					
<div> <div> <p>Légende :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Points de mesure NO₂, CO 9 Points de mesure NO₂, CO, BTEX et PM C Points de mesure capteurs particules + NO₂ </div>  </div>					
Conditions météorologiques					
POSE	Date	14/12/2023	DEPOSE	Date	12/01/2024
	Heure	10h08		Heure	9h30
	Température			Température	3°C
	Support	Trépied		Support	Trépied
	ID Tube NO ₂	FSC-27		Remarque Nox/NO ₂	-
	ID Tube BTEX	FSC-19		Remarque BTEX	-
	ID PM ₁₀	FSC-21		Remarque PM ₁₀	-
	ID CO	FCS-9		ID CO (21/12/2023°)	12h52
REMARQUE		1 point témoin a été réalisé au droit de la Place Mozart			

Identification du site					
N° d'affaire :	16164			photo	
Nom du site :	Joinville-le-Pont				
Opérateurs :	ZK/OA				
Localisation du point de prélèvement	Latitude	48,82796°N			
	Longitude	2,47200°E			
Identification et caractéristiques du point de prélèvement					
Nom du point	7 (doublon)	Commune	Joinville-le-Pont	Adresse	
		Hauteur du point	m/TN		
		Distance			
Implantation					
<div> <div> Légende : <ul style="list-style-type: none"> 1 Points de mesure NO₂, CO 9 Points de mesure NO₂, CO, BTEX et PM C Points de mesure capteurs particules + NO₂ </div>  </div>					
Conditions météorologiques					
POSE	Date	14/12/2023	DEPOSE	Date	12/01/2024
	Heure	10h06		Heure	9h32
	Température			Température	3°C
	Support	Trépied		Support	Trépied
	ID Tube NO ₂	FSC-22		Remarque Nox/NO ₂	-
	ID Tube BTEX	FSC-21		Remarque BTEX	-
	ID PM ₁₀	FSC-18		Remarque PM ₁₀	-
ID CO	FCS-11	ID CO (21/12/2023)	12h52		
REMARQUE		1 point témoin a été réalisé au droit de la Place Mozart			

Identification du site					
N° d'affaire :	16164			photo	
Nom du site :	Joinville-le-Pont				
Opérateurs :	ZK/OA				
Localisation du point de prélèvement	Latitude	48,82793°N			
	Longitude	2,47092°E			
Identification et caractéristiques du point de prélèvement					
Nom du point	8	Commune	Joinville-le-Pont	Adresse	
		Hauteur du point	m/TN		
		Distance			
Implantation					
<div> <div> Légende : <div> 1 Points de mesure NO₂, CO </div> <div> 9 Points de mesure NO₂, CO, BTEX et PM </div> <div> C Points de mesure capteurs particules + NO₂ </div> </div>  <div>  Échelle 1 : 1 015 </div> </div>					
Conditions météorologiques					
POSE	Date	14/12/2023	DEPOSE	Date	12/01/2024
	Heure	9h54		Heure	9h19
	Température			Température	3°C
	Support	Trépied		Support	Trépied
	ID Tube NO ₂	FSC-24		Remarque Nox/NO ₂	-
	ID Tube BTEX	FSC-20		Remarque BTEX	-
	ID PM ₁₀	FSC-17		Remarque PM ₁₀	-
	ID CO	FCS-7		ID CO (21/12/2023)	12h43
REMARQUE		1 point témoin a été réalisé au droit de la Place Mozart			

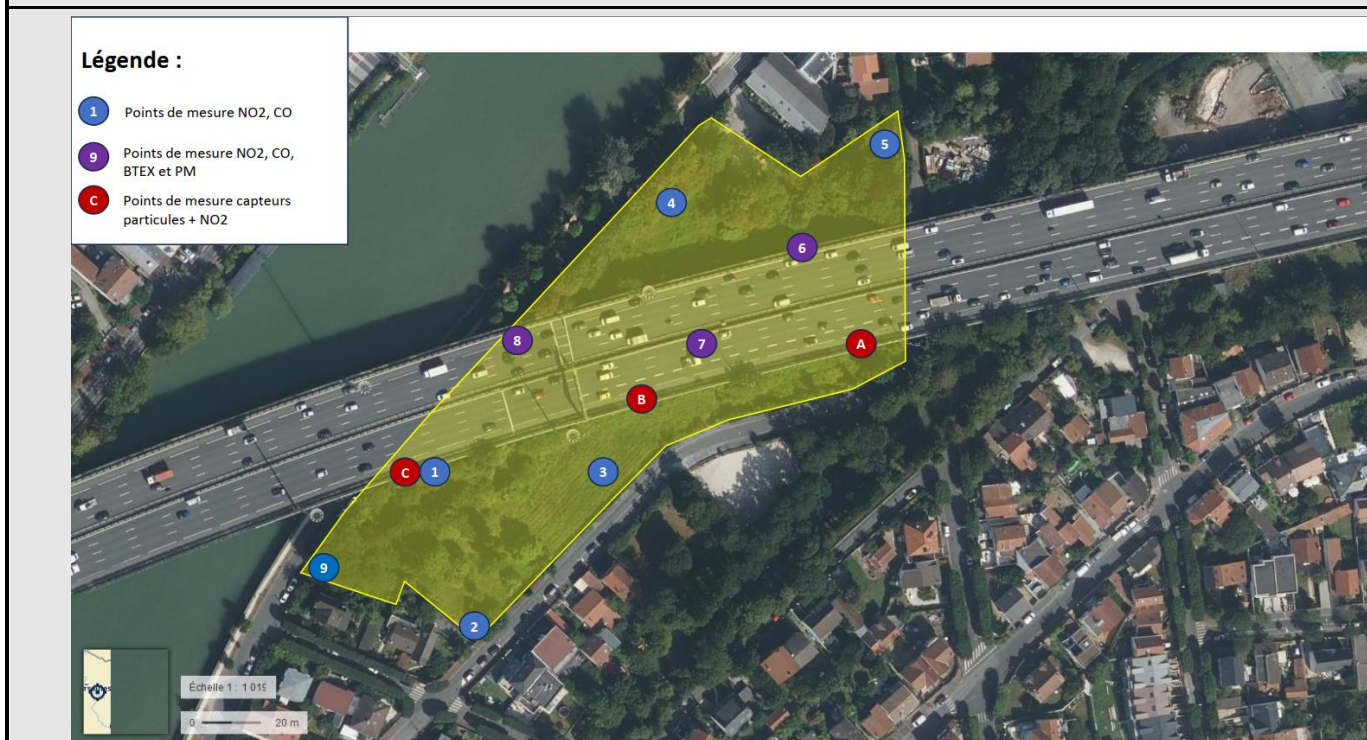
Identification du site

N° d'affaire :	16164		<i>photo</i>
Nom du site :	Joinville-le-Pont		
Opérateurs :	ZK/OA		
Localisation du point de prélèvement	Latitude	48,82710°N	
	Longitude	2,46975°E	

Identification et caractéristiques du point de prélèvement

Nom du point	9	Commune	Joinville-le-Pont	Adresse	
		Hauteur du point	m/TN		
		Distance			


Implantation



Conditions météorologiques

POSE	Date	14/12/2023	DEPOSE	Date	12/01/2024
	Heure	10h51		Heure	10h14
	Température			Température	3°C
	Support	Poteau		Support	Poteau
	ID Tube NO ₂	FSC-21		Remarque Nox/NO ₂	-
	ID Tube BTEX			Remarque BTEX	-
	ID PM ₁₀			Remarque PM ₁₀	-
	ID CO	FCS-3		ID CO (21/12/2023)	12h38
REMARQUE		1 point témoin a été réalisé au droit de la Place Mozart			

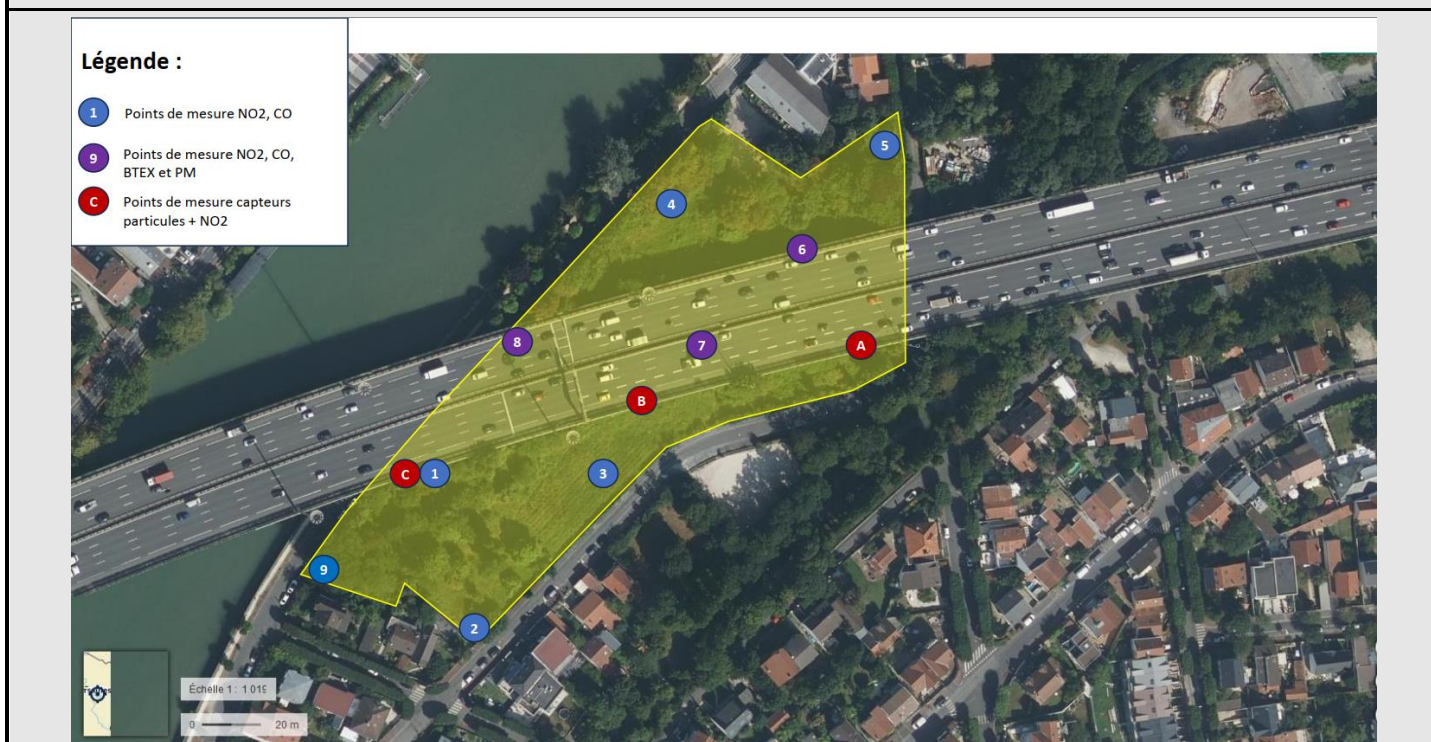
Identification du site

N° d'affaire :	16164		photo
Nom du site :	Joinville-le-Pont		
Opérateurs :	ZK/OA		
Localisation du point de prélèvement	Latitude	48,82446°N	
	Longitude	2,47437°E	

Identification et caractéristiques du point de prélèvement

Nom du point	10 (Témoin)	Commune	Joinville-le-Pont	Adresse	Pl. Mozart
		Hauteur du point	m/TN		
		Distance			


Implantation



Conditions météorologiques

POSE	Date	14/12/2023	DEPOSE	Date	12/01/2024
	Heure	12h30		Heure	10h26
	Température			Température	3°C
	Support	Poteau		Support	Poteau
	ID Tube NO2	FSC-20		Remarque Nox/NO2	-
	ID Tube BTEX	FSC-17		Remarque BTEX	-
	ID PM10	FSC-19		Remarque PM10	-
	ID CO	FCS-10		ID CO (21/12/2023)	12h26
REMARQUE					

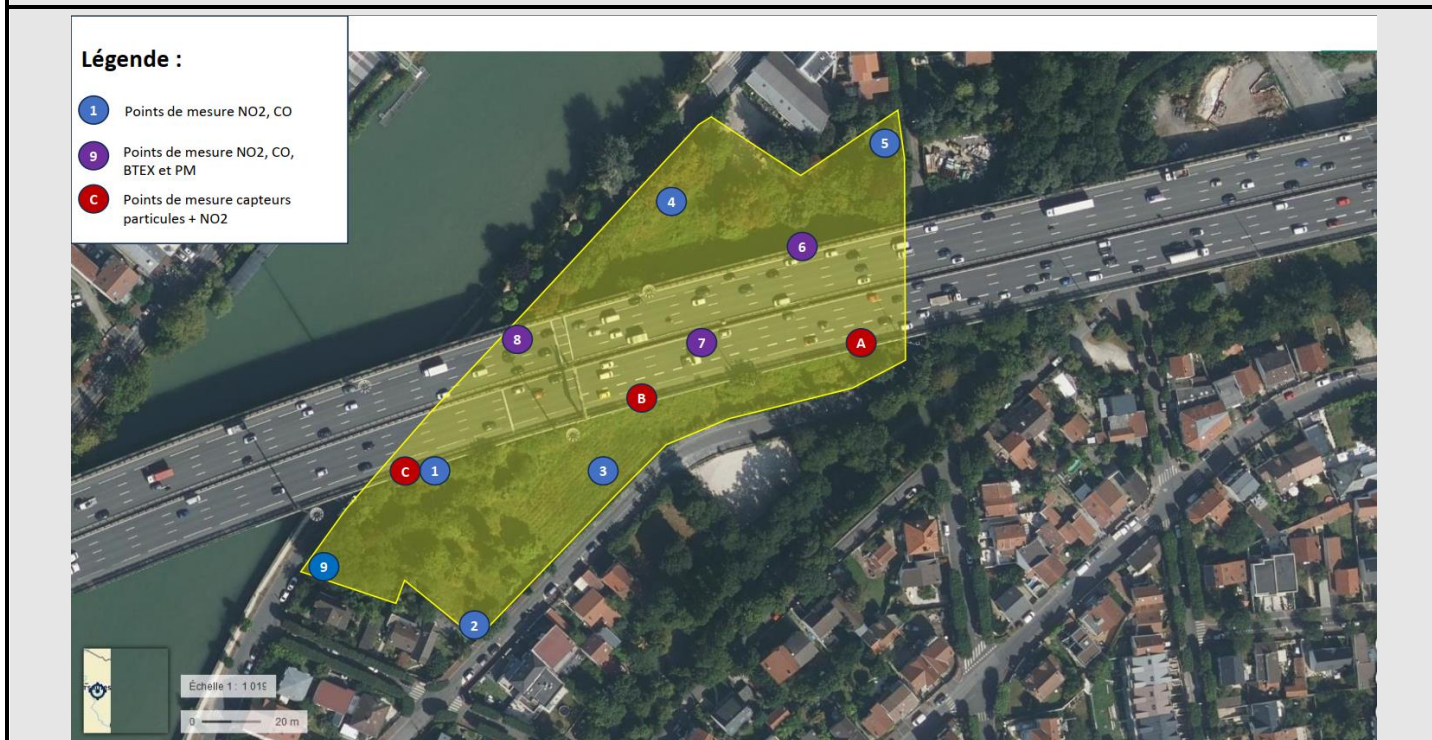
Identification du site

N° d'affaire :	16164		photo
Nom du site :	Joinville-le-Pont		
Opérateurs :	ZK/OA		
Localisation du point de prélèvement	Latitude	48,82760°N	
	Longitude	2,47135°E	

Identification et caractéristiques du point de prélèvement



Nom du point	A	Commune	Joinville-le-Pont	Adresse	
		Hauteur du point	m/TN		
		Distance			

Implantation




Conditions météorologiques

POSE	Date	14/12/2023	DEPOSE	Date	12/01/2024
	Heure	11h29		Heure	A l'arrêt
	Température			Température	
	Support			Support	
	ID Capteur	106		Remarque Nox/NO ₂	-
	ID Panneau			Remarque BTEX	-
				Remarque PM ₁₀	-
REMARQUE				ID CO	-
		1 point témoin a été réalisé au droit de la Place Mozart			

Identification du site					
N° d'affaire :	16164			photo	
Nom du site :	Joinville-le-Pont				
Opérateurs :	ZK/OA				
Localisation du point de prélèvement	Latitude	48,82760°N			
	Longitude	2,47135°E			
Identification et caractéristiques du point de prélèvement					
Nom du point	B	Commune	Joinville-le-Pont	Adresse	
		Hauteur du point	m/TN		
		Distance			
Implantation					
<div> <div> Légende : <ul style="list-style-type: none"> 1 Points de mesure NO₂, CO 9 Points de mesure NO₂, CO, BTEX et PM C Points de mesure capteurs particules + NO₂ </div>  </div>					
Conditions météorologiques					
POSE	Date	14/12/2023	DEPOSE	Date	12/01/2024
	Heure	11h08		Heure	9h48
	Température			Température	3°C
	Support			Support	
	ID Capteur	105		Remarque Nox/NO ₂	-
	ID Panneau	21		Remarque BTEX	-
				Remarque PM ₁₀	-
		ID CO	-		
REMARQUE		1 point témoin a été réalisé au droit de la Place Mozart			

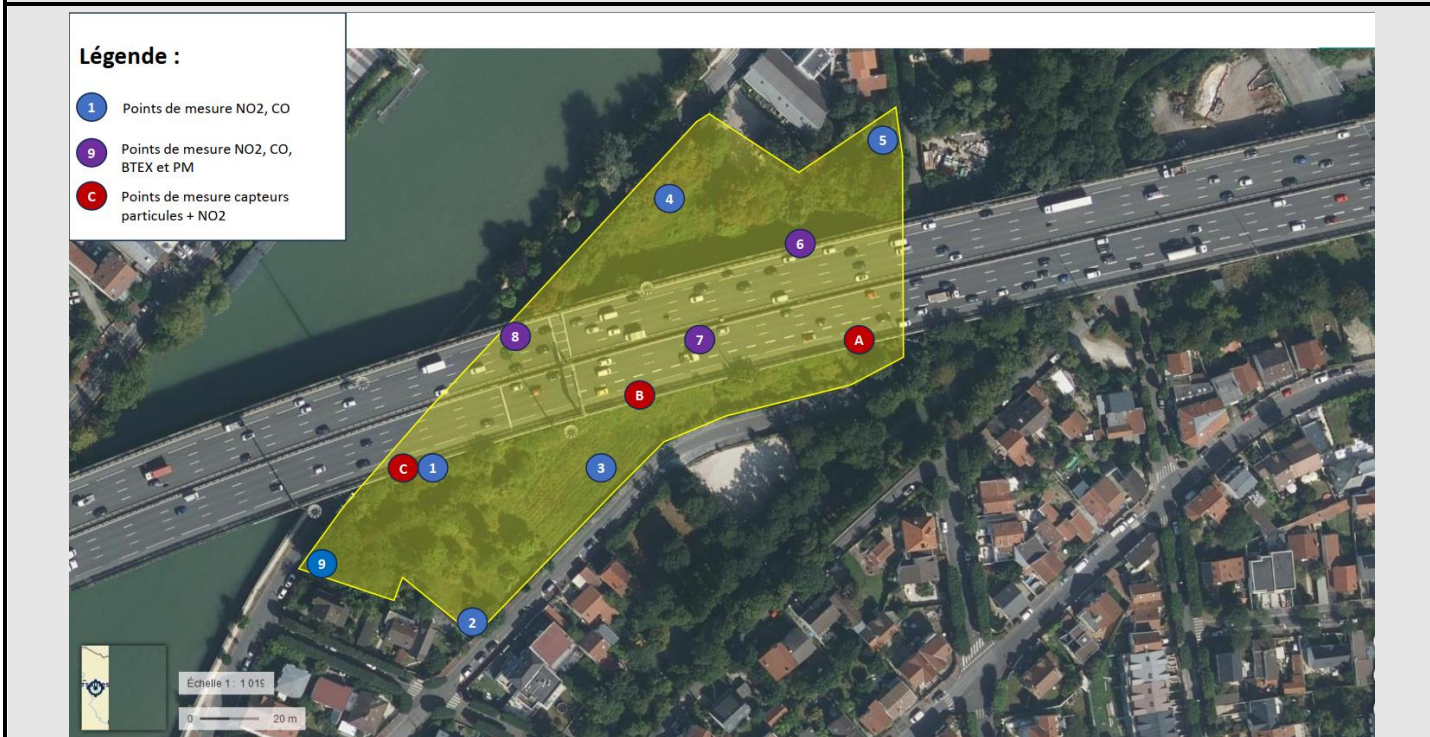
Identification du site

N° d'affaire :	16164		photo
Nom du site :	Joinville-le-Pont		
Opérateurs :	ZK/OA		
Localisation du point de prélèvement	Latitude	48,82752°N	
	Longitude	2,47070°E	

Identification et caractéristiques du point de prélèvement


Nom du point	C	Commune	Joinville-le-Pont	Adresse	
		Hauteur du point	m/TN		
		Distance			

Implantation



Conditions météorologiques

POSE	Date	14/12/2023	DEPOSE	Date	12/01/2024
	Heure	11h48		Heure	9h25
	Température			Température	
	Support			Support	
	ID Capteur	412/409		Remarque Nox/NO ₂	-
	ID Panneau			Remarque BTEX	-
				Remarque PM ₁₀	-
REMARQUE				ID CO	-
		1 point témoin a été réalisé au droit de la Place Mozart			

	RAPPORT D'ETUDE	Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ- Rapport final	Date : 16/02/2024	Page 39 sur 42

ANNEXE 2 – Résultats bruts

Mesure de particules avec échantillonneur passif SIGMA-2


passam ag

air quality monitoring

PM Mesure de particules avec échantillonneur passif SIGMA-2

informations client		échantillonneurs passifs		analyse		rapport de test	
ID client:	FCS	date de réception:	25.01.2024	méthode:	SP27 microscopie optique	créé le:	12.02.2024
projet:		type:	SIGMA-2	date:	08.02.2024	nom du fichier:	FCS SP27 17-21
référence:		polluant:	PM	PM10 modèle:	PAMO17	pages:	1
notes:		s'applique à l'échantillon tel que reçu; la taille des particules se réfère aux diamètres géométriques; pour plus d'informations sur l'incertitude de mesure et la limite de détection, voir la fiche technique: www.passam.ch					

site de mesure	échan- tillon ID	période de mesure			résultat										remarque	
		début		temps d'expo.	Particules SOMBRES: conc. [ug/m3]					Particules BRILLANT: conc. [ug/m3]						PM10 [ug/m3]
					donnée pour les classes de taille de particules [um]					donnée pour les classes de taille de particules [um]						
		date	heure	h	2.5 - 5	5 - 10	10 - 20	20 - 40	40 - 80	2.5 - 5	5 - 10	10 - 20	20 - 40	40 - 80		modélée
Point 8	FCS 17	14/12/2023	09:54	695,4	0,8	0,8	1,0	0,6	0,2	5,0	3,0	2,1	0,6	0,3	24,9	
Point 7 (doublon)	FCS 18	14/12/2023	10:06	695,4	0,9	0,6	1,1	0,6	0,0	4,7	2,6	1,4	0,5	0,0	23,8	
Point 10	FCS 19	14/12/2023	12:30	693,9	0,7	0,5	0,7	0,5	0,2	4,3	2,6	1,4	0,3	0,2	21,6	
Point 6	FCS 20	14/12/2023	10:18	695,3	0,8	0,6	0,8	0,5	0,2	3,9	2,4	1,2	0,3	0,1	20,9	
Point 7	FCS 21	14/12/2023	10:08	695,4	1,2	0,9	1,1	0,8	0,2	4,7	2,7	1,9	0,5	0,2	24,7	

	RAPPORT D'ETUDE	Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ- Rapport final	Date : 16/02/2024	Page 40 sur 42

Rapport d'essai de mesure de la pollution de l'air

passam ag

air quality monitoring

NO2 Mesure du dioxyde d'azote par un échantillonneur passif

informations client

client: C2S - Conseil Chimie Service
ID client: FCS
contact: Zéphirin KABORE
projet:
référence:

échantillonneurs passifs

date de réception: 17.01.2024
type: tube (Palms)
polluant: NO2
limite de détection: 0.75 ug/m3 (14 jours)
taux d'échantillonnage: 0,734 [ml/min]
filtre de protection: oui

analyse

méthode: SP01 photomètre, Salzmänn
analyte: NO2
date: 24.01.2024
lieu: passam ag


rapport de test

créé le: 29.01.2024
créé par: K. Bodei
vérifié le: 29.01.2024
vérifié par: T. Hangartner
nom de fichier: FCS012303
pages: 1



notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu; les résultats inférieurs à la limite de détection sont indiqués par "<" et la valeur associée; cette méthode est accréditée selon ISO/IEC 17025
incertitude des mesures <25%; taux d'échantillonnage basé sur 20 °C; plus d'informations sur www.passam.ch

site de mesure	échantillonneur passif		période de mesure					mesure			résultat		Commentaire sur l'analyse
	ID	lot no.	début		fin		temps d'expo. [h]	blanc [ABS]	échantillon		m analyte/ sampler [ug]	C NO2 [ug/m3]	
			date	heure	date	heure			dilution	valeur [ABS]			
Point 1	FSC-26	45230	14/12/2023	09:37	12/01/2024	09:24	695,8	0,002	1	0,289	0,64	20,8	
Point 2	18	45230	14/12/2023	10:55	12/01/2024	10:18	695,4	0,002	1	0,295	0,65	21,3	
Point 3	25	45230	14/12/2023	09:42	12/01/2024	09:28	695,8	0,002	1	0,294	0,65	21,2	
Point 4	19	45230	14/12/2023	10:40	12/01/2024	09:44	695,1	0,002	1	0,322	0,71	23,2	
Point 5	17	45230	14/12/2023	10:31	12/01/2024	09:40	695,2	0,002	1	0,344	0,76	24,8	
Point 6	23	45230	14/12/2023	10:18	12/01/2024	09:36	695,3	0,002	1	0,296	0,65	21,3	
Point 7	27	45230	14/12/2023	10:08	12/01/2024	09:30	695,4	0,002	1	0,346	0,76	25,0	
Point 7 (doublon)	22	45230	14/12/2023	10:06	12/01/2024	09:32	695,4	0,002	1	0,366	0,81	26,4	
Point 8	24	45230	14/12/2023	09:54	12/01/2024	09:19	695,4	0,002	1	0,373	0,82	26,9	
Point 9	21	45230	14/12/2023	10:51	12/01/2024	10:14	695,4	0,002	1	0,283	0,62	20,4	
Point 10	20	45230	14/12/2023	12:30	12/01/2024	10:26	693,9	0,002	1	0,270	0,60	19,5	

	RAPPORT D'ETUDE	Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ – Rapport final	Date : 16/02/2024	Page 41 sur 42

Rapport d'essai de mesure de la pollution de l'air

BTEX Mesure des hydrocarbures aromatiques au moyen d'échantillonneurs passifs

informations client

client: C2S - Conseil Chimie Service
ID client: FCS
contact: Zéphirin KABORE
projet:
référence:

échantillonneurs passifs

date de réception: 15.01.2024
type: charbon actif (ORSA)
polluant: BTEX
limite de détection*: 0.4 ug/m3
* à 14 jours d'échantillonnage

analyse

méthode: SP16 CS2/chromatographe
analyte: BTEX
date: 23.01.2024
lieu: passam ag


rapport de test

créé le: 29.01.2024
créé par: C. Panier
vérifié le: 29.01.2024
vérifié par: T. Hangartner
nom du fichier: FCS162303
pages: 1



notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu; les résultats inférieurs à la limite de détection sont indiqués par "<" et la valeur associée; cette méthode est accréditée selon ISO/IEC 17025
incertitude des mesures <30%; taux d'échantillonnage basé sur 20 °C; plus d'informations sur www.passam.ch

site de mesure	échantillonneur passif		période de mesure			résultat												Commentaire sur l'analyse
	ID	lot no.	début		temps d'expo. h	Benzène		Toluène		Éthylbenzène		p-xylène		m-xylène		o-xylène		
			date	heure		m ug	C ug/m3	m ug	C ug/m3	m ug	C ug/m3	m ug	C ug/m3	m ug	C ug/m3	m ug	C ug/m3	
Point 6	FSC-18	44944-05	14/12/2023	10:18	695,3	0,26	1,0	0,93	3,9	0,12	0,5	0,15	0,7	0,25	1,2	0,13	0,6	
Point 7	FSC-19	44944-05	14/12/2023	10:08	695,4	0,19	0,7	0,29	1,2	0,06	0,3	0,05	0,2	0,10	0,5	0,05	0,2	
Point 7 (doublon)	FSC-21	44944-05	14/12/2023	10:06	695,4	0,19	0,7	0,30	1,2	0,05	0,2	0,07	0,3	0,08	0,4	< 0.04	< 0.2	
Point 8	FSC-20	44944-05	14/12/2023	09:54	695,4	0,24	0,9	0,39	1,6	0,07	0,3	0,07	0,3	0,14	0,6	0,07	0,3	
Point 10	FSC-17	44944-05	14/12/2023	12:30	693,9	0,21	0,8	0,36	1,5	0,06	0,3	0,07	0,3	0,13	0,6	0,07	0,3	

	RAPPORT D'ETUDE	Codification : 16164	RA - Ed 00
	Campagne de mesure in-situ– Rapport final	Date : 16/02/2024	Page 42 sur 42

Rapport d'essai de mesure de la pollution de l'air

passam ag

air quality monitoring

CO Mesure du monoxyde de carbone par échantillonneur passif

informations client

client: C2S Conseil
ID client: FCS
contact: Thomas Figlia
projet:
référence:

échantillonneurs passifs

date de réception: 17.01.2024
type: badge
polluant: CO
limite de détection: 500 ug/m3 (14 jours)
taux d'échantillonnage: 1 [ml/min]

analyse

méthode: SP23 photomètre
analyte: CO
date: 26.01.2024
lieu: passam ag

rapport de test

créé le: 31.01.2024
créé par: U. Kunz
vérifié le: 31.01.2024
vérifié par: T. Hangartner
nom de fichier: FCS232301
pages: 1



notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu; les résultats inférieurs à la limite de détection sont indiqués par "<" et la valeur associée; cette méthode est accréditée selon ISO/IEC 17025
incertitude des mesures <25%; taux d'échantillonnage basé sur 20 °C; plus d'informations sur www.passam.ch

site de mesure	échantillonneur passif		période de mesure					mesure			résultat		Commentaire sur l'analyse
	ID	lot no.	début		fin		temps d'expo. [h]	blanc [ABS]	échantillon		m analyte/ sampler [ug]	C CO [ug/m3]	
			date	heure	date	heure			dilution	valeur [ABS]			
Point 1	FCS-6	45271	14/12/2023	09:37	21/12/2023	12:46	171,2	0,003	-	0,004	-	< 1200	
Point 2	FCS-8	45271	14/12/2023	10:55	21/12/2023	12:35	169,7	0,003	-	0,004	-	< 1200	
Point 3	FCS-2	45271	14/12/2023	09:42	21/12/2023	12:48	171,1	0,003	-	0,003	-	< 1200	
Point 4	FCS-1	45271	14/12/2023	10:40	21/12/2023	13:11	170,5	0,003	-	0,004	-	< 1200	
Point 5	FCS-4	45271	14/12/2023	10:31	21/12/2023	13:01	170,5	0,003	-	0,005	-	< 1200	
Point 6	FCS-5	45271	14/12/2023	10:18	21/12/2023	12:56	170,6	0,003	-	0,004	-	< 1200	
Point 7	FCS-9	45271	14/12/2023	10:08	21/12/2023	12:52	170,7	0,003	-	0,004	-	< 1200	
Point 7 (doubleton)	FCS-11	45271	14/12/2023	10:06	21/12/2023	12:52	170,8	0,003	-	0,004	-	< 1200	
Point 8	FCS-7	45271	14/12/2023	09:54	21/12/2023	12:43	170,8	0,003	-	0,004	-	< 1200	
Point 9	FCS-3	45271	14/12/2023	10:51	21/12/2023	12:38	169,8	0,003	-	0,003	-	< 1200	
Point 10	FCS-10	45271	14/12/2023	12:30	21/12/2023	12:26	167,9	0,003	-	0,004	-	< 1200	
Blanc-1	B-1	45271						0,003	-	0,007	-		