



Mesure de la qualité de l'air à Cesson-Sevigné

Campagne complémentaire 2023

Du 11/01 au 08/02/2023

Version du 19/04/23

Etude réalisée par Air Breizh

À la demande de la mairie de Cesson-Sévigné (35)



Avertissements

Les informations contenues dans ce rapport traduisent la mesure d'un ensemble d'éléments à un instant et un lieu donné, caractérisé par des conditions climatiques propres.

Air Breizh ne saurait être tenu pour responsable des événements pouvant résulter de l'interprétation et/ou de l'utilisation des informations faites par un tiers.

Conditions de diffusion

Air Breizh est l'organisme agréé de surveillance de la qualité de l'air dans la région Bretagne, au titre de l'article L221-3 du Code de l'environnement, précisé par l'arrêté du 13 juin 2022 pris par le ministère de l'Environnement portant renouvellement de l'agrément de l'association.

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

Air Breizh réserve un droit d'accès au public à l'ensemble des résultats de mesures et rapports d'études selon plusieurs modalités : document papier, mise en ligne sur son site internet www.airbreizh.asso.fr, résumé dans ses publications, ...

Toute utilisation de ce rapport et/ou de ces données doit faire référence à Air Breizh.

Air Breizh ne peut, en aucune façon, être tenu responsable des interprétations et travaux utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels Air Breizh n'aura pas donné d'accord préalable.

Organisation interne – contrôle qualité

Projet :	Etude complémentaire, mesure de la qualité de l'air à Cesson-Sévigné (35 510)		
Version (date)	Modifications	Auteur	Validation
<i>Version du 19/04/23</i>	Création	F. Moreau (ingénieur d'études)	O. Cesbron (Ingénieur d'études) O. Le Bihan (Responsable du service études) G. Lefevre (Directeur)

Table des matières

Avertissements	2
Conditions de diffusion	2
Organisation interne – contrôle qualité	2
I. Introduction	5
II. Description de la zone d'étude : Cesson-Sevigné	6
III. Présentation des polluants étudiés	7
III1. Les polluants étudiés.....	7
III2. Réglementation	9
IV. Matériel et méthode de mesure.....	9
IV1. Techniques de mesure	9
IV2. Sites de mesure	10
IV3. Période de mesure	11
V. Contexte météorologique des mesures.....	12
V1. Direction et vitesse du vent	12
V2. Température et précipitations	13
VI. Résultats et interprétation des mesures	14
VI1. Contrôle qualité des résultats	14
VI2. Résultats des mesures en BTEX.....	15
VII. Conclusion.....	20
VIII. Annexes.....	21
Annexe 1 : Présentation d'Air Breizh	22
Annexe 2 : Photo et emplacement des sites de mesure	24

Index des Figures

Figure 1 : Cartographie de la zone d'étude	6
Figure 2 : Inventaire des émissions Air Breizh – Cesson Sévigné.....	8
Figure 3 : Tube à diffusion passive sous abri.....	9
Figure 4 : Cartographie des points de mesure – Place de l'Eglise (Cesson-Sévigné).....	10
Figure 5 : Roses des vents lors de la campagne de mesure et comparaison aux normales mensuelles.....	13
Figure 6 : Résultats des mesures (min, max et moy) par polluant et par semaine de prélèvement.....	16
Figure 7 : Evolution annuelle des concentrations en Ethylbenzène – Rennes rue de St-Malo -2022	18
Figure 8 : Conditions de vent du 11/01 au 18/01/2023, Place de l'Eglise (Cesson-Sévigné).....	19

Index des tableaux

Tableau 1 : Tableau de synthèse des valeurs réglementaires du Benzène	9
Tableau 2 : Séries de prélèvement des BTEX lors de l'étude complémentaire	11
Tableau 3 : Conditions météorologiques lors de la campagne de mesure, comparaison aux normales	13
Tableau 4 : Validité des mesures de BTEX par tube passif ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	14
Tableau 5 : Résultats des mesures en BTEX, du 11/01 au 18/01/2023 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15
Tableau 6 : Résultats des mesures en BTEX, du 18/01 au 25/01/2023 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15
Tableau 7 : Résultats des mesures en BTEX, du 25/01 au 01/02/2023 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15
Tableau 8 : Résultats des mesures en BTEX, du 01/02 au 08/02/2023 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15
Tableau 9 : Résultats des mesures en BTEX, comparaison avec l'étude 2021 et le site trafic de Rennes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	17
Tableau 10 : Résultats des mesures en Ethylbenzène (1 ^{ère} semaine), comparaison avec l'étude 2021 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	17
Tableau 11 : Photos et coordonnées des points de mesure	24

I. INTRODUCTION

Lors de l'étude de la qualité de l'air réalisée en 2021 à Cesson-Sévigné¹ à la demande de la municipalité, deux sites de mesure avaient été investigués : l'un proche des voies de circulation et l'autre en situation de fond urbain. Des teneurs en Toluène et en Benzène avaient été mesurées en concentrations plus importantes sur le site de la place de l'Eglise (fond urbain).

Deux prélèvements successifs de 24h avaient été effectués avec un préleveur actif de type canister sur la Place de l'Eglise à Cesson-Sévigné. Le premier prélèvement (du 07/09 au 09/09/2021) avait présenté des niveaux élevés en Benzène et en Toluène. Une diminution de ces niveaux avait été observée lors du second prélèvement (du 30/11 au 02/12/2021), restant toutefois à un niveau supérieur au bruit de fond.

Différentes hypothèses de sources ponctuelles d'émissions avaient été avancées avec la municipalité : travaux de peinture au sol, travaux dans l'un des magasins situés sur la place de l'Eglise.

À la suite de cela, la mairie de Cesson-Sévigné a sollicité Air Breizh afin de mener une étude complémentaire pour préciser la nature de la source de pollution (accidentelle, permanente, continue/discontinue, ...) et son origine en quadrillant le secteur de la Place de l'Eglise. En cas de source permanente, ces prélèvements complémentaires permettront de caractériser les niveaux moyens d'exposition des habitants au Toluène et au Benzène.

Pour la réalisation de cette étude complémentaire, des échantillonneurs passifs code 145 (mesure des BTEX²), utilisés dans le cadre de la surveillance réglementaire du Benzène, ont été installés sur site (place de l'Eglise). Le pas de temps hebdomadaire de cette méthode de prélèvement permet d'étudier les niveaux moyennés dans le temps, pour pouvoir mettre en évidence l'exposition subchronique des habitants (exposition de quelques jours à quelques mois). Les résultats ont ensuite été comparés aux niveaux de fond de Rennes (site réglementaire 'rue de Saint Malo' de typologie trafic³) et aux résultats de l'étude initiale 2021.

La campagne de prélèvement a été réalisée entre le 11/01 et le 08/02/2023

Dans le présent rapport, les résultats des mesures complémentaires en BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylène) sont présentés et analysés.

¹ Mesure de la qualité de l'air à Cesson-Sevigné (35 510) - campagne 2021 – Air Breizh

² 4 Composés sont analysables sur ce même support : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylène (BTEX)

³ <https://www.airbreizh.asso.fr/mesure/>

II. DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE : CESSON-SEVIGNE

Cesson-Sévigné est une commune faisant partie de l'intercommunalité de Rennes métropole, située dans le département d'Ille-et-Vilaine, en région Bretagne. D'après l'INSEE, la commune recensait 17 312 habitants en 2018.

Lors de la première étude (2021), deux sites de mesure avaient été identifiés suivant le guide d'implantation des stations (LCSQA 2017) et en concertation avec la municipalité, pour évaluer la qualité de l'air de la commune :

- Le site « Place de l'Eglise » : typologie urbaine de fond (site de fond) ;
- Le site « Rue de Rennes » : typologie urbaine trafic (site trafic).

Dans le cadre de cette étude complémentaire, des mesures ont été réalisées uniquement sur la zone « Place de l'Eglise » ; site ayant présenté des niveaux plus élevés en Benzène et Toluène pendant l'état initial. La cartographie de la zone d'étude est présentée en Figure 1 ci-dessous :

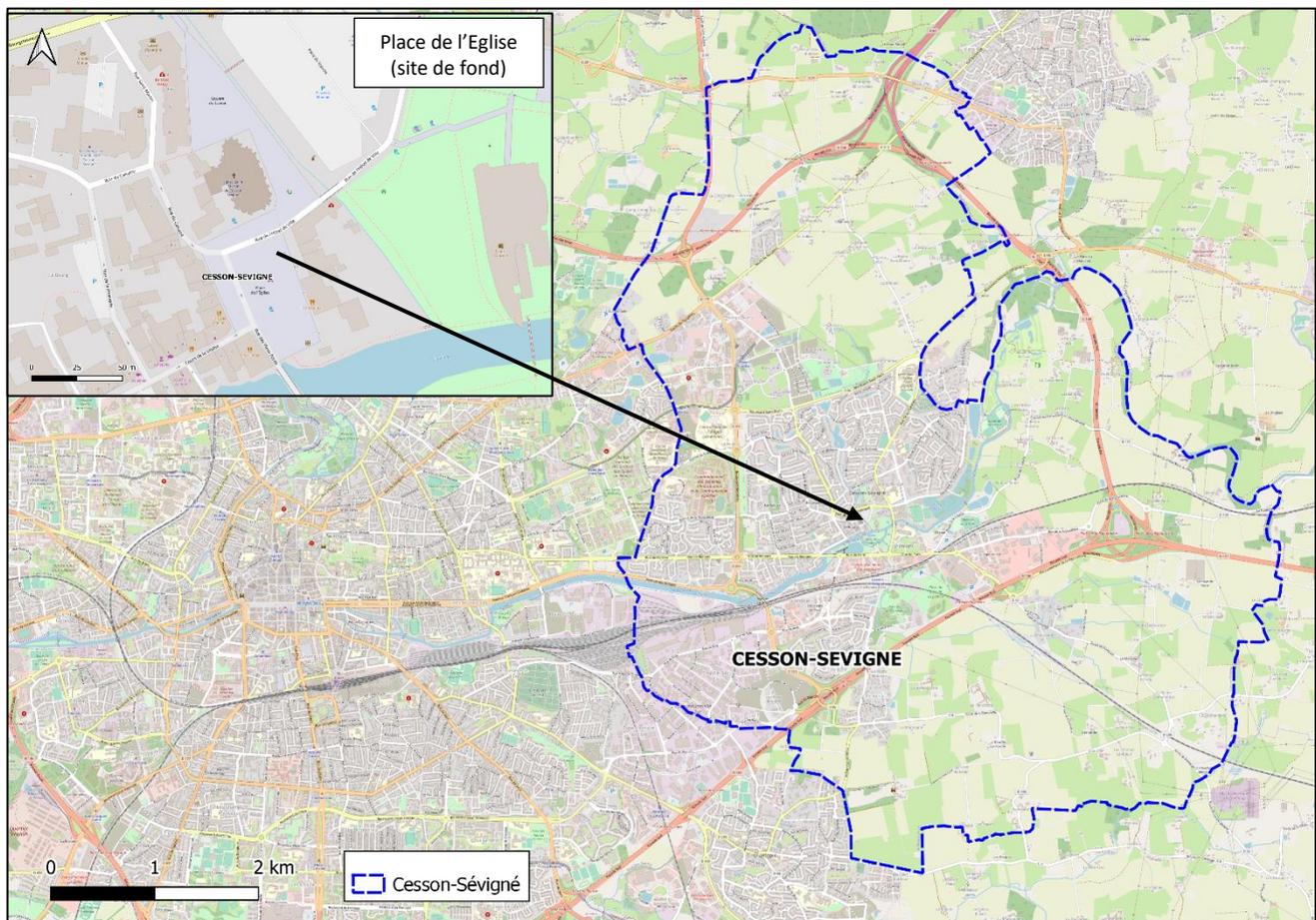


Figure 1 : Cartographie de la zone d'étude

Lors de cette étude complémentaire sur les BTEX, des prélèvements ont été réalisés sur le site « Place de l'Eglise », situé à l'écart des grands axes routier.

III. PRESENTATION DES POLLUANTS ETUDIES

III.1. Les polluants étudiés

a) Les BTEX

Les BTEX forment un groupe de composés organiques volatils (COV) comprenant le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes (m-p-xylènes et o-xylène).

Le benzène, entrant dans la composition des essences grâce à ses propriétés antidétonantes, est un polluant que l'on retrouve en air extérieur du fait des émissions principalement dues au trafic routier et à proximité des stations-services (stockage de carburants). Il figure donc parmi les polluants présentés et surveillés en air extérieur. Ce composé est aussi utilisé pour la fabrication de nombreux produits industriels (plastiques, fibres synthétiques, solvants, colles, peintures, etc.) que l'on retrouve dans les environnement intérieur (mobilier, décoration). Il est également fortement émis par la fumée de cigarette et peut être présent en concentration importante dans les espaces clos.

Le benzène peut provoquer en exposition aiguë (exposition brève à de fortes concentrations) des céphalées, des somnolences, des irritations de la peau et des muqueuses. Il peut également générer des affections du système nerveux et entraîner une diminution de la réponse immunitaire. Des expositions plus longues sont susceptibles d'altérer la mémoire et les capacités psychiques. En exposition chronique, le benzène peut induire des cancers du sang. Il est en effet classé cancérigène par le CIRC.

Le toluène et les xylènes sont présents dans les solvants pour peinture, vernis et enduits, caoutchouc, polystyrène, graisses, cires et résines. Ils entrent également dans la fabrication de matières plastiques, d'encre d'imprimerie, de colorants, de colles et adhésifs, de produits pharmaceutiques, cosmétiques, insecticides et antiparasitaires.

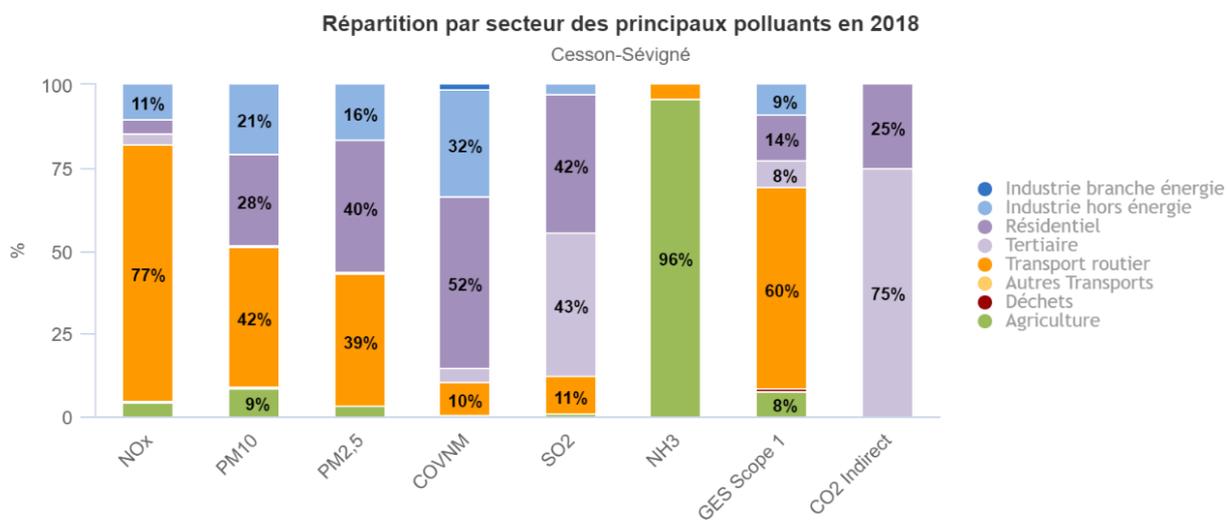
Ces composés induisent à de fortes concentrations, en exposition aiguë, une dépression du système nerveux central se traduisant par des maux de tête, des nausées, des étourdissements, de la fatigue ou somnolence. Ils peuvent également provoquer l'apparition de troubles gastro-intestinaux, des insuffisances hépatiques et rénales et des atteintes cardiaques. En exposition chronique, ces composés provoquent l'atteinte du système nerveux central : Maux de tête, fatigue, anxiété, dépression, troubles de l'équilibre, du sommeil et de la mémoire.

L'éthylbenzène est quant à lui naturellement présent dans le goudron, le charbon et le pétrole. Il est utilisé comme réactif de synthèse (styrène principalement – à 95%), comme dissolvant et entre dans la composition de l'asphalte et des carburants (l'essence contient environ 2% d'éthylbenzène en masse). Les produits de consommation contenant de l'éthylbenzène sont les pesticides, les colles de moquette, les vernis, les peintures et le tabac

L'éthylbenzène est essentiellement considéré comme un irritant cutané et muqueux, il peut entraîner une dépression du système nerveux central. Une atteinte hématologique et hépatique a plus rarement été également rapportée.

Campagne complémentaire, mesure de la qualité de l'air – Ville de Cesson-Sévigné (35)

D'après l'inventaire spatialisé des émissions réalisé par Air Breizh, et en ce qui concerne la commune de Cesson-Sévigné, les COVNM (comportant les BTEX) sont majoritairement émis par le secteur résidentiel (source : [année 2018 ISEA v4](#)) :



ISEA v4.1 - Air Breizh

Figure 2 : Inventaire des émissions Air Breizh – Cesson Sévigné

III.2. Réglementation

Parmi les BTEX, seul le Benzène est réglementé dans l'air ambiant. Les valeurs de référence sont issues du code de l'environnement (article R221-1)⁴. Elles sont présentées dans le Tableau 1 ci-dessous :

Tableau 1 : Tableau de synthèse des valeurs réglementaires du Benzène

Benzène			
Données	Horaires	Journalières	Annuelles
Objectif de qualité	/	/	2 µg/m ³
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	/	/	5 µg/m ³

En France, l'objectif qualité et la valeur limite pour la protection de la santé humaine sont exprimés en moyennes annuelles.

IV. MATERIEL ET METHODE DE MESURE

IV.1. Techniques de mesure

a) Mesure des BTEX : Tube passif RADIELLO®

La surveillance des BTEX en Bretagne est réalisée à l'aide de tubes à diffusion passive (Figure 3).

L'échantillonnage passif est une technique de mesure courante dans la surveillance de la qualité de l'air. Cette mesure est économique et facile à mettre en œuvre, ce qui permet de déployer plusieurs appareils par campagne pour avoir une meilleure répartition spatiale.

Cette technique est basée sur le transfert de matière d'une zone à une autre par diffusion moléculaire (sans mouvement actif de l'air), sous l'effet d'un gradient de concentration. Le polluant est piégé sur un support imprégné d'une substance chimique adaptée à l'absorption des polluants recherchés.

Les échantillonneurs passifs sont exposés à l'air ambiant pendant une semaine (avec 4 répétitions successives), puis analysés ultérieurement selon la norme EN 14211 (2005)⁵ par un laboratoire sous-traitant (laboratoire AirParif). La concentration atmosphérique moyenne sur la période d'échantillonnage est calculée à partir de la masse piégée, la durée d'exposition et le débit d'échantillonnage.

Remarque : L'échantillonnage par tube à diffusion ne fournit pas de données en temps réel, mais fait état d'une situation moyenne sur la durée d'exposition des tubes. Les élévations ponctuelles de concentrations ne sont donc pas observées.



Figure 3 : Tube à diffusion passive sous abri

⁴Article R221-1 du code de l'environnement qui transpose les directives européennes 2008/50/CE et 2004/107/CE

⁵ EN 14211 (2005) : « Qualité de l'air ambiant — méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en dioxyde d'azote et en monoxyde d'azote par chimiluminescence ».

IV2. Sites de mesure

Lors de la première étude, des concentrations élevées en Benzène et en Toluène avaient été mesurées sur le site de la place de l'Eglise (Cesson-Sévigné). Pour préciser l'origine de la source de pollution, des tubes passifs ont été utilisés pour avoir une meilleure répartition spatiale.

Le plan de prélèvement suivant a été réalisé :

- 5 points de prélèvement répartis sur la place de l'Eglise.
- Un point témoin (T) pour la mesure de la concentration de fond à une distance jugée suffisante de la place de l'Eglise pour ne pas être impacté par une éventuelle source d'émissions du secteur d'étude.

Au total, 6 points de prélèvements passifs ont été retenus sur la zone d'étude.

Les tubes passifs ont été disposés dans la mesure du possible sur des poteaux existants (poteaux de signalisation, d'éclairage, ...).

La Figure 4 ci-dessous présente la situation de chacun de ces points.

Le prélèvement réalisé lors de la campagne initiale en 2021 avait été réalisé au niveau du point 5.

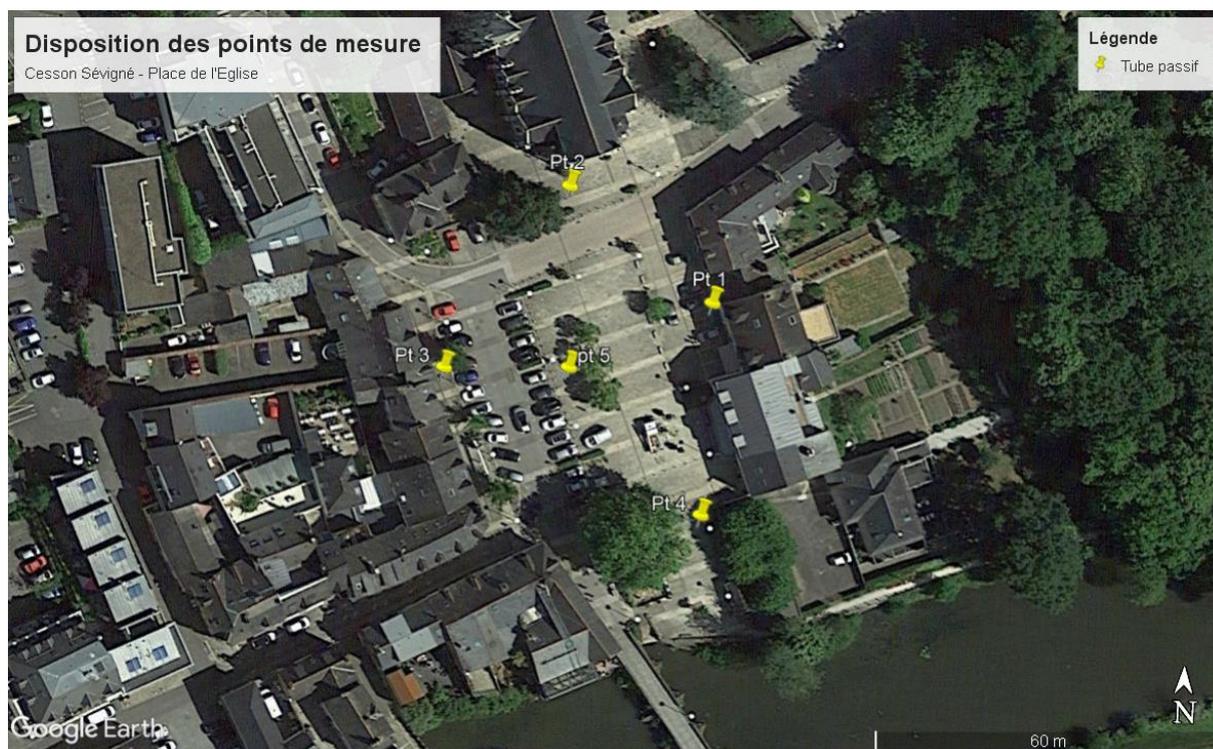


Figure 4 : Cartographie des points de mesure – Place de l'Eglise (Cesson-Sévigné)

IV3. Période de mesure

Lors de l'étude 2021, les concentrations élevées en benzène et en toluène avaient été mesurées pendant la campagne hivernale. De ce fait, la campagne complémentaire de prélèvement a également été réalisée lors de la saison hivernale pour pouvoir comparer les résultats obtenus.

La campagne complémentaire de prélèvement a eu lieu sur une période d'un mois, entre le 11/01 et le 08/02/2023.

Les prélèvements passifs de NO₂ ont été effectués sur des pas de temps d'une semaine lors de la campagne de mesure, soit 4 séries de prélèvement. Le Tableau 2 ci-dessous présente le détail des séries de prélèvement des BTEX à l'aide des tubes passifs.

Tableau 2 : Séries de prélèvement des BTEX lors de l'étude complémentaire

	Série	Dates
Campagne hivernale	Série C1	Du 11/01 au 18/01/2023
	Série C2	Du 18/01 au 25/01/2023
	Série C3	Du 25/01 au 01/02/2023
	Série C4	Du 01/02 au 08/02/2023

V. CONTEXTE METEOROLOGIQUE DES MESURES

Le contexte météorologique peut avoir un impact sur les conditions de dispersion de la pollution atmosphérique. Certains paramètres favorisent la dispersion et/ou leur lessivage (par exemple la pluie), d'autres au contraire vont favoriser une accumulation des polluants (comme les hautes pressions), ou leur formation (comme l'ensoleillement).

Pour une campagne de mesure de la qualité de l'air ambiant, il est donc important d'étudier les conditions météorologiques dans lesquelles les mesures des polluants ont été effectuées.

Différents paramètres météorologiques ont fait l'objet d'un suivi pendant la campagne. Ils sont issus de la station Météo France la plus proche des points de mesure, située à Saint-Jacques de la Lande (35).

V1. Direction et vitesse du vent

Les conditions de vitesse et de direction de vent sont souvent représentées par une rose des vents. Cette représentation permet de visualiser sur une période donnée :

- Le pourcentage de vent pour chaque direction : plus la pale est de grande taille, plus les vents venant de cette direction ont été nombreux pendant la période ;
- Les vitesses des vents venant de chaque direction : la couleur de chaque pale indique la classe de vitesse et la taille indique le pourcentage de vent avec cette vitesse.

Ainsi, plus la pale sera grande, plus les vents en provenance de cette direction seront fréquents (direction majoritaire) et au sein de cette pale, plus les couleurs bleues seront foncées (ou orange pour la normale des vents), plus les vents seront forts.

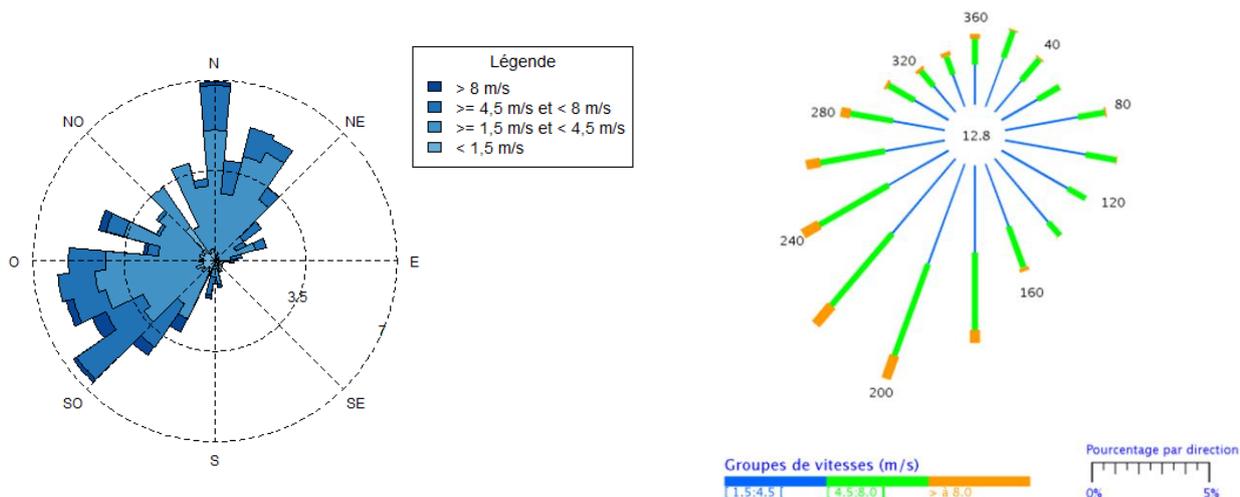
La rose de vent de la station Météo France de Saint-Jacques de la Lande (35) réalisée sur la période de mesure est comparée à la normale du mois de janvier, entre 1991 et 2020 (Figure 5 ci-après).

On remarque que pour les deux profils de rose, les vents les plus fréquents proviennent du secteur Sud-Ouest. Dans les conditions normales du mois de janvier (1991 à 2020), une part non négligeable de vents proviennent du Sud-Sud/Ouest. Pendant la campagne de mesure, les vents provenant du Nord et de l'Ouest-Sud/Ouest ont été plus fréquents que dans les conditions normales de janvier.

Les vents provenant du Sud ont été minoritaires lors de la campagne de mesure. Les vents provenant du Nord ont été plus fréquents.

Lors de la campagne, les vents provenant du secteur Sud-Ouest sont cohérents avec les normales du mois de janvier.

Roses des vents lors de la campagne de mesure (données de la station Rennes-St-Jacques ; MétéoFrance)



Campagne du 11/01 au 08/02/2023)

Normales janvier – station Rennes Saint-Jacques (1991-2020)

Figure 5 : Roses des vents lors de la campagne de mesure et comparaison aux normales mensuelles.

V2. Température et précipitations

La température est un paramètre influent sur les teneurs en polluants atmosphériques. Un important écart thermique entre la nuit et le jour, associé à des températures froides, favorise les phénomènes d'inversion thermique qui contribuent à l'accumulation des polluants (phénomène couramment rencontré au printemps).

Quant aux précipitations, elles sont favorables à un lessivage de l'atmosphère, permettant une diminution des concentrations en polluants.

Le Tableau 3 ci-dessous présente la température et le cumul des précipitations lors de la campagne de prélèvement. Ces conditions météorologiques sont comparées aux normales mensuelles (janvier) entre 1991 et 2020 (données issues de MétéoFrance – station Rennes-St-Jacques)

Tableau 3 : Conditions météorologiques lors de la campagne de mesure, comparaison aux normales

	Campagne (du 11/01 au 08/02/2023)	Normales janvier 1991-2020
Température (°C)	5,3	6,2
Précipitations (cumul en mm)	41,4	66,6

La température moyenne pendant la campagne de prélèvement était proche de la normale du mois de janvier. En revanche, les précipitations ont été plus faibles.

VI. RESULTATS ET INTERPRETATION DES MESURES

Avant d'interpréter les mesures, les résultats des contrôles qualité sont passés en revue afin de valider les données.

VI1. Contrôle qualité des résultats

b) Fiabilité des mesures

Pour vérifier la **reproductibilité**⁶ des mesures des BTEX par tube passif, un doublon a été effectué. Les 2 tubes passifs (P3 et P3d) ont été disposés l'un à côté de l'autre pour pouvoir les comparer entre eux.

Pour comparer les concentrations mesurées par les tubes passifs, l'écart relatif a été calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Ecart relatif} = \frac{|x1 - x2|}{x2} \times 100$$

Le Tableau 4 ci-dessous présente les résultats de cette comparaison :

Tableau 4 : Validité des mesures de BTEX par tube passif ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Tube P3	Tube P3d	Ecart relatif	Moyenne Tubes
Benzène	1,15	1,27	9 %	1,21
Toluène	2,26	2,36	4 %	2,31
Ethylbenzène	5,01	4,69	7 %	4,85
m+p-xylène	0,75	0,73	2 %	0,74
o-xylène	0,39	0,38	4 %	0,38

Dans le tableau ci-dessus, **on peut voir que les écarts relatifs entre les mesures des tubes P3 et P3d sont proches pour tous les polluants**. En effet, l'écart relatif entre les deux tubes ne dépasse pas 10%.

Un blanc terrain a été réalisé sur la première série de la campagne de mesure pour vérifier **l'absence de contamination** des tubes pendant le transport et les manipulations mais celui-ci n'a pas pu être analysé par le laboratoire car il a été endommagé lors de l'envoi des supports vers le laboratoire.

⁶ Capacité d'une instrumentation, d'une méthode, à reproduire de façon cohérente la même mesure dans les mêmes conditions.

VI2. Résultats des mesures en BTEX

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats des mesures en BTEX pendant la campagne de prélèvement de 2023 (4 semaines de prélèvement) ainsi que des éléments statistiques : minimum (min), maximum (max) et moyenne (moy).

Les résultats des mesures sont ensuite comparés à ceux de l'étude 2021 et aux niveaux de la station trafic de Rennes 'rue de Saint-Malo' dans le Tableau 9 ci-après.

Tableau 5 : Résultats des mesures en BTEX, du 11/01 au 18/01/2023 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Campagne complémentaire, du 11/01 au 18/01/2023								
	P1	P2	P3	P4	P5	Témoïn	Max	Min	Moy
Benzène	0,82	1,20	1,21	1,19	1,18	1,33	1,33	0,82	1,16
Toluène	1,63	1,55	2,31	2,17	1,90	2,02	2,31	1,55	1,93
Ethylbenzène	5,15	4,57	4,85	4,18	4,85	4,12	5,15	4,12	4,62
m+p-xylène	0,51	0,42	0,74	0,52	0,52	0,41	0,74	0,41	0,52
o-xylène	0,30	0,24	0,38	0,29	0,29	0,23	0,38	0,23	0,29

Tableau 6 : Résultats des mesures en BTEX, du 18/01 au 25/01/2023 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Campagne complémentaire, du 18/01 au 25/01/2023								
	P1	P2	P3	P4	P5	Témoïn	Max	Min	Moy
Benzène	1,14	1,20	1,25	1,07	1,12	1,11	1,25	1,07	1,15
Toluène	1,12	1,11	1,47	1,00	1,04	2,26	2,26	1,00	1,33
Ethylbenzène	0,17	0,17	0,16	0,15	0,12	0,15	0,17	0,12	0,15
m+p-xylène	0,46	0,46	0,46	0,39	0,34	0,40	0,46	0,34	0,42
o-xylène	0,20	0,20	0,20	0,18	0,15	0,18	0,20	0,15	0,19

Tableau 7 : Résultats des mesures en BTEX, du 25/01 au 01/02/2023 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Campagne complémentaire, du 25/01 au 01/02/2023								
	P1	P2	P3	P4	P5	Témoïn	Max	Min	Moy
Benzène	1,04	0,86	1,06	1,00	1,10	0,85	1,10	0,85	0,99
Toluène	0,66	1,12	1,54	0,74	1,10	1,06	1,54	0,66	1,04
Ethylbenzène	0,06	0,18	0,25	0,06	0,15	0,17	0,25	0,06	0,15
m+p-xylène	0,12	0,49	0,70	0,13	0,38	0,43	0,70	0,12	0,38
o-xylène	0,06	0,32	0,39	0,07	0,19	0,28	0,39	0,06	0,22

Tableau 8 : Résultats des mesures en BTEX, du 01/02 au 08/02/2023 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Campagne complémentaire, du 01/02 au 08/02/2023								
	P1	P2	P3	P4	P5	Témoïn	Max	Min	Moy
Benzène	0,91	0,85	1,17	0,93	1,11	0,89	1,17	0,85	0,98
Toluène	0,86	0,78	1,36	0,86	1,08	0,85	1,36	0,78	0,97
Ethylbenzène	0,25	0,22	0,29	0,23	0,27	0,23	0,29	0,22	0,25
m+p-xylène	0,61	0,50	0,74	0,51	0,60	0,52	0,74	0,50	0,58
o-xylène	0,25	0,23	0,31	0,23	0,26	0,24	0,31	0,23	0,25

Lors de l'étude 2021, des niveaux élevés en Toluène ont été relevés sur le site de fond lors de la campagne hivernale, probablement issus d'une source ponctuelle, non représentative des niveaux de fond habituellement rencontrés. Des travaux de rénovation utilisant des colles, des vernis ou des peintures pourraient être à l'origine de ces concentrations importantes.

Campagne complémentaire, mesure de la qualité de l'air – Ville de Cesson-Sévigné (35)

De plus, une concentration en benzène supérieure à l'objectif de qualité ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) a été constatée sur un des prélèvements de la campagne hivernale 2021. Il est important de préciser que la concentration en Benzène (mesurée sur une durée de 24h) ne peut pas être comparée à une moyenne annuelle et n'est donc pas comparable aux valeurs de références prévues dans la réglementation. Cependant, il est préférable de rester vigilant en raison du caractère cancérigène de ce polluant ce qui justifie la réalisation de ces prélèvements complémentaires.

Pour appréhender l'hétérogénéité spatiale et temporelle des résultats, les éléments statistiques (min, max et moy) sont présentés par polluant et par semaine de prélèvement dans la Figure 6 ci-dessous.

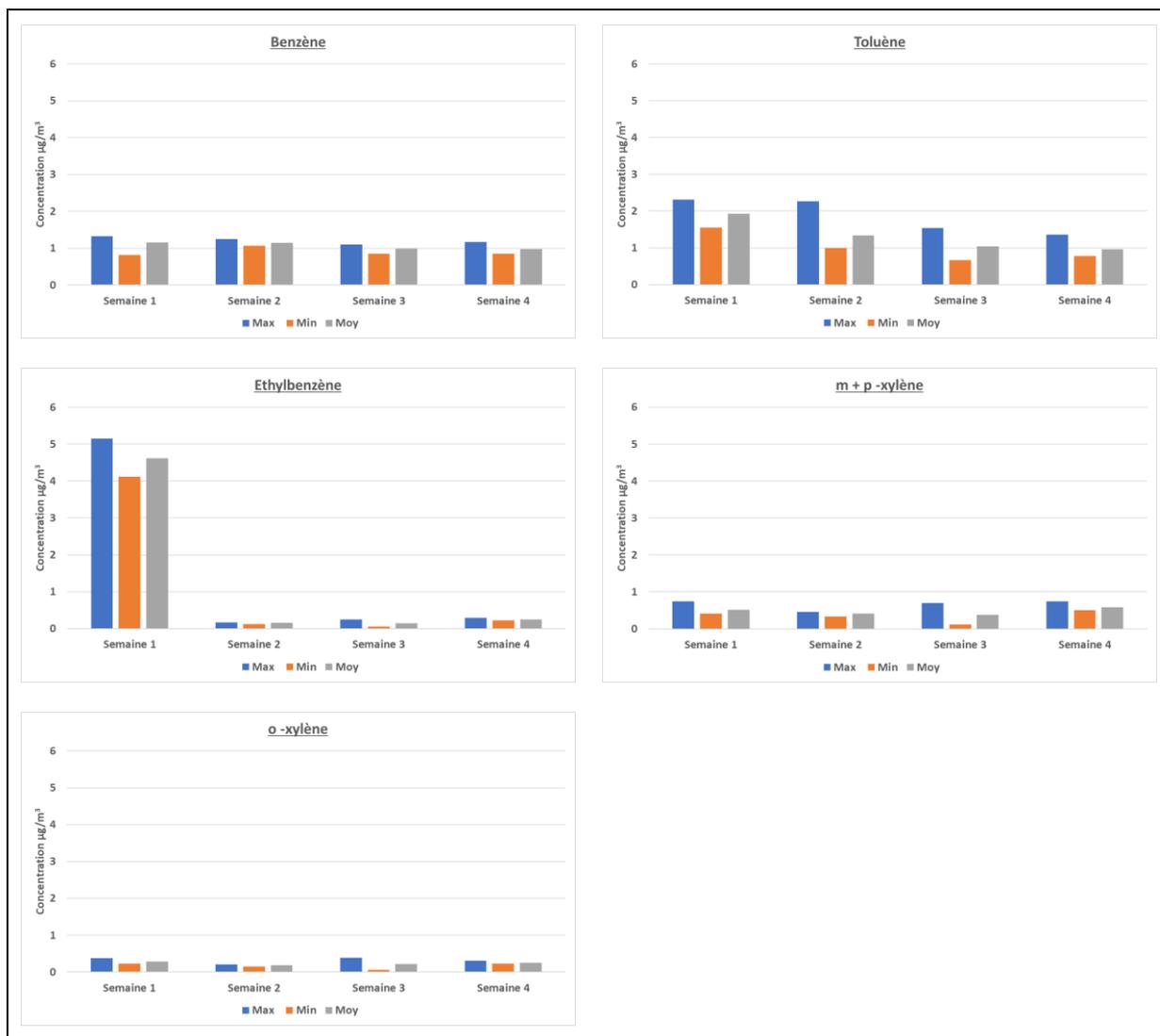


Figure 6 : Résultats des mesures (min, max et moy) par polluant et par semaine de prélèvement.

On peut voir sur ces graphiques que **tous les polluants présentent une faible variabilité spatiale de concentration entre les points de prélèvement**, y compris le témoin, car les min et les max sont le plus souvent proches de la moyenne selon les semaines de prélèvement.

En revanche l'Ethylbenzène présente une forte variabilité temporelle entre la première semaine et le reste de la campagne de mesure (facteur 23).

La variabilité temporelle des concentrations pour le Benzène, le Toluène, le o-, le m- et le p – xylène est assez faible. En effet, le min, le max et la moyenne présentent de faibles variations entre les semaines de prélèvement.

Le Tableau 9 ci-dessous présente les résultats de la campagne de mesure moyennés sur toute la période (4 semaines). Ces résultats sont comparés à ceux des campagnes de 2021 (moyenne des 2 prélèvements 24h) et aux moyennes hivernales (novembre, décembre, janvier, février) du site trafic 'rue de St-Malo' (année 2021 et 2022).

Tableau 9 : Résultats des mesures en BTEX, comparaison avec l'étude 2021 et le site trafic de Rennes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Campagne estivale 2021 Cesson place de l'Eglise	Campagne hivernale 2021 Cesson place de l'Eglise	Rennes 'rue de St-Malo' (site trafic)		Etude complémentaire, du 11/01 au 08/02/2023					
			Moyenne hivernale 2021	Moyenne hivernale 2022	P1	P2	P3	P4	P5	Témoin
Période de mesure	48h		4 mois		1 mois					
Benzène	0,25	1,64	1,29	1,16	0,98	1,03	1,17	1,05	1,13	1,04
Toluène	0,90	56,55	2,16	1,87	1,07	1,14	1,67	1,19	1,28	1,55
Ethylbenzène	0,16	1,37	0,38	0,33	1,40	1,29	1,39	1,15	1,35	1,17
m+p-xylène	0,28	2,32	0,93	1,18	0,43	0,46	0,66	0,39	0,46	0,44
o-xylène	0,12	< 1	0,40	0,50	0,20	0,25	0,32	0,19	0,22	0,23

Pour le **Benzène et le Toluène**, les niveaux mesurés sur la place de l'Eglise (5 points de mesure) lors de l'étude complémentaire sont plus faibles que ceux mesurés lors de la campagne hivernale 2021. La grande différence de concentration en Toluène laisse supposer que la concentration mesurée lors de l'hiver 2021 ($56,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$) était due à une pollution accidentelle. Les niveaux mesurés sur la place de l'Eglise en 2023 sont inférieurs aux moyennes hivernales mesurées à Rennes (rue de Saint-Malo).

Concernant le **o-xylène, le m- et le p-xylène**, les niveaux mesurés sont plus faibles par rapport à la campagne hivernale 2021. Ces niveaux sont également inférieurs aux concentrations mesurées sur le site de Rennes.

Pour l'**Ethylbenzène**, les concentrations relevées sur la place de l'Eglise sont proches des niveaux mesurés lors de la campagne hivernale 2021 (moyenne 48h). En revanche, ces niveaux sont plus élevés que ceux mesurés sur le site de Rennes. **Pendant la première semaine de prélèvement, des niveaux importants ont été relevés en Ethylbenzène.**

Dans le Tableau 10 ci-dessous, on peut voir que les niveaux en Ethylbenzène mesurés lors de la première semaine de prélèvement sont bien plus importants par rapport à la campagne hivernale 2021. En comparaison, les niveaux relevés sur le site de surveillance réglementaire de type urbain trafic à Rennes (Rue de Saint-Malo) sont bien inférieurs ; le maximum relevé entre 2021 et 2022 est de $0,63 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De plus, les niveaux sont proches entre les points de mesure, y compris pour le témoin.

Tableau 10 : Résultats des mesures en Ethylbenzène (1^{ère} semaine), comparaison avec l'étude 2021 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Campagne estivale 2021	Campagne hivernale 2021	Rennes rue de St-Malo		Etude complémentaire, du 11/01 au 18/01/2023					
			Année 2021 (max)	Année 2022 (max)	P1	P2	P3	P4	P5	Témoin
Ethylbenzène	0,16	1,37	0,63	0,53	5,15	4,57	4,85	4,18	4,85	4,12

Campagne complémentaire, mesure de la qualité de l'air – Ville de Cesson-Sévigné (35)

La Figure 7 présente l'évolution annuelle (2022) de l'Ethylbenzène à Rennes sur le site trafic 'rue de Saint-Malo'. On peut voir que la variabilité saisonnière de l'Ethylbenzène n'est pas très importante, ce qui montre que les concentrations relevées lors de la première semaine de la campagne complémentaire (2023) ne semble pas provenir d'une source trafic ou d'une contribution urbaine classique (chauffage, etc..).

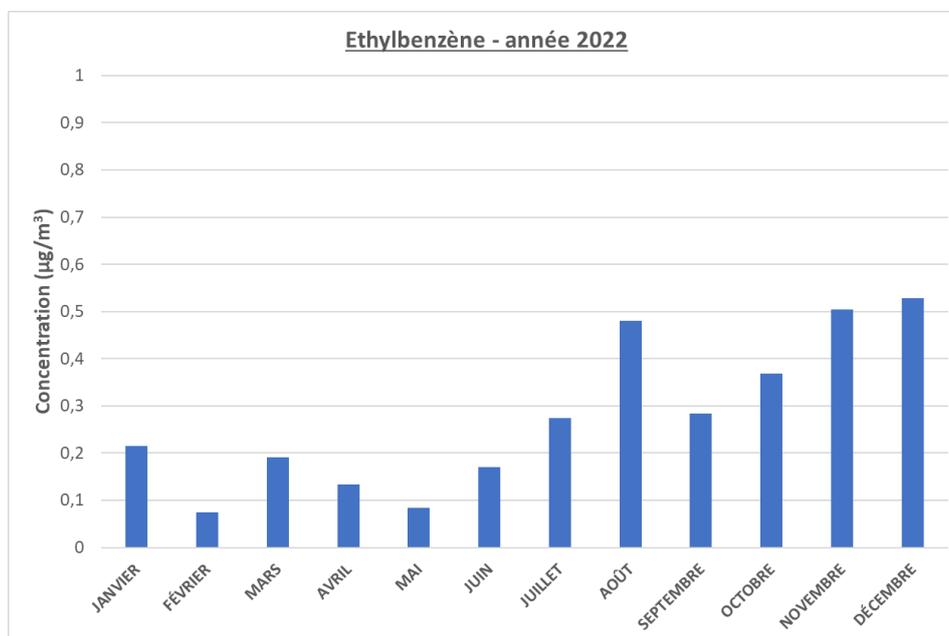


Figure 7 : Evolution annuelle des concentrations en Ethylbenzène – Rennes rue de St-Malo -2022

Lors de la première semaine de prélèvement, les vents provenaient majoritairement du Sud-Ouest (Figure 8) ci-dessous.

Une pollution accidentelle a pu être à l'origine de l'augmentation des niveaux en Ethylbenzène lors de cette période.

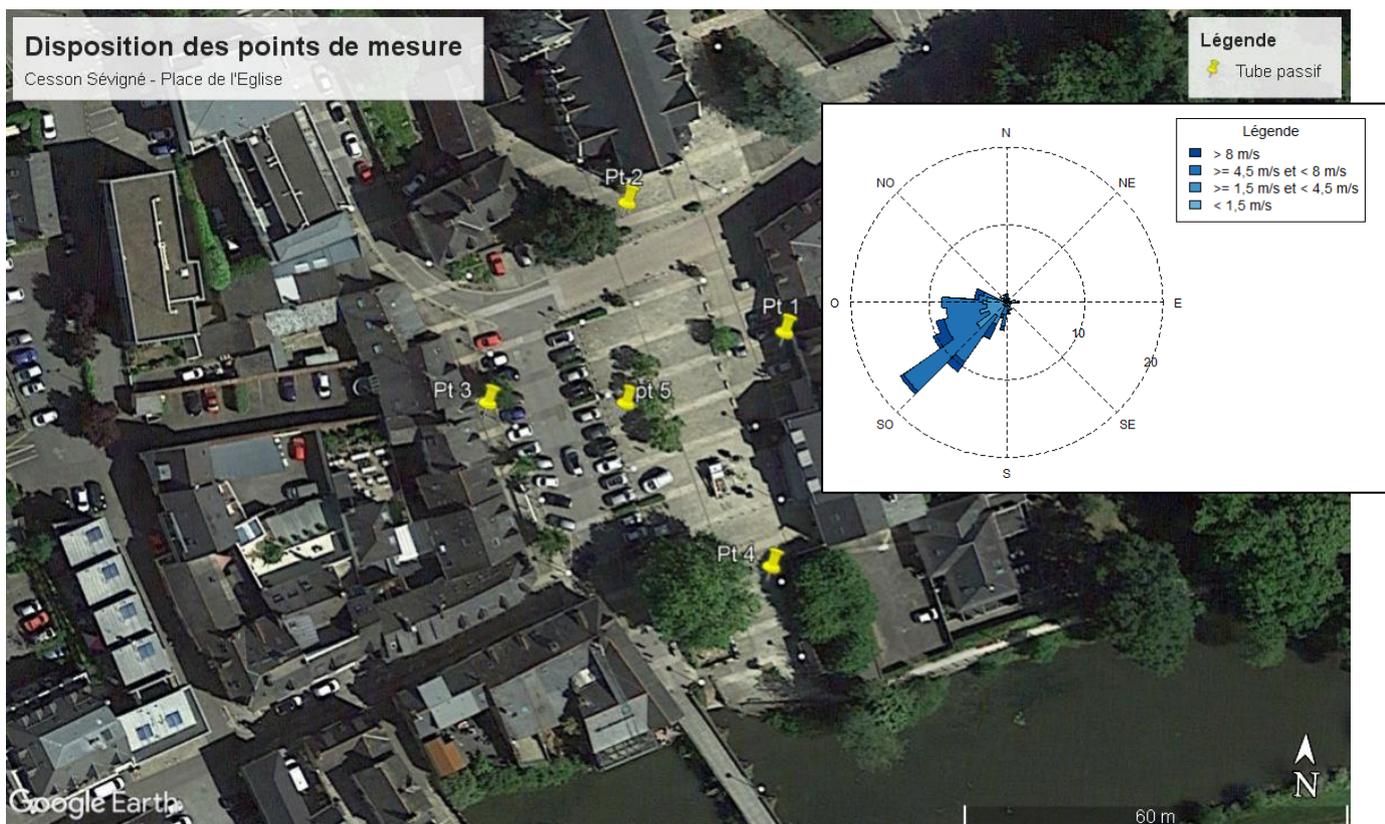


Figure 8 : Conditions de vent du 11/01 au 18/01/2023, Place de l'Eglise (Cesson-Sévigné)

Lors de la première semaine de prélèvement du 11/01 au 18/01/2023, l'ordre de grandeur des niveaux en Ethylbenzène mesurés est 10 fois plus importants par rapport aux concentrations maximales relevées sur le site de Rennes (rue de Saint-Malo).

Les autres mesures BTEX de la campagne complémentaire sont cohérentes avec les niveaux habituellement rencontrés à Rennes.

VII. CONCLUSION

A la suite de l'étude de la qualité de l'air réalisée en 2021, Air Breizh a été sollicité par la ville de Cesson-Sévigné pour réaliser des mesures complémentaires afin de préciser la nature et l'origine de concentrations plus importantes en Toluène et Benzène relevées sur la place de l'Eglise.

Pour la réalisation de cette étude complémentaire, des échantillonneurs passifs code 145 (mesure des BTEX), utilisés dans le cadre de la surveillance réglementaire du Benzène, ont été installés sur site (place de l'Eglise). Le pas de temps hebdomadaire de cette méthode de prélèvement permet d'étudier les niveaux moyennés dans le temps, pour pouvoir mettre en évidence l'exposition subchronique des habitants. Les résultats ont ensuite été comparés aux niveaux de fond de Rennes (site réglementaire rue de Saint Malo) et aux résultats de l'étude 2021.

La campagne de prélèvement a été réalisée entre le 11/01 et le 08/02/2023.

Contexte des mesures

Les vents provenant du Sud étaient minoritaires lors de la campagne de mesure ; les vents provenant du Nord étaient plus fréquents. Lors de la campagne, les vents provenant du secteur Sud-Ouest sont cohérents avec les normales du mois de janvier.

La température moyenne pendant la campagne de prélèvement était proche de la normale du mois de janvier. En revanche, les précipitations ont été moins importantes.

L'impact de ces différences de conditions météorologiques est difficilement quantifiable.

Résultats des mesures en BTEX

Pour le **Benzène et le Toluène**, les niveaux mesurés sur la place de l'Eglise lors de l'étude complémentaire sont plus faibles que ceux mesurés lors de la campagne hivernale 2021. Les niveaux mesurés en 2023 sont inférieurs aux moyennes hivernales mesurées à Rennes (rue de Saint-Malo).

Concernant le **o-xylène, le m- et le p-xylène**, les niveaux mesurés sont plus faibles par rapport à la campagne hivernale 2021. Ces niveaux sont également inférieurs aux concentrations mesurées sur le site de Rennes.

Pour l'**Ethylbenzène**, des niveaux plus importants ont été relevés lors de la première semaine de prélèvement, sur l'ensemble des sites, y compris le témoin, pourtant éloigné du secteur d'étude. Les concentrations relevées sur la place de l'Eglise sont supérieures à celles de l'étude 2021 et aux concentrations maximales mesurées sur le site trafic de Rennes en 2021 et 2022 (rue de Saint-Malo).

Durant cette semaine de mesure, les vents provenaient du secteur Sud-Ouest. Une source ponctuelle non identifiée en provenance de cette direction a pu contribuer à l'augmentation des niveaux en Ethylbenzène lors de la première semaine de prélèvement.

A noter que ce polluant n'est pas réglementé dans l'air ambiant.

Les autres mesures BTEX de la campagne complémentaire sont cohérentes avec les niveaux habituellement rencontrés à Rennes.



Campagne complémentaire, mesure de la qualité de l'air – Ville de Cesson-Sévigné (35)

VIII. ANNEXES

Annexe 1 : Présentation d'Air Breizh	22
Annexe 2 : Photo et emplacement des sites de mesure.....	24

ANNEXE 1 : PRESENTATION D'AIR BREIZH

La surveillance de la qualité de l'air est assurée en France par des associations régionales, constituant le dispositif national représenté par la Fédération ATMO France, Ces organismes, agréés par le Ministère de la Transition écologique et solidaire, ont pour missions de base, la mise en œuvre de la surveillance et de l'information sur la qualité de l'air, la diffusion des résultats et des prévisions, et la transmission immédiate au Préfet et au public, des informations relatives aux dépassements ou prévisions de dépassements des seuils de recommandation et d'information du public et des seuils d'alerte,

En Bretagne, cette surveillance est assurée par Air Breizh depuis 1986,

Le réseau de mesure s'est régulièrement développé et dispose en 2017, de 18 stations de mesure, réparties sur le territoire breton, ainsi que d'un laboratoire mobile, de cabines et de différents préleveurs, pour la réalisation de campagnes de mesure ponctuelles,

L'impartialité de ses actions est assurée par la composition quadripartite de son Assemblée Générale regroupant quatre collèges :

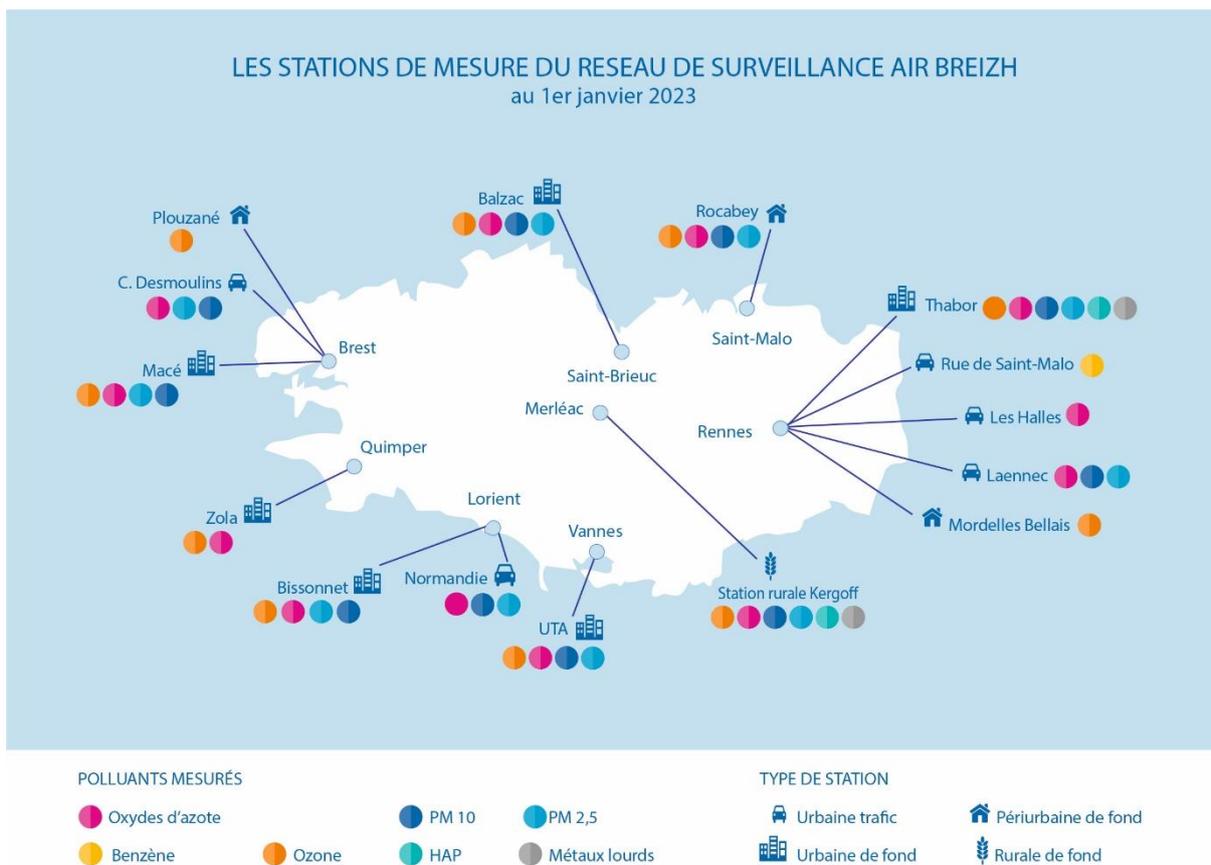
- Collège 1 : services de l'Etat,
- Collège 2 : collectivités territoriales,
- Collège 3 : émetteurs de substances polluantes,
- Collège 4 : associations de protection de l'environnement et personnes qualifiées,

Missions d'Air Breizh

- Surveiller les polluants urbains nocifs (SO₂, NO₂, CO, O₃, Métaux lourds, HAP, Benzène, PM₁₀ et PM_{2,5}) dans l'air ambiant,
- Informer la population, les services de l'Etat, les élus, les industriels..., notamment en cas de pic de pollution, Diffuser quotidiennement l'indice ATMO, sensibiliser et éditer des supports d'information : plaquettes, site web...,
- Etudier l'évolution de la qualité de l'air au fil des ans, et vérifier la conformité des résultats par rapport à la réglementation,
- Apporter son expertise sur des problèmes de pollutions spécifiques et réaliser des campagnes de mesure à l'aide de moyens mobiles (laboratoire mobile, tubes à diffusion, préleveurs, jauges OWEN...) dans l'air ambiant extérieur et intérieur,

Réseau de surveillance en continu

La surveillance de la qualité de l'air pour les polluants réglementés est assurée via des d'analyseurs répartis au niveau des grandes agglomérations bretonnes, Ce dispositif est complété par d'autres outils comme l'inventaire et la modélisation, qui permettent d'assurer une meilleure couverture de notre région,



Implantation des stations de mesure d'Air Breizh (au 01/01/23)

Moyens

Afin de répondre aux missions qui lui incombent, Air Breizh compte seize salariés, et dispose d'un budget annuel de l'ordre de 2 millions d'euros, financé par l'Etat, les collectivités locales, les émetteurs de substances polluantes, et des prestations d'intérêt général et produits divers,

ANNEXE 2 : PHOTO ET EMPLACEMENT DES SITES DE MESURE

Tableau 11 : Photos et coordonnées des points de mesure

Points de prélèvement	Photos	coordonnées	
		longitude	latitude
Point 1		-1.604290	48.116849
Point 2		-1.604633	48.117022
Point 3		-1.604907	48.116730

Point 4		-1.604295	48.116517
Point 5		-1.604617	48.116738
Témoïn		-1.604965	48.117393