

# Mesures du 1.3-butadiène, du benzène et de l'acrylonitrile dans l'air ambiant au niveau des zones industrielles du Havre et de Port-Jérôme

## Campagnes mutualisées 2023

---

PI\_2024\_5

---

### Atmo Normandie

3 Place de la Pomme d'Or, 76000 ROUEN

Tél. : +33 2.35.07.94.30

contact@atmonormandie.fr



## Avertissement

Atmo Normandie est l'association agréée de surveillance de la qualité de l'air en Normandie. Elle diffuse des informations sur les problématiques liées à la qualité de l'air dans le respect du cadre légal et réglementaire en vigueur et selon les règles suivantes :

La diffusion des informations vers le grand public est gratuite. Atmo Normandie est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet (<https://www.atmonormandie.fr>), ... Les documents ne sont pas systématiquement rediffusés en cas de modification ultérieure.

Lorsque des informations sous quelque forme que ce soit (éléments rédactionnels, graphiques, cartes, illustrations, photographies...) sont susceptibles de relever du droit d'auteur elles demeurent la propriété intellectuelle exclusive de l'association. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle de ces informations faite sans l'autorisation écrite d'Atmo Normandie est illicite et constituerait un acte de contrefaçon sanctionné par les articles L.335-2 et suivants du Code de la Propriété Intellectuelle.

Pour le cas où le présent document aurait été établi pour partie sur la base de données et d'informations fournies à Atmo Normandie par des tiers, l'utilisation de ces données et informations ne saurait valoir validation par Atmo Normandie de leur exactitude. La responsabilité d'Atmo Normandie ne pourra donc être engagée si les données et informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées, quelles qu'en soient les répercussions.

Atmo Normandie ne peut en aucune façon être tenue responsable des interprétations, travaux intellectuels et publications diverses de toutes natures, quels qu'en soient les supports, résultant directement ou indirectement de ses travaux et publications.

Les recommandations éventuellement produites par Atmo Normandie conservent en toute circonstance un caractère indicatif et non exhaustif. De ce fait, pour le cas où ces recommandations seraient utilisées pour prendre une décision, la responsabilité d'Atmo Normandie ne pourrait en aucun cas se substituer à celle du décideur.

Toute utilisation totale ou partielle de ce document, avec l'autorisation contractualisée d'Atmo Normandie, doit indiquer les références du document et l'endroit où ce document peut être consulté.

Point d'Information n° PI\_2024\_5

Le 13 juin 2024,

La rédactrice,  
Marjolaine Ney  
Ingénieure d'études

La vérificatrice,  
Véronique Delmas  
Directrice

Atmo Normandie – 3, Place de la Pomme d'Or - 76000 ROUEN

Tél. : 02 35 07 94 30 - mail : [contact@atmonormandie.fr](mailto:contact@atmonormandie.fr)

<https://www.atmonormandie.fr>

# Sommaire

<b>1. Introduction</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Déroulement</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Synthèse et interprétation des résultats</b> .....	<b>5</b>
3.1. Conditions météorologiques pendant les campagnes .....	5
3.2. Résultats de 1,3-butadiène .....	8
3.2.1. Concentrations annuelles .....	8
3.2.2. Concentrations par campagne .....	9
3.3. Résultats de benzène .....	10
3.3.1. Concentrations annuelles .....	11
3.3.2. Concentrations par campagne .....	12
3.4. Résultats d'acrylonitrile .....	12
3.4.1. Concentrations annuelles .....	13
3.4.2. Concentrations par campagne .....	14
<b>4. Conclusion et perspectives</b> .....	<b>14</b>
<b>5. Bibliographie</b> .....	<b>15</b>

## Sigles, abréviations et définition

Anses : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

ARS : Agence Régionale de Santé

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

FID : Flamme Ionisation Detector (détecteur à ionisation de flamme)

GC : Gas Chromatography (chromatographie en phase gazeuse)

HAROPA Port : grand port fluvi-maritime de la Seine

ICSM : Istituti Clinici Scientifici Maugeri

INERIS : Institut National de l'Environnement industriel et des RISques

INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité

LCSQA : Laboratoire Central de la Surveillance de la Qualité de l'Air

LH : Le Havre

LQ : Limite de Quantification

MS : Spectrométrie de Masse

PJ : Port-Jérôme

Travailleurs tiers : dans le cadre de ce rapport, travailleurs des entreprises voisines de celles concernées par la surveillance et susceptibles d'être exposés à leurs émissions dans l'air

US EPA : Environmental Protection Agency, l'agence de protection de l'environnement des États-Unis

VTR : Valeur Toxicologique de Référence

ZI : Zone Industrielle

# 1. Introduction

En 2023, Atmo Normandie a réalisé une surveillance environnementale mutualisée du 1,3-butadiène, du benzène et de l'acrylonitrile sur les ZI du Havre et de Port-Jérôme. Le but de la surveillance est de mesurer les concentrations dans l'air ambiant auxquelles sont exposés les riverains et les travailleurs tiers sur ces secteurs et les comparer à des valeurs de référence sanitaires. Le protocole de surveillance a été élaboré entre 2019 et 2022 [1] par Atmo Normandie et ses partenaires industriels émetteurs déclarés de la région, à savoir ExxonMobil Chemical France, Arlanxeo Elastomères France SAS, TotalEnergies Raffinage France - Plateforme Normandie – usine pétrochimique et Synthomer. La mise en place de cette étude fait suite à un avis Anses de 2018 [2], sur les polluants jugés prioritaires pour une future surveillance réglementaire dans l'air ambiant et la demande en 2019 de la DREAL Normandie, de mettre en place cette surveillance.

Ce point d'informations présente le déroulement de la campagne 2023 ainsi que la synthèse et l'interprétation des résultats obtenus. Les objectifs sont :

- o de comparer les moyennes annuelles pour les polluants recherchés (1,3 butadiène, benzène et acrylonitrile), sur chacun des sites aux valeurs de référence,
- o d'analyser les résultats en lien avec les conditions météorologiques (direction et vitesse du vent en particulier) et la localisation des points de mesure par rapport aux sources des substances recherchées,
- o de réaliser un retour d'expérience scientifique et technique de la campagne et le cas échéant faire des propositions d'évolution ou d'ajustement pour la suite de la surveillance.

Cette synthèse des résultats s'adresse en premier lieu aux membres d'Atmo Normandie, en particulier aux industriels concernés, à l'ARS et à la DREAL. Elle est complémentaire au rapport de cadrage 1140-018-A [3], qui expose le contexte, l'approche choisie, les matériels, les méthodes, l'origine des données et les limites de cette surveillance mutualisée. Ces deux documents sont téléchargeables depuis le site internet <https://www.atmonormandie.fr>, rubrique 'Publications' pour tout public intéressé.

## 2. Déroulement

Le plan d'expérimentation est détaillé dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 1 : Plan d'expérimentation de l'étude 2023.**

Polluant d'intérêt	Méthode et durée	Période	n° sites	Laboratoire et méthode d'analyse	Commentaires
1.3-butadiène, benzène	2 tubes actif carbopack x (350 mg) en série  3 à 4 jours	Campagne trimestre 1 (CT1) du 13 au 27/03  Campagne trimestre 2 (CT2) du 12 au 26/06  Campagne trimestre 3 (CT3) du 11 au 25/09  Campagne trimestre 4 (CT4) du 20/11 au 4/12	1 à 16	TERA Environnement GC-FID	Chaque campagne de 14 jours est scindée en 4 périodes consécutives de 3-4 jours  Trois périodes n'ont pas pu être réalisées pendant CT1 sur le site 8. Pour maintenir la validité du site (14% de mesure sur l'année), une période a été ajoutée à CT2, CT3 et CT4
acrylonitrile	Tube passif  14 jours	CT1, du 13 au 27/03 CT2, du 12 au 26/06 CT3, du 11 au 25/09 CT4, du 20/11 au 4/12	3, 4 et 16	ICSM GC-MS	

## 3. Synthèse et interprétation des résultats

Les résultats des données de mesures de benzène, acrylonitrile et 1.3-butadiène sont disponibles sur demande par mail à [contact@atmonnormandie.fr](mailto:contact@atmonnormandie.fr) ou par courrier à Atmo Normandie – 3 place de la Pomme d'Or – 76 000 Rouen.

### 3.1. Conditions météorologiques pendant les campagnes

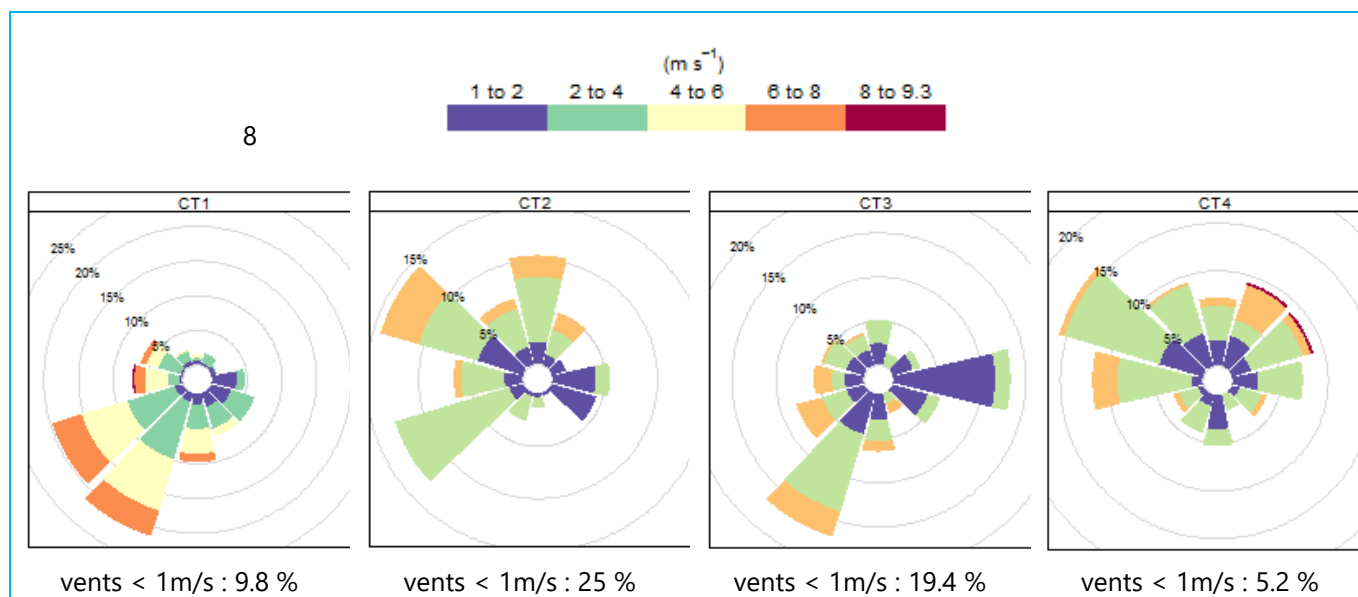
La variabilité des conditions météorologiques est illustrée dans le Tableau 2. Pour la zone du Havre, les données de température et d'humidité relative proviennent de la station météorologique d'Atmo Normandie située sur le site de l'entreprise Renault à Sandouville. Pour la zone de Port-Jérôme, les données de température et d'humidité relative proviennent de la station météorologique d'Atmo Normandie située à Port-Jérôme-sur-Seine.

**Tableau 2 : Valeurs moyenne et étendue de la température et de l'humidité ambiantes observées pendant les campagnes de mesures.**

Zone	Période	Température (°C)	Humidité relative (%)
Le Havre	CT1	11 [8.0 ; 14.1]	68 [55 ; 77]
	CT2	21 [18.2 ; 22.9]	62 [51 ; 75]
	CT3	18 [13.5 ; 21.0]	73 [61 ; 82]
	CT4	7 [0.8 ; 12.4]	74 [66 ; 81]
Port-Jérôme	CT1	10 [7.1 ; 14.3]	78 [64 ; 90]
	CT2	21 [17.7 ; 23.1]	73 [59 ; 89]
	CT3	17 [12.9 ; 19.4]	84 [76 ; 93]
	CT4	6 [-1.0 ; 11.9]	86 [76 ; 91]

Les conditions météorologiques observées pendant les campagnes sont représentatives de la variabilité de la température et l'humidité entre les saisons. Aucune condition météorologique extrême, susceptible d'affecter la mesure, n'a été observée lors des périodes d'expérimentation.

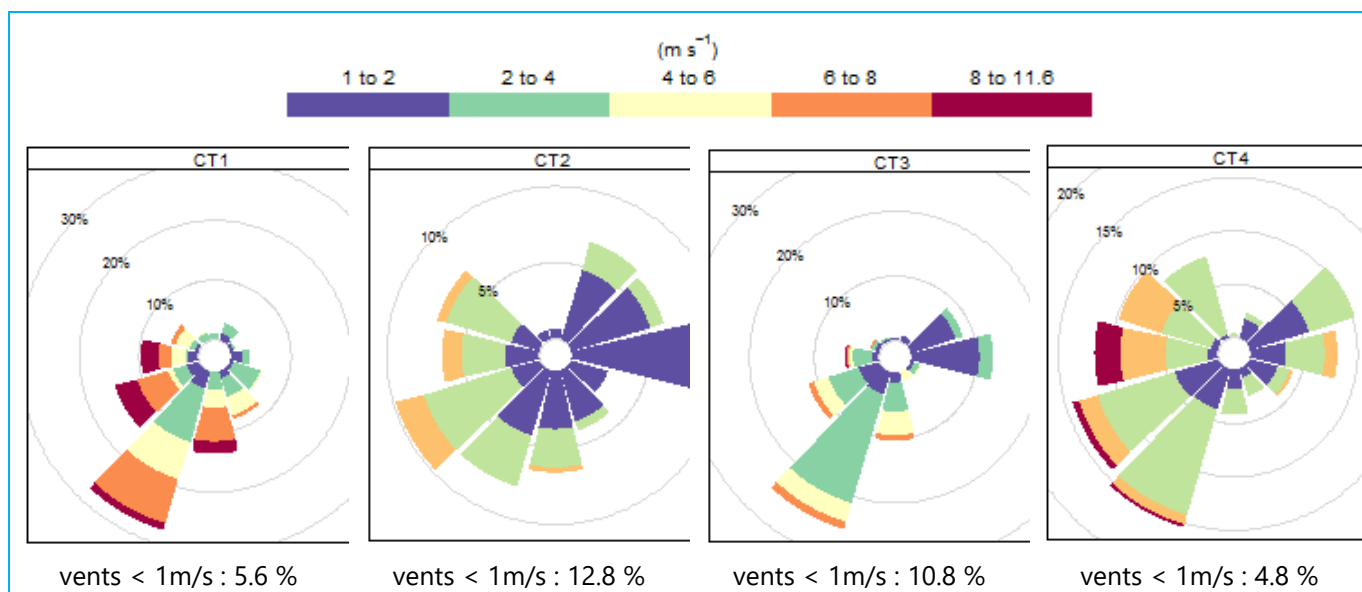
Les régimes de vents sont illustrés Figure 1 pour la zone du Havre et sur la Figure 2 pour la zone de Port-Jérôme.



**Figure 1 : Roses des vents des campagnes de mesures pour la ZI du Havre à la station Atmo Normandie Renault.**

La répartition des campagnes de mesures, à raison d'une par trimestre en 2023, a permis de réaliser les prélèvements sur une période de temps relativement diversifiée en conditions de vents. Lors de la campagne trimestre 1, on observe des vitesses de vents modérées en provenance du Sud-Ouest et des vents plus faibles en provenance d'un large secteur Est à Nord-Ouest. Les vents de la campagne trimestre 2 sont plus faibles et en provenance d'un secteur Sud-Ouest à Sud-Est, avec des vents du Nord et du Nord-Ouest plus forts. La campagne trimestre 3 est marquée par des vents plutôt faibles qui balayent l'ensemble des directions, des vents

plus fréquents et forts de secteur Sud-Ouest, ainsi que des vents plus fréquents et faibles d'Est. Lors de la campagne trimestre 4 les vents balayent l'ensemble des directions d'Ouest en Est et sont de vitesses de moyennes.



**Figure 2 : Roses des vents des campagnes de mesures sur la ZI de Port-Jérôme à la station HAROPA de St Léonard.**

Les directions de vents sont similaires d'une campagne à l'autre, certainement canalisées par le méandre de la Seine, en revanche les vitesses de vents varient. Lors de la campagne trimestre 1 les vents sont forts et en provenance d'un large secteur Sud à Ouest, avec une prédominance de secteur Sud Sud-Ouest. Les vents de la campagne trimestre 2 sont faibles à moyens, en provenance d'un secteur Nord-Est à Est et Sud à Nord-Ouest. La campagne trimestre 3 se caractérise par des vents de vitesses faibles en provenance d'un large secteur Est et des vents moyens à modérés de Sud à Ouest, avec une prédominance des vents de Sud Sud-Ouest. Lors de la campagne trimestre 4, les vitesses de vents sont très variables. On observe des vents faibles à moyens d'un large secteur Est, des vents plus fréquents de vitesses faibles à fortes en provenance de Sud Sud-Ouest à Nord Nord-Ouest.

A partir des roses des vents de la station Renault (Figure 1) et la station HAROPA St Léonard (Figure 2) il est possible d'estimer un temps d'exposition des échantillons aux vents provenant des émetteurs déclarés de 1.3-butadiène, de benzène et d'acrylonitrile de la ZI du Havre et de Port-Jérôme sur les périodes de mesures.

## 3.2. Résultats de 1.3-butadiène

L'ensemble des industriels ayant participé à l'étude ont l'obligation réglementaire d'une surveillance du 1.3-butadiène. La Figure 3 localise les sources déclarées au sein de ces entreprises et les sites de mesures.

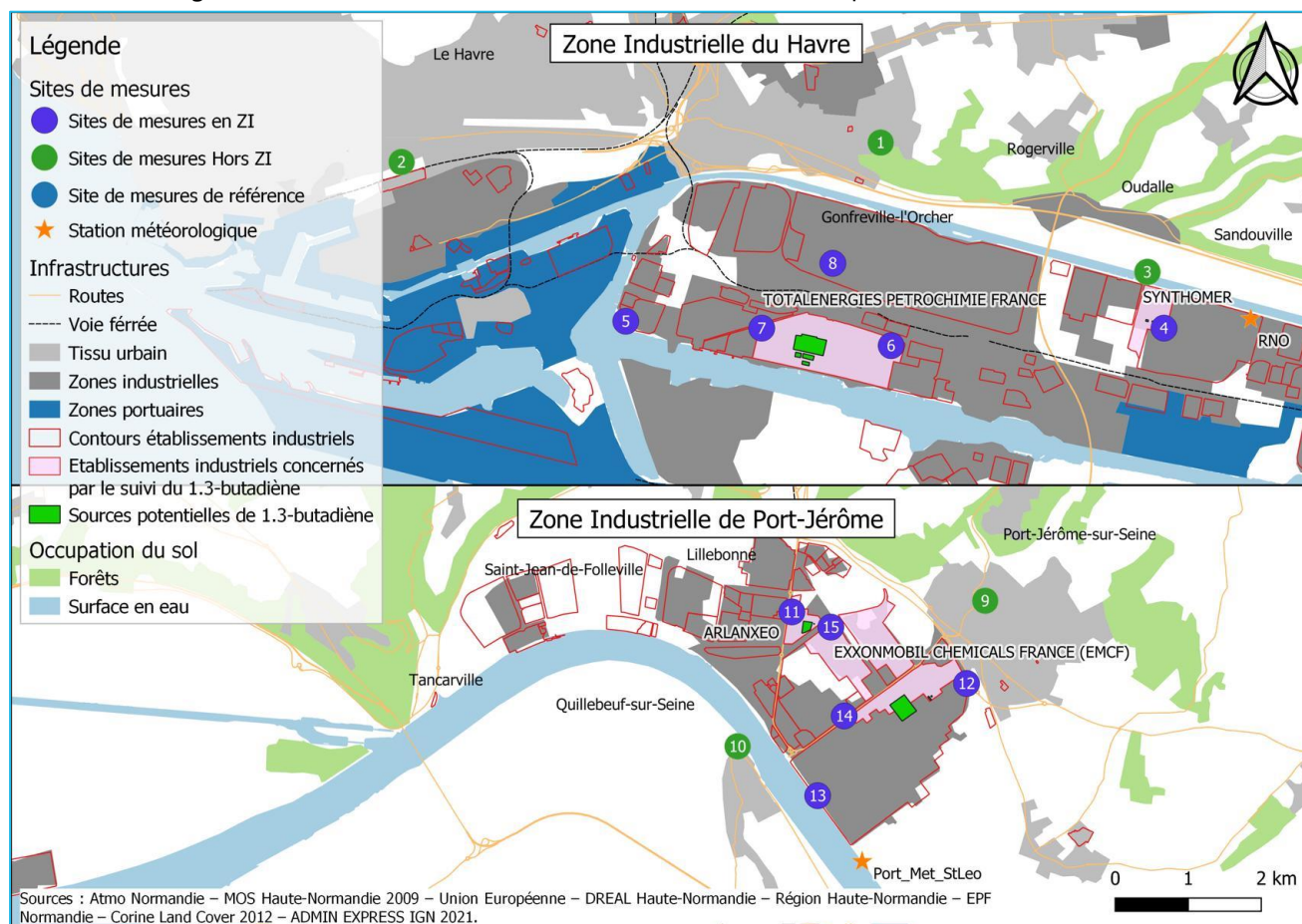


Figure 3 : Localisation des sites de mesures et des sources déclarées de 1.3-butadiène.

### 3.2.1. Concentrations annuelles

La concentration moyenne annuelle pour chaque site de mesures, calculée à partir de la moyenne des concentrations des campagnes de 14 jours, est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Comparaison des concentrations moyennes annuelles 2023 de 1.3-butadiène par site de mesures aux valeurs de référence et à l'historique des résultats.

Zone	Typologie	n° site	Moyenne annuelle de 1.3-butadiène ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			Valeurs de référence [4]
			2020-2021	2021-2022	2023	
LH	Hors ZI	1	0.06	0.17	0.13	exposition <b>population générale</b> 24h/24 pendant 70 ans VTR chronique à seuil, Anses 2021 <b>2 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> VTR chronique sans seuil par inhalation, Anses 2023 <b>13 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
LH	Hors ZI	2	0.04	0.16	0.10	
LH	Hors ZI	3	0.18	0.34	0.16	
PJ	Hors ZI	9	0.27	0.36	0.19	
PJ	Hors ZI	10	0.18	0.24	0.13	
témoin	Hors ZI	16	0.06	0.13	0.11	



LH	ZI	4	4.92	6.08	3.95	exposition <b>travailleurs tiers</b> 218 j/an, 8 h/j pendant 30 ans VTR chronique à seuil, Anses 2021 <b>10 µg/m<sup>3</sup></b> VTR cancérogène sans seuil, Anses 2023 <b>156 µg/m<sup>3</sup></b>
LH	ZI	5	0.06	0.20	0.13	
LH	ZI	6	0.11	1.17	0.20	
LH	ZI	7	0.44	0.89	0.25	
LH	ZI	8	0.13	0.31	0.23	
PJ	ZI	11	0.26	2.35	0.56	
PJ	ZI	12	0.18*	0.19	0.18	
PJ	ZI	13	0.99	1.39	0.75	
PJ	ZI	14	0.66	0.97	0.41	
PJ	ZI	15	1.28	0.75	0.28	

Aucune concentration moyenne annuelle de 1.3-butadiène dans l'air ambiant ne dépasse les valeurs de référence, aussi bien pour l'exposition de la population générale, que pour l'exposition des travailleurs tiers. Les concentrations des sites Hors ZI (sites 1 à 3, 9 et 10) et du site 16, témoin rural, sont du même ordre de grandeur. De plus, les concentrations moyennes annuelles des sites Hors ZI présentent peu de variations depuis 2020.

Par ailleurs, excepté le site 4, les concentrations des sites en ZI (sites 5 à 8, 11 à 15) sont supérieures à légèrement supérieures aux sites Hors ZI. Les concentrations moyennes du site 4, dont la source d'émissions est proche, sont plus importantes que celles de l'ensemble des sites. La proximité de la source d'émission conduit probablement à des concentrations plus élevées. Enfin, les concentrations moyennes 2023 des sites en ZI sont plus faibles qu'en 2021-2022, sans pour autant qu'une tendance ne se dégage.

### 3.2.2. Concentrations par campagne

La Figure 4 illustre la variation des concentrations moyennes de 1.3-butadiène par campagne de 14 jours pour chaque site de la zone du Havre (LH), de Port-Jérôme (PJ) et du site 16, témoin rural.

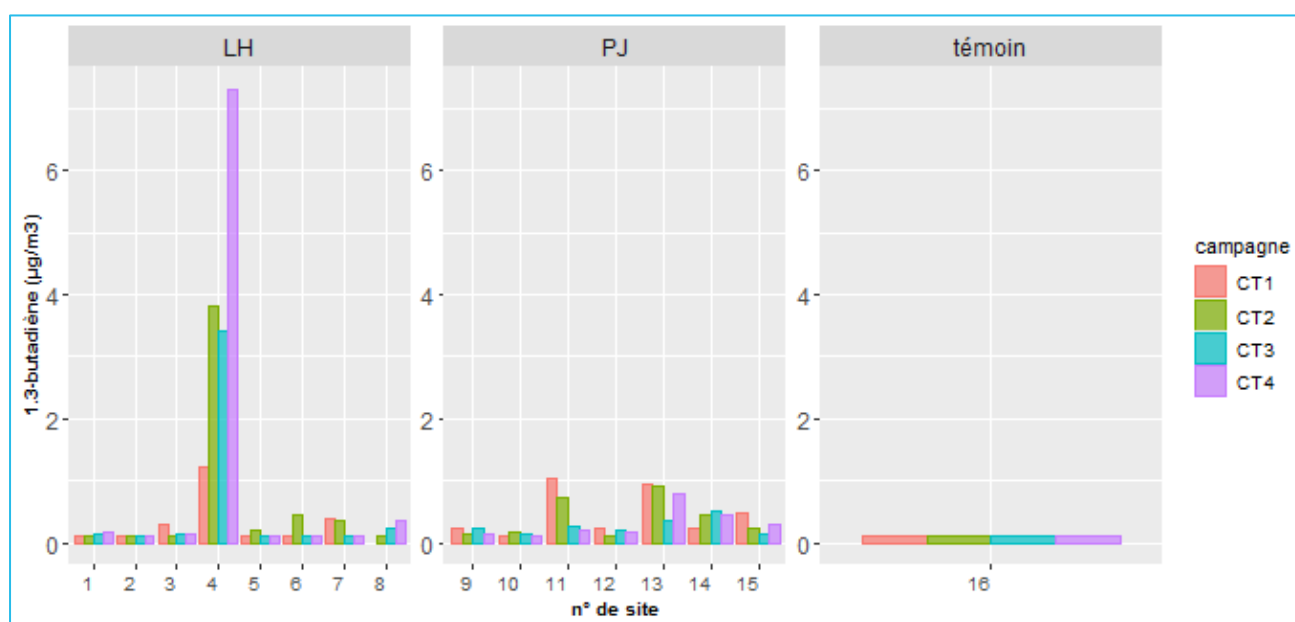
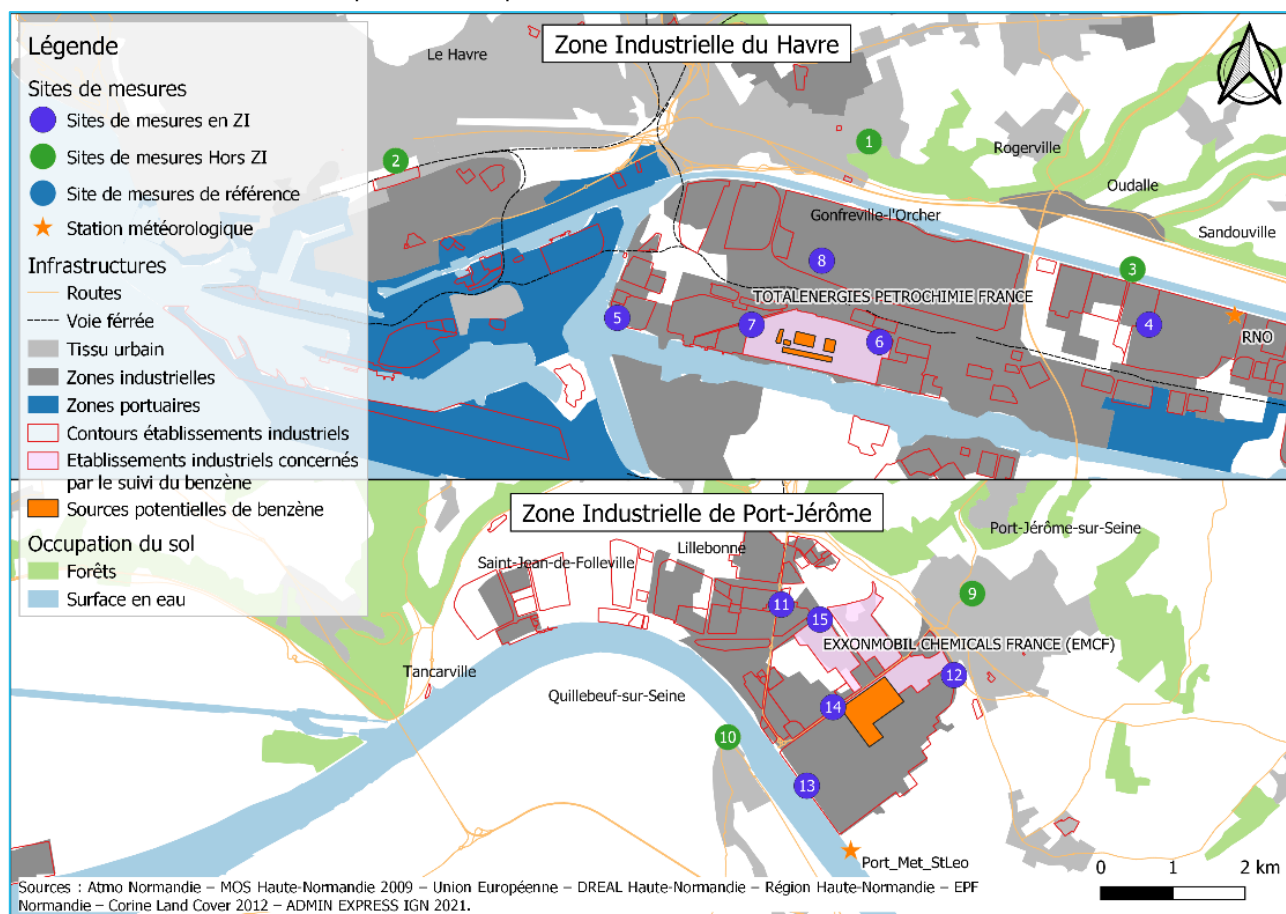


Figure 4 : Moyenne pondérée des concentrations de 1.3-butadiène par campagne pour chaque site de mesures.

Les sites Hors ZI et le site témoin ne présentent pas, ou peu, de variations de concentrations entre les campagnes. En revanche les sites 4, 11 et 13, situés en zone industrielle, présentent des variations de concentrations, d'une campagne à l'autre. Pour le site 4, comme indiqué précédemment, la proximité de la source d'émission conduit probablement à des concentrations plus fortes. On peut toutefois penser que les vents moyens à forts de CT1 ont contribué à la dispersion des émissions. A contrario, les vents faibles des campagnes 2, 3 et 4, ainsi que la baisse des températures lors de la campagne 4, n'ont pas été favorables à une bonne dispersion des émissions locales amenant à des concentrations de 1,3-butadiène plus élevées que la campagne 1. Pour les variations de concentrations entre les campagnes des sites 11 et 13, aucun lien avec les conditions météorologiques ne peut être établi.

### 3.3. Résultats de benzène

Sur la zone du Havre, parmi les industriels ayant participé à l'étude, seul TotalEnergies Raffinage France - Plateforme Normandie – usine pétrochimique a l'obligation réglementaire d'une surveillance du benzène. Il en est de même pour ExxonMobil Chemical France sur la zone de Port-Jérôme. La Figure 5 localise les sources déclarées au sein de ces entreprises, ainsi que la localisation des sites de mesures.



**Figure 5 : Localisation des sites de mesures et des sources déclarées de benzène des industriels de l'étude soumis à sa surveillance.**

### 3.3.1. Concentrations annuelles

La concentration moyenne annuelle, calculée à partir de la moyenne des concentrations des campagnes de 14 jours, pour chaque site de mesures est présentée dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 4 : Comparaison des concentrations moyennes annuelles 2023 de benzène par site de mesures aux valeurs de référence et à l'historique des résultats.**

Zone	Typologie	N° de site	Moyenne annuelle de benzène (µg/m³)			Valeurs de référence [5]
			2020-2021	2021-2022	2023	
LH	Hors ZI	1	0.58	0.80	0.78	exposition population générale 24h/24 pendant 70 ans objectif de qualité <b>2 µg/m³</b>
LH	Hors ZI	2	0.43	0.75	0.65	
LH	Hors ZI	3	0.87	0.84	0.53	
PJ	Hors ZI	9	0.68	0.47	0.74	
PJ	Hors ZI	10	0.62	0.92	0.87	
témoin	Hors ZI	16	0.43	0.47	0.47	
LH	ZI	4	0.87	1.88	1.37	exposition population travailleurs tiers 218 j/an, 8 h/j pendant 30 ans VTR cancérogène sans seuil, Anses 2014 <b>4.5 µg/m³</b>
LH	ZI	5	0.79	1.24	0.90	
LH	ZI	6	1.17	1.25	1.08	
LH	ZI	7	<b>5.07</b>	<b>5.71</b>	<b>5.29</b>	
LH	ZI	8	2.70	3.53	2.78	
PJ	ZI	11	0.62	0.61	0.49	
PJ	ZI	12	1.01	0.67	0.96	
PJ	ZI	13	<b>17.47</b>	<b>11.31</b>	<b>12.53</b>	
PJ	ZI	14	3.01	4.24	2.33	
PJ	ZI	15	0.67	0.66	0.54	

Pour les sites Hors ZI, aucune concentration moyenne annuelle de benzène dans l'air ambiant ne dépasse l'objectif de qualité pour l'exposition de la population générale. Les concentrations de ces sites présentent peu de variations depuis 2020. En revanche les concentrations moyennes annuelles de benzène dans l'air ambiant des sites 7 et 13, situés respectivement en ZI du Havre et Port-Jérôme, dépassent la valeur de référence pour l'exposition des travailleurs tiers, ce qui était déjà le cas les années passées. Pour les sites en ZI du Havre, les concentrations 2023 sont plus faibles que les concentrations 2021-2022, mais pas forcément que celles de 2020-2021. Les concentrations de benzène dans l'air ambiant des sites 6, 11, 12, 13, 14 et 15, sont en baisses depuis l'étude 2020-2021, il est cependant prématuré de dégager une tendance sur 3 mesures.

### 3.3.2. Concentrations par campagne

La variation des concentrations moyennes de benzène par campagne pour l'ensemble des sites est illustrée par les diagrammes de la Figure 6.

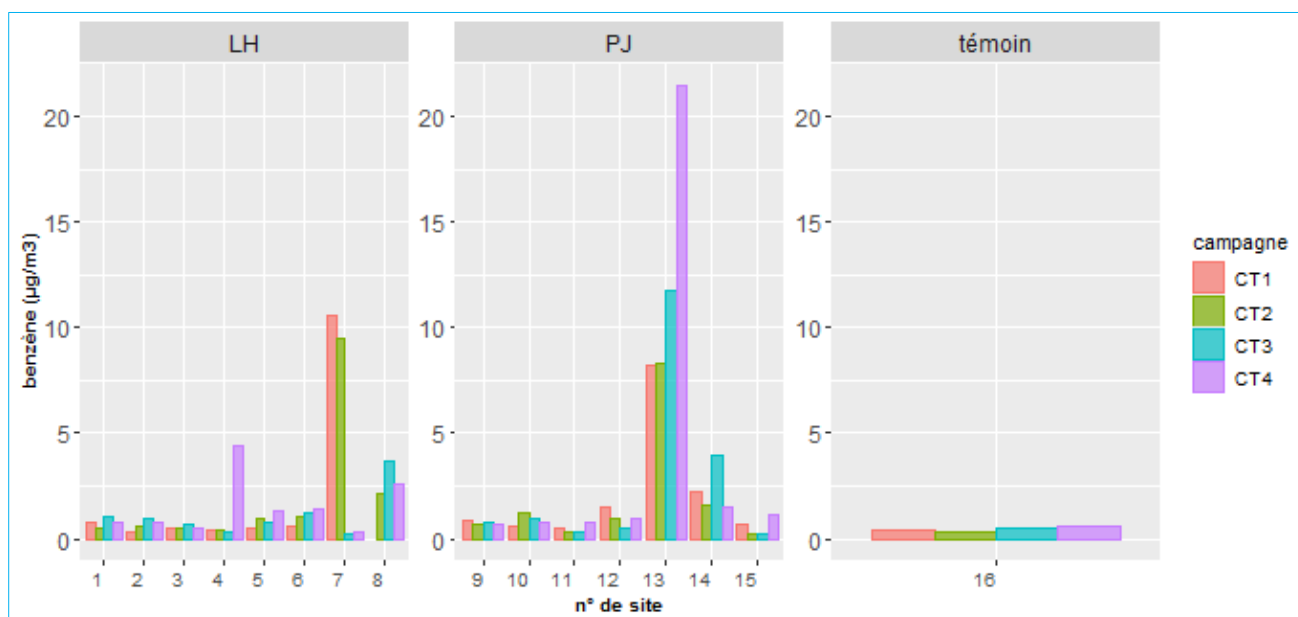


Figure 6 : Moyenne pondérée des concentrations de benzène par campagne pour les sites de la zone du Havre et du site de référence.

Les sites 4, 7, 8, 13 et 14, situés en ZI, présentent des variations marquées de concentrations entre les campagnes. Notamment le site 7 présente de fortes concentrations lors de CT1 et CT2, ce qui n'est pas cohérent avec la provenance des vents sur ces campagnes. Un émetteur potentiel de benzène a été identifié sur la ZI du Havre, à l'Ouest du site 7, ce qui expliquerait les fortes concentrations observées lors de CT1 et CT2.

Pour le site 13 on observe de fortes concentrations pour l'ensemble des campagnes, sans cohérences avec la provenance des vents. Un groupe de travail a été mis en place afin d'identifier la ou les sources d'émissions dans le but de remédier et/ou en limiter l'impact. Ce travail est réalisé en collaboration avec les entreprises de la zone.

### 3.4. Résultats d'acrylonitrile

Synthomer est le seul industriel de la ZI du Havre à avoir l'obligation réglementaire d'une surveillance de l'acrylonitrile. La Figure 7 localise les sources déclarées au sein de l'entreprise, ainsi que la localisation des sites de mesures.

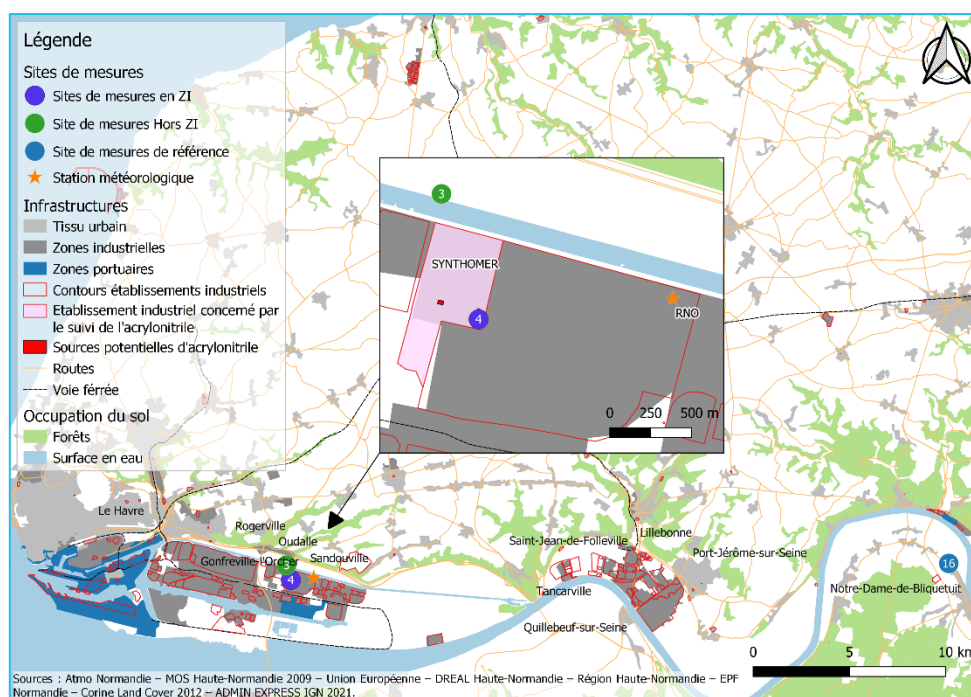


Figure 7 : Localisation des sites de mesures par rapport aux sources déclarées d'acrylonitrile

### 3.4.1. Concentrations annuelles

Le Tableau 5 présente la moyenne annuelle d'acrylonitrile pour chaque site, permettant la comparaison aux valeurs des études passées, ainsi qu'aux valeurs de référence.

Tableau 5 : Comparaison des moyennes annuelles 2023 d'acrylonitrile aux valeurs de référence et à l'historique des concentrations.

Zone	Typologie	n° site	Moyenne annuelle d'acrylonitrile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			Valeurs de référence
			2020-2021	2021-2022	2023	
témoin	Hors ZI	16	< 0.14	< 0.14	< 0.14	exposition population générale 24h/24 pendant 70 ans VTR chronique à seuil, US EPA 1991 <b>2 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
LH	Hors ZI	3	< 0.14	< 0.14	< 0.14	
LH	ZI	4	<b>10.2</b>	6.3	5.3	exposition population travailleurs tiers 218 j/an, 8 h/j pendant 30 ans VTR chronique à seuil, US EPA 1991 <b>10 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>

Les concentrations moyennes 2023 d'acrylonitrile dans l'air ambiant des sites 3 et 16, situés Hors ZI et du site 4, situé en ZI, ne dépassent pas les valeurs de référence respectivement pour l'exposition de la population générale et l'exposition des populations de travailleurs tiers. Depuis l'étude 2020-2021, les concentrations des sites Hors ZI présentent des concentrations inférieures à la limite de quantification. Les concentrations du site en ZI sont en baisses depuis l'étude 2020-2021.

### 3.4.2. Concentrations par campagne

Le Tableau 6 présente les concentrations d'acrylonitrile par campagne pour chaque site.

**Tableau 6 : Concentrations d'acrylonitrile en microgrammes par mètre cube par site pour chaque campagne de l'étude 2021-2022.**

N° de site	Typologie	CT 1	CT 2	CT 3	CT 4
16	témoin	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
3	Hors ZI	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
4	ZI	1	1.8	7.4	11

Pour l'ensemble des campagnes les concentrations du site 3 sont inférieures à la limite de quantification, tout comme le site témoin. Le site 4, localisé en ZI, présente des concentrations variables d'une campagne à l'autre. Les concentrations sont plus élevées du fait de la proximité de la source (mettre la distance à vol d'oiseau). Les conditions météorologiques différentes d'une campagne à l'autre ont probablement influé sur les niveaux de concentrations mesurées entre les campagnes

## 4. Conclusion et perspectives

En 2023, Atmo Normandie a réalisé une surveillance environnementale mutualisée du 1,3-butadiène, du benzène et de l'acrylonitrile sur les ZI du Havre et de Port-Jérôme. Pour le 1,3-butadiène et l'acrylonitrile, la comparaison des concentrations moyennes 2023 dans l'air ambiant de l'ensemble des sites de mesures ne montre aucun dépassement des valeurs de référence sanitaires. Il en est de même pour les concentrations de benzène dans l'air ambiant auxquelles sont exposées la population générale. Pour les concentrations moyennes 2023 de benzène dans l'air ambiant auxquelles sont exposés les travailleurs tiers, aucun dépassement de la VTR cancérogène sans seuil de  $4.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  n'est observé, excepté pour le site 7, en ZI du Havre, et le site 13, en ZI de Port-Jérôme. A proximité du site 7, une source de benzène, pouvant expliquer les concentrations plus élevées mesurées sur ce site, a été identifiée. Pour le site 13, un groupe de travail a été mis en place, avec les entreprises de la zone, afin d'identifier la ou les sources d'émissions et de remédier et/ou limiter les émissions de cette source. L'impact des ZI du Havre et de Port-Jérôme sur les concentrations moyennes de 1,3-butadiène, benzène et acrylonitrile dans l'air ambiant sur les zones habitées alentours apparaît donc limité sur les périodes concernées.

La succession de trois études depuis 2020 a permis de constituer un historique auquel comparer les résultats mais ne permet encore de calculer des valeurs repères statistiques afin de dégager des tendances. Dans cet optique et aux vues du dépassement des concentrations moyennes 2023 de benzène dans l'air ambiant auxquelles sont exposés les travailleurs tiers sur 2 sites, la surveillance a été reconduite en 2024 dans les mêmes conditions qu'en 2023.

## 5. Bibliographie

[1] Atmo Normandie (2020) – Etude exploratoire sur les méthodes de mesure de 1,3-butadiène dans l'air ambiant.

Atmo Normandie (2022) – Mesures du 1.3-butadiène, du benzène et de l'acrylonitrile dans l'air ambiant au niveau des zones industrielles du Havre et de Port-Jérôme 2020 et 2021

Atmo Normandie (2023) – Mesures du 1.3-butadiène, du benzène et de l'acrylonitrile dans l'air ambiant au niveau des zones industrielles du Havre et de Port-Jérôme 2021 et 2022

[2] Anses (2018) - Polluants "émergents" dans l'air ambiant.

[3] Atmo Normandie (2024) - Mesures du 1.3-butadiène, du benzène et de l'acrylonitrile dans l'air ambiant au niveau des zones industrielles du Havre et de Port-Jérôme, rapport de cadrage

[4] Anses (2021) - Valeurs toxicologiques de référence : le 1,3-butadiène – Avis de l'Anses. Rapport d'expertise collective.

Anses (2023) - Avis révisé de l'Anses relatif à l'élaboration de VTR long terme et cancérogène sans seuil par voie respiratoire pour le 1,3-butadiène

[5] Décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air

Anses (2014) – Valeur toxicologique de référence cancérogène par inhalation pour le benzène-Avis de l'Anses, rapport d'expertise collective



RETROUVEZ TOUTES  
NOS **PUBLICATIONS** SUR :  
<https://www.atmonormandie.fr>

**Atmo Normandie**

3 Place de la Pomme d'Or, 76000 ROUEN

Tél. : +33 2.35.07.94.30

[contact@atmonormandie.fr](mailto:contact@atmonormandie.fr)

