



SITE DE PRAIRIE AU DUC À NANTES

Bilan de la qualité de l'air

Surveillance annuelle autour de l'écocentre : fév. 2025 – fév. 2026

Mai 2026



Sommaire

Synthèse	3
Introduction	7
Dispositif de mesures	8
Localisation des mesures	8
Présentation des polluants mesurés	9
Méthodes de mesure	11
Mesures complémentaires	13
Périodes de mesure	13
Activités	14
Conditions météorologiques	16
Direction et vitesse des vents	16
Températures	17
Précipitations	18
Concentrations mesurées	19
Préambule	19
Dioxyde d'azote	20
Monoxyde de carbone	22
Particules PM10	24
Particules fines PM2.5	31
Métaux	36
BTEX	38
Naphtalène	40
Trichloroéthylène	41
Conclusions et perspectives	42
Annexes	43

Contributions

Coordination de l'étude - Rédaction : Agnès Dumézy, Mise en page : Bérangère Poussin, Exploitation du matériel de mesure : équipe métrologie d'Air Pays de la Loire, Validation : François Ducroz.

Conditions de diffusion

Air Pays de la Loire est l'organisme agréé pour assurer la surveillance de la qualité de l'air dans la région des pays de la Loire, au titre de l'article L. 221-3 du code l'environnement, précisé par l'arrêté du 2 août 2025 pris par le Ministère chargé de l'Environnement.

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Air Pays de la Loire est garant de la transparence de l'information sur les résultats des mesures et les rapports d'études produits selon les règles suivantes :

Air Pays de la Loire, réserve un droit d'accès au public aux résultats des mesures recueillies et rapports produits dans le cadre de commandes passées par des tiers. Ces derniers en sont destinataires préalablement.

Air Pays de la Loire a la faculté de les diffuser selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site Internet www.airpl.org, etc...

Air Pays de la Loire ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels Air Pays de la Loire n'aura pas donné d'accord préalable.

Synthèse

Contexte

Dans le cadre de la mise en service de l'écocentre Ile Recycle, destiné au traitement et au réemploi des matériaux issus des chantiers de l'île de Nantes, Air Pays de la Loire, sollicité par la SAMOA (Société d'Aménagement de la Métropole Ouest Atlantique) a assuré un suivi de la qualité de l'air pendant la première année d'exploitation du site, entre février 2025 et février 2026. Cette surveillance fait suite à un état initial réalisé début 2024, qui avait mis en évidence une qualité de l'air caractéristique d'un fond urbain, sans influence marquée de sources locales. L'objectif de ce suivi annuel est d'évaluer l'évolution des concentrations de polluants atmosphériques au niveau des riverains les plus proches de l'écocentre et d'identifier d'éventuelles influences liées aux activités du site et à l'environnement urbain en transformation.

Dispositif de mesure

Le dispositif de surveillance repose sur un site implanté le long du boulevard de l'Estuaire, à proximité immédiate des plus proches riverains de l'écocentre (situé à 100 mètres) et sous l'influence des vents dominants susceptibles de transporter ses émissions vers les zones habitées. Les mesures portent sur les polluants suivants :

- Dioxyde d'azote (NO₂), monoxyde de carbone (CO), particules PM10 et PM2.5, BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes) mesurés en continu.
- Métaux particuliers, BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes), naphtalène et trichloroéthylène, mesurés par des prélèvements sur filtres ou par des tubes à diffusion passive.

Les résultats sont comparés à ceux des stations de référence du réseau permanent (fond urbain – stations de Bouteillerie à Nantes et des Couëts à Bouguenais - et trafic – station Goncourt à Nantes), permettant de distinguer les évolutions locales des tendances générales à l'échelle de l'agglomération. Des mesures complémentaires par microcapteurs ont également permis d'analyser l'évolution des concentrations en particules à différents étages du bâtiment le plus proche du site de mesure.

Activités dans le secteur

La zone d'étude a été marquée par une activité soutenue tout au long de l'année de surveillance.

L'écocentre a fonctionné la quasi-totalité des jours ouvrés, à l'exception d'une fermeture hivernale entre le 19 décembre 2025 et le 4 janvier 2026 inclus. Parallèlement, d'importants travaux d'aménagement urbain (parcs des Jardins de l'Estuaire, Jardins du Rail, futures lignes de tramway, zones de stockage de matériaux et bases de vie des chantiers) se sont déroulés à proximité immédiate du site de mesure. Ces activités, notamment les phases de terrassement, d'empierrement et de mise en place de réseaux, constituent des sources potentielles d'émissions de poussières, susceptibles d'influencer ponctuellement les concentrations en particules mesurées.

Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques observées durant l'année de surveillance (données issues de la station météorologique Météo-France implantée à Bouguenais, au niveau de l'aéroport Nantes Atlantique) se situent globalement dans les tendances habituelles, avec toutefois certaines particularités : une fréquence plus élevée de vents de secteur sud-est, des températures moyennes supérieures aux normales saisonnières et des périodes contrastées entre mois très secs (avril, juin, septembre) et mois plus pluvieux (août, janvier et février). Le site de Prairie au Duc s'est trouvé sous l'influence des vents en provenance de l'écocentre environ 40 % du temps et sous celle d'un cône élargi d'activités du secteur plus d'une fois sur deux, configuration favorable à l'observation de l'impact potentiel des émissions locales.

Résultats

Concentrations mesurées

Les concentrations mesurées pour la majorité des polluants atmosphériques suivis sur le site de Prairie au Duc (dioxyde d'azote, monoxyde de carbone, BTEX, métaux, naphtalène et trichloroéthylène) restent faibles, proches de celles observées sur les stations urbaines de l'agglomération nantaise (Bouteillerie et les Couëts) et inférieures à celles mesurées sur la station de trafic du boulevard des Frères Goncourt à Nantes.

Plus spécifiquement pour les métaux, une légère influence locale a été détectée par rapport à l'état initial, cependant les concentrations demeurent très faibles et sans enjeu localisé.

Les particules PM10 constituent le principal enjeu identifié. La concentration moyenne annuelle mesurée à Prairie au Duc ($16 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est supérieure à celles enregistrées sur les stations de Bouteillerie à Nantes ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et des Couëts à Bouguenais ($13 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Surtout, le site présente des **pics ponctuels de concentrations journalières et horaires nettement plus élevés**, à ceux mesurés simultanément sur les autres stations du réseau.

Les épisodes de surconcentration marqués se caractérisent par :

- Une occurrence très majoritairement en heures ouvrées.
- Une concordance temporelle avec les phases de travaux d'aménagement du parc des Jardins de l'Estuaire les plus émissives (terrassement, empierrement, réseaux) menées à proximité immédiate du site de mesure.
- Des conditions météorologiques aggravant ces épisodes (période sèche, vents faibles).

Les épisodes de plus forte pollution ont ainsi été observés en juin et juillet 2025 avec une concentration journalière atteignant $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et une concentration horaire atteignant $409 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La comparaison des résultats issus de la surveillance annuelle avec ceux issus de la campagne de mesure d'état initial confirme également une influence locale durant le suivi.

Pour les particules fines **PM2.5**, les niveaux restent comparables à ceux des stations de fond urbain ($8,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ contre $7,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Bouteillerie et $8,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aux Couëts à Bouguenais). Les surconcentrations en particules fines ont été moins fréquentes que celles constatées en particules PM10. L'influence locale sur les niveaux mesurés s'est limitée aux épisodes très marqués de pollution.

Comparaison aux valeurs de référence

Pour l'ensemble des polluants réglementés suivis (dioxyde d'azote, monoxyde de carbone, particules PM10 et PM2.5, métaux, benzène), **les concentrations mesurées respectent les valeurs limites et objectifs de qualité fixées par la réglementation française**. Néanmoins, le seuil d'information et de recommandation pour les particules PM10 fixé à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière a été franchi à 4 reprises.

En revanche, **plusieurs valeurs guides de l'Organisation Mondiale de la Santé OMS ne sont pas respectées** :

- Pour le **dioxyde d'azote (NO₂)**, la valeur guide journalière de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, recommandée à ne pas dépasser plus de 3 à 4 jours par an, est franchie **6 jours** sur l'année. Cette situation est également observée sur les stations des Couëts à Bouguenais et Goncourt à Nantes (trafic).
- Pour les **particules PM10**, la valeur guide OMS en moyenne annuelle ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est légèrement dépassée ($16 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ainsi que la valeur journalière recommandée ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser 3-4 jours par an) avec **4 jours de dépassement**. Ces dépassements sont spécifiques au niveau du site de Prairie au Duc et ne sont pas constatés sur les stations de Bouteillerie et des Couëts.
- Pour les **particules fines PM2.5**, les dépassements sont plus marqués, tant pour la **moyenne annuelle** ($8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mesurés pour une recommandation OMS de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) que pour la **valeur journalière** de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dépassée **28 jours** sur l'année contre 3-4 jours recommandés. Ces dépassements **ne sont pas spécifiques au secteur de Prairie au Duc** et s'inscrivent dans un contexte plus large de pollution de fond, observé sur l'ensemble du réseau de surveillance régional.

Le tableau suivant synthétise la situation des niveaux mesurés par rapport aux valeurs de référence.

Valeur de référence	NO ₂		PM10		PM2.5		CO	
Exposition chronique								
Valeur limite	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	✓	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	✓	25 µg/m ³ en moyenne annuelle	✓	-	-
Valeur cible	-	-	-	-	20 µg/m ³ en moyenne annuelle	✓	-	-
Objectif qualité	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	✓	30 µg/m ³ en moyenne annuelle	✓	10 µg/m ³ en moyenne annuelle	✓	-	-
Valeur guide OMS	10 µg/m ³ en moyenne annuelle	✓	15 µg/m ³ en moyenne annuelle	✗	5 µg/m ³ en moyenne annuelle	✗	-	-
Exposition aiguë								
Seuil d'information	200 µg/m ³ en moyenne horaire	✓	50 µg/m ³ en moyenne journalière	✗	-	-	-	-
Seuil d'alerte	400 µg/m ³ en moyenne horaire	✓	80 µg/m ³ en moyenne journalière	✓	-	-	-	-
Valeur limite	200 µg/m ³ en moyenne horaire <i>18h maximum par an</i>	✓	50 µg/m ³ en moyenne journalière <i>35 jours maximum par an</i>	✓	-	-	10 mg/m ³ en moyenne 8-horaire	✓
Valeur guide OMS	200 µg/m ³ en moyenne horaire	✓	45 µg/m ³ en moyenne journalière 3-4 maximum jours par an	✗	15 µg/m ³ en moyenne journalière 3-4 jours maximum par an	✗	4 mg/m ³ en moyenne journalière <i>3-4 jours maximum par an</i>	✓
	25 µg/m ³ en moyenne journalière 3-4 jours maximum par an	✗					10 mg/m ³ en moyenne 8-horaire	✓
							30 mg/m ³ en moyenne horaire	✓
Valeur de référence	Arsenic		Cadmium		Nickel		Plomb	
Exposition chronique								
Valeur cible	6 ng/m ³ en moyenne annuelle	✓	5 ng/m ³ en moyenne annuelle	✓	20 ng/m ³ en moyenne annuelle	✓	-	-
Valeur limite	-	-	-	-	-	-	0,5 µg/m ³ en moyenne annuelle	✓
Objectif de qualité	-	-	-	-	-	-	0,25 µg/m ³ en moyenne annuelle	✓
Valeur guide OMS	-	-	5 ng/m ³ en moyenne annuelle	✓	-	-	0,5 µg/m ³ en moyenne annuelle	✓
Valeur de référence	Benzène		Ethylbenzène		Xylènes		Toluène	
Exposition chronique								
Valeur limite	5 µg/m ³ en moyenne annuelle	✓	-	-	-	-	-	-
Valeur cible	-	-	-	-	-	-	-	-
Objectif qualité	2 µg/m ³ en moyenne annuelle	✓	-	-	-	-	-	-
Valeur guide OMS	-	-	22 000 µg/m ³ en moyenne annuelle	✓	870 µg/m ³ en moyenne annuelle	✓	-	-
Exposition aiguë								
Valeur guide OMS	-	-	-	-	-	-	260 µg/m ³ en moyenne hebdomadaire	✓

Conclusion et perspectives

Cette première année de surveillance met en évidence une qualité de l'air globalement conforme à la réglementation et cohérente avec un environnement urbain de fond pour la majorité des polluants. Les impacts les plus notables concernent les particules PM10, avec des dégradations ponctuelles et localisées, principalement liées aux phases de travaux d'aménagement du secteur. L'influence propre de l'écocentre apparaît limitée et difficile à isoler par rapport aux autres activités environnantes.

En conséquence, la surveillance des concentrations en particules se poursuit sur une année supplémentaire.

Introduction

Au sud-ouest de l'île de Nantes, un centre (nommé « écocentre ») de traitement et d'entreposage de terres, de gravats, de béton, issus des chantiers du secteur a été mis en service le 24 février 2025, afin d'optimiser le réemploi et la mutualisation des matériaux des différents projets urbains, à l'échelle de l'île de Nantes.

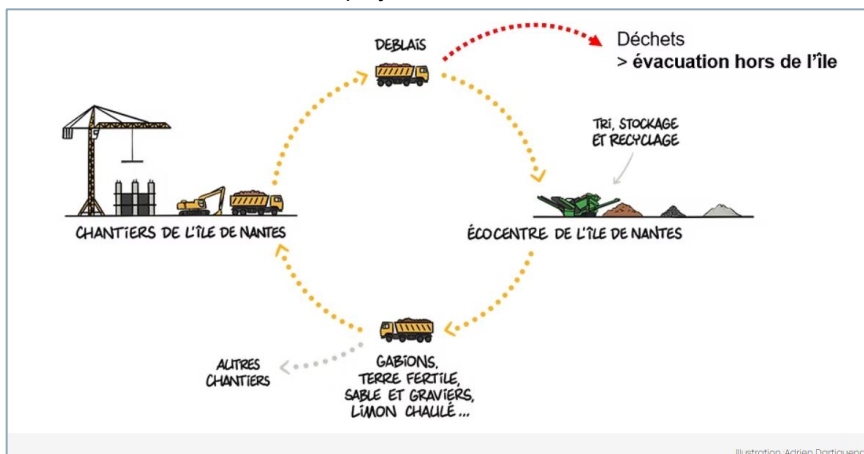


Figure 1 : schéma de principe du réemploi des déblais

Source : www.ilerecycle.fr



Figure 2 : localisation de l'écocentre et des travaux du secteur

Source : SAMOA

Dans le cadre de ce projet conduit par la Samoa (aménageur urbain), Air Pays de la Loire assure un suivi de la qualité de l'air, au niveau des plus proches riverains.

Ce suivi fait également suite à un diagnostic initial réalisé en 2024 par Air Pays de la Loire. Une campagne de mesure d'un mois (du 15 janvier 2024 au 13 février 2024) avait été menée. Elle avait pour objectif de caractériser la qualité de l'air, avant la mise en service de l'écocentre. Cette campagne de mesure a montré que la qualité de l'air y était caractéristique d'une pollution de fond urbain sans influence de sources particulières¹.

Le présent rapport dresse le bilan du suivi de la qualité de l'air, pendant la première année d'exploitation de l'écocentre, entre le **24 février 2025** et le **27 février 2026**.

¹ Rapport disponible à l'adresse suivante : <https://www.airpl.org/rapport/projet-ecocentre-evaluation-de-la-qualite-de-l-air-etat-initial-campagne-mai-2024>

Dispositif de mesures

Localisation des mesures

Le site de mesure « Prairie au Duc » est implanté à 100 mètres de la limite nord de l'écocentre. Il répond à deux critères :

- Assurer un suivi de la qualité de l'air en zone habitée la plus proche de l'emplacement de l'écocentre.
- Être sous les vents dominants de l'écocentre. Le graphique sur le plan de localisation ci-dessous montre la rose des vents enregistrés à Nantes de 2000 à 2025. Les vents sont majoritairement de secteur sud-ouest à ouest et de nord-est.

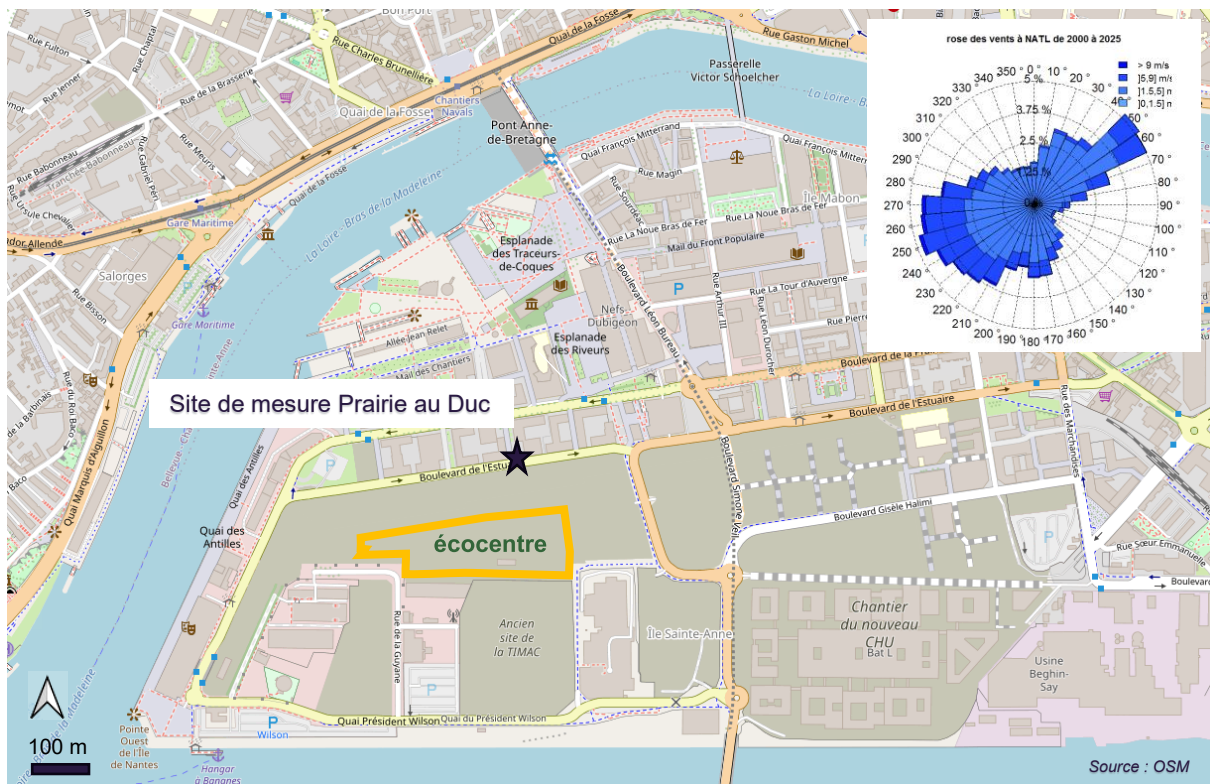


Figure 3 : localisation du site de mesure



Photo 1 et Photo 2 : site de mesure et écocentre (en arrière-plan)
Crédit photos : Air Pays de la Loire

Dans le cadre de l'étude, les concentrations mesurées sur le site de « Prairie au Duc » sont comparées aux mesures réalisées sur les stations du réseau permanent d'Air Pays de la Loire :

- Bouteillerie : station urbaine de fond.
- Les Couëts : station urbaine de fond sous influence ponctuelle industrielle.
- Goncourt : station urbaine de trafic.

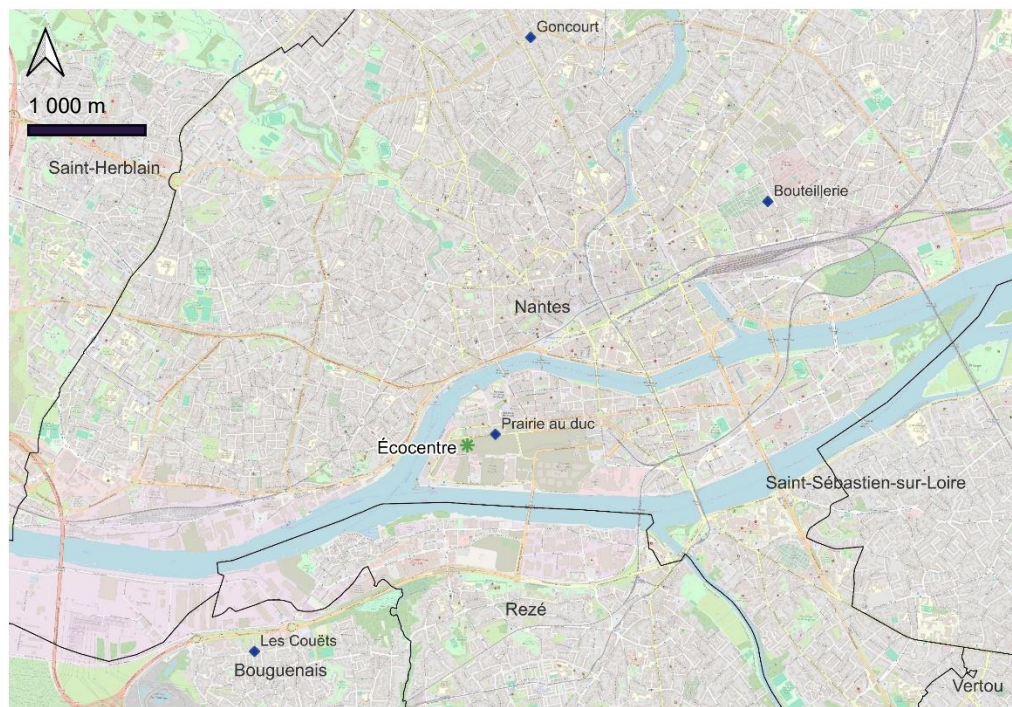


Figure 4 : localisation des stations de mesure

Présentation des polluants mesurés

Les polluants mesurés dans le cadre du suivi sont :

- Les particules PM10 (diamètre inférieur à 10 μm).
- Les particules fines PM2.5 (diamètre inférieur à 2,5 μm).
- Le dioxyde d'azote (NO_2).
- Le monoxyde de carbone (CO).
- Des composés organiques volatils : benzène, éthylbenzène*, toluène*, m+p-xylène*, o-xylène*, trichloroéthylène*, naphthalène*.
- Des métaux particuliers : arsenic, cadmium, nickel, plomb.

* polluant ne faisant pas l'objet de réglementation dans l'air ambiant

Les particules PM10 et PM2.5

<p>?</p> <p>Les particules fines PM10 et PM2,5 ont un diamètre respectivement inférieur à 10μm et 2,5μm, elles sont de nature variée, naturelles ou d'origine humaine. Les PM10 proviennent principalement de l'agriculture, du chauffage au bois, de l'usure des routes, des carrières et chantiers BTP. Les PM2,5 sont essentiellement liées au chauffage au bois, à l'industrie, à l'agriculture et aux transports routiers.</p>	<p>⌚</p> <p>Les épisodes de pollution par les particules fines se produisent principalement l'hiver ou au printemps.</p>	<p>📍</p> <p>Les phénomènes sont généralement de grande envergure (échelle régionale ou nationale). La pollution produite localement s'ajoute alors à une pollution importée d'autres régions.</p>	<p>👤</p> <p>Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines 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 cancérogènes.</p>	<p>🌳</p> <p>Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes les plus évidentes. Certaines particules fines, appelées « carbone suie », contribueraient au réchauffement climatique.</p>
--	---	--	---	--

Le dioxyde d'azote (NO₂)

 <p>Le monoxyde d'azote [NO] se forme par combinaison de l'azote et de l'oxygène atmosphériques lors des combustions. Ce polluant, principalement émis par les pots d'échappement, se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO₂).</p>	 <p>Les NO_x présentent en milieu urbain deux pics de pollution aux heures de pointe du matin et du soir. À l'échelle annuelle, la pollution est plus forte en hiver avec des émissions plus importantes et des conditions de dispersion moins favorables.</p>	 <p>Les taux de NO_x sont généralement plus élevés près des voies de circulation et sous les vents des établissements industriels à rejets importants.</p>	 <p>Le NO₂ est irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.</p>	 <p>Les NO_x participent à la formation des pluies acides. Sous l'effet du soleil, ils favorisent la formation d'ozone et contribuent ainsi indirectement à l'accroissement de l'effet de serre.</p>
---	---	---	--	---

Le monoxyde de carbone (CO)

 <p>Gaz inodore, incolore et inflammable, le CO se forme lors de la combustion incomplète de matières organiques et des produits pétroliers.</p>	 <p>Des taux importants de CO peuvent être rencontrés quand un moteur tourne au ralenti ou en cas d'embouteillage dans des espaces couverts. En cas de mauvais fonctionnement d'un appareil de chauffage domestique, des teneurs élevées en CO peuvent être relevées dans les habitations.</p>	 <p>Les niveaux sont plus élevés à proximité des voies de circulation à fort trafic, dans des espaces couverts. Cela peut également être le cas à l'intérieur d'habitations équipées de système de chauffage défaillant.</p>	 <p>Le CO se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang, conduisant à un manque d'oxygénation de l'organisme. Les premiers symptômes sont des maux de tête et des vertiges. Ils s'aggravent avec l'augmentation de sa concentration (nausées, vomissements...) et peuvent aller jusqu'au coma et à la mort.</p>	 <p>Le CO participe aux mécanismes de formation de l'ozone troposphérique. Dans l'atmosphère, il se transforme en dioxyde de carbone CO₂ et contribue ainsi de manière indirecte à l'effet de serre.</p>
---	---	---	---	--

Les métaux

 <p>Les émissions de métaux toxiques proviennent principalement de la combustion de combustibles fossiles (charbons, fiouls), de certains procédés industriels et des transports (aviation, routier, etc...).</p>	 <p>Les niveaux suivent les rejets industriels.</p>	 <p>Les zones les plus concernées se situent à proximité des axes routiers et des aéroports.</p>	 <p>Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénale, hépatique ou respiratoire.</p>	 <p>Les métaux toxiques contaminent les sols et les aliments. Ils s'accumulent dans les organismes vivants et perturbent les équilibres et mécanismes biologiques.</p>
--	--	---	--	---

Quatre métaux sont mesurés dans le cadre de la campagne de mesure : arsenic, nickel, cadmium, plomb ; tous réglementés dans l'air ambiant.

Le benzène

 <p>Le benzène (C₆H₆) est l'un des composés les plus nocifs de la famille des Composés Organiques Volatils (COV). En air extérieur, le benzène est une substance émise naturellement par les volcans et les feux de forêts. Les émissions de benzène proviennent principalement de la combustion du bois dans les petits équipements domestiques et du trafic routier.</p>	 <p>Les niveaux sont les plus élevés en période hivernale froide pour les milieux urbains et périurbains, ou selon les rejets industriels.</p>	 <p>Les zones les plus concernées se situent à proximité des axes routiers et des zones à forte densité de population.</p>	 <p>Le benzène est connu pour ses effets mutagènes et cancérogènes.</p>	 <p>De manière générale, les COV jouent un rôle majeur dans les mécanismes complexes de formation de l'ozone dans la basse atmosphère (troposphère). Ils interviennent également dans les processus conduisant à la formation des gaz à effet de serre.</p>
---	---	---	---	--

Polluants non réglementés dans l'air ambiant

Toluène, éthylbenzène et xylènes

Le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes (o-xylène et m+p-xylène) appartiennent à la même famille de composés que le benzène. Il s'agit de COV (Composés organiques volatils) dont les émissions résultent principalement du trafic routier, des stations-services, des raffineries et des industries utilisant ces composés comme solvant. La combustion du bois est par ailleurs une source d'émission. Ces composés sont connus pour leurs effets sur le système nerveux de l'homme.

Dans la suite du rapport, sauf indication contraire, le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes sont désignés sous le terme BTEX.

Le naphtalène

Le naphtalène est l'un des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) les plus volatils. Dans l'environnement, le naphtalène provient essentiellement de combustions incomplètes, en particulier celle de la biomasse (chauffages domestiques au bois). De manière générale, le naphtalène est peu ou pas irritant, lorsqu'il est inhalé. Les rares données sur les effets sur l'homme lors d'exposition chronique, montrent de possibles problèmes oculaires et sanguins. Il est classé comme agent « possiblement cancérigène pour l'Homme » (catégorie 2B) par le CIRC (Centre international de Recherche sur le Cancer).

Le trichloroéthylène

Le trichloroéthylène (TCE) est un composé organique halogéné volatil. Ce solvant chloré est utilisé principalement pour le dégraissage et le nettoyage des métaux. Il est aussi utilisé dans l'industrie du caoutchouc, des produits d'entretien, des peintures et vernis. Dans l'air extérieur, le trichloroéthylène provient principalement des émissions du milieu industriel. C'est l'air des espaces clos qui constitue la source principale d'exposition au trichloroéthylène pour la population générale : il provient alors du transfert de la pollution extérieure ou des émissions des sources intérieures qui en contiennent. Le trichloroéthylène peut également provenir des sols pollués ou des eaux contaminées (dégradation des eaux souterraines accidentelle ou mauvaise élimination), et ainsi augmenter sa concentration dans l'air intérieur. Le trichloroéthylène est connu pour ses effets cancérigènes et sur le système nerveux.

Méthodes de mesure

Les polluants sont mesurés selon des méthodes de référence, utilisées dans le cadre de la surveillance réglementaire de la qualité de l'air.

Les mesures en temps réel

Les particules (PM10 et PM2.5), le dioxyde d'azote et le monoxyde de carbone sont mesurés en continu avec des analyseurs, placés dans une cabine. Les concentrations sont disponibles en temps réel sur le site internet d'Air Pays de la Loire : <https://www.airpl.org/air-exterieur/mesures-en-direct>

L'illustration suivante schématise le principe de mesure en continu, depuis le prélèvement des polluants jusqu'à la mise à disposition des résultats sur le site internet.

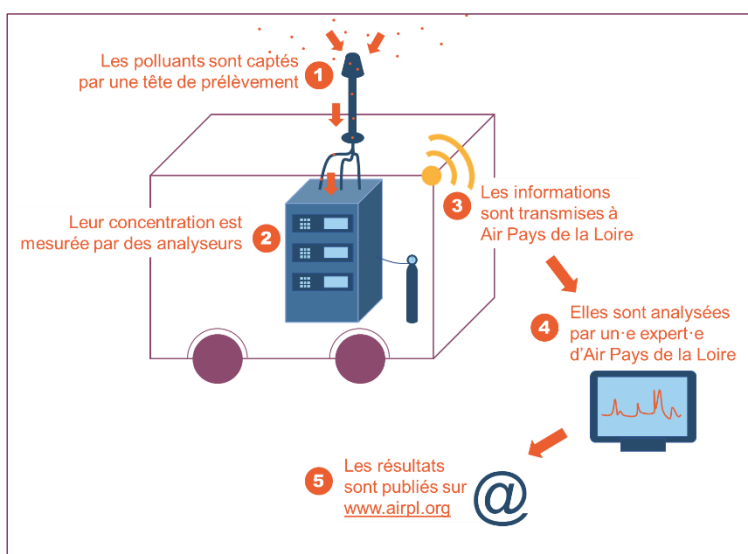


Figure 5 : principe de mesure



Pour le dioxyde d'azote, les concentrations sont mesurées conformément à la norme NF-EN 14211². Le monoxyde de carbone est détecté par la technique d'absorption infrarouge, conforme à la norme NF-EN 14626³.

Les BTEX sont mesurés conformément à la norme NF-EN 14662⁴ avec analyse chromatographique en phase gazeuse à détection d'ionisation de flamme. Les concentrations en BTEX ont également été mesurées avec des tubes à diffusion passive (cf. paragraphe suivant).

Enfin, les concentrations en particules sont mesurées par un granulomètre optique FIDAS. Le granulomètre optique FIDAS est basé sur la détection de la lumière diffusée par les aérosols pour déterminer leur taille et leur nombre par classe de taille, suivie d'une conversion en masse selon un algorithme spécifique. Cette méthode de mesure répond à la norme NF-EN 16450⁵.

Les mesures en différé

Les composés organiques volatils sont prélevés sur des tubes exposés pendant 7 jours. Cette méthode permet d'obtenir une concentration moyenne représentative de la période d'exposition. En l'occurrence, des tubes à diffusion passive de type Radiello sont utilisés. Les capteurs sont placés à l'intérieur d'une boîte de protection afin de les protéger de la pluie et du vent.

Comme pour les mesures par tubes à diffusion, la mesure des métaux se fait en deux étapes successives :

- Collecte des particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM10) sur des filtres en fibre de quartz à l'aide d'un collecteur bas débit Partisol pendant 7 jours, qui répond à la norme NF-EN 12341⁶.
- Détermination de la masse en métaux en laboratoire selon la norme NF-EN 14902⁷.

Les mesures de métaux correspondent donc à des concentrations moyennes sur 7 jours.

Ces tubes et ces filtres sont ensuite envoyés en laboratoire pour analyse. Air Pays de la Loire reçoit ensuite les résultats des laboratoires.



Photo 4 : préleveur et tubes à diffusion passive

² Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en dioxyde d'azote et monoxyde d'azote par chimiluminescence

³ Méthode normalisée de mesurage de la concentration en monoxyde de carbone par spectroscopie à rayonnement infrarouge non dispersif

⁴ Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en benzène - Partie 3 : prélèvement par pompage automatique avec analyse chromatographique en phase gazeuse sur site

⁵ Systèmes automatisés de mesurage de la concentration de matière particulaire (PM10 ; PM2,5)

⁶ Méthode normalisée de mesurage gravimétrique pour la détermination de la concentration massique PM10 ou PM2,5 de matière particulaire en suspension

⁷ Méthode normalisée de mesure du Plomb, du Cadmium, de l'Arsenic et du Nickel dans la fraction PM10 de matière

Mesures complémentaires

Afin de mesurer les particules PM10 et les particules fines PM2.5 à différents étages de l'immeuble proche du site de mesure, des microcapteurs Atmotrack sont utilisés. Ces capteurs ont l'avantage d'un faible encombrement et d'une mise en œuvre technique aisée, en l'occurrence adaptée pour la pose sur les balcons de l'immeuble. Néanmoins, ces systèmes ne répondent pas à des normes de mesure et ne subissent pas d'étalonnage régulier ne permettant donc pas de garantir le même niveau de fiabilité et de précision dans le temps que la station de mesure d'Air Pays de la Loire.

Deux microcapteurs ont été installés aux 4^e et 6^e étage de l'immeuble. Un troisième microcapteur a été positionné au niveau du site d'Air Pays de la Loire afin de comparer les résultats avec la station de mesure et évaluer les éventuels écarts.



Périodes de mesure

Le tableau suivant détaille par composé les périodes de mesure, durant l'année de surveillance.

Composés	Périodes de mesure
Dioxyde d'azote Particules PM10 Particules fines PM2.5	24/02/2025-27/02/2026
Monoxyde de carbone	03/03/2025-27/02/2026
Arsenic Cadmium Plomb Nickel	26/02/2025-27/02/2026
Benzène, Toluène, Éthylbenzène, Xylènes Naphtalène Trichloroéthylène <i>Par tubes à diffusion passive</i>	26/02/2025-27/02/2026
Benzène, Toluène, Éthylbenzène, Xylènes <i>Par analyseur automatique</i>	27/06/2025-02/09/2026 08/12/2025-27/02/2026

Tableau 1 : périodes de mesure

Activités

Le site de mesure est situé dans un secteur ayant connu d'importants aménagements au cours de cette première année de suivi de la qualité de l'air. Ainsi, en plus des activités de l'écocentre, d'autres sources potentielles d'émissions de pollution atmosphérique étaient présentes dans la zone d'étude : travaux d'aménagement des parcs du Rail et des Jardins de l'Estuaire, installation des zones de stockage de matériaux liées à ces chantiers et aux opérations du projet DNL (Développement des nouvelles lignes de transport).



Photo 5 : vue sur les aménagements et installations – mars 2026

Source : Air Pays de la Loire



Photo 6 : vue sur le site de mesure, les aménagements et installations – mars 2026

Source : Air Pays de la Loire

Le site de mesure de Prairie au Duc se situe sous l'influence des vents provenant de l'écocentre lorsque leur direction est comprise entre **130° et 245° (cône « écocentre »)**. À l'intérieur de ce cône de vent, plusieurs activités se sont également déroulées au cours de l'année de suivi de la qualité de l'air, susceptibles d'avoir contribué aux émissions :

- Travaux d'aménagements du parc des Jardins de l'Estuaire :
 - février – mars 2025 : terrassements,
 - avril – mai 2025 : mise en place des terres fertiles,
 - mai 2025 : travaux sur les réseaux d'eaux usées,
 - juin – juillet 2025 : travaux d'empierrement et de mise en place des réseaux souples,
 - septembre – novembre 2025 : terrassements complémentaires, régalage des terres,
 - novembre 2025 – février 2026 : plantations, cheminements, apports complémentaires de terres végétales.
- Travaux d'aménagement du parc du Jardin du Rail.
- Présence de zones de stockage (terres, matériaux) liées aux travaux d'aménagement des parcs et au projet DNL.

En considérant un cône de vent avec des directions de vents comprises **entre 80° et 260° (cône « élargi »)**, sont pris en compte plus largement les travaux qui ont pu se produire dans le secteur d'étude et potentiellement influencer les émissions de polluants.

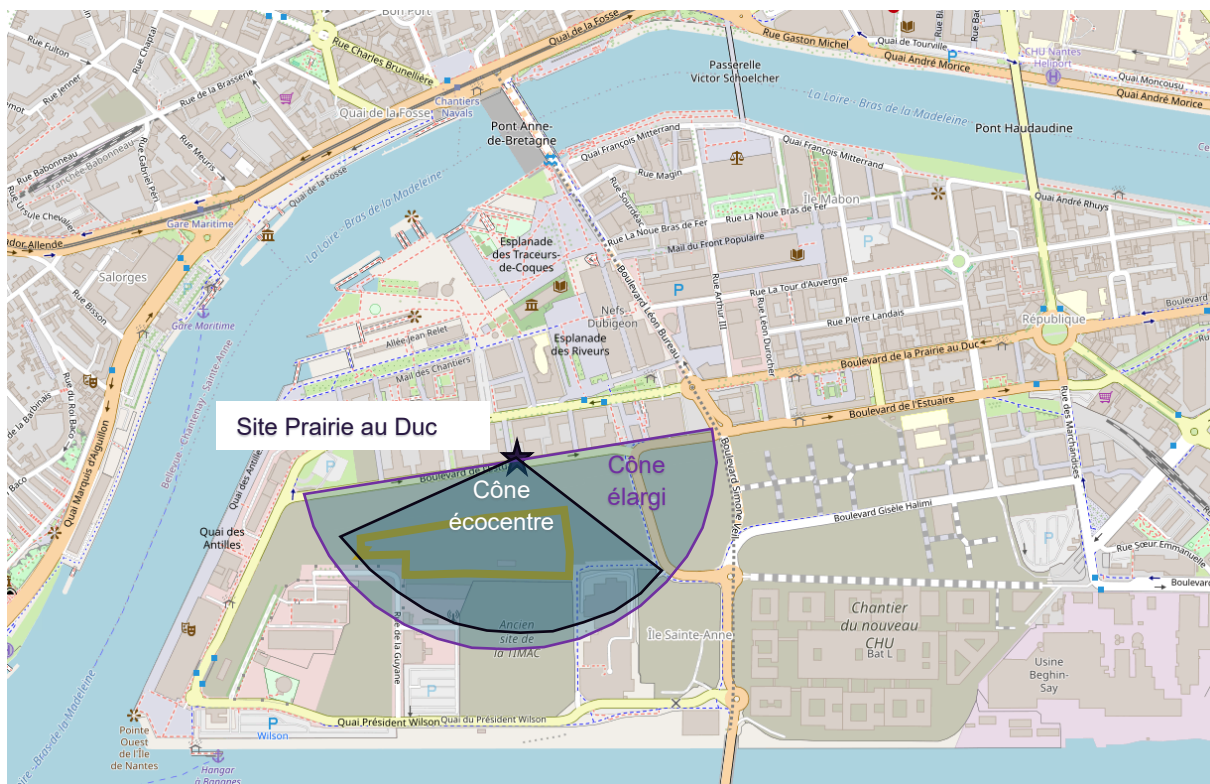


Figure 6 : définition des cônes de vents d'influence potentielle

Concernant les activités de l'écocentre, le graphique ci-dessous illustre la proportion de jours ouvrés durant lesquels des engins ont été mobilisés sur le site. On observe ainsi que l'écocentre a été en fonctionnement la quasi-totalité des jours ouvrés sur l'année. L'écocentre est resté fermé entre le 19 décembre 2025 et le 4 janvier 2026.

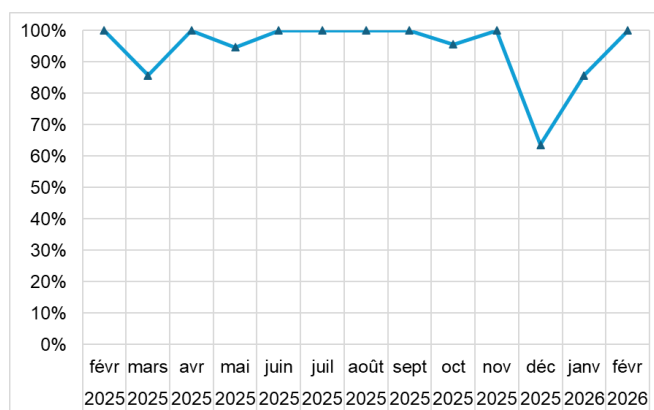


Figure 7 : pourcentage des jours ouvrés avec fonctionnement d'engins sur l'écocentre

Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques (température, précipitations, direction et force du vent) influencent les concentrations des polluants dans l'air. Par exemple, par températures froides, l'utilisation du chauffage est plus importante, les moteurs automobiles émettent des quantités de polluant plus importantes. Les précipitations provoquent un lessivage de l'atmosphère et un abattement des polluants au sol. Les vents, quant à eux, conditionnent l'impact des sources d'émission (le point de mesure se trouvant sous ou hors panache d'émission) et ont un impact sur la dispersion des polluants dans l'air (vent plus ou moins fort).

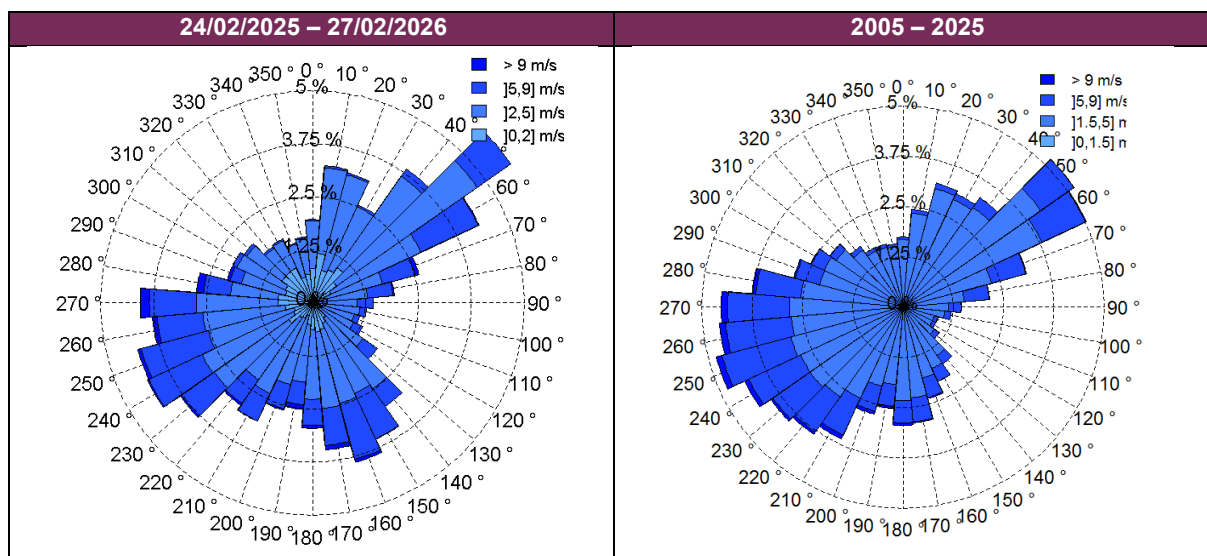
Les données météorologiques exploitées dans le cadre de l'étude sont issues de la station météorologique Météo-France implantée à Bouguenais, au niveau de l'aéroport Nantes Atlantique.

Cette station météorologique est située à environ 6 km au sud-ouest du site de Prairie au Duc. Aussi, les conditions météorologiques, en particulier les vitesse et direction de vent, peuvent différer ponctuellement au niveau du site de mesure. De plus, les immeubles de grande hauteur présents à proximité immédiate de la station de Prairie au Duc, peuvent influencer les mouvements des masses d'air et donc les conditions de dispersion des polluants atmosphériques.

Direction et vitesse des vents

La rose des vents présentée ci-après, donne les directions (directions d'où proviennent les vents) et les vitesses de vents enregistrées pendant l'année de surveillance. Elle est comparée à la rose des vents établie à partir des mesures de vents, réalisées entre 2000 et 2025.

Sur la première année de surveillance, les vents ont été majoritairement de secteur nord-est (50°) ainsi que de secteurs sud-ouest à ouest (entre 230° et 270°) et sud-est (entre 150° et 170°). Comparativement à la rose des vents 2005-2025, les vents de secteur sud-est ont été plus présents. Les vents dominants de nord-est et sud-ouest sont retrouvés.



Comme indiqué précédemment, le site de mesure de Prairie au Duc se trouve sous les vents de l'écocentre, lorsque leur direction est comprise entre **130° et 245°** (cône « écocentre »). Plus largement il est exposé à l'ensemble des activités du secteur lorsque les vents soufflent entre **80° et 260°** (cône « élargi »).

En considérant ces secteurs de vents, **le site de mesure a été soumis à l'influence du cône « écocentre » pendant 40 % du temps sur l'année écoulée, et à celle du cône « élargi » pendant 52 % du temps.**

La distribution par mois, fournie sur le graphique suivant, montre que le site de mesure a été soumis à l'influence des cônes plus fréquemment durant l'hiver, entre les mois de novembre 2025 et février 2026. Ainsi au mois de janvier 2026, le site a été pendant 73 % du temps sous l'influence du cône « écocentre » et 80 % du temps sous l'influence du cône « élargi ».

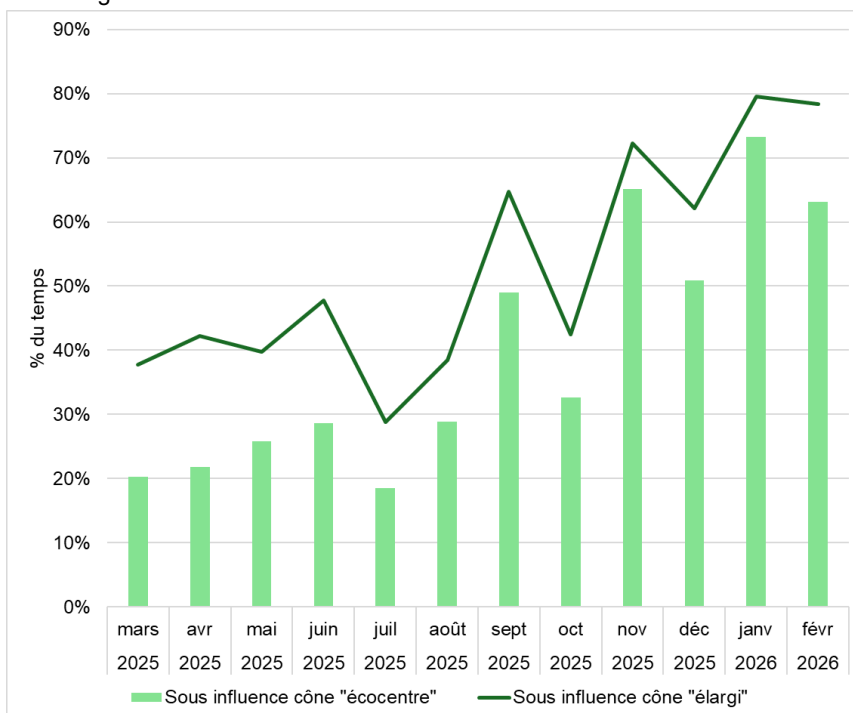


Figure 8 : site sous influence des cônes de vent - répartition mensuelle des % de temps

Températures

L'évolution des températures mensuelles (moyennes, maximales et minimales) durant l'année de surveillance, mesurées à la station météorologique de Nantes Bouguenais, est représentée sur le graphique suivant (courbes en trait plein). Le graphique souligne la variation thermique entre les saisons avec les mois les plus chauds enregistrés en juin-juillet et août et les mois les plus froids en décembre 2025 et janvier 2026.

Au regard des températures mensuelles issues des statistiques de Météo-France, représentées par les courbes en pointillés, les conditions de température rencontrées montrent les mêmes évolutions sur l'année. Cependant les températures moyennes ont été plus élevées (+1,4°C sur l'année) par rapport aux statistiques interannuelles sur 30 ans.

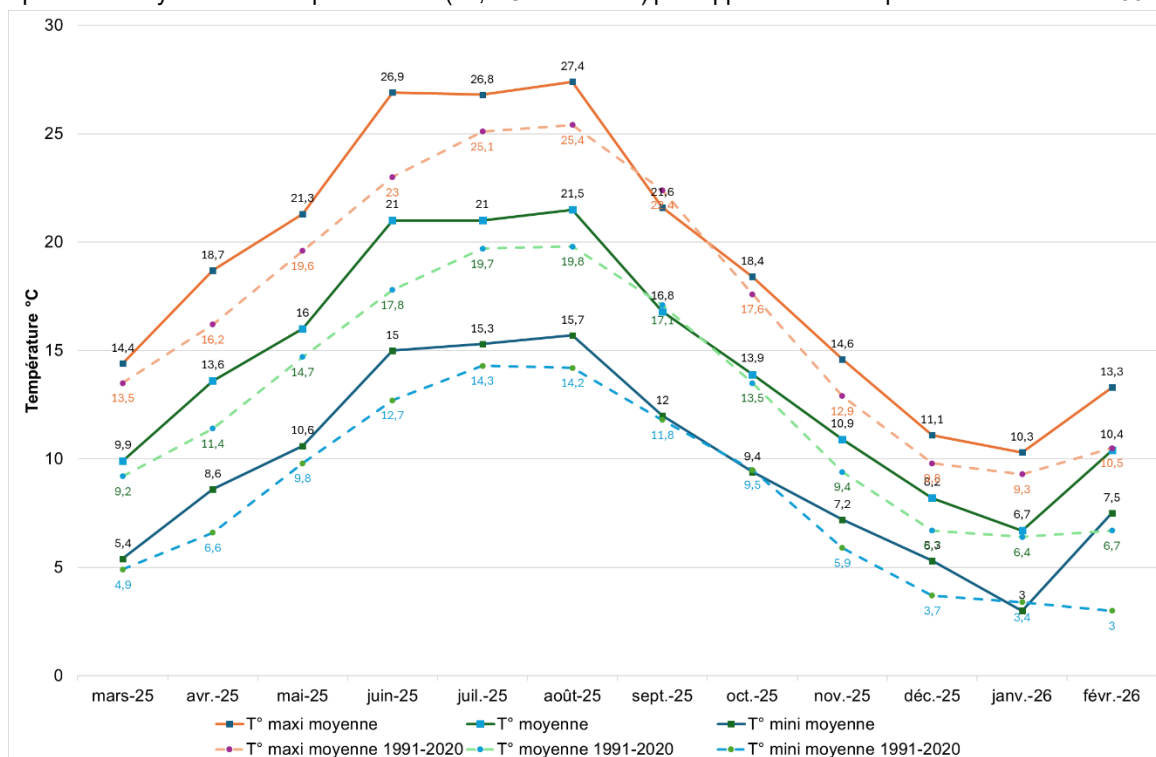


Figure 9 : évolution des températures mensuelles

Précipitations

Le graphique suivant présente les cumuls mensuels des précipitations relevés à la station météorologique de Nantes Bouguenais, ainsi que les statistiques sur 30 ans.

Par rapport à ces statistiques, des singularités ont été constatées durant l'année écoulée, avec des mois particulièrement secs (avril, juin et septembre) et des mois avec des hauteurs de précipitations élevées (août, janvier et février 2026).

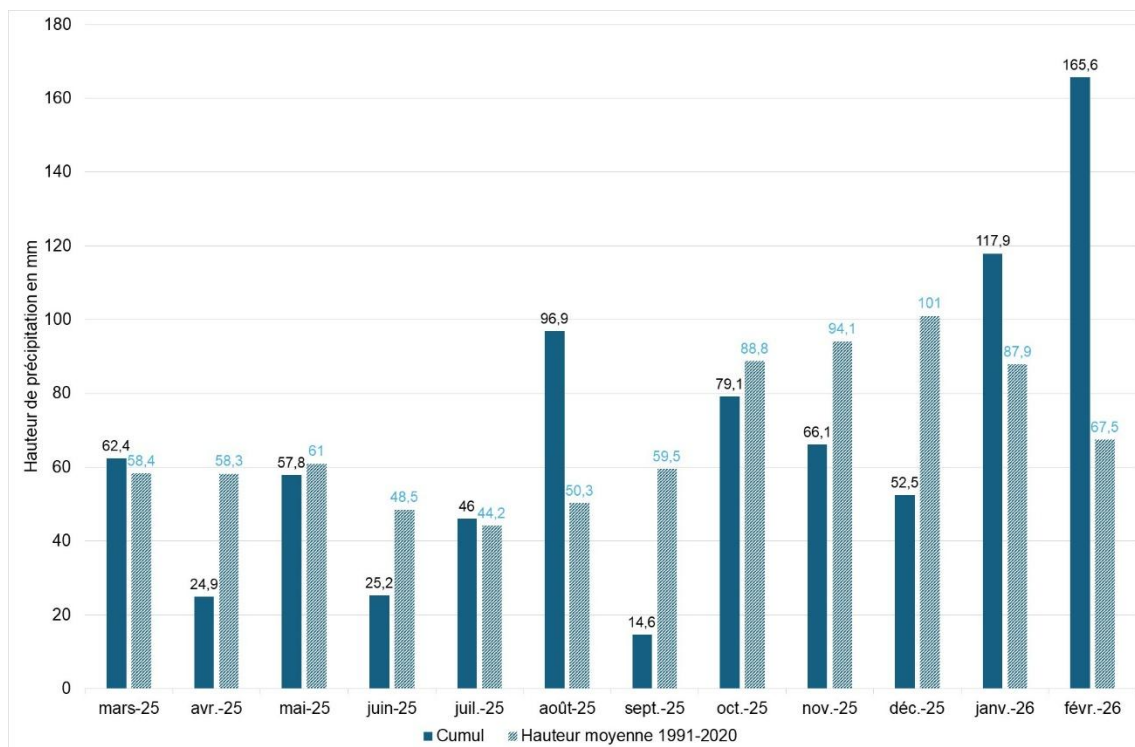


Figure 10 : hauteurs mensuelles des précipitations

Les précipitations favorisent « le lessivage » de l'atmosphère et des concentrations en polluants atmosphériques moins élevées.

Concentrations mesurées

Préambule

Présentation des résultats

Les résultats de la surveillance annuelle de la qualité de l'air sont présentés dans la suite du rapport par famille de composés (dioxyde d'azote, monoxyde de carbone, particules PM10, particules fines PM2.5, métaux, BTEX, naphthalène et trichloroéthylène).

Pour chaque famille de composés, les données et comparaisons suivantes sont présentées :

- Concentrations mesurées.
- Comparaisons aux valeurs de référence (valeurs de la réglementation française et valeurs guides de l'OMS).
- Comparaison à l'état initial (campagne de mesure réalisée en janvier-février 2024).

Limite de quantification et concentrations moyennes

Pour les polluants faisant l'objet d'analyses différées en laboratoire (par tubes à diffusion passive ou sur filtres), le calcul de la moyenne des concentrations des échantillons prélevés, repose sur le principe suivant : la moyenne est calculée en pondérant chaque donnée par la durée de mesure qu'elle représente. Ce principe se traduit par la formule suivante :

$$\text{Moyenne} = \frac{\sum_i N_{\text{valide}}^i C_i}{\sum_i N_{\text{valide}}^i}$$

Source : LCSQA

Avec :

- C_i qui désigne la concentration correspondant à l'échantillon i .
- N_{valide}^i qui est le nombre de jours (en valeur décimale) dans la période de prélèvement, il se déduit des dates de début et de fin de mesure.

Lorsque la concentration d'un échantillon est inférieure à la limite de quantification (LQ) du laboratoire, alors **la concentration est prise comme étant égale à LQ/2**.

Cette règle, ainsi que la méthode de calcul de la moyenne des concentrations, répondent aux exigences du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air.

Couverture des données valides

Le tableau, ci-dessous précise pour chaque polluant mesuré par analyseur automatique, la couverture des données valides pendant l'année de surveillance.

	PM10	PM2.5	NO ₂	CO
Couverture données valides	99 %	99 %	100 %	96 %

Tableau 2 : couvertures des données valides – analyseurs automatiques

Concernant les tubes à diffusion passive et les filtres, la couverture temporelle des données valides s'élève à 99 % pour les métaux et à 100 % pour les BTEX, naphthalène et trichloroéthylène.

Pour les BTEX, un analyseur automatique a été installé en complément des mesures par tubes à diffusion passive, sur deux périodes de l'année du 27/06/2025 au 02/09/2025 et du 08/12/2025 au 27/02/2026. La couverture des données valides est de 38 % sur l'année.

Pour les mesures complémentaires par microcapteurs, les taux de données valides sont fournis dans le tableau suivant.

	Etage	PM10 / PM2.5
Couverture données valides	RdC	99 %
	4 ^e étage	91 %
	Dernier étage	84 %

Tableau 3 : couverture des données valides – microcapteurs

Dioxyde d'azote

Concentrations mesurées

Le tableau suivant présente les indicateurs de qualité de l'air pour le dioxyde d'azote, durant l'année de surveillance. La station de mesure Goncourt est ajoutée spécifiquement pour l'étude des résultats en dioxyde d'azote. Il s'agit d'une station de mesure influencée par le trafic routier dont le dioxyde d'azote est un polluant traceur.

Dioxyde d'azote				
Concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Prairie au Duc	Bouteillerie	Les Couëts	Goncourt
Moyenne	10	8,2	9,4	23
Moyenne journalière maximale	38	30	31	56
Moyenne horaire maximale	72	58	61	112

Tableau 4 : indicateurs de qualité de l'air – dioxyde d'azote

La concentration moyenne annuelle mesurée sur le site de Prairie au Duc ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est proche de celle relevée sur la station de fond des Couëts à Bouguenais ($+0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et plus élevée que celle enregistrée sur la station de fond de Bouteillerie à Nantes ($+1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$). En revanche, elle est inférieure de plus d'un facteur 2 à celle mesurée sur la station de trafic Goncourt ($- 13 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

De même, l'analyse des concentrations moyennes maximales journalière et horaire montre des niveaux intermédiaires entre ceux mesurés sur les stations de fond et ceux issus de la station de trafic. Les écarts avec les concentrations des stations de fond, sont plus faibles que ceux établis avec la station de trafic.

Le dioxyde d'azote est un polluant principalement émis par le trafic routier, dont les concentrations sont plus élevées à proximité immédiate des axes. Celles-ci sont d'autant plus importantes que le trafic supporté par les voies est fort. Implantée en bordure du boulevard de l'Estuaire, le trafic routier supporté sur cet axe influence donc les niveaux des concentrations en dioxyde d'azote enregistrées sur la station de Prairie au Duc.

Le graphique suivant présente l'évolution des concentrations moyennes journalières au cours de l'année de surveillance. Celui-ci montre que les concentrations sont plus élevées sur le site de trafic Goncourt et que les variations de concentrations entre les trois autres sites sont corrélées.

Sur ce même graphique est également reportée, la valeur guide de l'OMS de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ qui sur une année est à ne pas dépasser plus de 3-4 jours (cf. paragraphe suivant « comparaison aux valeurs de référence »).

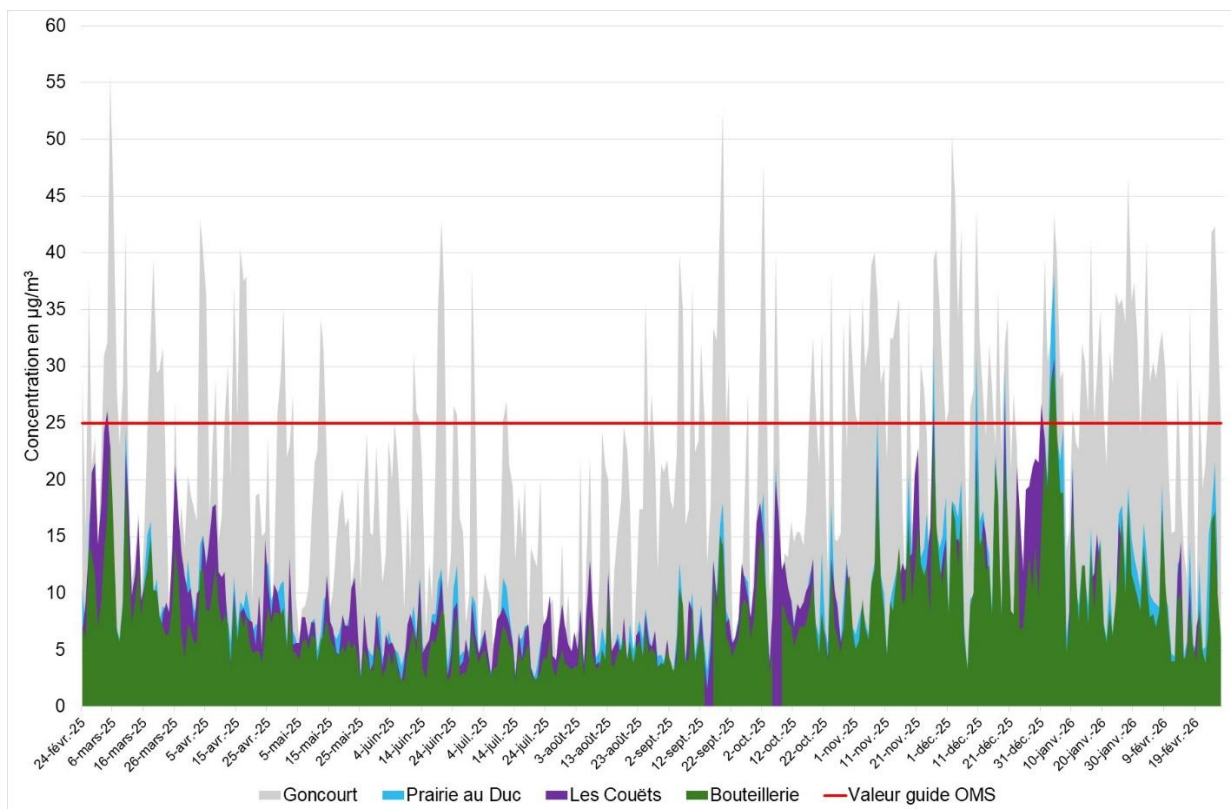


Figure 11 : évolution temporelle des concentrations moyennes journalières en dioxyde d'azote

Comparaison aux valeurs de référence

Les seuils réglementaires français (valeurs limites, seuils d'information et d'alerte) sont tous respectés.

En revanche la valeur guide recommandée par l'OMS fixée à 25 µg/m³ à ne pas dépasser 3-4 jours sur l'année, n'est pas respectée, avec 6 jours de dépassement de la valeur. Cette situation n'est pas spécifique au quartier, puisque sur la même période, cette valeur a été également dépassée à 6 reprises sur la station des Couëts à Bouguenais et à 142 reprises sur la station de trafic Goncourt.

Les concentrations présentées dans le tableau suivant sont arrondies à la même précision que les valeurs de référence, conformément aux recommandations nationales⁸.

Dioxyde d'azote (NO ₂)					
Valeur de référence			Valeur mesurée sur la station	Situation par rapport aux valeurs de la réglementation française et de l'OMS	Commentaire
Exposition chronique			Période considérée - 24/02/25 – 27/02/26		
Valeur limite française et objectif de qualité	Moyenne annuelle	40 µg/m ³	Moyenne 10 µg/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi
Valeur guide OMS (2021)	Moyenne annuelle	10 µg/m ³	Moyenne 10 µg/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi (un seuil est dépassé lorsque la concentration est strictement supérieure)
Exposition aiguë			Période considérée - 24/02/25 – 27/02/26		
Valeur limite française	Moyenne horaire	200 µg/m ³ 18 heures maximum par an	Moyenne horaire maximale 72 µg/m ³	✓	Aucune heure de dépassement sur l'année de suivi
Seuil d'information	Moyenne horaire	200 µg/m ³	Moyenne horaire maximale 72 µg/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi
Seuil d'alerte	Moyenne horaire	400 µg/m ³	Moyenne horaire maximale 72 µg/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi
Valeur guide OMS (2005)	Moyenne horaire	200 µg/m ³	Moyenne horaire maximale 72 µg/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi
Valeur guide OMS (2021)	Moyenne journalière	25 µg/m ³ 3-4 jours maximum par an	Moyenne journalière maximale 38 µg/m ³	✗	Six jours de dépassement

Tableau 5 : comparaison aux valeurs de référence – dioxyde d'azote

Comparaison à l'état initial

Comme lors de l'année de surveillance, la concentration en moyenne sur la campagne de mesure 2024 était déjà plus élevée sur le site de Prairie au Duc, par rapport aux sites de fond et plus faible par rapport à celle du site de trafic.

Les concentrations mesurées sur l'année complète sont plus faibles que les concentrations mesurées lors de la campagne d'un mois en 2024. Les concentrations sur les trois sites de fond ont évolué dans les mêmes proportions (-32 % et -33 %) entre les deux périodes de mesure. Aussi, par rapport à l'état initial, il n'est pas relevé de spécificité locale sur les concentrations en dioxyde d'azote.

Dioxyde d'azote				
Site	Concentration (µg/m ³)		Écart entre périodes de mesure	
	Campagne jan.-fév.2024	Année de suivi fév.2025-fév.2026	Différence (µg/m ³)	Différence relative (%)
Prairie au Duc	15	10	-5	-33 %
Boutellerie	12	8,2	-3,8	-32 %
Les Couëts	14	9,4	-4,6	-33 %
Goncourt	31	23	-8	-26 %

Tableau 6 : comparaison à l'état initial – dioxyde d'azote

⁸ Guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air – LCSQA

Monoxyde de carbone

Concentrations mesurées

Le monoxyde de carbone n'est pas mesuré sur les stations de Bouteillerie et des Couëts, en effet il s'agit principalement d'un marqueur du trafic routier. Celui-ci est mesuré sur la station trafic Goncourt.

Le tableau ci-dessous synthétise les indicateurs de la qualité de l'air, pour le monoxyde de carbone.

Monoxyde de carbone		
Concentrations (mg/m ³)	Prairie au Duc	Goncourt
Moyenne	0,13	0,31
Moyenne journalière maximale	0,61	1,1
Moyenne horaire maximale	1,6	3,3
Moyenne 8-horaire maximale	1,1	2,2

Tableau 7 : indicateurs de qualité de l'air – monoxyde de carbone

Comparativement aux niveaux relevés sur la station Goncourt, les concentrations enregistrées sur la zone de l'éco-centre sont plus faibles et proches des limites de détection (0,2 mg/m³).

Ainsi la concentration moyenne annuelle sur le site de Prairie au Duc en monoxyde de carbone, s'établit à 0,13 mg/m³, contre 0,31 mg/m³ à Nantes (boulevard Goncourt).

L'évolution temporelle des concentrations moyennes journalières présentée sur le graphique suivant, montre des concentrations sur le site de Prairie au Duc qui sont restées inférieures à celles enregistrées sur la station de trafic Goncourt à Nantes et souvent plus faibles que la limite de détection de l'appareil.

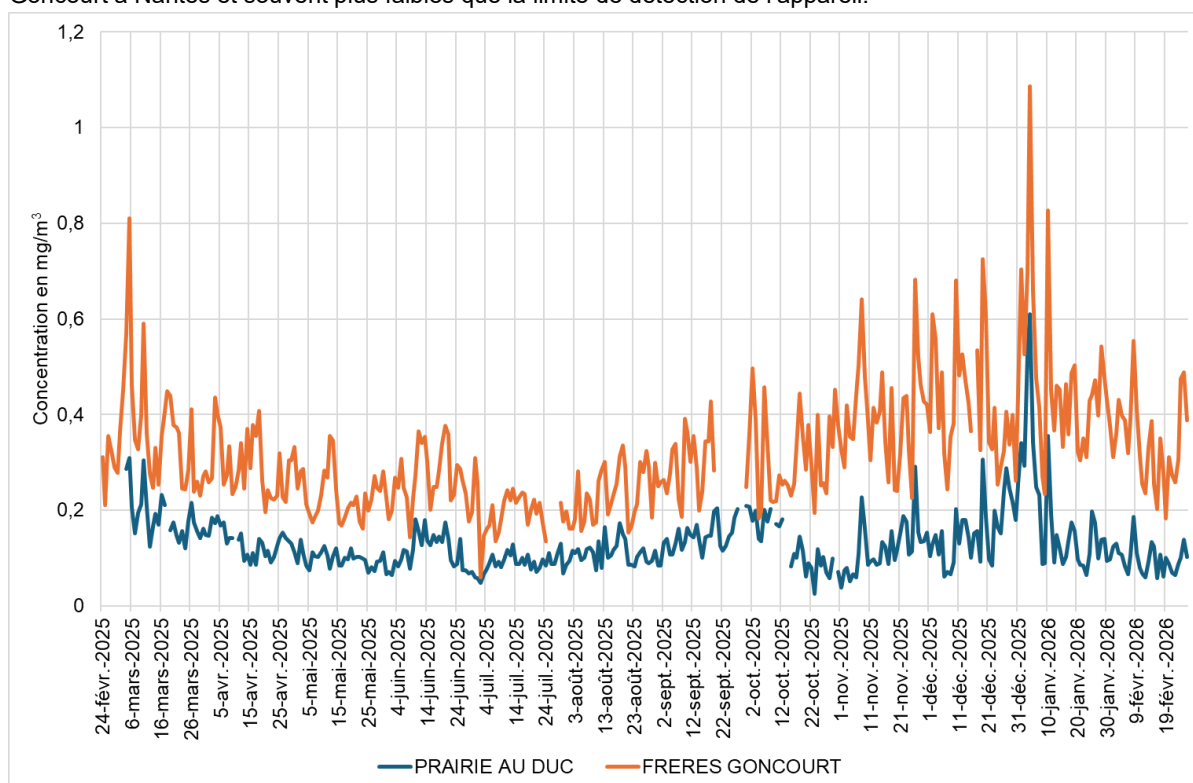


Figure 12 : évolution temporelle des concentrations moyennes journalières en monoxyde de carbone

Comparaison aux valeurs de référence

Les concentrations en monoxyde de carbone sont restées très inférieures aux valeurs de référence fixées par la réglementation française et recommandées par l’OMS.

Les concentrations présentées dans le tableau suivant sont arrondies à la même précision que les valeurs de référence, conformément aux recommandations nationales.

Monoxyde de carbone (CO)					
Valeur de référence			Valeur mesurée sur la station	Situation par rapport aux valeurs de la réglementation française et de l’OMS	Commentaire
Exposition aiguë			Période considérée - 03/03/25 – 27/02/26		
Valeur limite française	Moyenne 8-horaire	10 mg/m ³ en maximum journalier	Moyenne 8-horaire maximale 1 mg/m ³	✓	Seuil respecté sur l’année de suivi
Valeur guide OMS (2021)	Moyenne journalière	4 mg/m ³ 3-4 jours maximum par an	Moyenne journalière maximale 1 mg/m ³	✓	Aucun jour de dépassement sur l’année de suivi
Valeur guide OMS (2000)	Moyenne 8-horaire	10 mg/m ³	Moyenne 8-horaire maximale 1 mg/m ³	✓	Seuil respecté sur l’année de suivi
Valeur guide OMS (2000)	Moyenne horaire	30 mg/m ³	Moyenne horaire maximale 2 mg/m ³	✓	Seuil respecté sur l’année de suivi

Tableau 8 : comparaison aux valeurs de référence – monoxyde de carbone

Comparaison à l’état initial

Le tableau suivant rappelle les concentrations mesurées sur les deux sites lors de la campagne 2024. Elles sont comparées aux moyennes annuelles enregistrées entre fin février 2025 et fin février 2026.

Monoxyde de carbone						
Concentrations (mg/m ³)	Prairie au Duc			Goncourt		
	Campagne jan.-fév. 2024	Année de suivi fév.2025-fév. 2026	Différence relative	Campagne jan.-fév. 2024	Année de suivi fév.2025-fév. 2026	Différence relative
Moyenne	0,17	0,13	-25 %	0,41	0,31	-24 %

Tableau 9 : comparaison à l’état initial – monoxyde de carbone

Les concentrations en moyennes annuelles sont légèrement inférieures à celles mesurées lors de la campagne 2024 : -0,04 mg/m³ sur le site de Prairie au Duc et -0,1 mg/m³ sur le site des Frères Goncourt. Cela représente une différence relative respectivement de -25 % et -24 %. Pour ce polluant, les concentrations ont évolué dans les mêmes proportions sur les deux sites, les concentrations sur le site de Prairie au Duc restant plus faibles que celles sur le site des Frères Goncourt. Pour ce polluant, il n’est donc pas relevé de nouvel enjeu spécifique dans le quartier.

Particules PM10

Concentrations mesurées

La concentration moyenne en particules PM10 mesurée à Prairie au Duc sur l'année de surveillance (16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), est supérieure de 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à celle relevée sur la station de Bouteillerie et de 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à celle observée sur la station des Couëts.

De même pour les concentrations moyennes journalière et horaire les plus élevées de l'année, celles mesurées sur la station de Prairie au Duc se révèlent être très supérieures à celles issues des deux autres stations, l'écart variant d'un facteur 2 à 4.

Particules PM10			
Concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Prairie au Duc	Bouteillerie	Les Couëts
Moyenne	16	12	13
Moyenne journalière maximale	80	35	40
Moyenne horaire maximale	409	105	104

Tableau 10 : indicateurs de qualité de l'air – particules PM10

Le graphique ci-dessous présente l'évolution temporelle des concentrations moyennes par jour en particules PM10, sur les trois sites de mesure.

Il montre des surconcentrations marquées et fréquentes sur le site de Prairie au Duc (courbe bleue) par rapport aux deux autres sites.

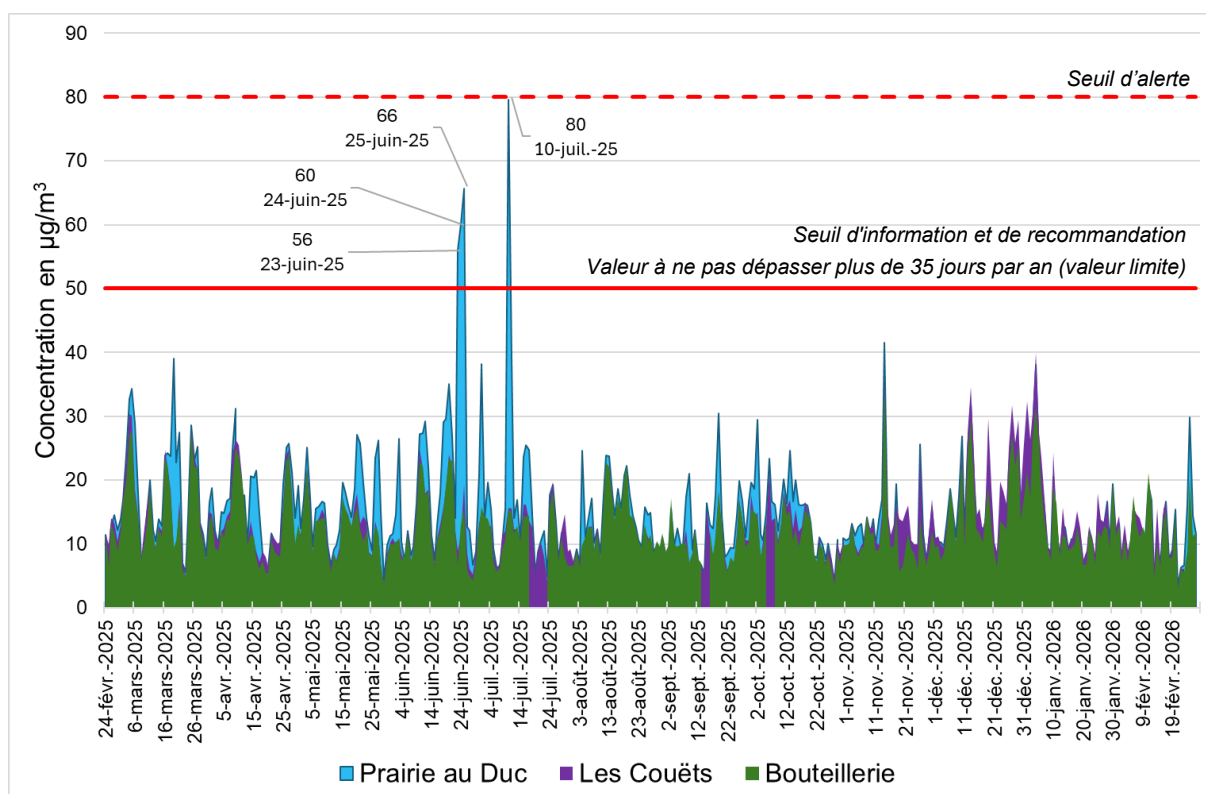


Figure 13 : évolution temporelle des concentrations journalières en particules PM10

Les épisodes les plus marqués se sont produits au mois de juin (entre les 23 et 25 juin 2025) et le 10 juillet 2025. Pour ces journées, le seuil d'information et de recommandation⁹ fixé par la réglementation française à 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière a été franchi. Le seuil d'alerte fixé à 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière n'a pas été dépassé.

⁹ Le seuil d'information et de recommandation correspond à un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population (art. R221-1 du code de l'environnement)

Analyse des surconcentrations sur l'année de surveillance

L'analyse des phénomènes de « surconcentration » détaillée ci-dessous, repose sur les données horaires issues des trois stations de mesure de fond, intégrées à l'étude. Dans ce cadre, une surconcentration est définie comme un écart de concentration entre deux stations, supérieure à deux fois l'incertitude de mesure.

Fréquence des surconcentrations observées sur Prairie au Duc au cours de l'année

Les graphiques suivants présentent l'étude de comparaison des concentrations entre :

- Les stations Prairie au Duc – Bouteillerie (figure de gauche).
- Les Couëts – Bouteillerie (figure de droite).

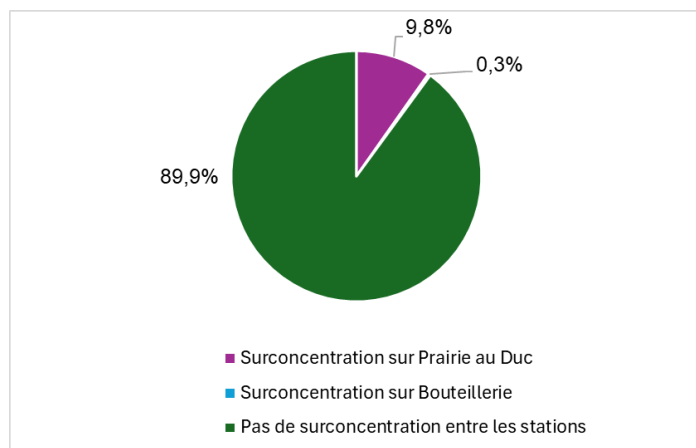


Figure 14 : étude des surconcentrations entre Prairie au Duc et Bouteillerie

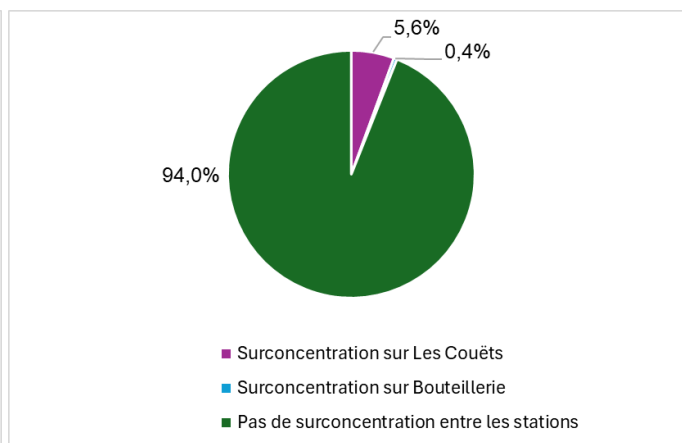


Figure 15 : étude des surconcentrations entre Les Couëts et Bouteillerie

L'analyse des graphiques montre que la station de Prairie au Duc présente des surconcentrations par rapport à la station de Bouteillerie pendant 9,8 % de l'année de surveillance. Pour la station des Couëts, ces surconcentrations, toujours par rapport à Bouteillerie, sont moins fréquentes et représentent 5,6 % du temps annuel.

À l'inverse, les surconcentrations observées sur la station de Bouteillerie par rapport aux deux autres sites restent marginales et représentent moins de 0,4 % du temps annuel.

Par ailleurs, pendant 7,1 % de l'année, les concentrations horaires mesurées sur la station de Prairie-au-Duc sont simultanément supérieures à celles des stations de Bouteillerie et des Couëts.

Répartition temporelle des surconcentrations

Le tableau ci-dessous présente la répartition des surconcentrations en distinguant les heures non ouvrées et les heures ouvrées, définies comme les jours de semaine hors jours fériés, de 7h à 17h.

	Heures ouvrées	Hors heures ouvrées
Surconcentrations par rapport à la station Bouteillerie	83 %	17 %
Surconcentrations par rapport aux stations Bouteillerie et Les Couëts simultanément	91 %	9 %

Tableau 11 : répartition des surconcentrations – heures ouvrées / heures non ouvrées

Les surconcentrations observées à Prairie au Duc surviennent très majoritairement pendant les **heures ouvrées** (jours de semaine, de 7h à 17h) :

- **83 %** des surconcentrations par rapport à la station Bouteillerie.
- **91 %** lorsque le site de Prairie au Duc présente simultanément des concentrations supérieures à celles des stations de Bouteillerie et des Couëts.

Cette répartition temporelle suggère fortement que les surconcentrations sont **associées aux activités présentes dans le secteur**.

Évolution mensuelle des surconcentrations pendant les heures ouvrées

Le graphique ci-dessous présente l'évolution mensuelle de la part du temps, **durant les heures ouvrées uniquement** :

- Pendant lequel des surconcentrations par rapport à la station Bouteillerie (quelle que soit la direction du vent) ont été observées.
- Pendant lequel le site de Prairie au Duc est sous des vents dont la direction est comprise dans les cônes de potentielle influence (cf. § « direction et vitesse du vent »).
- Pendant lequel des engins ont été en activité sur le site de l'écocentre.

En se limitant aux seules heures ouvrées, la part du temps présentant des surconcentrations montre une tendance à la baisse à partir du mois de juillet, alors que l'activité des engins sur l'écocentre se maintient jusqu'en novembre. À l'inverse, la fréquence des situations où le site est sous les vents des cônes de potentielle influence augmente en fin d'année.

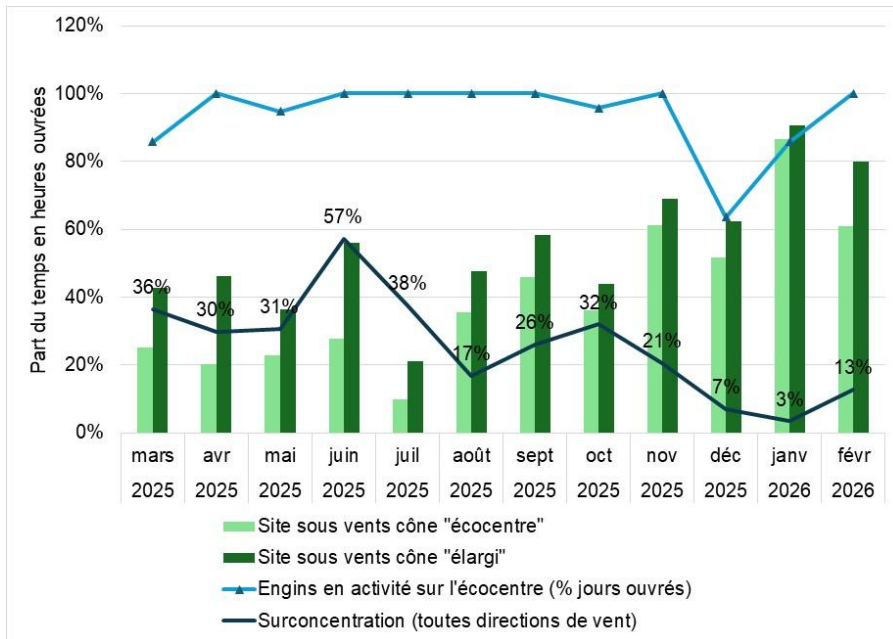
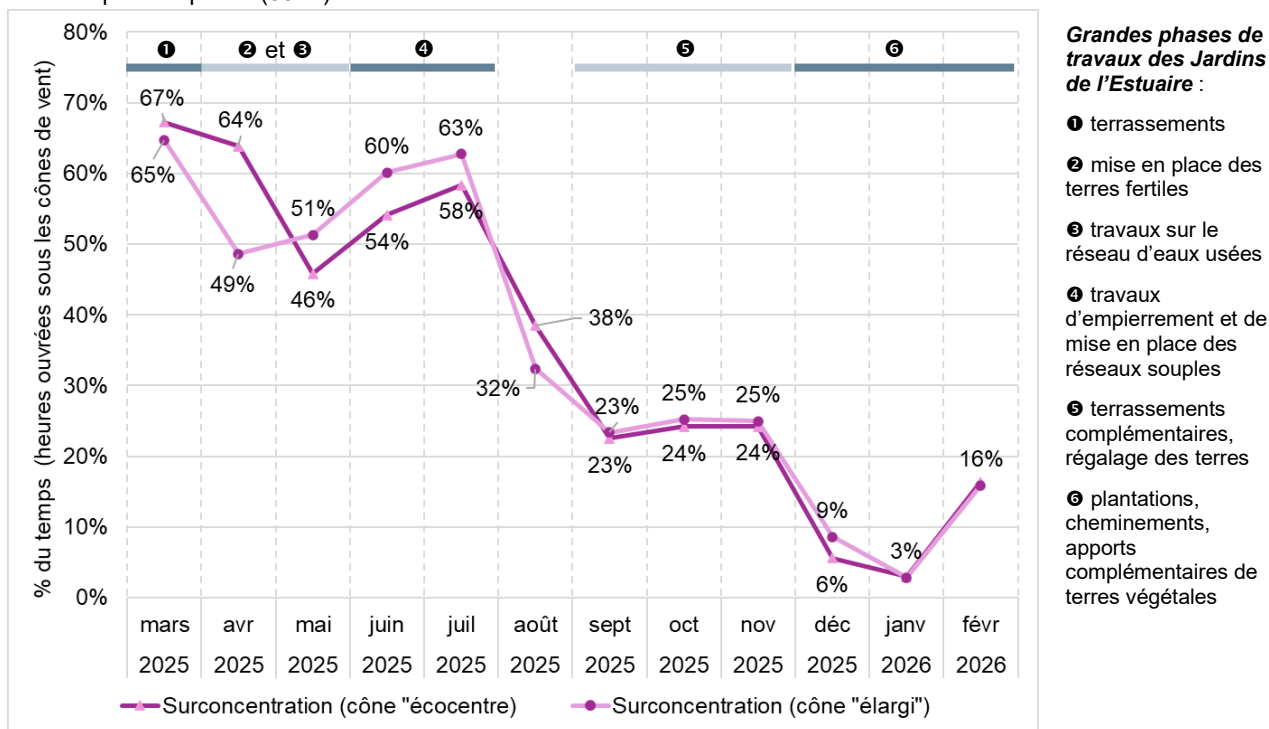


Figure 16 : surconcentration en PM10 et site sous les vents - part du temps pendant les heures ouvrées

Lorsque l'analyse se concentre uniquement sur les périodes où le site de Prairie au Duc est effectivement sous ces vents, la baisse des surconcentrations est encore plus marquée (cf. graphique suivant).

Par exemple :

- En mars 2025, les surconcentrations représentaient **67 %** du temps sous les vents des activités.
- en février 2026, elles ne représentaient plus que **16 %**, malgré des vents provenant des cônes d'influence plus fréquents (80 %).



Grandes phases de travaux des Jardins de l'Estuaire :

- 1 terrassements
- 2 mise en place des terres fertiles
- 3 travaux sur le réseau d'eaux usées
- 4 travaux d'empierrement et de mise en place des réseaux souples
- 5 terrassements complémentaires, régalinge des terres
- 6 plantations, cheminements, apports complémentaires de terres végétales

Figure 17 : surconcentration en PM10 – part du temps pendant les heures ouvrées et sous les vents

Les périodes de surconcentration les plus importantes correspondent aux phases de travaux d'aménagement du parc des Jardins de l'Estuaire les plus émissives (terrassements, réseaux, empierrements), représentées sur le graphique précédent.

À partir du mois d'août, la nature des travaux évolue (plantations, régalinge des terres), globalement moins génératrice de particules, tandis que des conditions météorologiques plus humides limitent les envols de poussières.

Les mois de décembre 2025 et janvier 2026 présentent les niveaux les plus faibles de surconcentration, en lien avec :

- Une baisse et une intermittence de l'activité des travaux d'aménagement du parc des Jardins de l'Estuaire.
- La fermeture de l'écocentre durant deux semaines.
- Une pluviométrie plus importante en janvier.

Durant l'année écoulée, les plus fortes surconcentrations observées à la station Prairie au Duc sont donc principalement associées aux périodes d'aménagement du parc des Jardins de l'Estuaire et à la nature des travaux réalisés. Le lien avec les activités de l'écocentre est plus difficile à établir. Dans tous les cas, celles-ci prennent une part plus faible dans l'influence des niveaux en particules PM10.

Épisodes de pollution de juin et juillet 2025

Entre le 23 et le 25 juin 2025, les **concentrations moyennes journalières** à Prairie au Duc ont évolué entre 56 et 66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sur la station de Bouteillerie à Nantes celles-ci ont été comprises entre 7 et 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. À Bouguenais (station Les Couëts), les concentrations moyennes journalières ont évolué entre 9 et 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ainsi le 23 juin la concentration journalière à Prairie au Duc était 8 fois plus élevée que celle enregistrée à Bouteillerie et 6 fois plus élevée que celle relevée à Bouguenais. **La moyenne horaire** a atteint 242 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 24 juin.

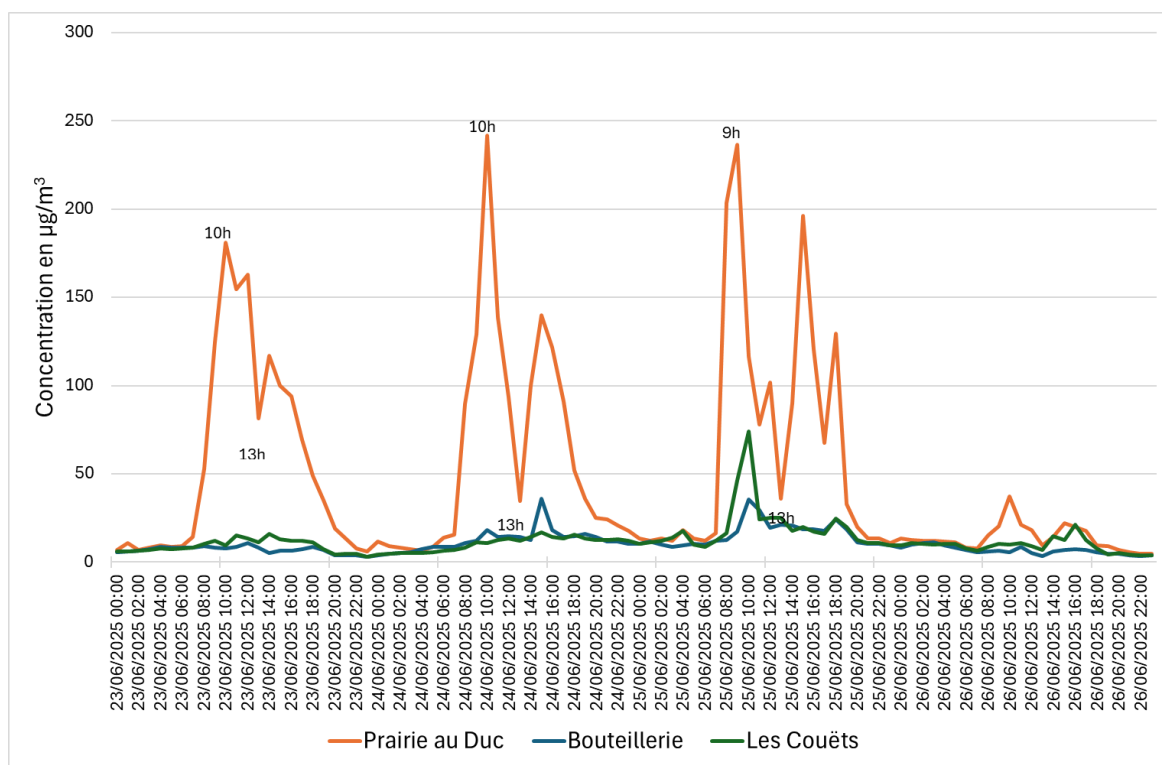


Figure 18 : évolution temporelle des concentrations horaires en particules PM10 (du 23 au 26 juin 2025)

Dès le 26 juin les concentrations en particules PM10 ont chuté et la concentration en moyenne journalière est passée de 66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 25 juin à 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 26 juin.

Les travaux d'aménagement du parc des Jardins de l'Estuaire et les futurs Jardins du Rail ont été à l'origine de cet épisode. Ces derniers faisaient l'objet d'importants terrassements, pour la pose de réseaux (dans une bande très proche du boulevard). Les sols étaient très secs. Les vents ont évolué durant ces trois journées, de secteur sud-ouest à ouest, avec parfois des vents faibles (44 % du temps), défavorables à la dispersion des polluants. Le site de mesure était donc sous les vents des chantiers. Par ailleurs, chaque jour, les concentrations horaires observées se sont élevées entre 8h et 19h, donc de manière corrélée aux activités de chantier. En dehors de ces horaires, les concentrations horaires en PM10 ont été comparables à celles enregistrées sur les autres sites.



Photo 7 : travaux d'aménagement « Jardins de l'Estuaire » en cours le 25 juin 2025

Les mesures de réduction mises en œuvre à partir du 25 juin, pleinement effectives dès le 26 juin, ont permis de limiter les émissions de poussières générées par les opérations de chantier et de réduire les concentrations dans l'air ambiant. Ces mesures ont consisté à arroser les pistes des chantiers, bâcher les camions, réduire la vitesse de circulation des engins, et utiliser des engins de transport de plus grande capacité afin de diminuer la fréquence des trajets.

La journée du 10 juillet a été marquée par un épisode de pollution, au cours duquel la concentration horaire sur le site de Prairie au Duc a atteint $409 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Avec $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la concentration moyenne journalière a dépassé le seuil d'information et de recommandation fixé à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et a atteint le seuil d'alerte sans toutefois le dépasser. Sur la même journée, les concentrations horaires mesurées sur le site de Bouteillerie ont atteint $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En moyenne journalière, la concentration à Prairie au Duc était 4,4 fois plus élevée que celle enregistrée à Bouteillerie, et 4 fois plus élevée que celle relevée à Bouguenais. Le lendemain, les concentrations ont diminué conduisant à une moyenne journalière de $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les chantiers des futurs Jardins de l'Estuaire ont été une nouvelle fois à l'origine de cet épisode, des travaux de creusement pour les réseaux ayant eu lieu à proximité immédiate de la station de mesure (quelques dizaines de mètres).

Comparaison aux valeurs de référence

Concernant les seuils fixés par la réglementation française, les valeurs limites fixées en moyenne annuelle ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et en moyenne journalière ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) sont respectées, ainsi que l'objectif de qualité ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle). En revanche, le seuil d'information et de recommandation fixé à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été dépassé à 4 reprises durant l'année de surveillance.

Concernant les valeurs guides recommandées par l'OMS, celles-ci ne sont pas respectées et sont dépassées de peu :

- Moyenne annuelle recommandée fixée à $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dépassée de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Moyenne journalière recommandée fixée à $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 3-4 jours par an, dépassée avec 4 jours.

Ces dépassements sont spécifiques au niveau du site de Prairie au Duc et ne sont pas constatés sur les stations de Bouteillerie et des Couëts.

Les concentrations présentées dans le tableau suivant sont arrondies à la même précision que les valeurs de référence, conformément aux recommandations nationales.

Particules PM10					
Valeur de référence			Valeur mesurée sur la station	Situation par rapport aux valeurs de la réglementation française et de l'OMS	Commentaire
Exposition chronique			Période considérée - 24/02/25 – 27/02/26		
Valeur limite française	Moyenne annuelle	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi
Objectif de qualité	Moyenne annuelle	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi
Valeur guide OMS (2021)	Moyenne annuelle	$15 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$	✗	Seuil dépassé sur l'année de suivi
Exposition aiguë			Période considérée - 24/02/25 – 27/02/26		
Valeur limite française	Moyenne journalière	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 35 jours maximum par an	Moyenne journalière maximale $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$	✓	Quatre jours de dépassement sur l'année de suivi
Seuil d'information	Moyenne journalière	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne journalière maximale $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$	✗	Seuil dépassé sur l'année de suivi
Seuil d'alerte	Moyenne journalière	$80 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne journalière maximale $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi (un seuil est dépassé lorsque la concentration est strictement supérieure)
Valeur guide OMS (2021)	Moyenne journalière	$45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 3-4 jours maximum par an	Moyenne journalière maximale $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$	✗	Quatre jours de dépassement sur l'année de suivi

Tableau 12 : comparaison aux valeurs de référence – particules PM10

Comparaison à l'état initial

Les concentrations annuelles moyennes en particules PM10 mesurées durant l'année de surveillance sont inférieures à celles observées lors de la campagne de mesure initiale (janvier–février 2024). Cette diminution est constatée sur l'ensemble des stations.

Cependant sur la station de Prairie au Duc, l'écart de concentration entre les deux périodes est plus faible : -6 % contre -33 % et -32 % sur les deux autres stations. Cette singularité confirme l'influence locale sur les niveaux des particules PM10 observés au cours de l'année de surveillance.

Particules PM10				
Site	Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Écart entre les périodes de mesure	
	Campagne jan.-fév. 2024	Année de suivi fév.2025-fév. 2026	Différence ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Différence relative (%)
Prairie au Duc	17	16	-1	-6 %
Bouteillerie	18	12	-6	-33 %
Les Couëts	19	13	-6	-32 %

Tableau 13 : comparaison à l'état initial – particules PM10

Étude du profil vertical

Les concentrations mesurées par des microcapteurs aux différents étages, décroissent avec les étages. Ainsi la concentration moyenne sur l'année de surveillance s'élève à $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au niveau du rez-de chaussée (RdC) contre $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au dernier étage. Ainsi les étages les plus élevés sont moins exposés aux concentrations de particules PM10.

Cependant lors des forts épisodes de pollution par les particules des mois de juin et juillet, les étages élevés furent également touchés.

Particules PM10 – différents étages			
Concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	RdC – station	4 ^e étage	Dernier étage
Moyenne	13*	12*	8,0*
Moyenne journalière maximale	64*	63*	51*
Moyenne horaire maximale	246*	182*	129*

Tableau 14 : indicateurs de qualité de l'air – particules PM10 – mesures par microcapteurs

* données corrigées a posteriori par 42Factory à partir des données du site d'Air Pays de la Loire

La colocalisation du microcapteur RdC avec le site de mesure de Prairie au Duc, permet d'indiquer que les concentrations mesurées par ce système sont inférieures à celles mesurées par l'analyseur de référence : $-4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur l'année.

Le graphique suivant présente l'évolution des concentrations en particules PM10 par jour, en fonction des étages. Les concentrations évoluent de manière corrélée entre les différents étages.

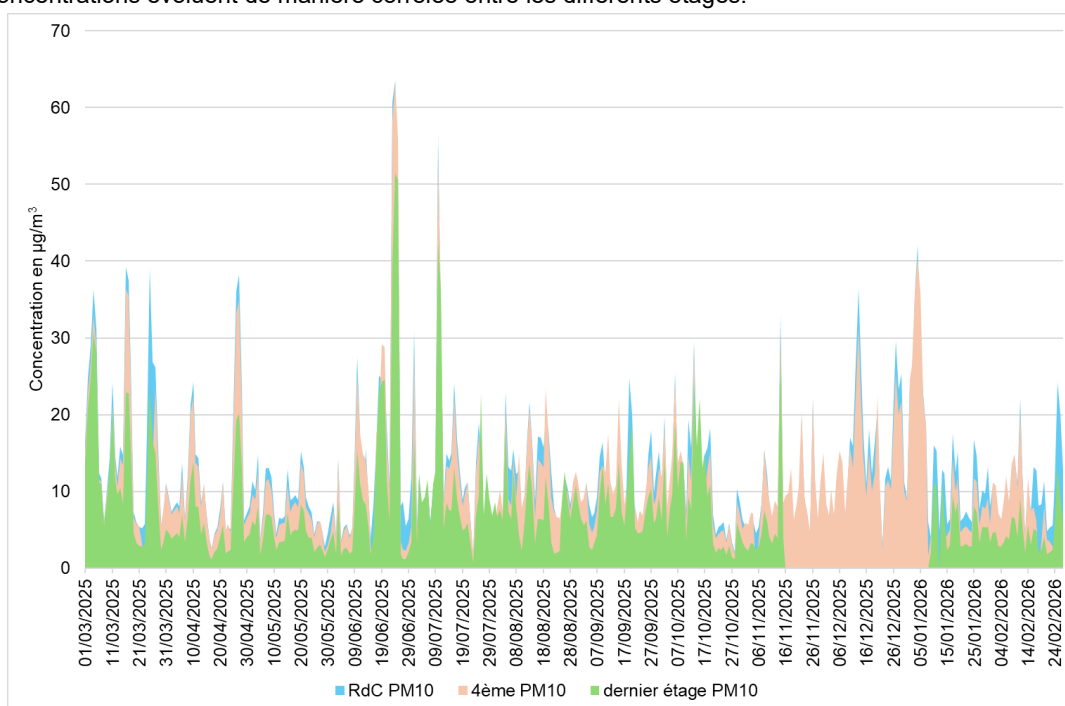


Figure 19 : évolution des concentrations journalières en particules PM10 selon les étages

Particules fines PM2.5

Concentrations mesurées

En moyenne sur l'année avec $8,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, les niveaux en particules fines PM2.5, enregistrés sur le site de Prairie au Duc ont été intermédiaires avec ceux relevés sur les stations de Bouteillerie ($7,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et des Couëts ($9,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La moyenne journalière maximale relevée sur le site de Prairie au Duc se situe également à un niveau intermédiaire entre celles mesurées sur les deux autres stations.

En niveau de pointe, la concentration horaire la plus élevée ($93 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est restée inférieure à celles enregistrées à Bouteillerie ($103 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et les Couëts ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Particules fines PM2.5			
Concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Prairie au Duc	Bouteillerie	Les Couëts
Moyenne	8,3	7,7	8,7
Moyenne journalière maximale	35	29	37
Moyenne horaire maximale	93	103	100

Tableau 15 : indicateurs de qualité de l'air – particules fines PM2.5

Il est à noter que les moyennes journalières les plus élevées sur les trois sites de mesure l'ont toutes été le 4 janvier 2026 lors d'un épisode de pollution lié aux émissions du chauffage résidentiel en période de froid, combinées à des conditions météorologiques défavorables à la dispersion des polluants.

Le graphique suivant présente l'évolution des concentrations moyennes journalières au cours de l'année de suivi. Il révèle une bonne corrélation dans la variation des niveaux entre les trois sites de mesure, à l'exception des épisodes de pollution des mois de juin et juillet cités précédemment (cf. § « particules PM10 »).

Pour ces journées particulières, les concentrations en particules fines sur le site de Prairie au Duc sont nettement plus élevées (courbe en bleue) sans toutefois être supérieures à $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur recommandée par l'OMS à ne pas dépasser plus de 3-4 jours par an – cf. paragraphe suivant « comparaison aux valeurs de référence »).

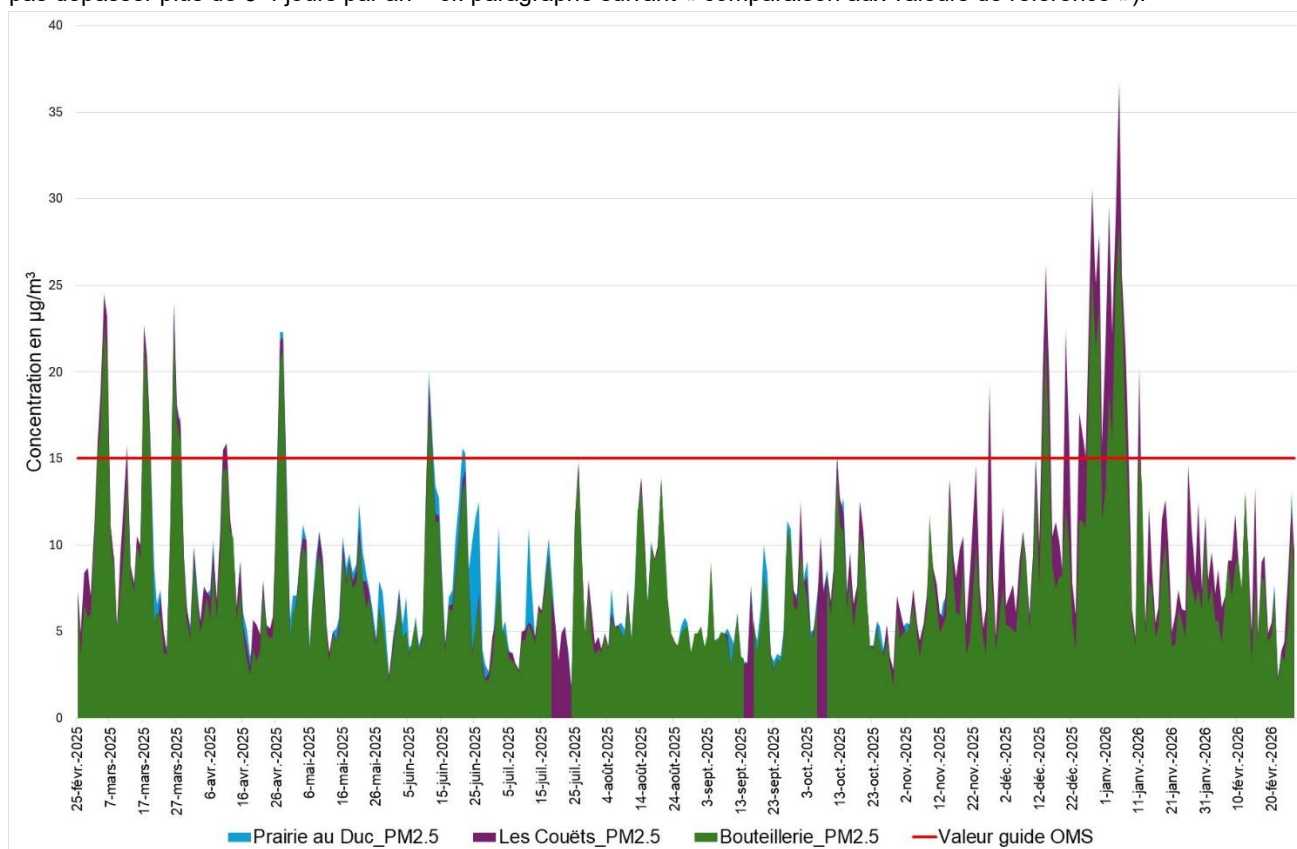


Figure 20 : évolution temporelle des concentrations journalières en particules fines PM2.5

Fréquence des surconcentrations observées sur Prairie au Duc au cours de l'année

Les graphiques suivants présentent l'étude de comparaison des concentrations entre les stations Prairie au Duc – Bouteillerie (figure de gauche) et Les Couëts – Bouteillerie (figure de droite).

Comme pour les particules PM10, l'analyse des phénomènes de « surconcentration » détaillée ci-dessous, repose sur les données horaires issues des trois stations de mesure intégrées à l'étude. Dans le cadre de l'étude, une surconcentration est définie comme un écart de concentration entre deux stations, supérieure à deux fois l'incertitude de mesure.

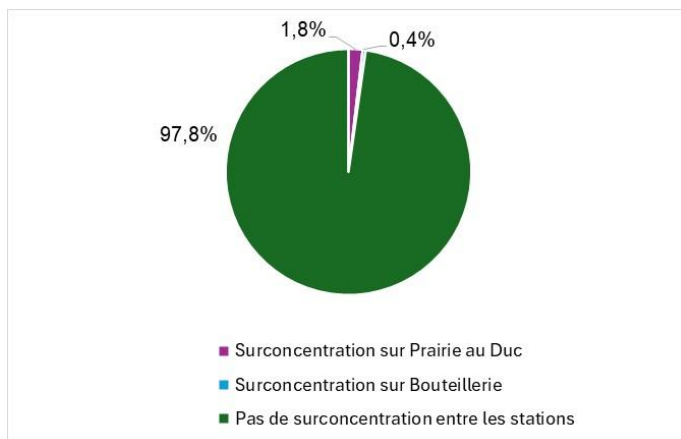


Figure 21 : étude des surconcentrations entre Prairie au Duc et Bouteillerie

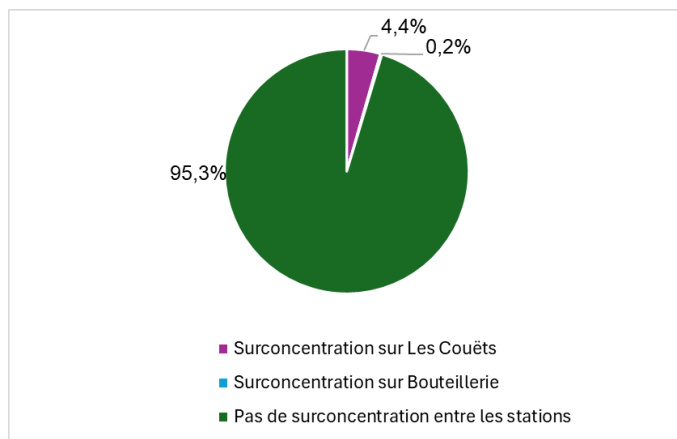


Figure 22 : étude des surconcentrations entre Les Couëts et Bouteillerie

L'analyse montre que la station de Prairie-au-Duc présente des surconcentrations par rapport à la station de Bouteillerie pendant seulement **1,8 % de l'année de suivi**. Pour la station des Couëts, ces surconcentrations, toujours par rapport à Bouteillerie, sont plus fréquentes et représentent 4,4 % du temps annuel.

À l'inverse, les surconcentrations observées sur la station de Bouteillerie par rapport aux deux autres sites restent marginales et représentent moins de 0,4 % du temps annuel.

Sur le site de Prairie-au-Duc, la fréquence des surconcentrations en particules fines PM2.5 est donc plus faible que celle en particules PM10 (8 points de pourcentage d'écart).

Répartition temporelle des surconcentrations

	Heures ouvrées	Hors heures ouvrées
Surconcentrations par rapport à la station Bouteillerie	66 %	34 %
Surconcentrations par rapport aux stations Bouteillerie et Les Couëts simultanément	91 %	9 %

Tableau 16 : répartition des surconcentrations – heures ouvrées / heures non ouvrées

Les surconcentrations observées à Prairie au Duc surviennent majoritairement pendant les **heures ouvrées** (jours de semaine, de 7h à 17h) mais de manière moins marquée que pour les particules PM10 :

- **66 %** des surconcentrations par rapport à la station de Bouteillerie.
- **91 %** lorsque le site de Prairie au Duc présente simultanément des concentrations supérieures à celles de Bouteillerie et des Couëts.

Les surconcentrations, lorsqu'elles se produisent sont associées aux activités présentes dans le secteur, mais de manière moins fréquente que pour les particules PM10.

Évolution mensuelle des surconcentrations pendant les heures ouvrées

En se limitant aux seules heures ouvrées, la part du temps présentant des surconcentrations par rapport à la station de Bouteillerie est restée inférieure ou égale à 5 %, à l'exception des mois de juin et juillet, au cours desquels se sont produits les épisodes de particules PM10 les plus intenses.

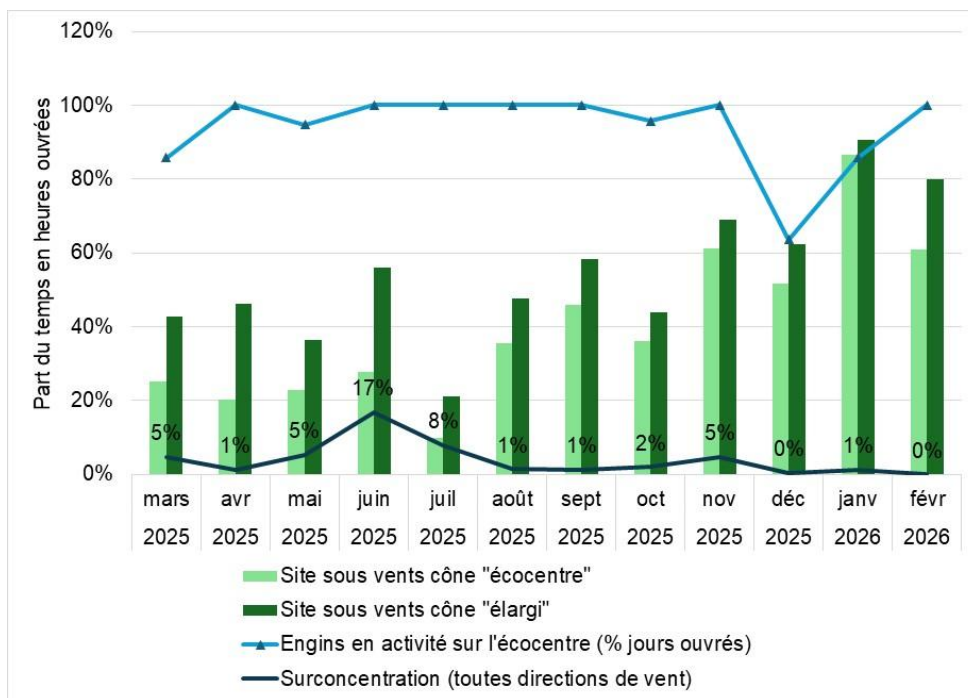


Figure 23 : surconcentration en PM2.5 et site sous les vents - part du temps pendant les heures ouvrées

Lorsque l'analyse se concentre uniquement sur les périodes où le site de Prairie au Duc est effectivement sous les vents dont la direction est comprise dans les cônes de potentielle influence des activités, les parts du temps les plus longues de surconcentration, ont été observées en mars 2025, puis en juin et juillet 2025 (cf. graphique suivant). Durant ces périodes, les travaux d'aménagement du parc des Jardins de l'Estuaire portaient sur les terrassements, les réseaux et les empièrtements. À partir du mois d'août, le temps des surconcentrations en particules fines PM2.5 aux heures ouvrées et sous les vents des activités, est faible (moins de 5 % du temps).

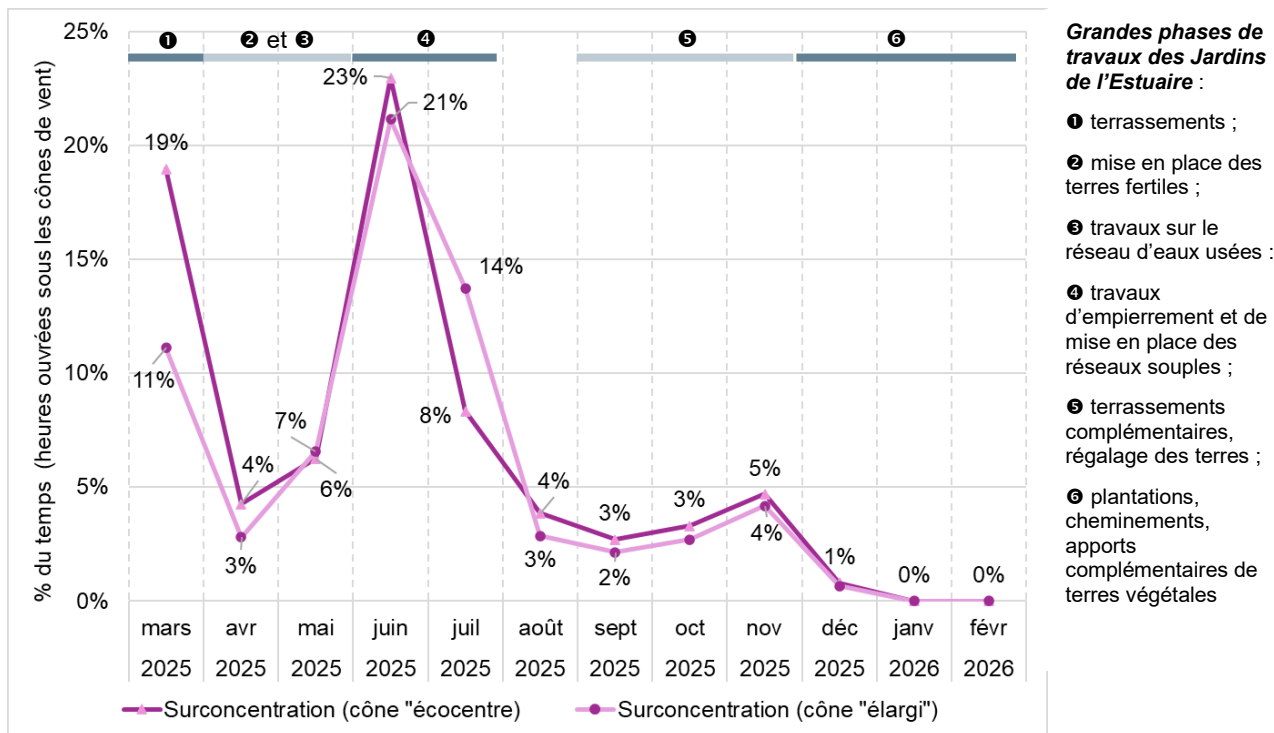


Figure 24 : surconcentration en PM2.5 – part du temps pendant les heures ouvrées et sous les vents

En dehors des périodes de terrassement, l'influence des travaux d'aménagement sur les concentrations en particules fines PM2.5 est très faible, et celle de l'écocentre n'est pas visible.

Comparaison aux valeurs de référence

Concernant la réglementation française, les seuils fixés sont tous respectés (valeur limite, valeur cible et objectif de qualité).

Concernant les valeurs guides recommandées par l'OMS, celles-ci ne sont pas respectées :

- Moyenne annuelle recommandée fixée à 5 µg/m³ dépassée de 3,3 µg/m³.
- Moyenne journalière recommandée fixée à 15 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3-4 jours par an, dépassée avec 28 jours.

Ces dépassements ne sont pas spécifiques au quartier de Prairie au Duc. En effet, ces mêmes dépassements sont relevés sur les autres stations :

- 37 jours de dépassement de la valeur 15 µg/m³ sur la station des Couëts à Bouguenais et 24 jours de dépassement sur la station de Bouteillerie.
- +3,7 µg/m³ par rapport à la moyenne annuelle recommandée par l'OMS, sur la station des Couëts et +2,7 µg/m³ sur la station de Bouteillerie.

Plus globalement, ces seuils sont dépassés sur l'ensemble du réseau permanent de surveillance d'Air Pays de la Loire. Les concentrations présentées dans le tableau suivant sont arrondies à la même précision que les valeurs de référence, conformément aux recommandations nationales.

Particules fines PM2.5					
Valeur de référence			Valeur mesurée sur la station	Situation par rapport aux valeurs de la réglementation française et de l'OMS	Commentaire
Exposition chronique			Période considérée - 24/02/25 – 27/02/26		
Valeur limite française	Moyenne annuelle	25 µg/m ³	Moyenne 8 µg/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi
Valeur cible	Moyenne annuelle	20 µg/m ³	Moyenne 8 µg/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi
Objectif de qualité	Moyenne annuelle	10 µg/m ³	Moyenne 8 µg/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi
Valeur guide OMS (2021)	Moyenne annuelle	5 µg/m ³	Moyenne 8 µg/m ³	✗	Seuil dépassé sur l'année de suivi
Exposition aiguë			Période considérée - 24/02/25 – 27/02/26		
Valeur guide OMS (2021)	Moyenne journalière	15 µg/m ³ 3-4 jours maximum par an	Moyenne journalière maximale 35 µg/m ³	✗	28 jours de dépassement sur l'année de suivi

Tableau 17 : comparaison aux valeurs de référence – particules fines PM2.5

Comparaison à l'état initial

Les concentrations annuelles moyennes en particules fines PM2.5 mesurées durant l'année de surveillance sont globalement inférieures à celles observées lors de la campagne de mesure initiale (janvier–février 2024). Cette diminution est constatée sur l'ensemble des stations, mais avec des amplitudes variables selon les sites.

La baisse la plus marquée concerne la station de fond de Bouteillerie, avec une diminution relative de 30 %. Sur le site de Prairie au Duc, la baisse atteint 17 %, tandis qu'elle reste limitée à 4 % sur la station des Couëts.

Ces différences d'évolution entre les sites de Bouteillerie et Prairie au Duc traduisent notamment l'influence des épisodes de pollution liés aux activités de travaux.

Par ailleurs, les concentrations en particules fines PM2.5 sur la station des Couëts sont influencées l'hiver par le chauffage résidentiel et ponctuellement par une chaufferie biomasse.

Particules fines PM2.5				
Site	Concentration (µg/m ³)		Écart entre les périodes de mesure	
	Campagne jan.-fév. 2024	Année de suivi fév.2025-fév. 2026	Différence (µg/m ³)	Différence relative (%)
Prairie au Duc	10	8,3	-1,7	-17 %
Bouteillerie	11	7,7	-3,3	-30 %
Les Couëts	9,1	8,7	-0,4	-4 %

Tableau 18 : comparaison à l'état initial – particules fines PM2.5

Étude du profil vertical

En moyenne sur l'année, les concentrations en particules fines PM2.5 ne sont pas différentes entre le rez-de-chaussée et le 4^e étage. La décroissance s'observe en revanche pour les moyennes horaires maximales et pour les concentrations relevées au dernier étage.

Particules fines PM2.5 – différents étages			
Concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	RdC – station	4 ^e étage	Dernier étage
Moyenne	6,8*	6,8*	3,0*
Moyenne journalière maximale	36*	35*	19*
Moyenne horaire maximale	101*	81*	40*

Tableau 19 : indicateurs de qualité de l'air – particules fines PM2.5 – mesures par microcapteurs

* données corrigées a posteriori par 42Factory à partir des données de la station d'Air Pays de la Loire

La colocalisation du microcapteur RdC avec la station de mesure de Prairie au Duc, permet d'indiquer que les concentrations mesurées par ce système sont inférieures à celles mesurées par l'analyseur de référence : -2,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur l'année.

Le graphique suivant présente l'évolution des concentrations en particules fines PM2.5 par jour, en fonction des étages. Les concentrations évoluent de manière corrélée entre les différents étages.

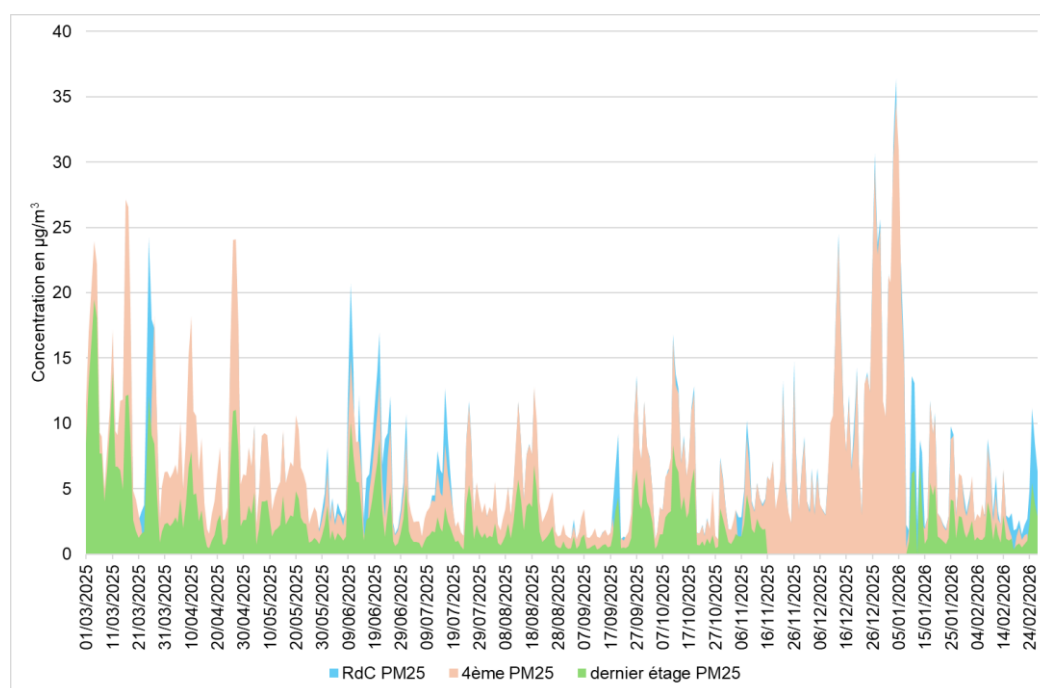


Figure 25 : évolution des concentrations journalières en particules fines PM2.5 selon les étages

Métaux

Concentrations mesurées

Les concentrations moyennes annuelles en métaux sont détaillées dans le tableau suivant.

Métaux		
Composé	Concentrations (ng/m ³)	Prairie au Duc
Arsenic	Moyenne	0,59
Cadmium	Moyenne	0,055
Nickel	Moyenne	1,2
Plomb	Moyenne	2,8

Tableau 20 : concentrations moyennes annuelles en métaux

L'évolution mensuelle des concentrations présentée sur le graphique suivant, montre des concentrations maximales mesurées au mois de juin, pour l'arsenic, le nickel et le plomb. Ces concentrations maximales demeurent néanmoins à des niveaux faibles (en comparaison aux valeurs de référence données ci-après). La légère élévation des concentrations de ces métaux en juin, est corrélée aux épisodes de pollution par les particules, dues aux travaux d'aménagement du parc des Jardins de l'Estuaire.

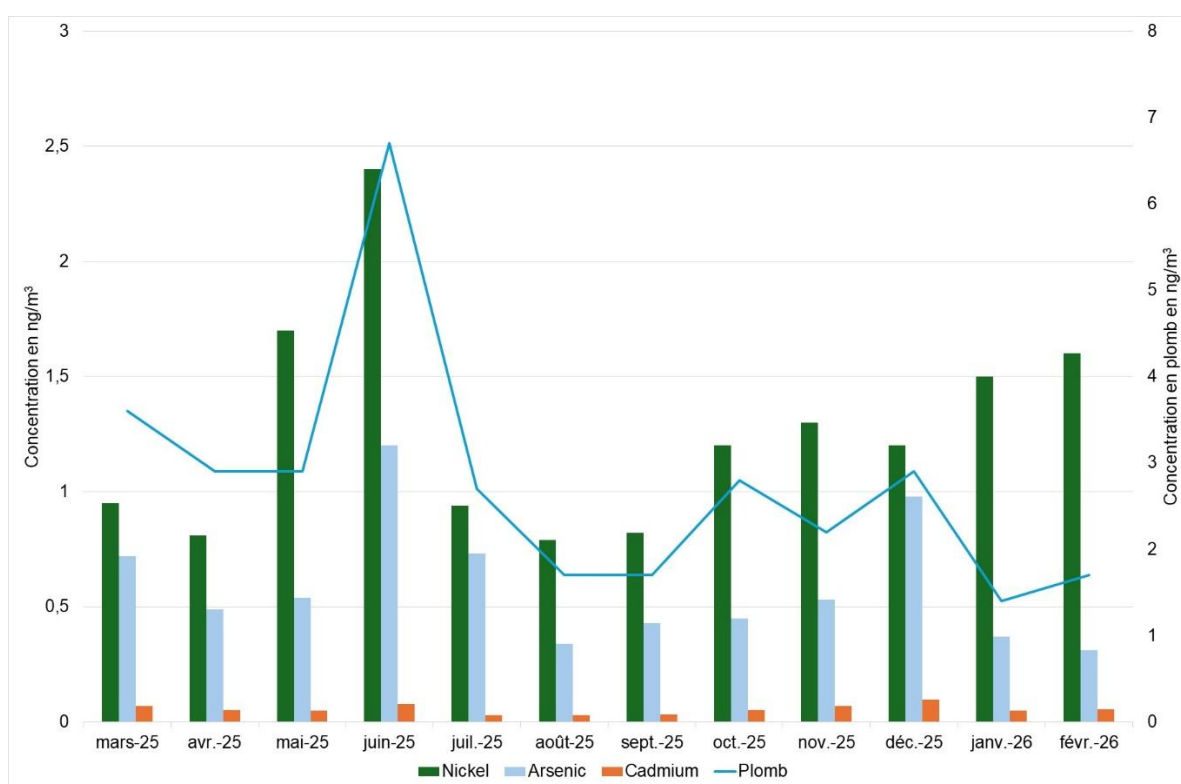


Figure 26 : évolution temporelle des concentrations mensuelles en métaux

Comparaison aux valeurs de référence

La comparaison avec les valeurs de référence, détaillée dans le tableau ci-dessous montre que l'ensemble des seuils réglementaires et des valeurs recommandées par l'OMS est respecté.

Les concentrations sont très inférieures aux valeurs de référence d'un facteur allant de 10 à 178 selon les composés.

Les concentrations présentées dans le tableau suivant sont arrondies à la même précision que les valeurs de référence, conformément aux recommandations nationales.

Métaux					
Valeur de référence			Valeur mesurée sur la station	Situation par rapport aux valeurs de la réglementation française et de l'OMS	Commentaire
Exposition chronique			Période considérée - 26/02/25 – 27/02/26		
Arsenic Valeur cible française	Moyenne annuelle	6 ng/m ³	Moyenne 1 ng/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi
Cadmium Valeur cible française et valeur guide OMS (2000)	Moyenne annuelle	5 ng/m ³	Moyenne <1 ng/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi
Nickel Valeur cible française	Moyenne annuelle	20 ng/m ³	Moyenne 1 ng/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi
Plomb Valeur limite française et valeur guide OMS (2000)	Moyenne annuelle	0,5 µg/m ³	Moyenne <0,01 µg/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi
Plomb Objectif de qualité français	Moyenne annuelle	0,25 µg/m ³	Moyenne <0,01 µg/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi

Tableau 21 : comparaison aux valeurs de référence - métaux

Comparaison à l'état initial

Lors de la caractérisation de l'état initial, les concentrations en arsenic et nickel relevées sur le site de Prairie au Duc étaient légèrement supérieures à celles constatées sur Bouteillerie avec respectivement +0,08 ng/m³ et +0,1 ng/m³. Pour le plomb et le nickel, les concentrations étaient équivalentes voire légèrement inférieures (-0,03 ng/m³ pour le nickel).

En revanche, sur la première année de surveillance, les concentrations moyennes en métaux sont plus élevées sur le site de Prairie au Duc que celles relevées sur la station de Bouteillerie, avec des écarts plus élevés que ceux relevés lors de la campagne d'état initial, allant de +0,012ng/m³ pour le cadmium jusqu'à +1,3 ng/m³ pour le plomb.

De plus, alors que les concentrations moyennes entre février 2025 et février 2026 à Bouteillerie sont plus faibles que celles relevées pendant la campagne 2024, à l'inverse les concentrations à Prairie au Duc sont plus élevées. Cependant les concentrations et les écarts restent très faibles mais traduisent une influence locale sur les concentrations enregistrées sur le site de Prairie au Duc.

Métaux						
Concentrations moyennes (ng/m ³)	Prairie au Duc			Bouteillerie		
	Campagne jan.-fév. 2024	Année de suivi fév.2025-fév. 2026	Différence	Campagne jan.-fév. 2024	Année de suivi fév.2025-fév. 2026	Différence
Arsenic	0,45	0,59	+0,14	0,37	0,32	-0,05
Cadmium	0,050	0,055	+0,005	0,053	0,043	-0,01
Nickel	0,63	1,2	+0,57	0,53	0,36	-0,17
Plomb	1,6	2,8	+1,2	1,6	1,5	-0,1

Tableau 22 : comparaison à l'état initial - métaux

BTEX

Concentrations mesurées

Mesures par tubes à diffusion passive

Les concentrations en BTEX mesurées par tubes à diffusion passive pendant la première année de surveillance sur le site de Prairie au Duc sont faibles et proches de celles enregistrées sur le site de Bouteillerie. L'écart le plus important s'élève à 0,16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et concerne le m+p-xylène.

BTEX - Tubes passifs			
Composé	Concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Prairie au Duc	Bouteillerie
Benzène	Moyenne	0,66	0,64
	Moyenne	1,7	1,6
Toluène	Moyenne hebdomadaire maximale	7,0	6,2
Éthylbenzène	Moyenne	0,25	0,22
m+p – xylène	Moyenne	0,81	0,65
o-xylène	Moyenne	0,37	0,30

Tableau 23 : concentrations moyennes annuelles en BTEX – tubes à diffusion passive

Mesures automatiques

En complément des mesures par tubes à diffusion passive, les BTEX ont également été mesurés au moyen d'un analyseur automatique durant deux périodes distinctes de l'année (été et hiver) :

- Du 27 juin 2025 au 2 septembre 2025
- Du 8 décembre 2025 au 27 février 2026

Les concentrations relevées par cette technique sont plus faibles que celles mesurées par les tubes à diffusion passive. Les concentrations moyennes sur les deux périodes de mesure sont données dans le tableau suivant.

BTEX – Analyseur automatique		
Composé	Concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Prairie au Duc
Benzène	Moyenne	0,28
Toluène	Moyenne	0,96
Éthylbenzène	Moyenne	0,13
m+p – xylène	Moyenne	0,60
o-xylène	Moyenne	0,18

Tableau 24 : concentrations moyennes annuelles en BTEX – analyseur automatique

Sur l'agglomération nantaise, une station de mesure est équipée d'un analyseur automatique de BTEX. Il s'agit de la station de trafic Goncourt. Celle-ci a été équipée durant la deuxième période de mesure.

Sur le graphique suivant, la courbe verte présente l'évolution temporelle des concentrations en benzène sur le site de Prairie au Duc et celle en violet l'évolution temporelle des concentrations sur le site de trafic Goncourt.

Ce graphique montre que les niveaux en benzène sur le site de Prairie au Duc sont restés inférieurs à ceux enregistrés en proximité automobile le long du boulevard des Frères Goncourt.

Les évolutions temporelles horaires des autres composés (éthylbenzène, toluène, o-xylène et m+p-xylène) sont présentées en annexe. Les graphiques montrent également que les concentrations relevées sur le site de Prairie au Duc sont restées inférieures à celles mesurées sur le site Goncourt.

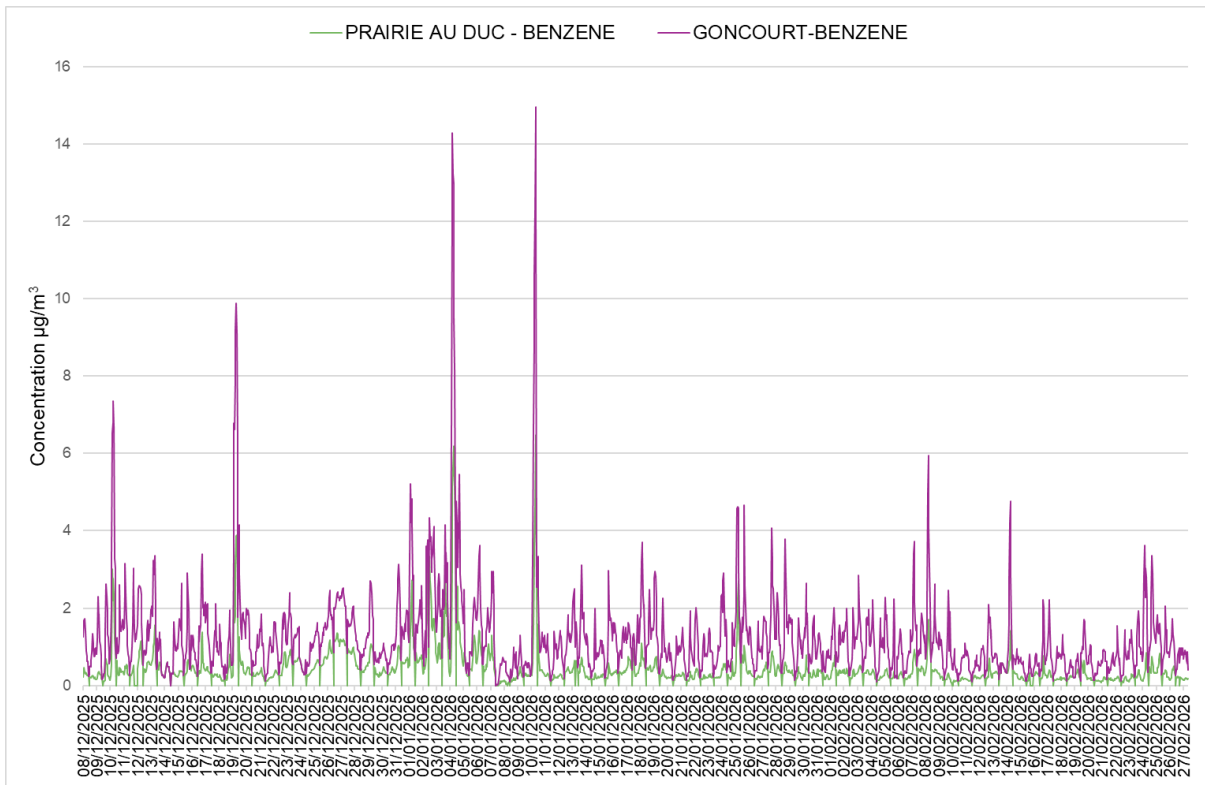


Figure 27 : évolution temporelle des concentrations horaires en benzène

Comparaison aux valeurs de référence

La comparaison aux valeurs de référence est effectuée à partir des mesures par tubes à diffusion passive, car elles couvrent une année complète.

L'ensemble des valeurs de référence est respecté. Les concentrations sont faibles voire très faibles par rapport à ces valeurs de référence, d'un facteur 2 à un facteur 22 000 selon les composés.

Les concentrations présentées dans le tableau suivant sont arrondies à la même précision que les valeurs de référence, conformément aux recommandations nationales.

BTEX					
Valeur de référence			Valeur mesurée sur la station	Situation par rapport aux valeurs de la réglementation française et de l'OMS	Commentaire
Exposition chronique			Période considérée - 26/02/25 – 27/02/26		
Benzène Valeur limite française	Moyenne annuelle	5 µg/m ³	Moyenne 1 µg/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi
Benzène Objectif de qualité	Moyenne annuelle	2 µg/m ³	Moyenne 1 µg/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi
Ethylbenzène Valeur guide OMS (1996)	Moyenne annuelle	22 000 µg/m ³	Moyenne <1 µg/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi
Xylènes (m+p,xylène et o,xylène) Valeur guide OMS	Moyenne annuelle	870 µg/m ³	Moyenne 1 µg/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi
Exposition aiguë			Période considérée - 26/02/25 – 27/02/26		
Toluène Valeur guide OMS (2000)	Moyenne hebdomadaire	260 µg/m ³	Moyenne hebdomadaire maximale 7 µg/m ³	✓	Seuil respecté sur l'année de suivi

Tableau 25 : comparaison aux valeurs de référence - BTEX

Comparaison à l'état initial

Les concentrations moyennes mesurées sur une année sont inférieures ou égales à celles observées lors de la campagne d'un mois menée en 2024, aussi bien sur le site de Prairie au Duc que sur celui de Bouteillerie.

Comme lors de l'année de suivi, les concentrations en BTEX étaient déjà plus élevées sur le site de Prairie au Duc au cours de cette campagne initiale. Les écarts étaient compris entre 0,04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (benzène et éthylbenzène) et 0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (toluène). Une amplitude d'écarts similaire est retrouvée dans le cadre du suivi annuel.

BTEX						
Concentrations moyennes (ng/m^3)	Prairie au Duc			Bouteillerie		
	Campagne jan.-fév. 2024	Année de suivi fév.2025-fév. 2026	Différence	Campagne jan.-fév. 2024	Année 2025	Différence
Benzène	0,98	0,66	-0,32	0,94	0,64	-0,30
Toluène	1,7	1,7	0	1,4	1,6	+0,2
Éthylbenzène	0,34	0,25	-0,09	0,30	0,22	-0,08
m+p – xylène	0,87	0,81	-0,06	0,78	0,65	-0,13
o-xylène	0,39	0,37	-0,02	0,33	0,30	-0,03

Tableau 26 : comparaison à l'état initial - BTEX

Pour les BTEX, il n'est donc pas relevé de nouvel enjeu spécifique dans le quartier.

Naphtalène

Concentrations mesurées

Les concentrations en naphtalène sont restées faibles durant l'année de surveillance. Ainsi les concentrations ont été inférieures à la limite de quantification pour 37 % des échantillons sur le site de Prairie au Duc.

Avec 0,008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, l'écart de concentrations entre les deux sites de mesure, Prairie au Duc et Bouteillerie est faible et inférieur à l'incertitude analytique.

Naphtalène		
Concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Prairie au Duc	Bouteillerie
Moyenne	0,070	0,062

Tableau 27 : concentrations moyennes annuelles en naphtalène

Comparaison aux valeurs de référence

Pour le naphtalène, il n'existe ni de seuils réglementaires français, ni de valeurs guides OMS dans l'air ambiant extérieur.

Comparaison à l'état initial

Lors de la campagne de mesure 2024, les concentrations mesurées sur un mois en naphtalène s'établissaient à 0,11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur le site de Prairie au Duc et à 0,10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur le site de Bouteillerie. Sur une année de surveillance, les concentrations s'avèrent plus faibles.

Trichloroéthylène

Concentrations mesurées

Les concentrations en trichloroéthylène sont faibles sur les deux sites de mesure (Prairie au Duc et Bouteillerie). En effet, l'analyse des échantillons a montré des concentrations inférieures à la limite de quantification (0,02 µg/m³) pour 98 % d'entre eux.

Les concentrations moyennes annuelles sont identiques sur les deux sites de mesure et correspondant à la limite de quantification divisée par deux.

Trichloroéthylène		
Concentrations (µg/m ³)	Prairie au Duc	Bouteillerie
Moyenne	0,010	0,010

Comparaison aux valeurs de référence

Pour le trichloroéthylène, il n'existe ni de seuils réglementaires français, ni de valeurs guides OMS dans l'air ambiant extérieur.

Comparaison à l'état initial

Lors de la campagne de mesure 2024, les concentrations mesurées en trichloroéthylène étaient également inférieures à la limite de quantification. Il n'est donc pas noté d'évolution notable par rapport à l'état initial.

Conclusions et perspectives

La première année de surveillance de la qualité de l'air autour de l'écocentre, conduite entre février 2025 et février 2026, apporte une vision complète de l'impact potentiel de ce nouvel équipement dans un environnement urbain dense et en forte mutation.

Une qualité de l'air globalement conforme aux seuils réglementaires français mais avec des dépassements de valeurs guides OMS

Pour l'ensemble des polluants réglementés suivis (dioxyde d'azote, monoxyde de carbone, particules PM10 et PM2.5, métaux, benzène), les concentrations mesurées respectent les valeurs limites et objectifs de qualité fixés par la réglementation française. Néanmoins, le seuil d'information et de recommandation pour les particules PM10 a été franchi.

En revanche des dépassements de certaines valeurs OMS ont été constatés. Ils concernent le dioxyde d'azote (NO₂), les particules PM10 et particules fines PM2.5. Seuls les dépassements concernant les particules PM10 sont spécifiques au quartier car constatés uniquement sur le site de Prairie au Duc. Pour les particules fines PM2.5 et le dioxyde d'azote, les mêmes dépassements ont été constatés sur les autres stations de mesure intégrées à l'étude.

Les particules PM10 : un enjeu local

Les particules PM10 constituent le principal point de vigilance mis en évidence par cette surveillance. Le site de Prairie au Duc présente :

- Des concentrations annuelles supérieures à celles des stations de fond (+4 µg/m³ à celles relevées sur la station de Bouteillerie et +3 µg/m³ à celles observées sur la station des Couëts).
- Des concentrations journalières et horaires maximales supérieures à celles des stations de fond.
- Des épisodes ponctuels de surconcentration, parfois très marqués, associés quasi exclusivement aux **phases de travaux d'aménagement des parcs environnants** (terrassements, réseaux, empierrements).

Ces épisodes se produisent majoritairement en heures ouvrées et sont associés aux phases de travaux d'aménagement du parc des Jardins de l'Estuaire (terrassements, réseaux, empierrements), effectués entre l'écocentre et la station de mesure de Prairie au Duc. Les épisodes les plus marqués ont été amplifiés par des conditions météorologiques peu dispersives et sèches. Les mesures correctives mises en œuvre lors de ces forts épisodes de pollution (arrosage, limitation des vitesses, adaptation des engins) ont démontré leur efficacité en réduisant rapidement les concentrations.

Le lien avec les activités de l'écocentre est plus difficile à établir. Dans tous les cas, celles-ci prennent une part plus faible dans l'influence des niveaux en particules PM10, que celles relatives aux travaux d'aménagement.

Particules fines PM2.5 et métaux : influence limitée

Les concentrations en particules fines PM2.5 restent proches de celles mesurées sur les stations urbaines de Bouteillerie à Nantes et des Couëts à Bouguenais. Les niveaux en particules fines sur le site de Prairie au Duc ont été influencés lors des épisodes par les particules, des mois de juin et juillet 2025. Les dépassements des valeurs guides de l'OMS pour ce polluant, sont observés sur l'ensemble du territoire et ne sont pas spécifiques au secteur de l'étude. Concernant les métaux, bien qu'une légère influence locale soit détectée par rapport à l'état initial, les concentrations demeurent très faibles, très largement en deçà des valeurs réglementaires et sans enjeu identifié.

Des niveaux comparables à la pollution de fond urbaine pour les polluants gazeux

Les concentrations en dioxyde d'azote sont légèrement plus élevées que celles mesurées sur les stations urbaines de fond (+1,8 µg/m³ par rapport à Bouteillerie et +0,6 µg/m³ par rapport aux Couëts) et inférieures à celles influencées par le trafic routier (-13 µg/m³). Concernant le monoxyde de carbone, les concentrations observées sur le site de Prairie au Duc sont plus faibles que celles sur la station de trafic nantaise. Les évolutions observées pour ces polluants, par rapport à l'état initial de 2024 sont comparables à celles mesurées sur les autres stations de référence, ne mettant pas en évidence d'empreinte spécifique liée aux activités.

Les BTEX, le naphthalène et le trichloroéthylène présentent des niveaux faibles et proches de ceux observés sur la station urbaine de fond de Bouteillerie à Nantes.

Une poursuite de la surveillance de la qualité de l'air

Face à ce constat, la surveillance de la qualité de l'air se poursuit sur une nouvelle année complète pour le polluant présentant les plus forts enjeux spécifiques à la zone d'étude, au regard des valeurs de référence et de l'influence des activités : les particules PM10. La mesure de ces particules s'accompagne également de mesure en particules fines PM2.5, pour lesquelles une influence ponctuelle lors des travaux d'aménagement, a été observée.

Annexes

- Annexe 1 : Air Pays de la Loire
- Annexe 2 : types des sites de mesure
- Annexe 3 : seuils de qualité de l'air 2026
- Annexe 4 : fiche descriptive du site de mesure
- Annexe 5 : évolution temporelle des concentrations horaires en éthylbenzène, toluène et xylènes

Annexe 1 : Air Pays de la Loire

Air Pays de la Loire est l'organisme agréé par le Ministère chargé de l'Environnement pour assurer la **surveillance de la qualité de l'air de la région des Pays de la Loire 24h/24 et 7j/7**.

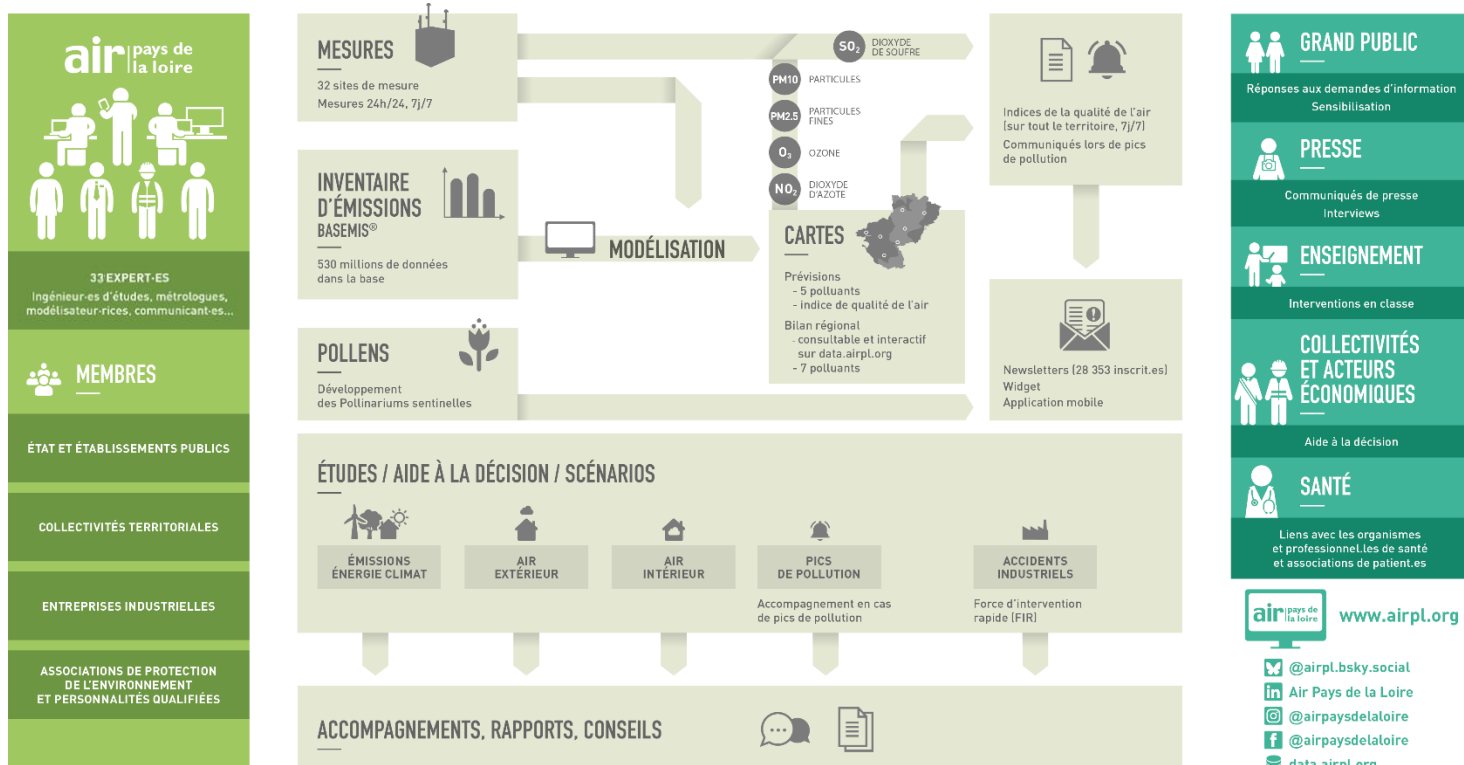
Air Pays de la Loire met quotidiennement à disposition de tous des informations sur la qualité de l'air :

- sur www.airpl.org : mesures en temps réel, prévisions régionales et urbaines, rapports d'études, actualités...
- via des newsletters gratuites : indices de qualité de l'air du jour et du lendemain, alertes pollution et alertes pollens ;
- sur Bluesky (@airpl.bsky.social) et Facebook (Air Pays de la Loire)

Ses domaines d'expertise portent sur :

- **qualité de l'air extérieur** : mesures en temps réel, prévisions de qualité de l'air, cartographies, études autour d'industries, dans des zones agricoles...
- **qualité de l'air intérieur** : mesures dans des établissements recevant du public, appui aux collectivités dans les constructions de bâtiments, études spécifiques...
- **émissions, énergie, climat** : inventaire régional des émissions de polluants, gaz à effet de serre et des données énergétiques (BASEMIS®), aide à la décision pour les collectivités (plans climat air énergie territoriaux) ...
- **pollens** : diffusion en temps réel des résultats sur la région.

Organisé sous forme pluri-partenaire, Air Pays de la Loire réunit quatre groupes de partenaires : l'Etat, des collectivités territoriales, des industriels et des associations de protection de l'environnement et de défense des consommateurs.



Annexe 2 : types des sites de mesure

Les sites de mesure sont localisés selon des objectifs précis de surveillance de la qualité de l'air, définis au plan national.



sites urbains

Les sites urbains sont localisés dans une zone densément peuplée en milieu urbain et de façon à ne pas être soumis à une source déterminée de pollution ; ils caractérisent la pollution moyenne de cette zone.



sites périurbains

Les sites périurbains sont localisés dans une zone peuplée en milieu périurbain, de façon à ne pas être soumis à une source déterminée de pollution et à caractériser la pollution moyenne de cette zone.



sites de trafic

Les sites de trafic sont localisés près d'axes de circulation importants, souvent fréquentés par les piétons ; ils caractérisent la pollution maximale liée au trafic automobile.



sites industriels

Les sites industriels sont localisés de façon à être soumis aux rejets atmosphériques des établissements industriels ; ils caractérisent la pollution maximale due à ces sources fixes.



sites ruraux

Les sites ruraux participent à la surveillance de l'exposition des écosystèmes et de la population à la pollution atmosphérique de fond (notamment photochimique).

Annexe 3 : seuils de qualité de l'air 2026

SEUILS DE DÉCLENCHEMENT DES ÉPISODES DE POLLUTION

Article R221-1 - Code de l'environnement

TYPE DE SEUIL ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	DURÉE CONSIDÉRÉE	POLLUANTS			
		OZONE (O_3)	DIOXYDE D'AZOTE (NO_2)	PARTICULES (PM_{10})	DIOXYDE DE SOUFRE (SO_2)
Seuil de recommandation et d'information	Moyenne horaire	180	200	-	300
	Moyenne 24-horaire	-	-	50	-
Seuil d'alerte	Moyenne horaire	240 ⁽¹⁾ 1 ^{er} seuil : 240 ⁽²⁾ 2 ^{ème} seuil : 300 ⁽²⁾ 3 ^{ème} seuil : 360	400 ⁽²⁾ 200 ⁽²⁾	-	500 ⁽²⁾
	Moyenne 24-horaire	-	-	80 ou à partir du 2 ^e jour de dépassement du seuil de recommandation et d'information (persistance)	-

(1) pour une protection sanitaire pour toute la population, en moyenne horaire.
(2) dépassé pendant 3h consécutives.
(3) si la procédure de recommandation et d'information a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.

Seuil de recommandation et d'information : niveau de pollution atmosphérique qui a des effets limités et transitoires sur la santé en cas d'exposition de courte durée et à partir duquel une information de la population est susceptible d'être diffusée.

Seuil d'alerte : niveau de pollution atmosphérique au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement et à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.

AUTRES SEUILS RÉGLEMENTAIRES

Article R221-1 - Code de l'environnement

TYPE DE SEUIL ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	DURÉE CONSIDÉRÉE	POLLUANTS												
		OZONE (O_3)	DIOXYDE D'AZOTE (NO_2)	OXYDES D'AZOTE (NO_x)	PARTICULES (PM_{10})	PARTICULES FINES ($\text{PM}_{2.5}$)	BENZÈNE	MONOXYDE DE CARBONE (CO)	DIOXYDE DE SOUFRE (SO_2)	PLOMB	ARSENIC	CADMIUM	NICKEL	BENZO(a) PYRÈNE
Valeur limite	Moyenne annuelle	-	40	30 ⁽¹⁾	40	25	5	-	20 ⁽¹⁾	0,5	-	-	-	-
	Moyenne hivernale	-	-	-	-	-	-	-	20 ⁽¹⁾	-	-	-	-	-
	Moyenne journalière	-	-	-	50 ⁽²⁾	-	-	-	125 ⁽²⁾	-	-	-	-	-
	Moyenne 8-horaire maximale du jour	-	-	-	-	-	-	10 000	-	-	-	-	-	-
	Moyenne horaire	-	200 ⁽⁴⁾	-	-	-	-	-	350 ⁽⁵⁾	-	-	-	-	-
Objectif de qualité	Moyenne annuelle	-	40	-	30	10	2	-	50	0,25	-	-	-	-
	Moyenne journalière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Moyenne 8-horaire maximale du jour	120 ⁽⁹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Moyenne horaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AOT 40	6 000 ⁽¹⁾⁽⁸⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valeur cible	AOT 40	18 000 ⁽¹⁾⁽⁸⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Moyenne annuelle	-	-	-	-	20	-	-	-	0,006	0,005	0,02	0,001	
	Moyenne 8-horaire maximale du jour	120 ⁽⁷⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

(1) pour la protection de la végétation
(2) à ne pas dépasser plus de 25j par an (percentile 90,4 annuel)
(3) à ne pas dépasser plus de 3j par an (percentile 99,2 annuel)
(4) à ne pas dépasser plus de 18h par an (percentile 99,79 annuel)
(5) à ne pas dépasser plus de 24h par an (percentile 99,73 annuel)
(6) en moyenne sur 5 ans, calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure de mai à juillet
(7) pour la protection de la santé humaine : maximum journalier de la moyenne sur 8 heures, à ne pas dépasser plus de 25j par an en moyenne sur 3 ans
(8) calculé à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure de mai à juillet
(9) pour la protection de la santé humaine : maximum journalier de la moyenne sur 8 heures, calculé sur une année civile.

Valeur limite : niveau maximal de pollution atmosphérique, fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement.

Objectif de qualité : niveau de pollution atmosphérique fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement, à atteindre dans une période donnée.

Valeur cible : niveau de pollution fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.

	PARTICULES FINES $\text{PM}_{2,5}$		PARTICULES PM_{10}		OZONE O_3		DIOXYDE D'AZOTE NO_2		DIOXYDE DE SOUFRE SO_2		MONOXYDE DE CARBONE CO	CADMIUM	PLOMB
	Court terme (moy. sur 24h)	Long terme (moy. annuelle)	Court terme (moy. sur 24h)	Long terme (moy. annuelle)	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme (moy. annuelle)	Court terme	Long terme (moy. annuelle)	Court terme	Long terme (moy. annuelle)	Long terme (moy. annuelle)
Valeurs OMS	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ^a	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ^a	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ^a (moy. sur 8h) 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ^b (saison de pointe)	-	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (moy. horaire) 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ^a (moy. sur 24h)	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (moy. sur 10 min) 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ^a (moy. sur 24h)	-	100 mg/m^3 (moy. sur 15 min) 30 mg/m^3 (moy. horaire) 10 mg/m^3 (moy. sur 8h) 4 mg/m^3 ^a (moy. sur 24h)	5 ng/m^3	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Annexe 4 : fiche descriptive du site de mesure

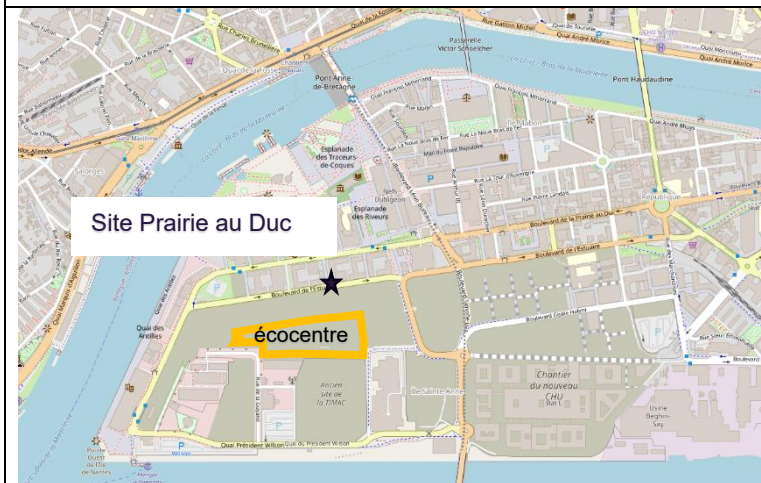
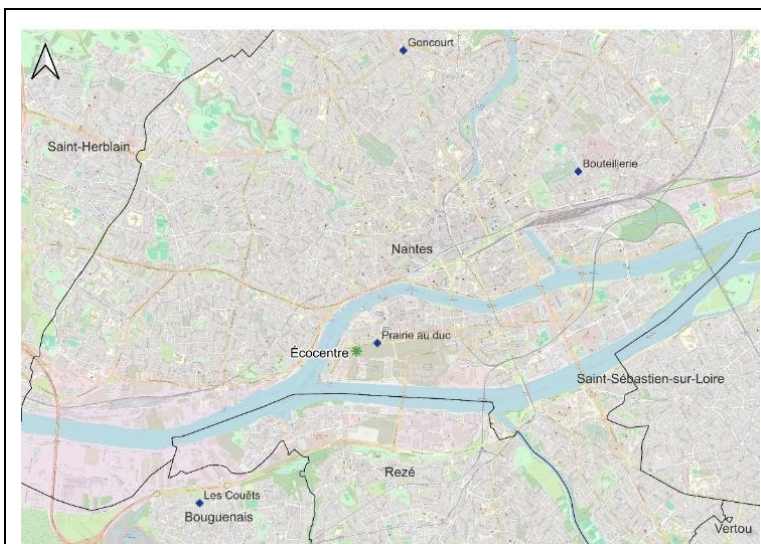
FICHE DESCRIPTIVE DU SITE DE MESURE

Prairie au Duc

CARACTÉRISTIQUES DU SITE

Emplacement	30 Boulevard de l'Estuaire, Nantes	Latitude	47.203391°
		Longitude	-1.566176°
Composés mesurés	NO ₂ , CO, PM10, PM2.5, arsenic, cadmium, nickel, plomb, BTEX, Naphtalène, Trichloroéthylène	Équipements	Tubes Radiello® Préleveur Partisol Analyseurs automatiques

LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE ET PHOTOGRAPHIES



PÉRIODES DE MESURE

Composés	N° campagne	Période - pose / retrait
NO ₂ , PM10, PM2.5	1	24/02/2025 01:00 – 28/02/2026 01:00
CO	1	03/03/2025 01:00 - 28/02/2026 01:00
Métaux, BTEX par tubes	1	26/02/2025 14:00 – 27/02/2026 15:00
BTEX analyseur automatique	1	27/06/2025 13:00 – 02/09/2025 09:00
BTEX analyseur automatique	2	08/12/2025 17:00 – 28/02/2026 01:00

Annexe 5 : évolution temporelle des concentrations horaires en éthylbenzène, toluène, o-xylène et m+p-xylène

Ethylbenzène

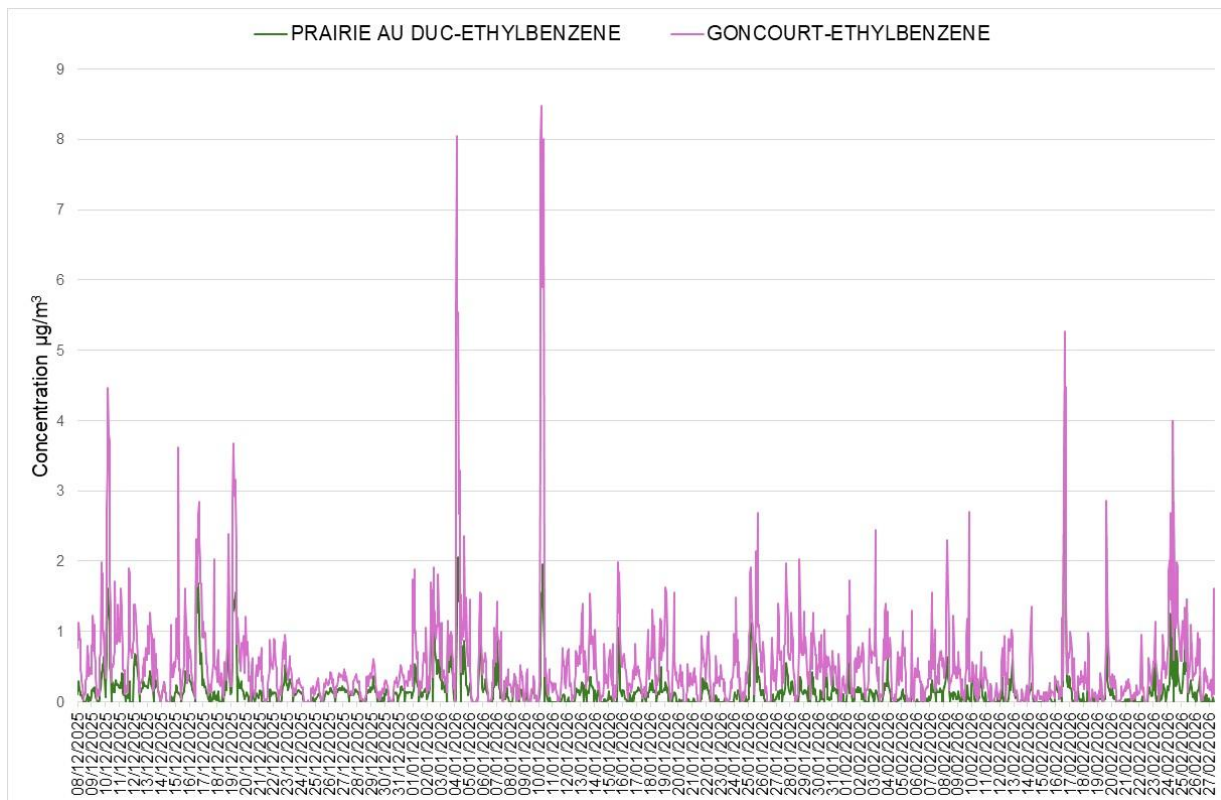


Figure 28 : évolution temporelle des concentrations horaires en éthylbenzène

Toluène

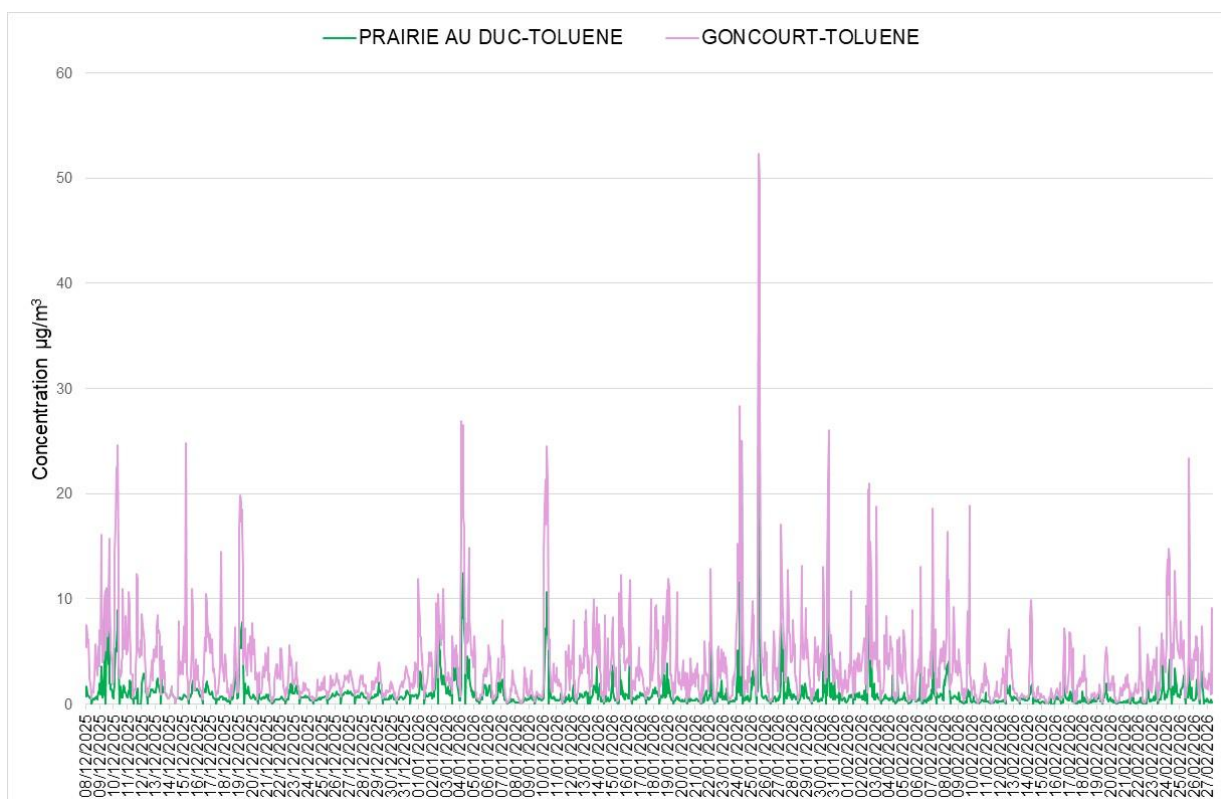


Figure 29 : évolution temporelle des concentrations horaires en toluène

Xylène

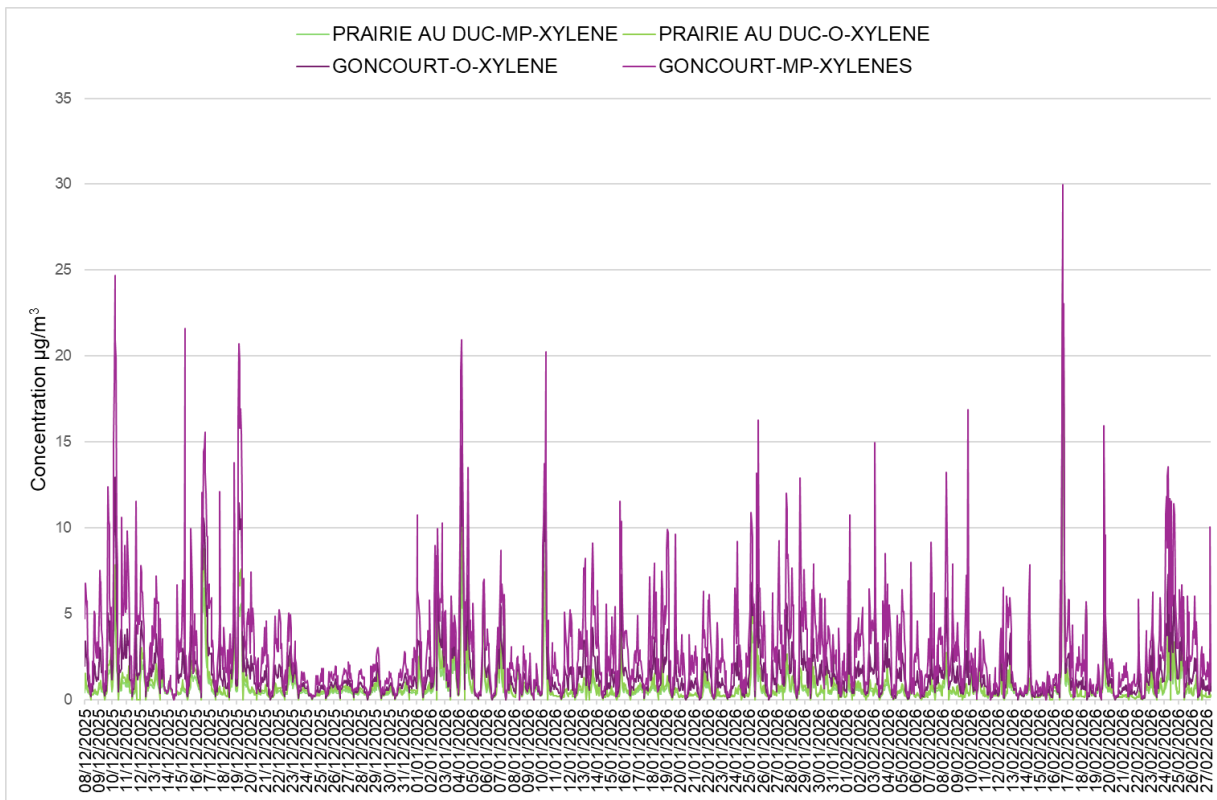


Figure 30 : évolution temporelle des concentrations horaires en xylène



AIR PAYS DE LA LOIRE

5 rue Édouard-Nignon
CS 70709 – 44307 Nantes cedex 3
Tél + 33 (0)2 28 22 02 02
contact@airpl.org

air | pays de
la loire
www.airpl.org