

# Impact de l'activité portuaire sur la qualité de l'air

---

## Bilan de l'année 2021

Période de mesure : Année 2021

Commune et département d'étude : La Rochelle, Quartier de La Pallice, Charente-Maritime (17)

Référence : MES\_EXT\_22\_068

Version finale du : 25/05/2022

---

Auteur(s) : Cindy VIDA  
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine :  
E-mail : [contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)  
Tél. : 09 84 200 100




**Titre** : Impact de l'activité portuaire sur la qualité de l'air – bilan 2021

**Reference** : MES\_EXT\_22\_068

**Version** : 1 – 24/05/2022

**Délivré à** : Port Atlantique La Rochelle  
141, Boulevard Emile Delmas – CS 70394 – 17001 La Rochelle Cedex 1

**Nombre de pages** : 49 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
<b>Nom</b>	Cindy Vida	Cyril Hue	Rémi Feuillade
<b>Qualité</b>	Ingénieure d'études	Responsable service Etudes	Directeur délégué Production et Exploitation
<b>Visa</b>			

### Conditions d'utilisation

**Atmo Nouvelle-Aquitaine fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.**

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Nouvelle-Aquitaine est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- Atmo Nouvelle-Aquitaine 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 ([www.atmo-nouvelleaquitaine.org](http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org))
- les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- en cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution
- toute utilisation de ce document doit faire référence à Atmo Nouvelle-Aquitaine et au titre complet du rapport.

Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas prises en compte lors de comparaison à un seuil réglementaire

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Nouvelle-Aquitaine :

- depuis le [formulaire de contact](#) de notre site Web
- par mail : [contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)
- par téléphone : 09 84 200 100

# Sommaire

<b>1. Introduction et contexte</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Polluants suivis et méthodes de mesure</b> .....	<b>6</b>
<b>3. Dispositif de mesures et bilan de fonctionnement</b> .....	<b>7</b>
<b>4. Conditions environnementales</b> .....	<b>9</b>
<b>5. Présentation des résultats de prélèvements et analyses</b> .....	<b>12</b>
5.1. Bilan des données d'activités du PALR .....	12
5.2. Les particules en suspension PM <sub>10</sub> .....	13
5.2.1. Bilan réglementaire des particules en suspension PM <sub>10</sub> .....	13
5.2.2. Recommandations de l'OMS pour les particules en suspension PM <sub>10</sub> .....	15
5.2.3. Caractérisation de l'impact de l'activité portuaire sur les concentrations en particules en suspension PM <sub>10</sub> sur la station « La Rochelle – La Pallice » .....	16
5.2.4. Caractérisation de l'impact selon les différentes zones de manutention .....	17
5.2.5. Caractérisation temporelle de l'impact .....	22
5.2.6. Bilan des dépassements du seuil de vigilance de 100 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire .....	24
5.2.7. Indicateur de suivi du dépassement du seuil de vigilance .....	25
5.3. Les particules fines PM <sub>2,5</sub> .....	28
5.4. Les hydrocarbures non-méthaniques .....	30
5.4.1. Evolution temporelle des concentrations d'hydrocarbures .....	30
5.4.2. Origine des hydrocarbures non-méthaniques .....	32
5.4.3. Evolution des concentrations d'hydrocarbures au cours de la journée .....	34
5.4.4. Bilan des dépassements du seuil de vigilance de 300 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire .....	37

**Polluants**

→ PM<sub>10</sub>

Particules en suspension (= diamètre inférieur à 10 µm)

→ PM<sub>2,5</sub>

Particules fines (= diamètre inférieur à 2,5 µm)

**Unités de mesure**

→ µg

Microgramme (= 1 millionième de gramme = 10<sup>-6</sup> g)

→ m<sup>3</sup>

Mètre cube

**Abréviations**

→ OMS

Organisation Mondiale pour la Santé

→ COFRAC

COmité Français d'ACrréditation

# 1. Introduction et contexte

Dès 2008, Port Atlantique La Rochelle (PALR) s'est engagé dans une certification environnementale ISO 14001. Il devient en 2011 le premier Grand Port Maritime à l'obtenir sur l'ensemble de ses activités. En 2009, les conclusions de l'Atelier Santé Ville piloté par la mairie de La Rochelle montraient une forte préoccupation des habitants du quartier de La Pallice face à la dégradation de la qualité de l'air due aux activités portuaires.

Des études ont donc été engagées par Atmo Nouvelle-Aquitaine en concertation avec l'ensemble des parties prenantes : Port Atlantique La Rochelle, les industriels, la ville et l'agglomération de La Rochelle, ainsi que le comité de quartier et l'association Respire. Les résultats de ces études soutenues par une volonté politique de satisfaire une demande citoyenne ainsi que l'implication de l'ensemble des acteurs industriels et de la DREAL ont conduit à implanter, **début 2012**, une station permanente de mesure de la qualité de l'air dans le quartier de La Pallice.

La station de mesures de la qualité de l'air « La Rochelle – La Pallice » est implantée dans le quartier de La Pallice sur la place Alcide d'Orbigny. Sa vocation est de suivre la qualité de l'air à laquelle est exposée la majorité des habitants du quartier de La Pallice.

Du fait de la réglementation européenne et compte-tenu de la taille de l'agglomération rochelaise, l'implantation d'une station de mesures supplémentaire ne se justifiait pas. L'investissement nécessaire à la mise en place de cette nouvelle station a donc été répartie sur l'ensemble des partenaires :

Groupe Sica Atlantique  
SOCOMAC  
Bolloré Ports  
EQIOM

Communauté d'Agglomération de La Rochelle  
Port Atlantique La Rochelle  
Ville de La Rochelle

**Ce rapport dresse un bilan de l'ensemble des mesures de la station « La Rochelle – La Pallice » en 2021 comparativement à celles des années 2012 à 2020.**

## 2. Polluants suivis et méthodes de mesure

### Mesures automatiques


Caractéristique mesurée	Matériel	Référence et / ou principe de la méthode	Accréditation
Concentration en particules	Analyseurs automatiques	NF EN 16450 - Systèmes automatisés de mesurage de la concentration de matière particulaire (PM10 ; PM2.5)	 ACCREDITATION COFRAC N° 1-6354* Portée disponible sur <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a>
Concentration en COVNM		Mesure du méthane et des hydrocarbures non méthaniques par détecteur à ionisation de flamme	Pas d'accréditation

Tableau 1 : Matériel et méthodes de mesure

\* Les avis et interprétations ne sont pas couverts par l'accréditation COFRAC d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. Toute utilisation des données d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, couvertes par l'accréditation doit faire mention : "Ces essais ont été réalisés par Atmo Nouvelle-Aquitaine – Accréditation n°1-6354, portée disponible sous [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)", sans y associer le logo COFRAC et préciser que les rapports d'Atmo Nouvelle-Aquitaine sont disponibles sur demande ou joindre ces derniers dans leur intégralité au document rapportant ces résultats.

Les mesures automatiques des particules en suspension PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> sont réalisées par absorption de rayonnement bêta.

La mesure des hydrocarbures non méthaniques (HCNM) s'appuie sur un piégeage sur charbon actif, désorption thermique puis chromatographie en phase gazeuse. Cet appareil effectue des mesures en continu 24h/24. L'injection est réalisée grâce à une boucle d'échantillonnage et une vanne installée dans un four isotherme à 80°C. La présence d'un piège permet de concentrer les composés, la séparation entre le méthane (CH<sub>4</sub>) et les hydrocarbures non méthaniques (HCNM) est obtenue en utilisant le piège rétrobalayé avec thermodésorption. L'analyseur possède un détecteur à ionisation de flamme (FID) chauffé à 150°C ou 200°C et une vanne pour calibration automatique.

### 3. Dispositif de mesures et bilan de fonctionnement

L'implantation de la station de surveillance de la qualité de l'air « La Rochelle – La Pallice » du quartier La Pallice est présentée sur la figure suivante.

Depuis le premier janvier 2013, la surveillance porte sur les particules fines PM10, les particules très fines PM2,5 et les hydrocarbures. Cette surveillance est réalisée en continu toute l'année.



Figure 1 – Localisation de la station « La Rochelle – La Pallice »

<b>Station « La Rochelle – La Pallice »</b>	
Typologie	Industrielle
Début des mesures	20 janvier 2012
<b>Particules fines PM10 en 2021</b>	Taux de fonctionnement : 98.6 % Taux de maintenance : 0.4 % Taux de données invalides : 0.4 %
<b>Particules fines PM2,5 en 2021</b>	Taux de fonctionnement : 98.3 % Taux de maintenance : 0.4 % Taux de données invalides : 0.8 %
<b>Hydrocarbures non-méthaniques en 2021</b>	Taux de fonctionnement : 88.5 % Taux de maintenance : 1.5 % Taux de données invalides : 9 %





# 4. Conditions environnementales

L'ensemble des conditions météorologiques présentées ci-dessous sont issues de la station de Météo-France « La Rochelle – Île de Ré »

## Vitesse et direction du vent

Les figures suivantes donnent les roses des vents pour les années 2012 à 2021.

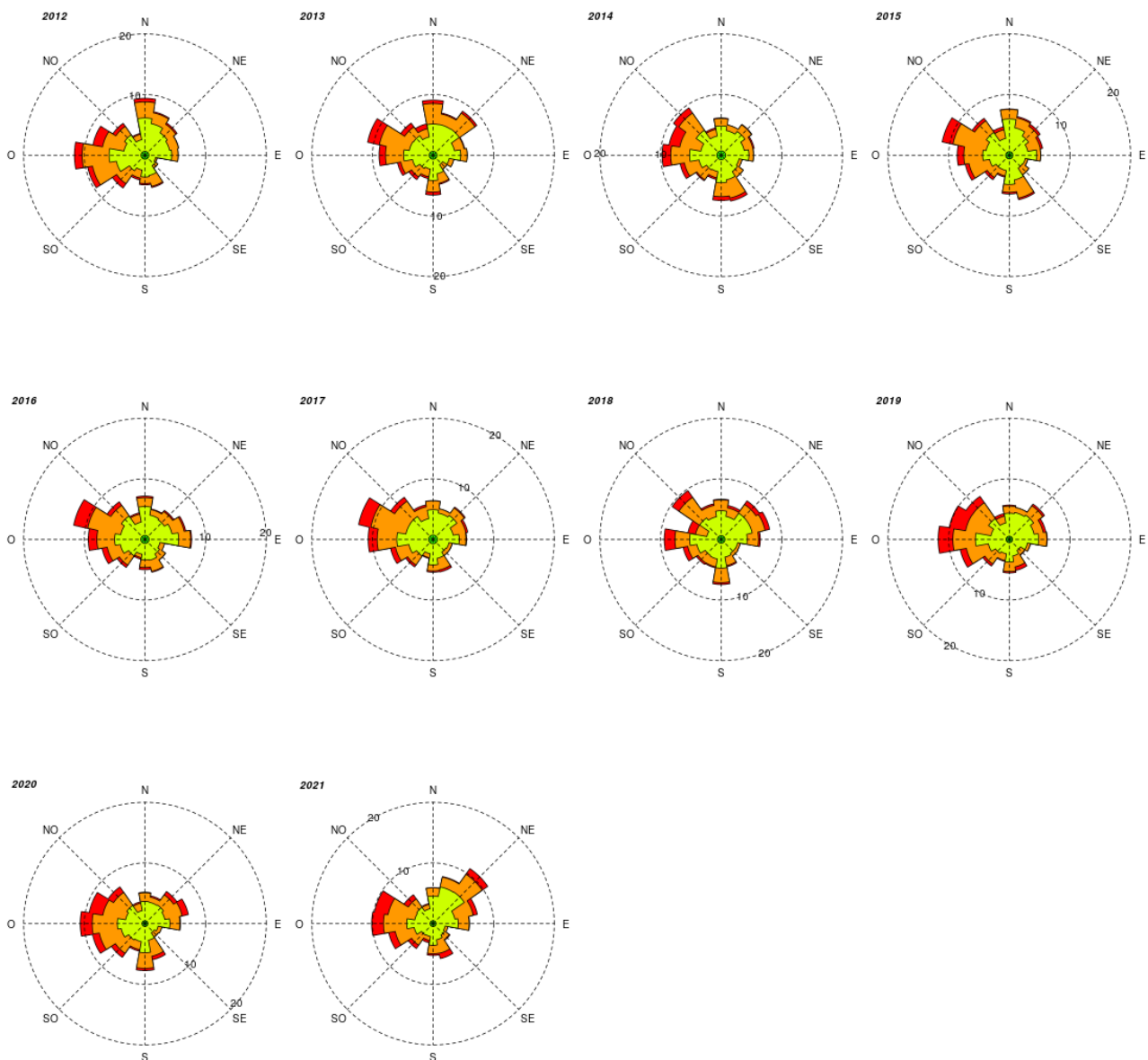


Figure 2 : Rose des vents de l'année 2012 à 2021

Au fil des années, la rose des vents évolue peu avec une prépondérance des vents issus des secteurs sud-ouest à nord-ouest. **En 2021, la proportion de vents en provenance du secteur Nord-Est a été la plus importante depuis la mise en place de la station.**

## Particules

La station de mesures « La Rochelle – La Pallice » est susceptible d'être impactée par l'activité portuaire sur un large secteur de vents de [170° - 330°], c'est-à-dire de vents de Sud jusqu'à des vents de Nord-Ouest. Le tableau suivant donne l'exposition de la station de mesures aux différentes zones de manutention.

Secteur de vents	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
[170°-230° [ Influence du Bassin à flot	11.5	12.2	13.8	12.1	10.7	10.6	14.3	11.8	15.5	10.6%
[230°-350° [ Influence de Chef de Baie	8.1	5.7	6	6	6.7	6.3	5.9	6.5	8.4	6.2%
[250°-290° [ Influence de Quai Lombard & Môle d'éscale & Anse Saint-Marc	17	11.7	13	12.7	13	14.4	12.8	16	14.8	13.9%
[290°-330°] Influence Nord-Ouest	16.6	19.9	19.9	21.1	21.3	24.1	18.4	20.8	18.4	16.9%
<b>Total sous influence portuaire</b>	<b>53.1</b>	<b>49.5</b>	<b>52.6</b>	<b>51.9</b>	<b>51.7</b>	<b>55.4</b>	<b>51.4</b>	<b>55.1</b>	<b>57</b>	<b>47.6%</b>

Tableau 2 : Evaluation de l'exposition de la station « La Rochelle – La Pallice » au PALR de 2012 à 2021

Les expositions sont très similaires d'une année à l'autre. La station de mesures est sous les vents de PALR un peu moins de 50% du temps.

**L'année 2021 est celle qui présente l'exposition la plus faible pour la station de La Pallice par rapport au Port.**

## Pluviométrie

La pluviométrie est un élément important dans la pollution en particules. En effet lors d'épisodes pluvieux, le lessivage des particules ou le rabattement des panaches conduisent à réduire de façon significative l'impact de l'activité portuaire.

La figure suivante donne le cumul de pluviométrie relevé par la station de Météo-France « La Rochelle - Île de Ré » depuis 2012.

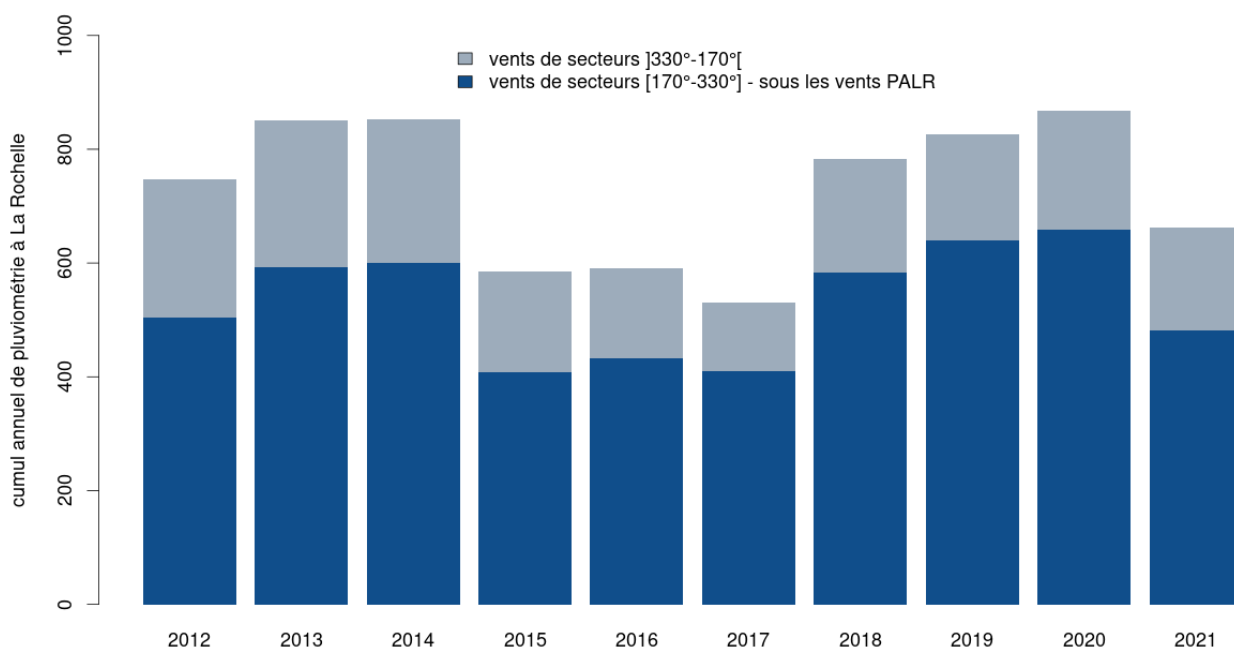


Figure 3 : Pluviométrie de l'année 2012 à 2021 à La Rochelle

De 2015 à 2017, la pluviométrie est moins forte que les années précédentes (530 à 590 mm contre 850 en 2014). Depuis 2018, la pluviométrie retrouve des niveaux plus importants. **En 2021, la pluviométrie a fortement diminué et présente des niveaux semblables aux années 2015 à 2017.**

Sur le secteur de vents [170°-330°], c'est-à-dire pour les vents qui placent la station de mesures « La Rochelle – La Pallice » sous les vents de PALR, la pluviométrie est :

- 504 mm en 2012,
- 592 mm en 2013,
- 599 mm en 2014,
- 409 mm en 2015,
- 433 mm en 2016,
- 409 mm en 2017,
- 583 mm en 2018,
- 640 mm en 2019,
- 658 mm en 2020,
- **482 mm en 2021.**

### Hydrocarbures

Les rapports précédents avaient permis d'identifier une **source d'hydrocarbures au Nord-Est** de la station de mesures dans un secteur de vents de [0°-40°].

Le tableau suivant donne l'exposition de la station de mesures à ce secteur de vents :

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Vents de secteur [0°-40°]</b>	14,5 %	16,6 %	10,6 %	12,1 %	10,9 %	10,5 %	12,4 %	11,0 %	9,7 %	<b>16%</b>

Tableau 3 : Évolution de l'exposition de la station "La Rochelle - La Pallice" aux dépôts d'hydrocarbures de 2012 à 2021

La durée d'exposition de la station « La Rochelle – La Pallice » aux dépôts d'hydrocarbures est **la deuxième plus élevée en 2021** depuis le début de la mesure en 2012.

# 5. Présentation des résultats de prélèvements et analyses

## 5.1. Bilan des données d'activités du PALR

L'année 2021 s'est achevée avec **4 144 319 tonnes de vracs solides avec émanation de poussières**, ce qui représente une évolution d'environ **-10 %** par rapport à 2020.

La répartition de manutention de céréales ou de certains vracs solides pouvant générer des émissions de particules est la suivante :

- Terminal Anse Saint-Marc : 449 305 tonnes **(-3%)**,
- Terminal Bassin à Flot : 294 856 tonnes **(+16%)**,
- Terminal Chef de Baie : 1 503 222 tonnes **(+0.2%)**,
- Quai Lombard : 1 713 674 tonnes **(-21%)**,
- Terminal Môle d'Escale : 183 261 tonnes **(-11%)**.

(Sources PALR)

La figure suivante donne la position des différentes zones de manutention dans l'enceinte portuaire.

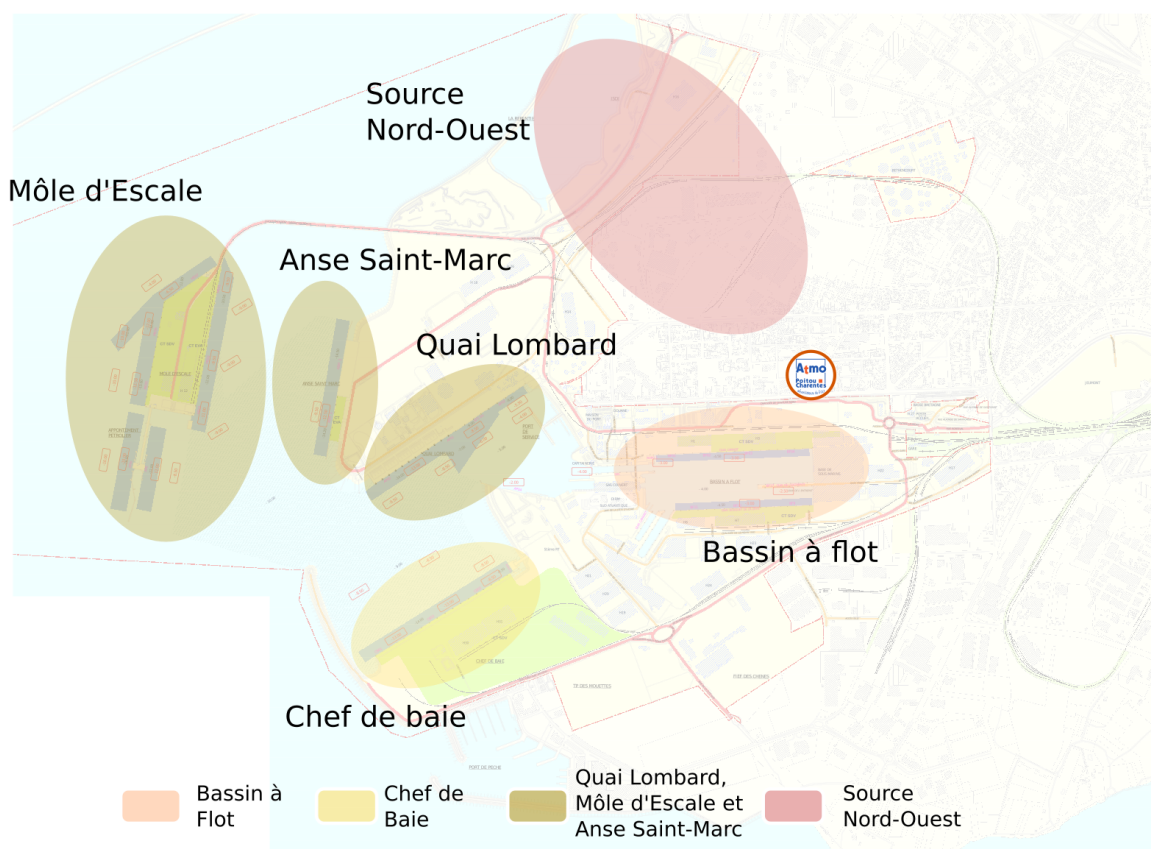


Figure 4 : Implantation des différentes zones de manutention

## 5.2. Les particules en suspension PM<sub>10</sub>

Les particules PM<sub>10</sub> sont des particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres. En général, les émissions directes proviennent de sources de combustion (trafic routier, chauffage, ...) ou des phénomènes d'usure et remise en suspension des sols.

Le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 fixe des valeurs limites et un objectif de qualité pour ce polluant.

### 5.2.1. Bilan réglementaire des particules en suspension PM<sub>10</sub>

Le tableau suivant donne le bilan des mesures de PM<sub>10</sub> sur le quartier de La Pallice, par rapport aux valeurs réglementaires fixées pour les particules fines PM<sub>10</sub>.

Les particules fines PM<sub>10</sub> sont soumises à une **valeur limite (40 µg/m<sup>3</sup>)** et un **objectif de qualité (30 µg/m<sup>3</sup>)** portant sur la **concentration moyenne annuelle** et une **valeur limite** portant sur les **concentrations journalières** les plus fortes (**50 µg/m<sup>3</sup>** à ne pas dépasser plus de 35 fois par an).

Les mesures de la station « La Rochelle – Centre » de la place de Verdun et « Aytré » sont données à titre de comparaison.

	<b>La Rochelle – La Pallice</b>	La Rochelle – Centre	Aytré
<b>Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine.</b> (30 µg/m <sup>3</sup> sur un an)	<b>19 µg/m<sup>3</sup></b>	16 µg/m <sup>3</sup>	17 µg/m <sup>3</sup>
<b>Valeur limite pour la protection de la santé humaine.</b> (50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur un jour : pas plus de 35 jours sur un an)	<b>1 dép.</b>	-	-
<b>Valeur limite pour la protection de la santé humaine.</b> (40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur un an)	<b>19 µg/m<sup>3</sup></b>	16 µg/m <sup>3</sup>	17 µg/m <sup>3</sup>

Tableau 4 : Bilan des valeurs réglementaires PM<sub>10</sub>

Les figures suivantes donnent une représentation de ces valeurs réglementaires pour la station « La Rochelle – La Pallice » de 2012 à 2021, comparées à celles de la station de « La Rochelle – Centre » (Place de Verdun) et d'Aytré.

**La première valeur limite est fixée à 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur une année civile.**

La concentration moyenne annuelle est plus importante sur la station « La Rochelle – La Pallice » de 3 µg/m<sup>3</sup> par rapport à la station de « La Rochelle – Centre » et de 2 µg/m<sup>3</sup> par rapport à la station d'Aytré.

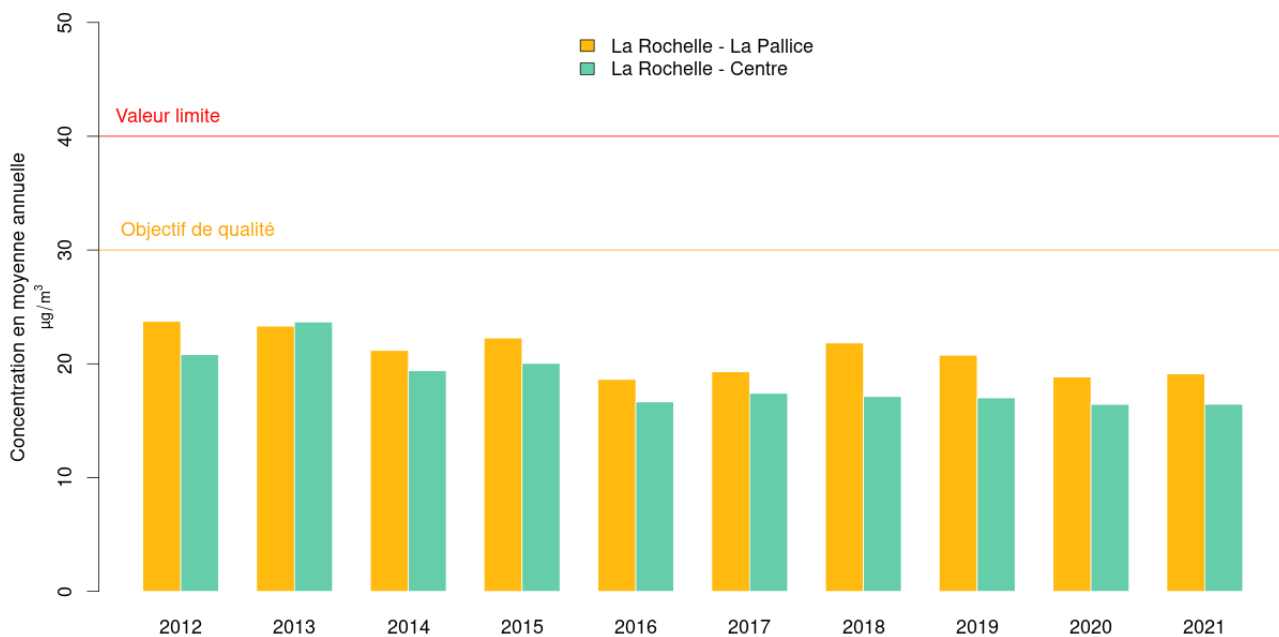


Figure 5 : Evolution du bilan de la valeur limite portant sur la moyenne annuelle de 2012 à 2021 pour les PM10

Cette **valeur limite**, portant sur la moyenne annuelle est **respectée en 2021** sur la station « La Rochelle – La Pallice ».

**La seconde valeur limite concerne les moyennes journalières qui ne doivent pas dépasser la valeur de 50 µg/m³ plus de 35 fois par an.**

Pour l’année 2021, la station « La Rochelle – La Pallice » indique 1 dépassement contre 0 à « La Rochelle – Centre ».

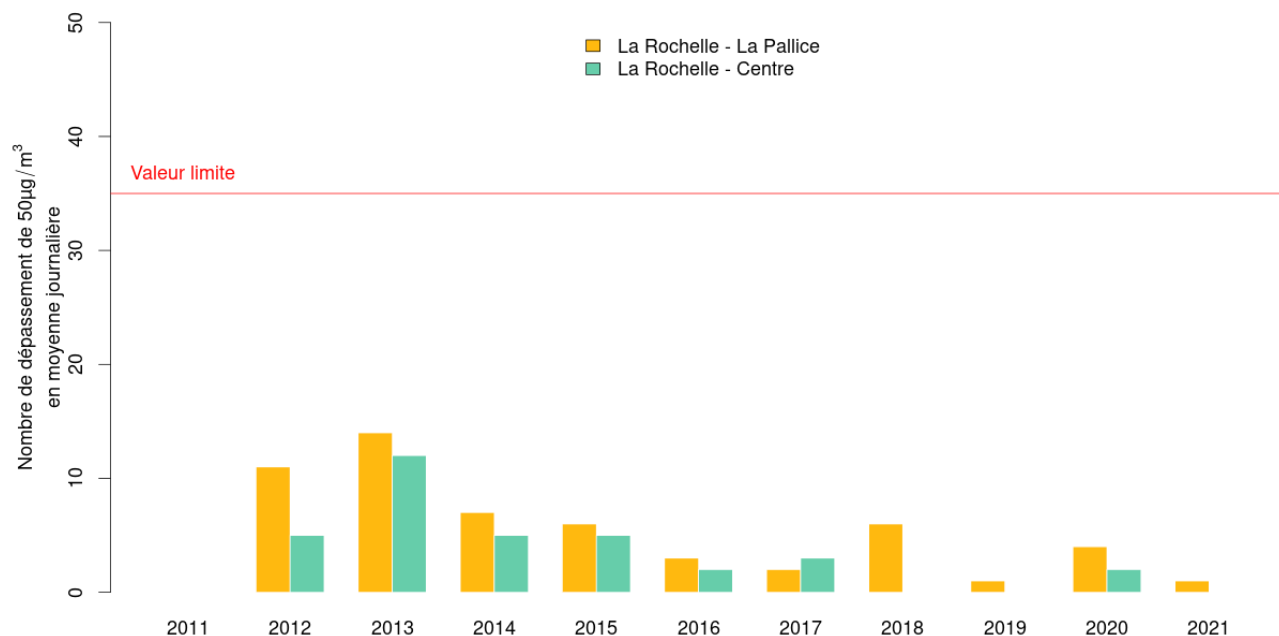


Figure 6 : Bilan de la valeur limite portant sur la moyenne journalière pour les PM10

Cette valeur limite, portant sur un nombre de dépassements de la moyenne journalière, est **respectée en 2021** sur la station « La Rochelle – La Pallice ».

	Nombre de dépassements de la valeur 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière
Simultanément sur les deux stations	-
<b>Uniquement sur la station de « La Rochelle – La Pallice »</b>	1 jour
Uniquement sur la station de « La Rochelle – Centre »	-

Tableau 5 : Bilan des dépassements de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière sur La Rochelle pour 2021

Voici le détail des concentrations mesurées sur les deux stations le où un dépassement a été constaté sur « La Rochelle – La Pallice » :

	La Rochelle – La Pallice	La Rochelle - Centre	Surconcentration PM10 Différence concentrations
24 février	51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tableau 6 : Bilan des dépassements de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière à La Pallice

**La journée du 24 février correspond à un épisode de pollution qui était présent sur une majorité de la région Nouvelle-Aquitaine.**

**La Charente-Maritime n'a pas rempli les critères nécessaires à la caractérisation d'un épisode de pollution mais l'origine de la pollution ce jour-là étant Saharienne (poussières désertiques), le nuage a atteint le département faisant ainsi monter les concentrations aux stations. Ceci explique la différence de concentrations faible entre les deux stations.**

## 5.2.2. Recommandations de l'OMS pour les particules en suspension PM<sub>10</sub>

En plus des valeurs réglementaires présentées dans la partie précédente, l'OMS recommande les seuils suivants :

- 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de **3 jours par an** ;
- 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à ne pas dépasser en moyenne annuelle.

Cependant, l'OMS a révisé ces seuils en 2021 pour proposer un abaissement de ces derniers. Ainsi :

- 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  passe à 45  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  passe à 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### AVEC LES RECOMMANDATIONS DE 2005

	« La Rochelle – La Pallice »	« La Rochelle – Centre »
50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	1 jour de dépassement	-
20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser en moyenne annuelle	19	16

Tableau 7 : Bilan des valeurs recommandées par l'OMS en PM<sub>10</sub> en 2021 – Anciens seuils

## AVEC LES RECOMMANDATIONS DE 2021

	« La Rochelle – La Pallice »	« La Rochelle – Centre »
45 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	5 jours de dépassement	1 jour de dépassement
15 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser en moyenne annuelle	19	16

Tableau 8 : Bilan des valeurs recommandées par l’OMS en PM<sub>10</sub> en 2021 – Nouveaux seuils

Avec les nouveaux seuils OMS, le nombre de dépassement passe de 1 à 5 du fait de l’abaissement du seuil de 50 à 45 µg/m<sup>3</sup> sur la station de La Pallice. La station de Verdun qui n’affichait aucun dépassement, en a désormais 1.

Également, la moyenne annuelle passant de 20 à 15 µg/m<sup>3</sup>, les deux stations ne respectent plus la recommandation avec une **surconcentration de 4 µg/m<sup>3</sup> pour La Pallice et de 1 µg/m<sup>3</sup> pour Verdun.**

### 5.2.3. Caractérisation de l’impact de l’activité portuaire sur les concentrations en particules en suspension PM<sub>10</sub> sur la station « La Rochelle – La Pallice »

Le quartier de La Pallice se situe à proximité immédiate du PALR, l’activité industrialo-portuaire impacte donc le quartier et notamment les concentrations en particules fines PM<sub>10</sub>.

Les études réalisées par Atmo Nouvelle-Aquitaine depuis 2009 ont en effet démontré l’impact sur le quartier de La Pallice de l’activité industrialo-portuaire sur les concentrations en particules dans l’air.

En l’absence de sources spécifiques, les concentrations en particules fines PM<sub>10</sub> sont très homogènes à l’échelle d’une agglomération.

**En l’absence d’activité locale sur le quartier de La Pallice, les mesures entre les stations « La Rochelle – Centre » et « La Rochelle – La Pallice » seraient équivalentes.**

L’impact de l’activité locale peut être quantifié par la différence entre la concentration de particules fines PM<sub>10</sub> mesurée sur la station « La Rochelle – La Pallice » et celle de la station « La Rochelle – Centre » : cette différence est la surconcentration induite par l’activité locale. Cette surconcentration est calculée à chaque heure.

La figure suivante donne l’évolution de la moyenne en particules fines PM<sub>10</sub> sur le quartier de La Pallice en distinguant leur origine :

- Origine externe à l’activité locale : il s’agit des mesures de la station « La Rochelle – Centre ».
- Origine imputable à l’activité locale : il s’agit de la surconcentration induite par l’activité locale.



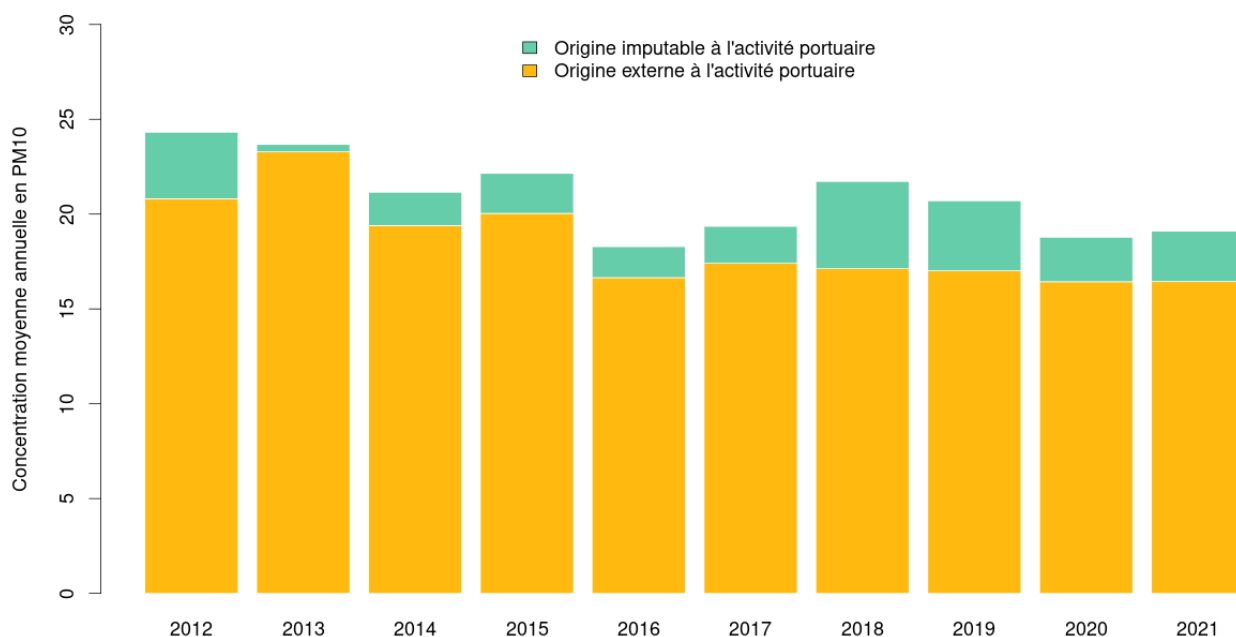


Figure 7 : Evolution de la moyenne en particules PM<sub>10</sub> sur le quartier de La Pallice entre 2012 et 2021

La part due à l'activité locale est détaillée dans le tableau suivant :

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Part dont l'origine est imputable à l'activité locale	3.5 µg/m <sup>3</sup>	~0	1.8 µg/m <sup>3</sup>	2.1 µg/m <sup>3</sup>	1.6 µg/m <sup>3</sup>	1.9 µg/m <sup>3</sup>	4.6 µg/m <sup>3</sup>	3.7 µg/m <sup>3</sup>	2.3 µg/m <sup>3</sup>	<b>2.6 µg/m<sup>3</sup></b>
	14.4 %	Non significatif	8.3 %	9.5 %	8.9 %	10.0 %	21.1 %	17.8 %	12.5 %	<b>13.9 %</b>

Tableau 9 : Evolution de l'impact de l'activité locale sur la moyenne en particules PM<sub>10</sub> sur le quartier de La Pallice entre 2012 et 2021

Depuis 2012, l'exposition de la station de mesures « La Rochelle – La Pallice » est stable avec environ **50 % d'exposition au secteur [170° - 330°]**.

En 2018, la part de particules fines PM<sub>10</sub> imputable à l'activité locale avait augmenté significativement par rapport aux années précédentes.

**En 2021, une légère augmentation par rapport à 2020 de cette part est observée, elle reste plus importante que les 5 années précédant 2018.**

### 5.2.4. Caractérisation de l'impact selon les différentes zones de manutention

La rose des concentrations donne la valeur moyenne en polluant en fonction des directions de vents. Ce type de représentation permet de mettre en évidence, quand elle existe, une direction privilégiée pour la pollution. En cas de source ponctuelle, elle permet de localiser assez précisément la source de pollution.

La figure suivante donne la rose des concentrations en particules fines PM<sub>10</sub> sur la station « La Rochelle – La Pallice ».

De la même manière que précédemment, elle différencie la part imputable selon l'origine :

- ➔ Origine externe à l'activité locale : il s'agit des mesures de la station « La Rochelle – Centre ».
- ➔ Origine imputable à l'activité locale : il s'agit de la surconcentration induite par l'activité locale.

Dans le secteur ]0° - 140° [, les vents de secteur Nord à Est-Sud-Est, c'est-à-dire hors influence de la zone portuaire, **la part imputable au PALR est nulle**. Pour ces directions de vents, les concentrations de la station « La Rochelle – Centre » sont légèrement plus faibles que celles de « La Rochelle – La Pallice ». La différence est de **0.3 à 5.4 µg/m<sup>3</sup>**. Cela indique que le niveau de fond sur « La Rochelle – La Pallice » était légèrement plus important en 2021.

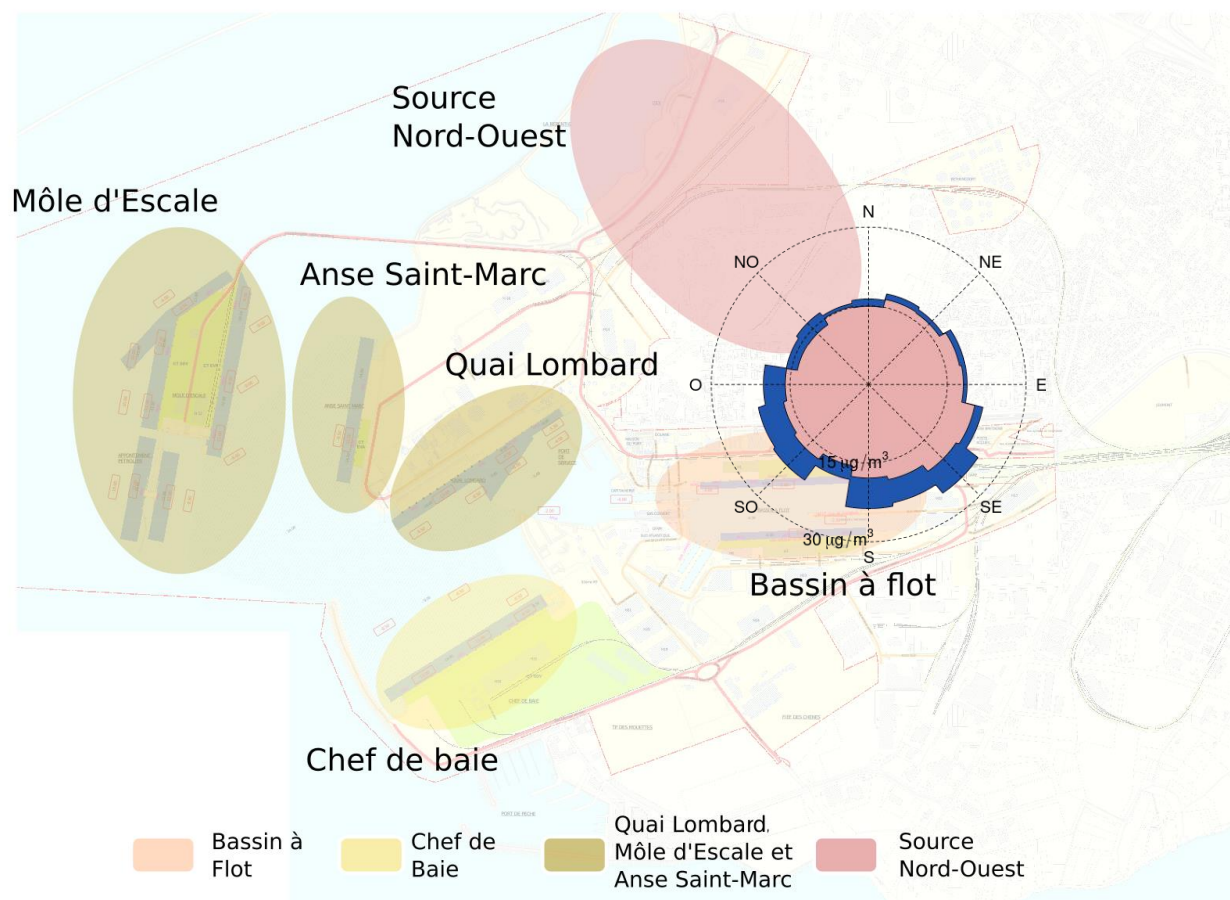


Figure 8 : Rose des concentrations en PM10 sur la station « La Rochelle – La Pallice » en 2021

Sur le secteur [140° - 0°], les vents de Sud-Est à Nord-Ouest, c'est-à-dire sous influence de la zone portuaire, la part imputable à PALR devient visible.

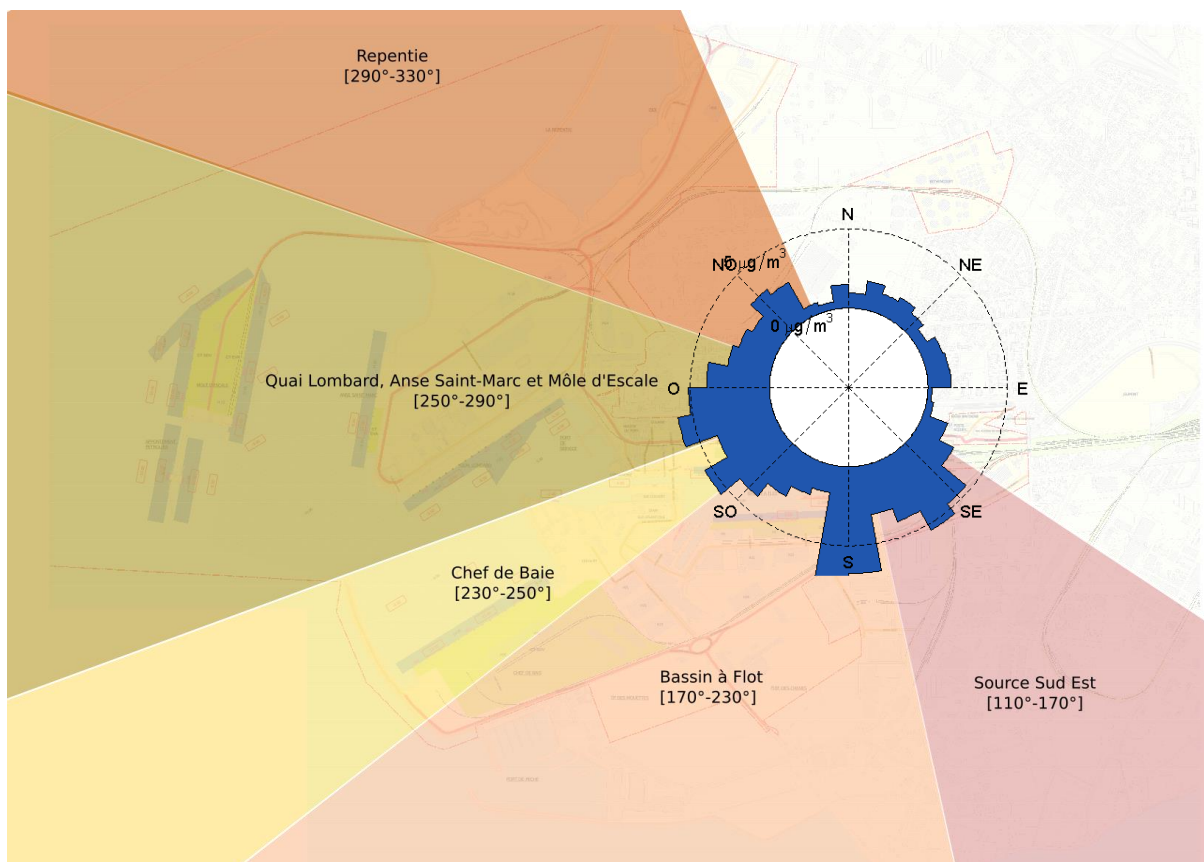
Ainsi, si l'impact de l'activité locale conduit à une augmentation des concentrations en moyenne annuelle de **3.4 µg/m<sup>3</sup>**, elle peut, dans certains secteurs de vents, exercer une influence plus significative : **7.9 µg/m<sup>3</sup> pour les vents de secteur [180° - 190° ]**.

La figure suivante donne la rose des surconcentrations présentant les secteurs d'influence des différentes zones de manutention de PALR.

Ces zones sont réparties par secteurs de vents :

- Bassin à Flot : [170°-230°].
- Chef de Baie : [230°-250°].
- Quai Lombard, Anse Saint Marc et Môle d'Escale : [250°-290°]. L'implantation géographique de la station ne permet pas de différencier ces trois zones puisqu'elles se situent sous le même secteur de vents. Les études réalisées par le passé ont toutefois mis en évidence que les activités du Quai Lombard avaient l'impact le plus significatif.
- Secteur Nord-Ouest : [290°-330°].

N.B : cette rose est réalisée avec un pas de 10° sur les directions de vents de la station Météo-France « La Rochelle – Île de Ré ». Bien que très proche du quartier de La Pallice, il peut exister des différences entre les directions de vents relevées sur cette station et les vents réellement présents sur PALR.



Cette rose montre que les secteurs de vents les plus impactant sont ceux plaçant la station de mesures sous les vents du Bassin à Flot, Quai Lombard/Anse Saint-Marc/Môle d'Escale et de Chef de Baie. Une part non négligeable est également imputable au secteur Sud Est. La figure suivante donne l'évolution depuis 2012 des surconcentrations moyennes pour les différentes zones de manutention de PALR.

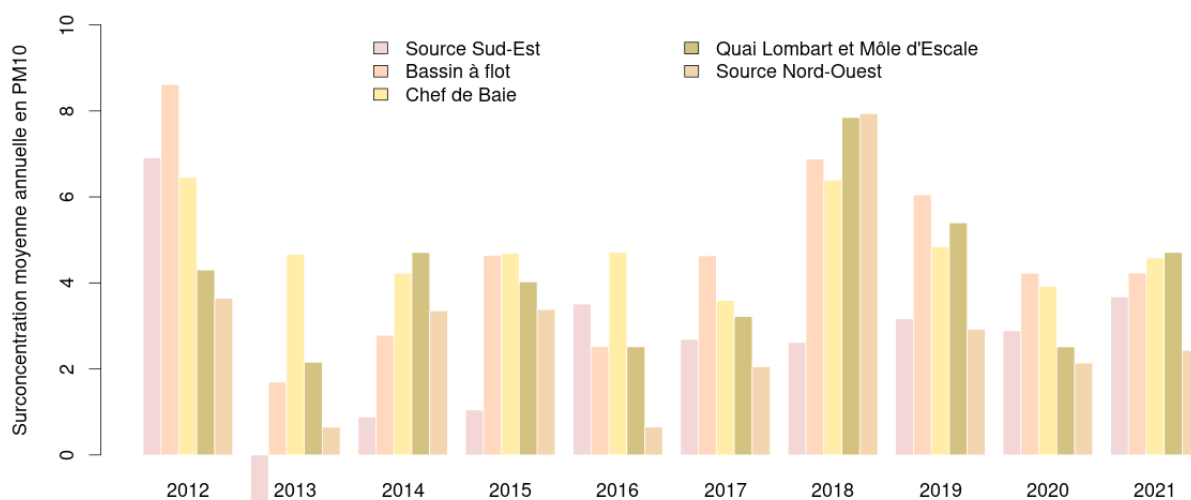


Figure 10 : Evolution des surconcentrations moyennes annuelles pour les différentes zones de manutention du PALR de 2012 à 2021.

Le tableau suivant donne les valeurs chiffrées pour la surconcentration induite par chacune des zones.

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Source Sud-Est	Bassin à Flot	Chef de Baie	Quai Lombard – Anse Saint Marc – Môle d’Escale	Source Nord-Ouest
2012	6.9	8.6	6.5	4.3	3.6
2013	-1.3	1.7	4.7	2.2	0.6
2014	0.9	2.8	4.2	4.7	3.3
2015	1.0	4.6	4.7	4.0	3.4
2016	3.5	2.5	4.7	2.5	0.7
2017	2.7	4.6	3.6	3.2	2.0
2018	2.6	6.9	6.4	7.8	7.9
2019	3.2	6.0	4.8	5.4	2.9
2020	2.9	4.2	3.9	2.5	2.1
<b>2021</b>	<b>3.7</b>	<b>4.2</b>	<b>4.6</b>	<b>4.7</b>	<b>2.4</b>

Tableau 10 : Evolution des surconcentrations moyennes pour les différentes zones de manutention du PALR de 2012 à 2021

### Bassin à Flot

L'impact du Bassin à Flot a fortement diminué en 2013. L'importance de cet impact est restée du même ordre de grandeur en 2014, a augmenté à nouveau en 2015 – tout en restant inférieur au niveau constaté en 2012, et a retrouvé les niveaux de 2014 en 2016. En 2017, cet impact revient à un niveau identique à celui de 2015. En 2018, l'impact du Bassin à Flot continue à augmenter faisant de cette année la deuxième année la plus impactée par l'activité du Bassin à Flot depuis 2012. En 2019, l'impact se réduit mais reste le troisième plus important depuis 2012. En 2020, l'impact se réduit encore et revient à un niveau identique aux années 2015 et 2017.

**En 2021, l'impact est identique à celui de 2020.**

### **Chef de Baie**

L'impact de Chef de Baie a diminué en 2013 et est resté extrêmement stable jusqu'en 2016. En 2017, il a à nouveau légèrement diminué. En 2018 la tendance précédente est complètement inversée et l'impact de ce secteur retrouve le niveau observé en 2012. En 2019, cet impact retrouve les niveaux observés entre 2013 et 2016. En 2020, cette diminution se poursuit montrant une tendance similaire à l'année 2017. L'année 2020 présente le deuxième impact le plus faible depuis 2012.

**En 2021, l'impact augmente de nouveau pour retrouver des niveaux observés entre 2013 et 2016.**

### **Quai Lombard – Anse Saint Marc – Môle d'Escale**

L'impact de ces trois zones fluctue de façon prononcée d'une année à l'autre entre deux ordres de grandeur : le plus important correspondant aux années 2012, 2014 et 2015 ; le plus faible aux années 2013 et 2016. En 2017, l'impact de ces zones est à un niveau intermédiaire. En 2018, l'impact de ces zones augmente de façon significative et est le plus important observé depuis 2012. En 2019, l'impact de ces zones diminue à nouveau et atteint un niveau intermédiaire entre celui de 2018 et les niveaux les plus faibles observés. En 2020, l'impact diminue fortement ressemblant aux années les plus faibles, 2013 et 2016.

**En 2021, l'impact augmente significativement pour atteindre celui de 2014 mais reste en deçà de celui de 2018.**

### **Source Nord-Ouest**

En 2014, le bilan avait mis en évidence l'existence d'une source au Nord-Ouest de la station. Cette source n'était pas détectée en 2016 mais l'est à nouveau en 2017. Cette source est à nouveau observée en 2018 et atteint plus du double de la valeur maximale relevée depuis 2012. La forte augmentation de l'impact pour ce secteur de vent est probablement liée à l'activité sur la zone de la Repentie. En 2019, cet impact retrouve les niveaux observés en 2014, 2015 et 2017. En 2020, la diminution continue atteignant une valeur proche de celle de 2017.

**En 2021, une légère augmentation est observée mais reste stable depuis 2019.**

### **Source Sud-Est**

En 2016, une source de particules semble être identifiée au Sud-Est de la station de mesures. Il semble que cette zone soit également apparue comme source de particules fines PM10 en 2012. En 2017 et 2018, elle reste observée, mais de façon moins marquée qu'en 2016. En 2019, l'impact observé pour ce secteur retrouve le niveau de 2016. En 2020, l'impact diminue pour ressembler à ceux des années 2017 et 2018.

**En 2021, l'impact augmente et est le deuxième plus élevé depuis 2012.**

## 5.2.5. Caractérisation temporelle de l'impact

L'impact de l'activité de la zone d'activité sur les concentrations en particules fines PM<sub>10</sub> peut également varier dans le temps, à la fois sur le court et le long terme.

Le graphique qui suit présente l'évolution des concentrations moyennes journalières en particules fines PM<sub>10</sub> sur les deux stations de « La Rochelle – La Pallice » et « La Rochelle – Centre ».

Il présente également l'évolution journalière moyenne de la différence de concentrations entre les deux sites.

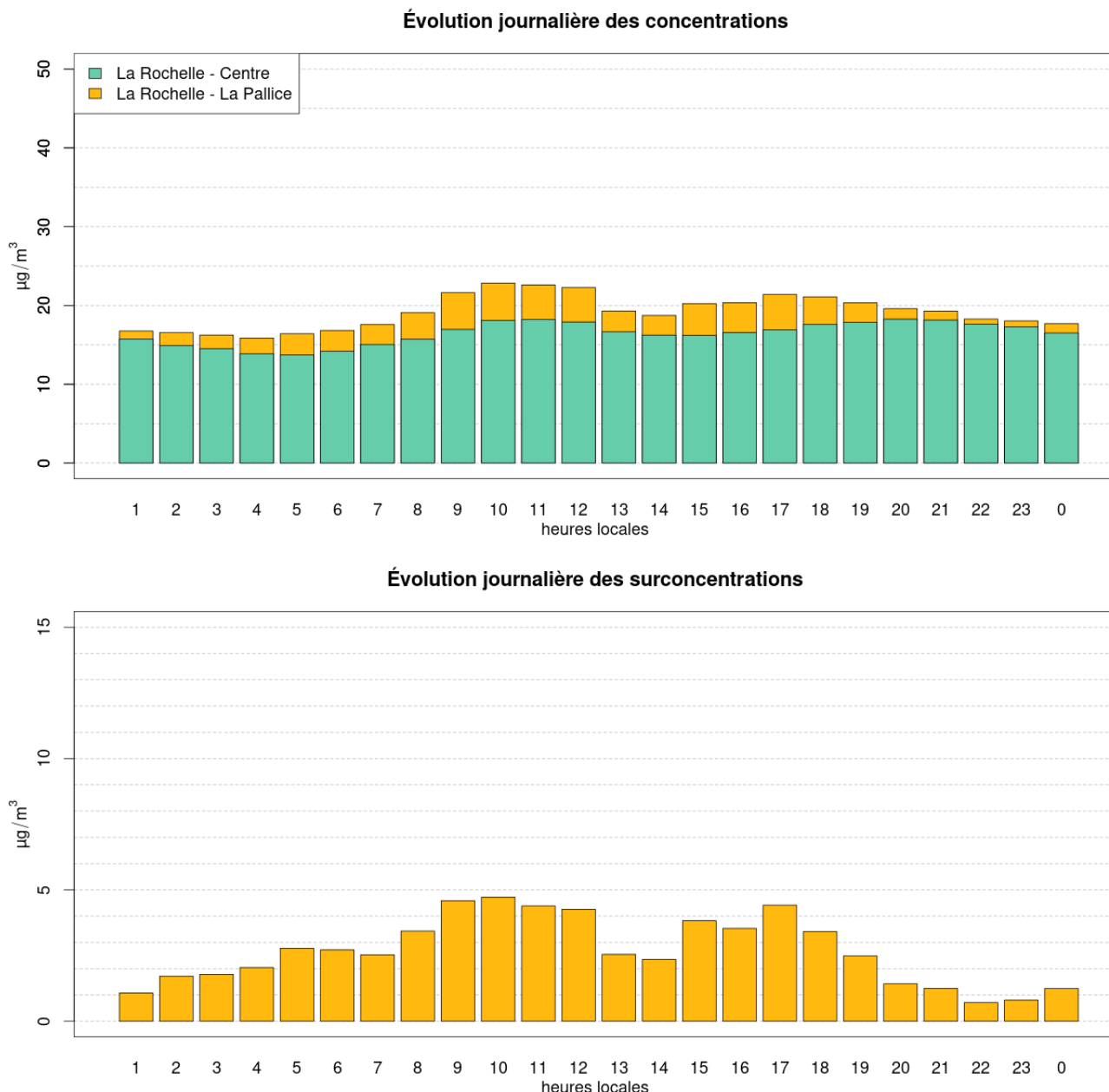


Figure 11 : Evolution des moyennes journalières des concentrations en PM<sub>10</sub> en 2021

Il apparaît que sur « La Rochelle – La Pallice » les **concentrations en particules PM<sub>10</sub> sont en moyenne supérieures à celles de « La Rochelle – centre » tout au long de la journée.**

Cette surconcentration n'est cependant pas identique tout au long de la journée : elle augmente progressivement de 5 à 10 heures et se stabilise jusqu'à 12 heures (heures locales). Le **pic** le plus important a lieu en début de journée à **10 heures**.

Sur le profil journalier des concentrations, le pic du matin est observé sur les deux stations, il correspond à l'activité anthropique. Cela signifie que l'activité globale sur la zone locale a un impact plus important que l'activité autour de la station du centre-ville de La Rochelle.

**Le pic de fin de journée, vers 17 heures, n'apparaît que pour la station « La Rochelle – La Pallice ». Il correspond donc à une spécificité de l'activité sur la zone locale.**

Le graphique suivant donne les évolutions des concentrations moyennes par mois au cours de l'année 2021 sur les stations de « La Rochelle – La Pallice » et « La Rochelle – Centre ». La différence mensuelle des concentrations est également donnée.

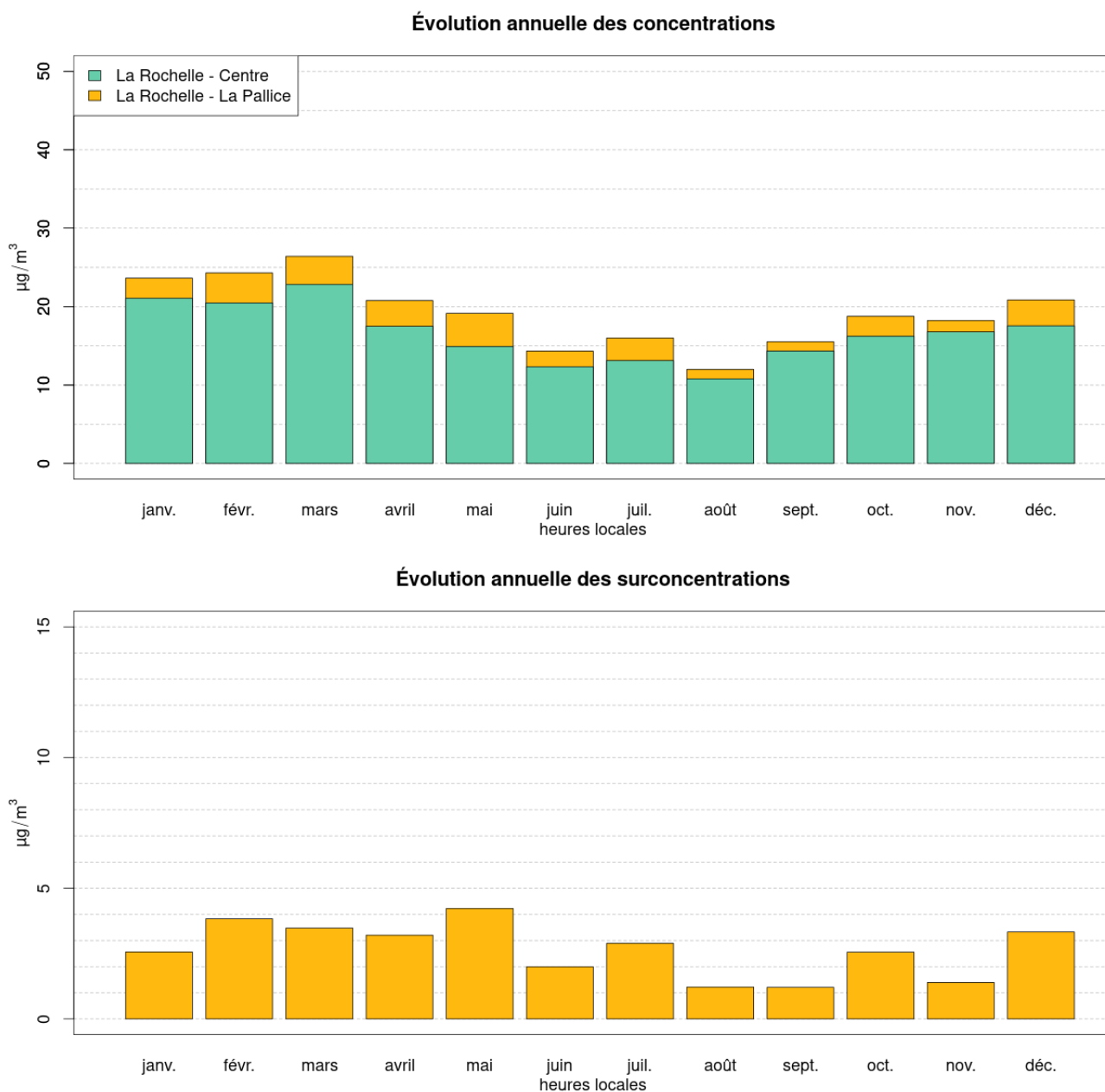


Figure 12 : Evolution des moyennes mensuelles des concentrations en PM<sub>10</sub> en 2021

Les graphiques précédents montrent que, **les concentrations en particules PM10 sur la station de « La Rochelle – La Pallice » sont supérieures à celles de « La Rochelle – Centre » tout au long de l'année.**

Globalement, la surconcentration moyenne mensuelle est plus importante sur la première partie de l'année ainsi que sur le mois de décembre.

La surconcentration diminue à partir du mois de juin et plus fortement entre les mois d'août et septembre.

## 5.2.6. Bilan des dépassements du seuil de vigilance de 100 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire

En moyenne sur l'année 2021, l'activité locale a exercé une influence observable sur la concentration (+2.6 µg/m<sup>3</sup>). En plus de cette influence chronique, l'activité locale peut ponctuellement générer des émissions de particules qui dégradent significativement la qualité de l'air.

Afin de suivre ces événements, un seuil de vigilance a été fixé à **100 µg/m<sup>3</sup>** en moyenne sur une heure. Ce seuil, qui ne correspond **pas une à valeur réglementaire**, signale la présence anormale de concentrations en particules fines PM<sub>10</sub>. Il ne traduit pas de notion de risque pour les populations.

La figure suivante donne le nombre d'heures et le nombre de jours de dépassement de ce seuil de vigilance pour les stations « La Rochelle – La Pallice » et « La Rochelle – Centre » et depuis 2012.

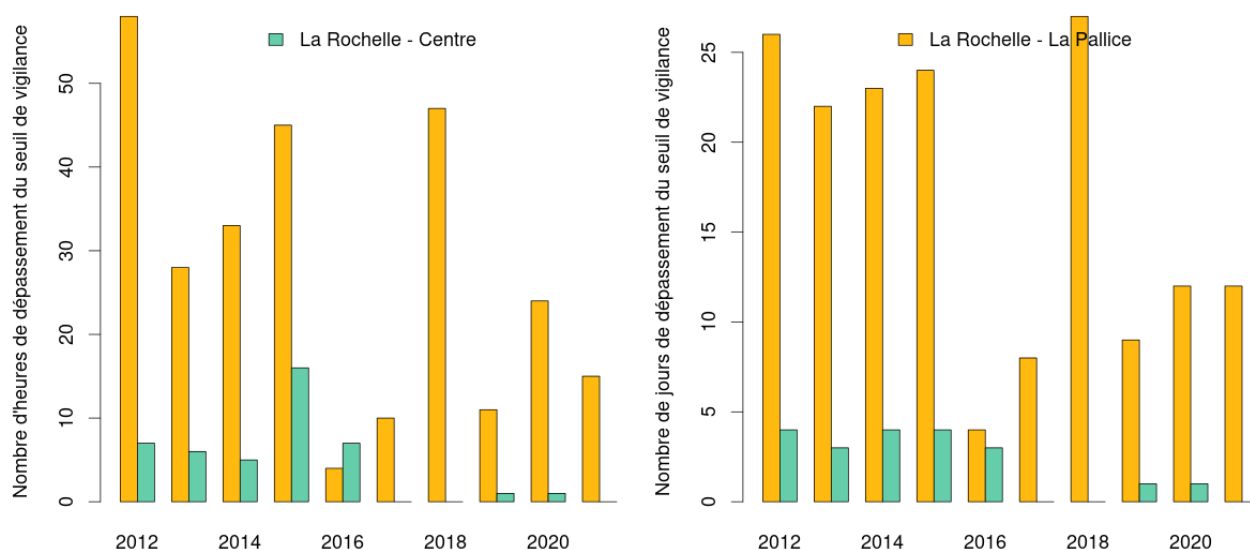


Figure 13 : Evolution du nombre de dépassements du seuil de vigilance de 2012 à 2021

Le tableau suivant donne le nombre de dépassements de ce seuil pour les deux stations de mesures.

Nombre de dépassements de 100 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
« La Rochelle – Centre »	Nombre d'heures	7	6	5	16	7	0	0	1	1	0
	Nombre de jours	4	3	4	4	3	0	0	1	1	0
« La Rochelle – La Pallice »	Nombre d'heures	58	28	33	45	4	10	47	11	24	15
	Nombre de jours	26	22	23	24	4	8	27	9	12	12

Tableau 11 : Evolution du nombre de dépassements du seuil de vigilance de 2012 à 2021

Ce seuil est peu dépassé sur la station « **La Rochelle – Centre** » : 16 dépassements de façon exceptionnelle en 2015, mais jamais au-dessus de 7 les autres années depuis 2012, voire aucun entre 2017/2018, 1 seul en 2020 et **aucun en 2021**.



Sur la station « **La Rochelle – La Pallice** », les dépassements sont habituellement beaucoup plus nombreux : de 28 à 58 dépassements entre 2012 et 2015. En 2016, 2017 et 2019, le seuil de vigilance de 100 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire n'a pas été dépassé plus de 11 fois par an. En 2018 les nombre de dépassements sont comparables à ceux observés avant 2016. En 2020, le nombre de dépassement est reparti à la hausse contrairement à l'année passée avec 24 dépassements contre 11 l'année passée. En **2021**, le nombre a diminué pour revenir à des valeurs comparables à 2017 et 2019 avec **15 dépassements**.

*N.B : Des fiches spécifiques proposées en annexe donnent un bilan détaillé des 12 journées concernées par un dépassement du seuil de vigilance en 2021.*

## 5.2.7. Indicateur de suivi du dépassement du seuil de vigilance

La figure suivante reprend l'ensemble des dépassements constatés sur la station « La Rochelle – La Pallice » depuis 2012. Alors que le nombre de dépassements attribuables à PALR présentait une augmentation en 2020, **l'indicateur est reparti à la baisse en 2021**.

L'indicateur suivant a été établi afin d'attribuer ou non le dépassement à l'activité locale.

Lors d'un dépassement du seuil de vigilance de 100 µg/m<sup>3</sup> sur une heure, si la surconcentration sur la station « La Rochelle – La Pallice » est **supérieure à 25 % de la concentration totale**, alors ce dépassement est attribué à l'activité locale.

Les résultats de cet indicateur sont donnés dans le tableau suivant :

\* : pas d'historique précis disponible

Dépassements de 100 µg/m <sup>3</sup>	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Nombre d'heures total	58	28	33	45	4	10	47	11	24	15
<b>Nombre d'heure attribué à PALR</b>	51	27	28	36	4	7	44	7	17	<b>10</b>
<b>Nombre d'heure sans attribution (cause inconnue)</b>	*	*	*	*	1	3	3	4	4	<b>4</b>
<b>Nombre de jours attribués à PALR</b>	24	21	21	22	4	5	26	5	8	<b>7</b>
<b>Nombre de jours sans attribution (cause inconnue)</b>	*	*	*	*	1	3	1	4	3	<b>4</b>

Tableau 12 : Evolution du nombre de dépassements du seuil de vigilance imputable à l'activité locale entre 2012 et 2021

**N.B : La journée du 19 février 2021 a présenté 1 dépassement du seuil au niveau de la station de La Pallice. Cependant, un épisode de pollution était en cours sur le département pour cette journée du fait d'un apport de poussières désertiques.**

Sur la figure suivante, les événements repérés par un « x » sont des dépassements attribués à l'activité locale.

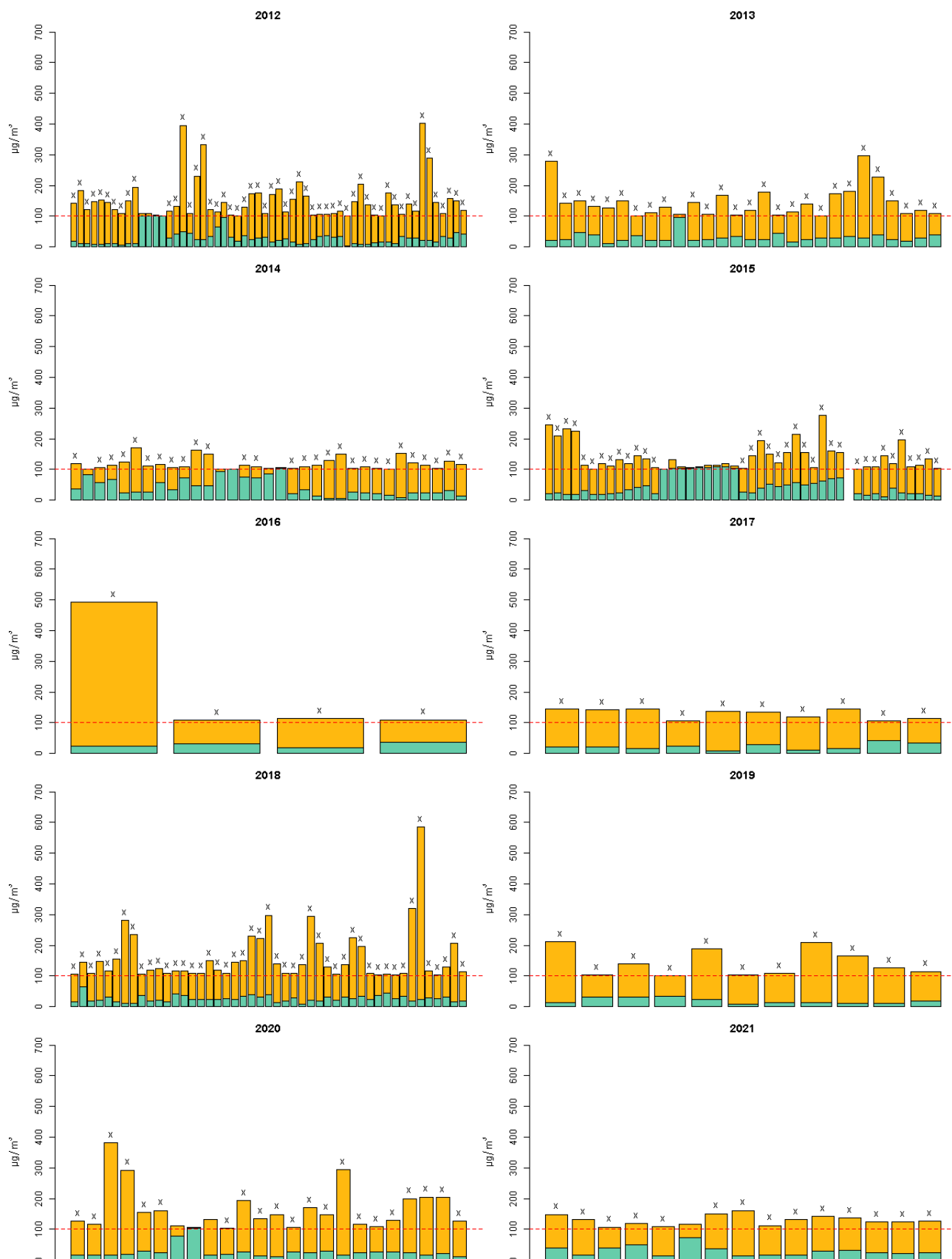


Figure 14 : Dépassements du seuil de vigilance imputables à l'activité locale de 2012 à 2021

Sur le graphique précédent, il apparaît qu'en **2021 les 11 jours** de dépassements constatés sont imputables à des sources locales dont la nature est précisée au paragraphe suivant.  
L'analyse suivante vise à hiérarchiser l'impact des différentes zones de manutentions dans le dépassement du seuil de vigilance de 100 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire.

Afin de relier chacun de ces dépassements à une activité de PALR, chacune des journées ayant fait l'objet d'un dépassement du seuil de vigilance a été examinée individuellement.

### **11 janvier 2021**

Lors de l'augmentation des concentrations en PM10, les vents sont passés d'un régime stable de nord à un régime instable plaçant potentiellement la station sous l'influence ponctuelle de n'importe quel point de la zone.

Un chargement d'orge était en cours au quai Lombard dès 05h et toute la journée.

Source probable : Conditions de vents instables, source non-identifiable

### **12 janvier 2021**

Lors du pic de concentrations en particules PM10, la station de mesures était sous les vents du quai Lombard. Un chargement de maïs était en cours au quai Lombard entre 05h45 et 16h.

Source probable : Chargement quai Lombard

### **23 janvier 2021**

Lors de l'augmentation des concentrations en PM10, les vents étaient d'ouest avec une vitesse assez élevée. La station de mesure était donc sous des vents en provenance, entre autres, du quai Lombard où un chargement d'orge avait lieu depuis 06h20.

Source probable : Chargement quai Lombard

### **03 février 2021**

Lors de l'augmentation des PM10, les vents étaient d'ouest puis sud-ouest. La station de mesure était donc sous l'influence de vents en provenance du secteur englobant les quais Chef de Baie et Lombard. Des activités de chargement de céréales ont eu lieu sur ces deux quais le jour même.

Source probable : Chargement à Chef de Baie et quai Lombard

### **08 février 2021**

Lors de l'augmentation des concentrations en PM10, le régime de vent était exclusivement de secteur Nord-Est. Ainsi, l'origine des particules semble être extérieure aux activités du Port.

Source probable : Source non-identifiable

### **31 mars 2021**

Lors de l'augmentation des particules, un chargement de blé avait lieu quai Lombard ainsi qu'un chargement de maïs à Chef de Baie. Un déchargement avait également lieu à l'Anse Saint-Marc. Les vents qui étaient selon un flux de sud-ouest venaient de passer en flux d'ouest lors du dépassement avant de tourner complètement en flux d'est. La station était donc sous les vents provenant de Chef de Baie et du quai Lombard lors du dépassement.

Source probable : Chargement à Chef de Baie et quai Lombard

### 20 mai 2021

Au cours de cette journée, des chargements de blé et de maïs ont eu lieu au niveau du Bassin à flot et de Chef de Baie. Lors des deux dépassements du seuil les vents étaient installés dans un régime de vent de sud faisant tendre l'origine des particules vers les deux zones citées ci-dessus

Source probable : Chargement au Bassin à Flot et à Chef de Baie

### 24 septembre 2021

Au cours de cette journée, un chargement d'orge a eu lieu quai Lombard. Avant le dépassement, les vents étaient majoritairement issus du secteur sud avant de s'orienter progressivement dans un régime de nord. Ceci a pu entraîner un rabattement de particules vers la station de mesure au vu de la configuration géographique entre le quai lombard et la station.

Source probable : Chargement quai Lombard

### 28 octobre 2021

Au cours de cette journée, des chargements d'orge et de blé étaient en cours au bassin à flot et à Chef de Baie. Lors du dépassement, un régime de vents de sud était bien installé. L'origine de ce dépassement semble donc imputable au bassin à flot.

Source probable : Chargement au bassin à flot

### 02 novembre 2021

Des chargements de blé au quai Lombard ainsi qu'au niveau de Chef de Baie ont eu lieu au cours de cette journée. Lors du dépassement, les vents étaient issus des secteurs ouest à sud-ouest. L'origine de ce dépassement n'est donc pas attribuable à une zone particulière.

Source probable : Source non-identifiable

### 25 décembre 2021

Lors du dépassement, les vents étaient installés dans un régime de sud. Des activités de déchargement ont eu lieu mais sans pouvoir influencer les concentrations en PM10 à la station (Môle d'Escale et Anse Saint-Marc à l'Ouest).

Source probable : Source non-identifiable

## 5.3. Les particules fines PM2,5

Le tableau suivant donne le bilan des mesures de PM<sub>2,5</sub> réalisées sur le quartier de La Pallice par rapport aux valeurs réglementaires fixées dans le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010.

Ces particules sont soumises à trois valeurs réglementaires portant sur la concentration moyenne annuelle :

- Un objectif de qualité à 10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle ;
- Une valeur cible à 20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle ;
- Une valeur limite à 25 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.

	« La Rochelle – La Pallice »	« La Rochelle – Centre »
Objectif de qualité <b>10 µg/m<sup>3</sup></b> en moyenne annuelle	8	9
Valeur cible <b>20 µg/m<sup>3</sup></b> en moyenne annuelle	8	9
Valeur limite <b>25 µg/m<sup>3</sup></b> en moyenne annuelle	8	9

Tableau 13 : Bilan des valeurs réglementaires en particules fines PM<sub>2,5</sub> en 2021

D'un point de vue réglementaire, l'objectif de qualité, la **valeur cible et la valeur limite sont respectées en 2021** sur la station « La Rochelle – La Pallice ». La moyenne annuelle mesurée sur cette station est égale à celle de « La Rochelle – Centre ».

**Comme cela avait été démontré dans le bilan 2014, l'activité locale n'a pas d'impact sur les concentrations de PM2,5.**

En plus de ces valeurs réglementaires, l'OMS recommande les seuils suivants :

- **25 µg/m<sup>3</sup>** en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an ;
- **10 µg/m<sup>3</sup>** à ne pas dépasser en moyenne annuelle.

Cependant, l'OMS a révisé ces **seuils en 2021** pour proposer un abaissement de ces derniers. Ainsi :

- **15 µg/m<sup>3</sup>** en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an ;
- **5 µg/m<sup>3</sup>** à ne pas dépasser en moyenne annuelle.

	« La Rochelle – La Pallice »	« La Rochelle – Centre »
<b>25 µg/m<sup>3</sup></b> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	1 jour dép.	6 jours dép.
<b>10 µg/m<sup>3</sup></b> à ne pas dépasser en moyenne annuelle	8	9

Tableau 14 : Bilan des valeurs recommandées par l'OMS en PM<sub>2,5</sub> en 2021 – Anciens seuils

	« La Rochelle – La Pallice »	« La Rochelle – Centre »
<b>15 µg/m<sup>3</sup></b> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	33 jours dép.	36 jours dép.
<b>5 µg/m<sup>3</sup></b> à ne pas dépasser en moyenne annuelle	8	9

Tableau 15 : Bilan des valeurs recommandées par l'OMS en PM<sub>2,5</sub> en 2021 – Nouveaux seuils

La recommandation de l'OMS sur la concentration en **moyenne annuelle** est **respectée sur les stations de « La Rochelle – La Pallice » et « La Rochelle – Centre » sur la base des seuils de 2005.**

La recommandation portant sur le nombre de jours de dépassement de 25 µg/m<sup>3</sup> est respectée sur la station de La Pallice : 1 jour à La Pallice mais pas au centre de La Rochelle avec 6 jours au lieu des 3 recommandés.

**Le nombre de jours de dépassements est plus important à « La Rochelle – Centre » que à « La Rochelle – La Pallice ». Cela est dû à l'absence d'impact de l'activité de la zone locale sur les particules PM2,5.**

**Avec les nouveaux seuils établis en 2021, les recommandations OMS ne sont pas respectées avec une augmentation significative du nombre de dépassement sur la base d'une moyenne annuelle fixée à 5 µg/m<sup>3</sup>.**

## 5.4. Les hydrocarbures non-méthaniques

L'Atelier Santé Ville avait mis en exergue les craintes de riverains sur la présence de particules dans l'air mais aussi sur celle d'hydrocarbures en raison de la présence des dépôts pétroliers au Nord du quartier.

Les hydrocarbures totaux englobent les HCNM et plus particulièrement la famille des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM). Les COVNM comprennent 210 espèces et vingt-trois grandes familles. Les familles de composés qui participent le plus fortement aux émissions nationales totales sont les alcanes, les alcènes et les aromatiques. La toxicité des COVNM est due d'une part à la toxicité directe de certains COV, mais également à la formation de composés secondaires. Différents troubles liés aux COV ont été identifiés. Les fréquences et délais d'apparition de ces troubles varient en fonction de la durée d'exposition, du type de polluant, de la sensibilité du sujet et de nombreux facteurs plus ou moins identifiés. Les BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes) sont parmi les COV les plus connus, en raison notamment de leur toxicité reconnue.

En 2010, des mesures de benzène – seul composé réglementé par le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 – n'avaient pas montré de risque pour la santé des habitants. Cependant les odeurs d'hydrocarbures sur le quartier continuent de générer des craintes évidentes parmi les habitants. La station de mesures « La Rochelle – La Pallice » a donc été équipée d'un appareil de mesures d'hydrocarbures non méthaniques.

Les rapports précédents avaient clairement identifié les dépôts de stockages comme la source principale d'hydrocarbures non méthaniques de la zone. Il s'agit à présent de suivre l'évolution de l'impact de ces activités sur les concentrations d'hydrocarbures dans l'air.

Les résultats des mesures en hydrocarbures non méthaniques des années précédentes avaient notamment fait ressortir les éléments suivants :

Avec 41 % de représentativité sur l'année, les mesures d'hydrocarbures n'étaient pas exploitables sur l'année 2014.

Au cours du mois de mars 2012 ainsi que pendant l'été 2012, une augmentation des concentrations vraisemblablement liée à la sensibilité de l'analyseur plutôt qu'à une réelle augmentation des concentrations d'hydrocarbures dans l'air ne permet pas non plus une exploitation fine de ces données.

En 2017 et 2018, en raison de pannes répétées et d'une longue immobilisation de l'appareil de mesures pour maintenance, le taux de fonctionnement était également trop faible (respectivement 38,5% et 46,2%) pour que les mesures soient représentatives de l'année entière.

Pour les polluants concernés par une réglementation européenne, le taux de fonctionnement doit être au minimum de 85 %. Les hydrocarbures non méthaniques ne sont pas des polluants réglementés dans l'air ambiant, **le taux de fonctionnement de la mesure d'hydrocarbures non méthaniques est d'environ 89 % pour l'année 2021.**

### 5.4.1. Evolution temporelle des concentrations d'hydrocarbures

La figure suivante montre l'évolution des concentrations moyennes horaires d'hydrocarbures non méthaniques sur la station « La Rochelle – La Pallice » depuis la mise en service de la station de mesures.

Depuis 2012, l'évolution horaire des concentrations met en évidence des épisodes brefs mais réguliers pendant lesquels les concentrations en hydrocarbures non méthaniques augmentent dans des proportions importantes. Ceci est caractéristique d'une source ponctuelle. Lorsque le point de mesures est sous les vents de l'émetteur, les concentrations augmentent brutalement. Au contraire, elles diminuent dès que le vent tourne.

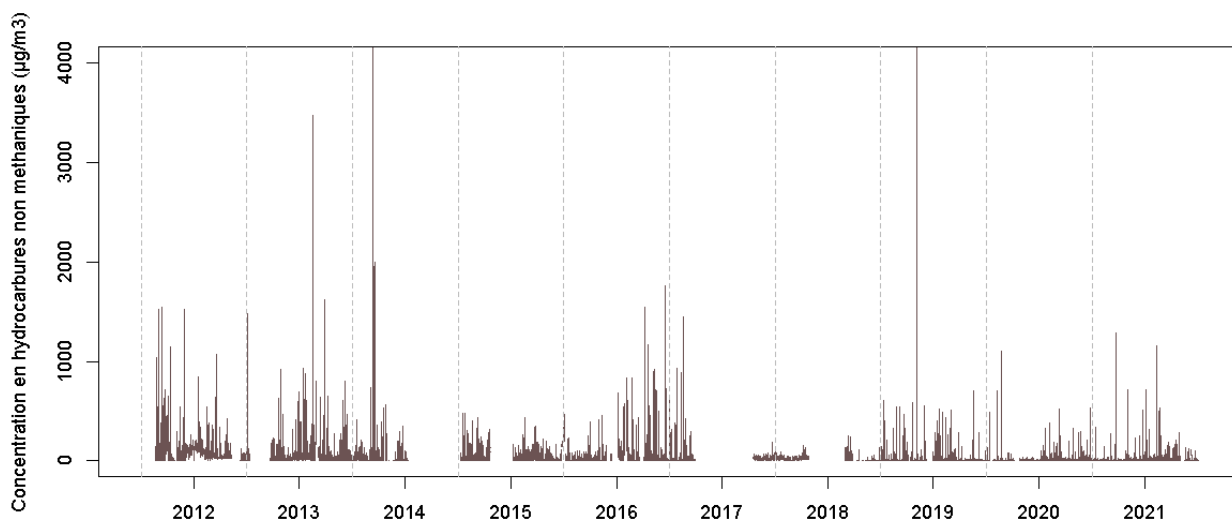


Figure 15 : Evolution des moyennes horaires en hydrocarbures entre 2012 et 2021

**En dehors de ces hausses ponctuelles, les concentrations en hydrocarbures se retrouvent dans une gamme de concentrations de [0-50] µg/m<sup>3</sup>, ce niveau correspond au niveau de fond normal présent dans l'air.**

En 2016, les épisodes de pointes sont plus marqués qu'en 2015, notamment sur la seconde partie de l'année. Le tableau qui suit donne les statistiques générales des mesures horaires d'hydrocarbures non méthaniques. Pour l'année 2018, comme pour 2017, il n'y a pas suffisamment de données pour accéder à une tendance de l'évolution au cours de l'année.

**En 2019, les épisodes de pointes semblent moins nombreux qu'en 2016 et encore plus en 2020. En 2021, cette tendance semble s'inverser avec une présence plus marquée de pics.**

µg/m <sup>3</sup>	2012*	2013	2014*	2015	2016	2017*	2018*	2019	2020	2021
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moyenne	73	36	19	28	23	19	21	9	9	12
Maximum	1544	3469	7593	478	1756	1452	258	7925	1100	1283

\*La valeur de cet indicateur pour les années 2012, 2014, 2017 et 2018 est donnée à titre indicatif

Tableau 16 : Evolution des statistiques générales de la mesure en HCNM entre 2012 et 2021

**En moyenne les concentrations en hydrocarbures non méthaniques sont plus faibles en 2021 par rapport aux années précédentes mais marque une légère augmentation par rapport à 2020.** La valeur maximale atteinte est quant à elle bien plus faible qu'en 2019.

## 5.4.2. Origine des hydrocarbures non-méthaniques

La rose des concentrations est une représentation qui associe la mesure horaire et la direction du vent. Elle met en évidence – quand elle existe – une direction dans laquelle se situe une source. Cette représentation associe chaque mesure horaire d'hydrocarbures de l'année 2020 avec la direction du vent relevée sur la station de Météo-France de « La Rochelle – Île de Ré » au même moment.

### Bilan 2013

La rose de concentrations montre clairement que les niveaux moyens sont significativement plus forts lorsque les vents sont de secteur Nord-Est [0°-40°], c'est-à-dire lorsque la station de mesures est sous les vents des dépôts d'hydrocarbures.

### Bilan 2015

Les concentrations en hydrocarbures non méthaniques sont globalement plus faibles en 2015. La baisse la plus importante est observée sur le secteur de vents [0°-40°], c'est-à-dire sous l'influence des dépôts d'hydrocarbures.

### Bilan 2016

Les concentrations en hydrocarbures non méthaniques sont globalement plus faibles en 2016 par rapport à 2015. Les niveaux restent cependant identiques dans le secteur de vents [0°-40°], c'est-à-dire sous l'influence des dépôts d'hydrocarbures.

### Bilan 2019

Les concentrations en hydrocarbures non méthaniques sont globalement plus faibles en 2019 par rapport à 2016. Les niveaux ont fortement diminué dans le secteur de vents [0°-40°], c'est-à-dire sous l'influence des dépôts d'hydrocarbures.

Comme pour les années antérieures, les mesures d'hydrocarbures non méthaniques confirment l'existence d'une **source au Nord-Est de la station de mesures**. Cette source correspond à la localisation des **dépôts d'hydrocarbures**.

Le tableau et la figure suivants donnent une comparaison entre les années 2013, 2015, 2016, 2019, 2020 et 2021 :

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2013	2015	2016	2019	2020	2021
Moyenne globale	35.7	29.1	23.5	8.6	8.8	12.4
Moyenne dans le secteur [0°-40°] • Influence des dépôts de stockage	75.4	64.2	66.2	35.4	24.8	25.7
Moyenne dans le secteur [40°-360°] • Hors influence des dépôts de stockage	29.6	25.2	18.9	6.3	7.7	11

Tableau 17 : Comparaison des concentrations en HCNM entre 2013 et 2021

La **baisse d'environ 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  qui avait été observée en 2019 et 2020 sur le niveau global en hydrocarbures est repartie légèrement à la hausse en 2021. Dans le **secteur sous influence des dépôts**, cette **baisse** est d'environ 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  par rapport à 2015.

Le secteur hors influence des dépôts est celui présente une augmentation plus marquée par rapport aux dernières années.

La figure suivante donne la rose des concentrations en hydrocarbures non méthaniques sur la station « La Rochelle – La Pallice » de 2012 à 2021 :



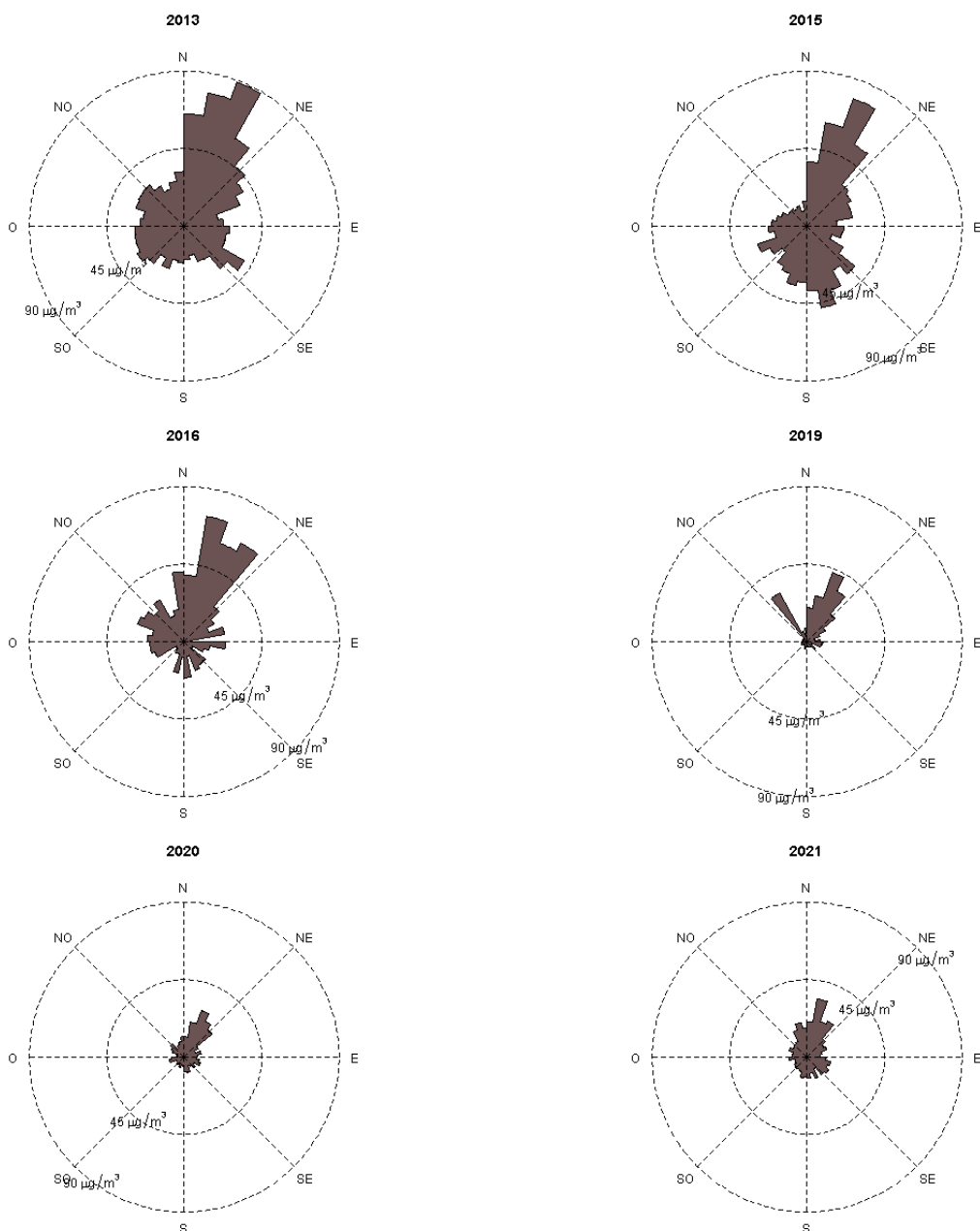


Figure 16 : Comparaison des roses des concentrations en HCNM entre 2013, 2015, 2016, 2019, 2020 et 2021

Il existe une très forte analogie entre les roses des concentrations des années 2013, 2015 et 2016. En 2019, le niveau de fond en hydrocarbures non méthaniques a très fortement diminué. Même si un impact reste visible dans le secteur de vents sous influence des dépôts, il a également très fortement diminué en 2020. **L'impact est toujours visible en 2021 avec une augmentation et une proportion d'origine sud-est plus présente (donc hors dépôts).**

### 5.4.3. Evolution des concentrations d'hydrocarbures au cours de la journée

Le profil moyen journalier représente le profil d'une journée « type ». Il est établi en moyennant l'ensemble des mesures d'une année pour chaque heure de la journée (moyenne de toutes les mesures réalisées dans l'année à 00h, 01h, ... 23h).

#### **Bilan 2013**

Sous les vents des dépôts, une forte augmentation des concentrations moyennes est constatée entre 4 et 10 heures. Cette période apparaît comme propice à l'apparition de pics en hydrocarbures. En dehors de ces périodes, les concentrations moyennes sous les vents des dépôts se rapprochent du niveau de fond.

#### **Bilan 2015**

Cet indicateur (la concentration moyenne entre 4 et 10 heures) tend à confirmer, pour l'année 2015, une diminution de l'impact des dépôts pétroliers sur les concentrations en hydrocarbures non méthaniques sur la station « La Rochelle – La Pallice ».

#### **Bilan 2016**

En 2016, les concentrations en hydrocarbures sont en moyenne plus faibles que les années précédentes. Elles restent cependant comparables à celles de 2015 lorsque la station de mesures est sous les vents des dépôts pétroliers.

#### **Bilan 2019**

En 2019, les mesures montrent une augmentation des concentrations sur la période 3 – 10 heures. Cette augmentation, qui était cohérente avec l'ouverture des dépôts et une activité de chargement des camions plus intense, reste visible en 2019. La baisse constatée sur le niveau de fond global est visible sur l'ensemble de la journée à l'exception des concentrations à 3h.

#### **Bilan 2020**

En 2020, les mesures montrent une augmentation des concentrations sur la période 3 – 10 heures. Cette augmentation, qui était cohérente avec l'ouverture des dépôts et une activité de chargement des camions plus intense, reste visible en 2020 mais dans une proportion bien plus faible que les années précédentes (11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur cette plage horaire contre 14 en 2019). Une augmentation est constatée sur le niveau de fond global par rapport à 2019 mais reste en deçà des années passées.

La figure suivante donne le profil moyen journalier des mesures d'hydrocarbures non méthaniques de la station « La Rochelle – La Pallice » pour l'année 2021 en comparaison avec ceux des années 2013, 2015, 2016, 2019 et 2020.

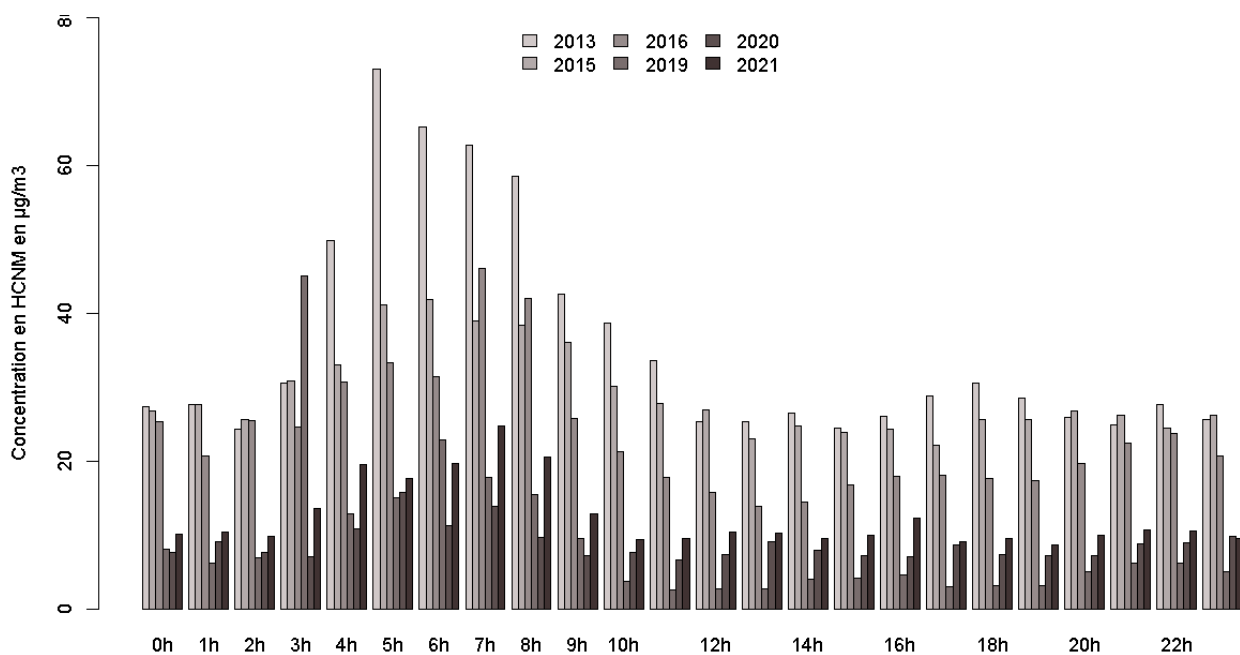


Figure 17 : Profil moyen journalier en HCNM en 2021

En 2021, les mesures montrent une augmentation des concentrations sur la période 3 – 10 heures. Cette augmentation, qui était cohérente avec l’ouverture des dépôts et une activité de chargement des camions plus intense, reste visible en 2021 mais dans une proportion bien plus faible que les années précédentes (**18 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur cette plage horaire contre 11 en 2020**). Une augmentation est constatée sur le niveau de fond global par rapport aux deux dernières années mais reste en deçà des années passées.

La direction du vent et l’heure de la journée sont des paramètres importants pour expliquer les pics d’hydrocarbures non méthaniques.

Les deux profils journaliers suivant déclinent :

- Le cas où les mesures sont réalisées sous l’influence des dépôts, c’est-à-dire avec des vents de [0°-40°] (graphique du haut) ;
- Le cas où les mesures sont réalisées hors de l’influence des dépôts, c’est-à-dire avec des vents de ]40°-360°[(graphique du bas).

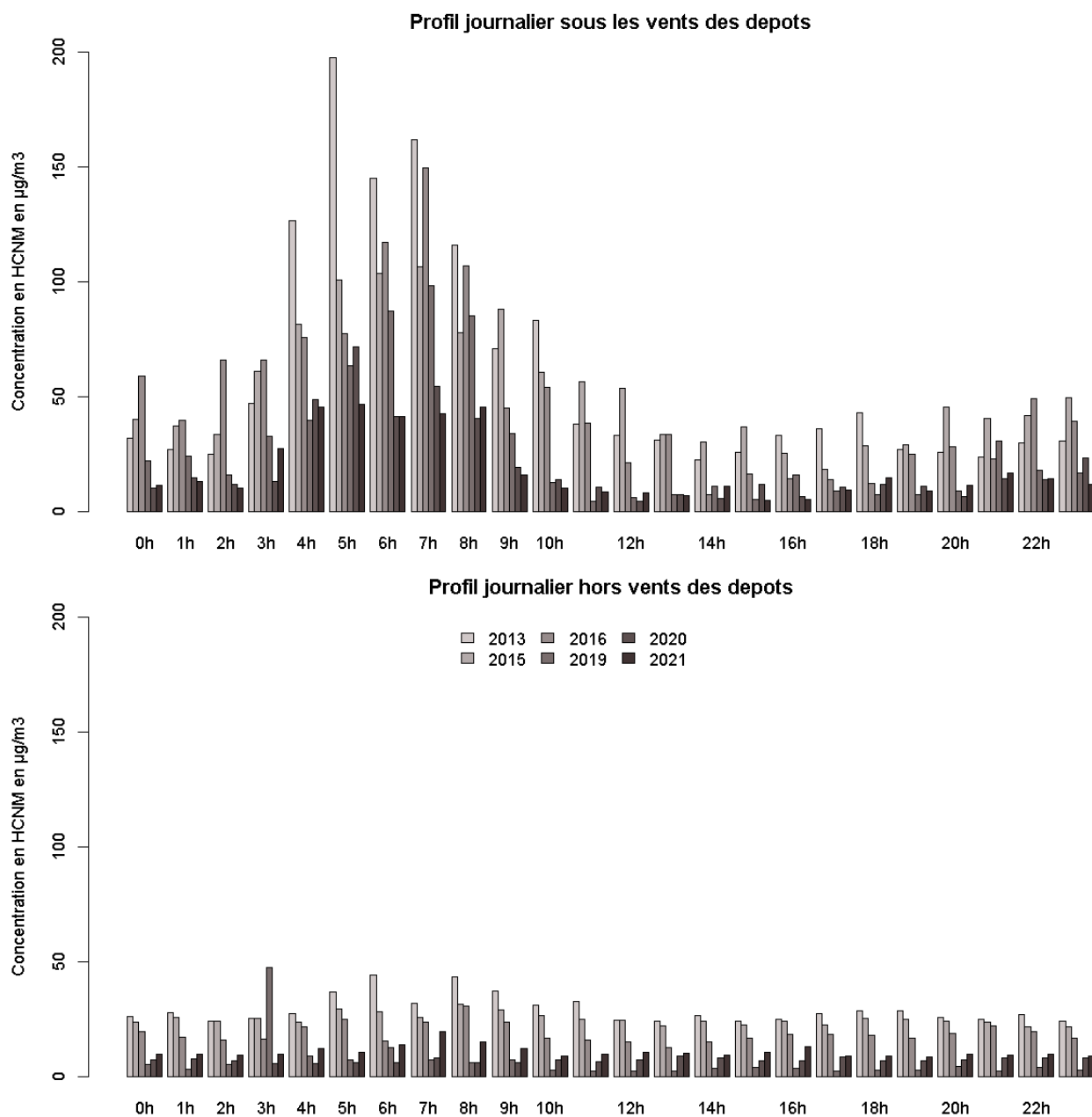


Figure 18 : Profils moyens journaliers en HCNM selon l'exposition aux dépôts en 2021

Cette sectorisation sur les directions de vents permet de s'affranchir des conditions météorologiques et notamment du pourcentage d'exposition.

**Hors influence des dépôts, les concentrations en hydrocarbures non méthaniques sont de l'ordre du niveau de fond (entre 0 et 50 µg/m<sup>3</sup>).**

**Pour les cinq années de mesures, c'est sous les vents des dépôts et au cours de la période de 4 à 10 heures que les concentrations les plus fortes sont observées.**

Quelques différences sont toutefois observées sur cette tranche horaire :

- Une baisse des niveaux est observée en 2015 par rapport à 2013, sur toute la plage 4h-10h.
- En 2016, les concentrations sont aussi importantes qu'en 2013 sur la plage 6h-8h, et sont réduites de façon comparable à celles de 2015 sur le reste de la plage 4h-10h.
- En 2019, la période d'augmentation des concentrations est restreinte à 5h-9h et est plus faible.
- En 2020, la période d'augmentation est encore plus restreinte, de 5h à 7h et présente des concentrations très basses.

- En 2021, la période d'augmentation est plus étendue qu'en 2020, entre 04 et 08h, mais présente des pics plus faibles.

Le tableau suivant donne les concentrations moyennes sur la période de 4 à 10 heures selon que la station de mesures est sous l'influence ou non des dépôts pétroliers :

µg/m <sup>3</sup>		2013	2015	2016	2019	2020	2021
Sur la période de 4 à 10 heures	Moyenne	56	37	33	14	11	18
	Moyenne sous influence des dépôts [0°-40°]	129	89	90	60	42	36
	Moyenne hors influence des dépôts ]40°-360°[	36	28	23	8	7	13

Tableau 18 : Bilan des concentrations en HCNM sur la période entre 4 et 10 heures depuis 2013

La concentration moyenne sur la période de 4 à 10 heures sous l'influence des dépôts de stockage (c'est-à-dire pour des vents de [0°-40°]) est un bon indicateur de l'impact de l'activité des dépôts.

**Cet indicateur tend à montrer qu'il y a une diminution de l'impact des dépôts pétroliers sur les concentrations en hydrocarbures non méthaniques sur la station « La Rochelle – La Pallice ».**

**Au contraire, l'influence hors dépôts est plus importante en 2021 par rapport aux deux dernières années.**

#### 5.4.4. Bilan des dépassements du seuil de vigilance de 300 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire

Comme pour les particules fines PM10, un seuil de vigilance a été fixé à 300 µg/m<sup>3</sup>. **Ce seuil ne correspond à aucune valeur réglementaire ou de toxicité.**

Fixé à cinq fois le niveau de fond, il signale une présence anormale d'hydrocarbures non méthaniques dans l'air ambiant. Par la suite, ce seuil est nommé seuil de vigilance.

##### Bilan des années précédentes :

- 80 heures pour l'année 2013,
- 18 heures pour l'année 2015,
- 77 heures pour l'année 2016,
- 31 heures pour l'année 2019,
- 19 heures pour l'année 2020,
- **19 heures pour l'année 2021.**

**Ces pics sont quasi-systématiquement observés entre 4 et 10 heures le matin, les jours de semaines et sous les vents des dépôts d'hydrocarbures.**

Le tableau suivant donne l'évolution de cet indicateur sur les cinq années de mesures :

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2012*	2013	2014*	2015	2016	2017*	2018*	2019	2020	<b>2021</b>
Nombre d'heures de dépassement	90	80	-	18	77	20	0	31	19	<b>19</b>
Nombre de jours de dépassement	39	38	-	10	36	10	0	21	9	<b>12</b>

*\*Les données des années 2012, 2014, 2017 et 2018 sont fournies à titre indicatif*

Tableau 19 : Nombre de dépassements du seuil de vigilance pour les HCNM

## Conclusion

Ce bilan propose une exploitation des mesures de la station « La Rochelle – La Pallice ». Au-delà de la vérification du respect des valeurs réglementaires, il s'agit de suivre l'évolution de l'impact de l'activité portuaire sur les concentrations en particules fines PM<sub>10</sub>, en particules très fines PM<sub>2,5</sub> et en hydrocarbures non-méthaniques.

### **Particules fines PM10**

Comme depuis 2012, les valeurs de protection de la santé humaine et les objectifs de qualité sont respectés sur la station de mesures « La Rochelle – La Pallice ». En 2021 l'écart moyen avec la station de référence « La Rochelle – Centre » est de 3.4 µg/m<sup>3</sup> et reste dans un niveau comparable aux années précédentes (0.3 à 5.4 µg/m<sup>3</sup>).

À la suite de l'abaissement des seuils OMS en 2021, les recommandations ne sont pas respectées à la fois sur la moyenne journalière et annuelle.

En 2021, l'impact du Bassin à Flot est du même ordre qu'en 2020 avec des niveaux semblables aux années 2015 et 2017.

L'impact de Chef de Baie a augmenté en 2021 en revenant à des niveaux mesurés entre 2013 et 2016.

L'impact des trois zones « Quai Lombard – Anse Saint Marc – Môle d'Escale » a en 2021 augmenté fortement pour ressembler aux années les plus impactantes.

La source de particules fines PM10 observée au Nord-Ouest depuis 2014 reste observée en 2021 dans le même ordre de grandeur que 2020 avec une légère augmentation.

La source de particules fines PM10 identifiée au Sud-Est a augmenté et est le deuxième plus élevé depuis 2012.

L'activité portuaire peut donc ponctuellement générer des émissions de particules qui dégradent significativement la qualité de l'air. Afin de suivre ces événements, un seuil de vigilance a été fixé à 100 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur une heure. Ce seuil, qui ne correspond à aucune valeur réglementaire, signale une concentration anormalement élevée de particules fines PM10. Afin de suivre le nombre de dépassements de cette valeur directement attribuable à l'activité portuaire, un indicateur est défini dans ce rapport. Un dépassement de ce seuil de vigilance a été constaté pendant 14 heures réparties sur 11 jours. 2018 avait été une année marquée par une forte augmentation de cet indicateur (47 dépassements sur 27 jours) ; on observe donc en 2021 une diminution par rapport à 2020 (21 dépassements sur 11 jours).

### **Particules fines PM2,5**

L'objectif de qualité, la valeur cible et la valeur limite applicable au niveau des stations « La Rochelle – La Pallice » et « La Rochelle – Centre » sont respectés en 2021. L'abaissement des seuils OMS entraîne un non-respect des recommandations tant sur la moyenne journalière qu'annuelle.

### **Hydrocarbures non méthaniques**

En 2021, les mesures d'hydrocarbures non-méthaniques montrent des éléments comparables aux années précédentes : les augmentations de concentrations ont lieu de façon concomitante avec les chargements des camions au niveau des dépôts pétroliers et lorsque la station est sous les vents des dépôts pétroliers.

En 2021 on observe toutefois une légère augmentation de l'impact des dépôts pétroliers sur les concentrations en hydrocarbures non méthaniques.

**Au global, la qualité de l'air sur La Pallice en 2021 ne présente pas d'enjeu avec des niveaux en polluants classiques (voire plus faibles que les dernières années) et des seuils réglementaires majoritairement respectés. L'abaissement des seuils OMS entraîne un non-respect des recommandations pour les PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>.**

**Au fil des années, le PALR tend à diminuer son impact (lié aux différentes activités qui y sont pratiquées) sur son environnement proche.**



## *Table des figures*

Figure 1 – Localisation de la station « La Rochelle – La Pallice » .....	7
Figure 2 : Rose des vents de l'année 2012 à 2021 .....	9
Figure 3 : Pluviométrie de l'année 2012 à 2021 à La Rochelle .....	11
Figure 4 : Implantation des différentes zones de manutention .....	12
Figure 5 : Evolution du bilan de la valeur limite portant sur la moyenne annuelle de 2012 à 2021 pour les PM10 .....	14
Figure 6 : Bilan de la valeur limite portant sur la moyenne journalière pour les PM10 .....	14
Figure 7 : Evolution de la moyenne en particules PM <sub>10</sub> sur le quartier de La Pallice entre 2012 et 2021 .....	17
Figure 8 : Rose des concentrations en PM10 sur la station « La Rochelle – La Pallice » en 2021 .....	18
Figure 9 : Rose des surconcentrations en PM10 sur la station « La Rochelle – La Pallice » en 2021 .....	19
Figure 10 : Evolution des surconcentrations moyennes annuelles pour les différentes zones de manutention du PALR de 2012 à 2021 .....	20
Figure 11 : Evolution des moyennes journalières des concentrations en PM10 en 2021 .....	22
Figure 12 : Evolution des moyennes mensuelles des concentrations en PM <sub>10</sub> en 2021 .....	23
Figure 13 : Evolution du nombre de dépassements du seuil de vigilance de 2012 à 2021 .....	24
Figure 14 : Dépassements du seuil de vigilance imputables à l'activité locale de 2012 à 2021 .....	26
Figure 15 : Evolution des moyennes horaires en hydrocarbures entre 2012 et 2021 .....	31
Figure 16 : Comparaison des roses des concentrations en HCNM entre 2013, 2015, 2016, 2019, 2020 et 2021 .....	33
Figure 17 : Profil moyen journalier en HCNM en 2021 .....	35
Figure 18 : Profils moyens journaliers en HCNM selon l'exposition aux dépôts en 2021 .....	36

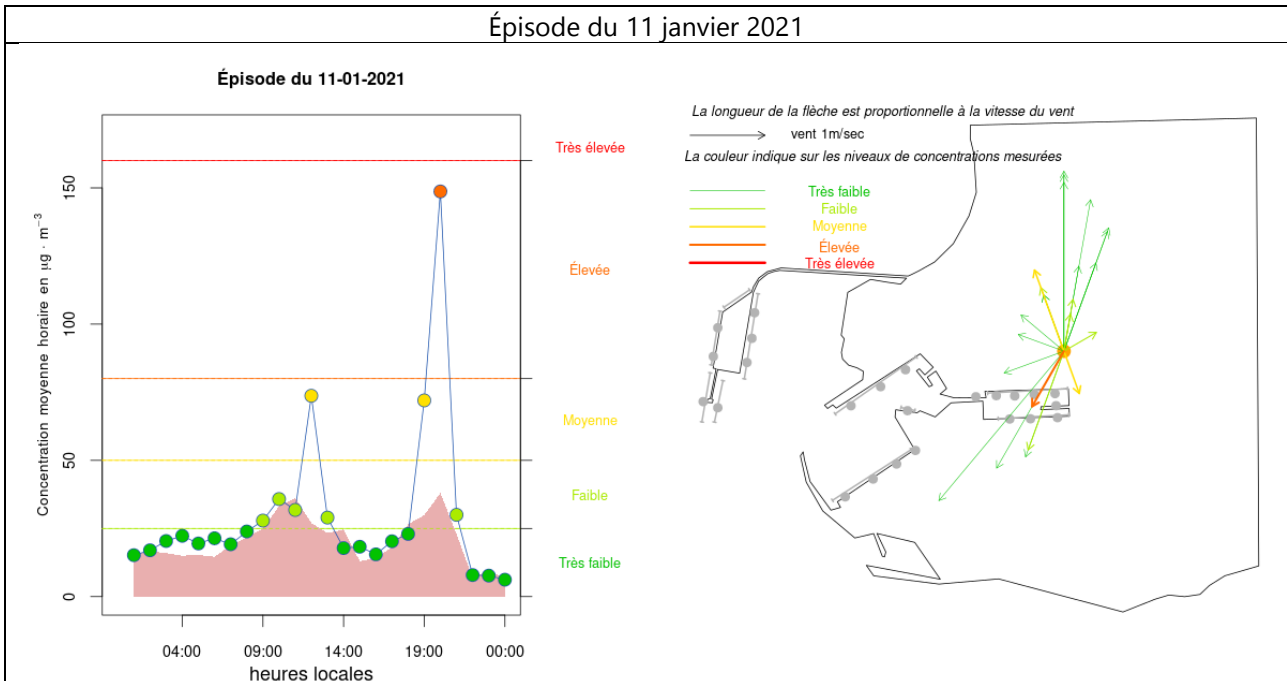
## *Table des tableaux*

Tableau 1 : Matériel et méthodes de mesure .....	6
Tableau 2 : Evaluation de l'exposition de la station « La Rochelle – La Pallice » au PALR de 2012 à 2021 .....	10
Tableau 3 : Évolution de l'exposition de la station "La Rochelle - La Pallice" aux dépôts d'hydrocarbures de 2012 à 2021 .....	11
Tableau 4 : Bilan des valeurs réglementaires PM10 .....	13
Tableau 5 : Bilan des dépassements de 50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière sur La Rochelle pour 2021 .....	15
Tableau 6 : Bilan des dépassements de 50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière à La Pallice .....	15
Tableau 7 : Bilan des valeurs recommandées par l'OMS en PM <sub>10</sub> en 2021 – Anciens seuils .....	15
Tableau 8 : Bilan des valeurs recommandées par l'OMS en PM <sub>10</sub> en 2021 – Nouveaux seuils .....	16
Tableau 9 : Evolution de l'impact du PALR sur la moyenne en particules PM <sub>10</sub> sur le quartier de La Pallice entre 2012 et 2021 .....	17
Tableau 10 : Evolution des surconcentrations moyennes pour les différentes zones de manutention du PALR de 2012 à 2021 .....	20
Tableau 11 : Evolution du nombre de dépassements du seuil de vigilance de 2012 à 2021 .....	24
Tableau 12 : Evolution du nombre de dépassements du seuil de vigilance imputable à l'activité locale entre 2012 et 2021 .....	25
Tableau 13 : Bilan des valeurs réglementaires en particules fines PM <sub>2,5</sub> en 2021 .....	28
Tableau 14 : Bilan des valeurs recommandées par l'OMS en PM <sub>2,5</sub> en 2021 – Anciens seuils .....	29
Tableau 15 : Bilan des valeurs recommandées par l'OMS en PM <sub>2,5</sub> en 2021 – Nouveaux seuils .....	29
Tableau 16 : Evolution des statistiques générales de la mesure en HCNM entre 2012 et 2021 .....	31

Tableau 17 : Comparaison des concentrations en HCNM entre 2013 et 2021 .....	32
Tableau 18 : Bilan des concentrations en HCNM sur la période entre 4 et 10 heures depuis 2013 .....	37
Tableau 19 : Nombre de dépassements du seuil de vigilance pour les HCNM .....	38

# Annexes

## Épisode du 11 janvier 2021



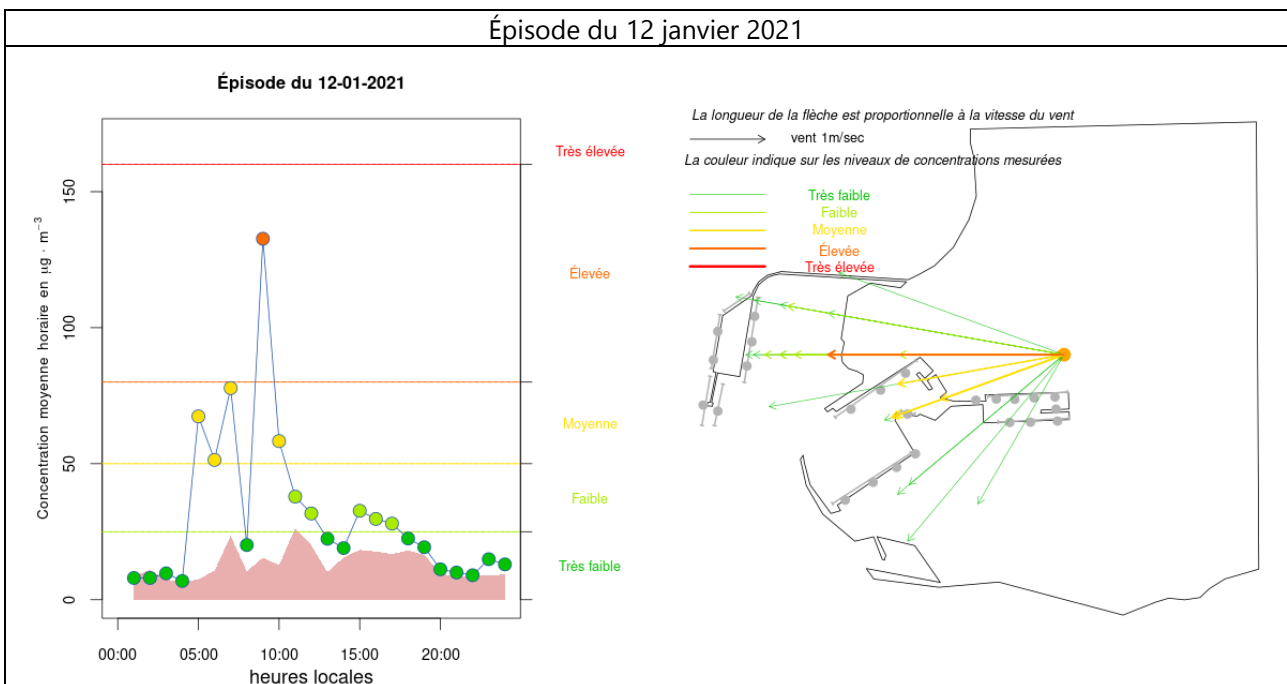
Lors de l'augmentation des concentrations en PM10, les vents sont passés d'un régime stable de nord à un régime instable plaçant potentiellement la station sous l'influence ponctuelle de n'importe quel point de la zone.

Un chargement d'orge était en cours au quai Lombard dès 05h et toute la journée.

Source Probable

Non-identifiable

## Épisode du 12 janvier 2021

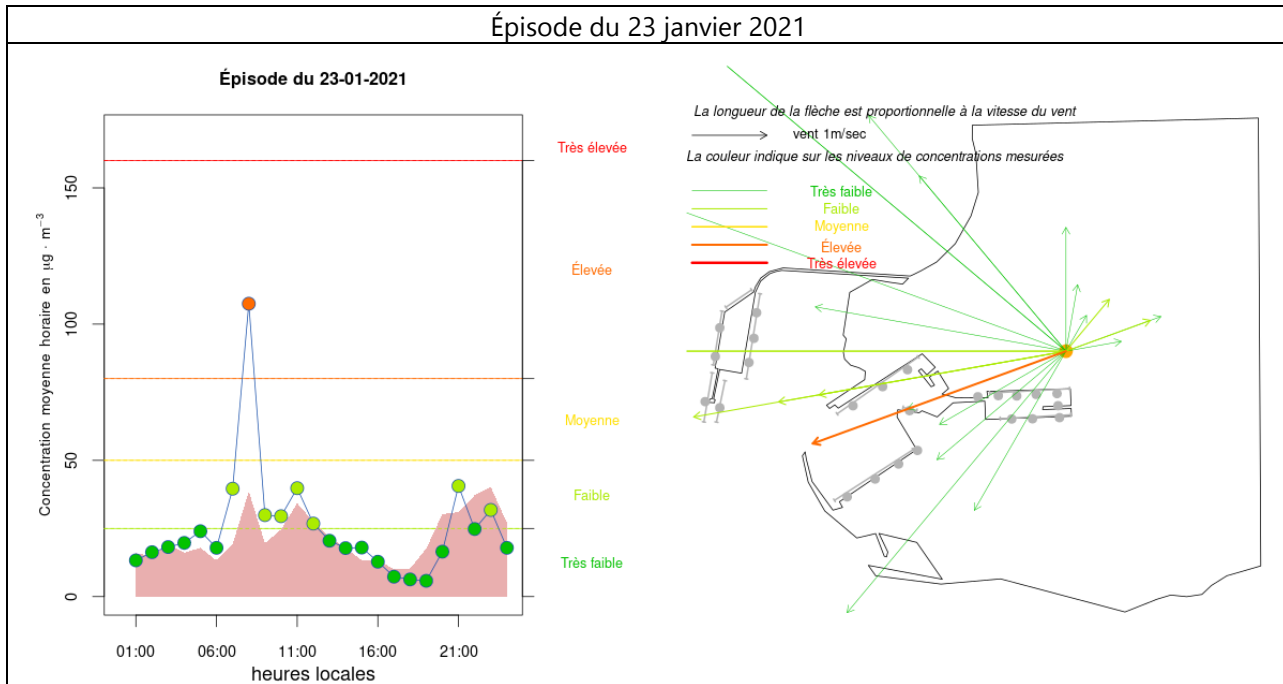


Lors du pic de concentrations en particules PM10, la station de mesures était sous les vents du quai Lombard. Un chargement de maïs était en cours au quai Lombard entre 05h45 et 16h.

Source Probable

Quai Lombard

### Épisode du 23 janvier 2021

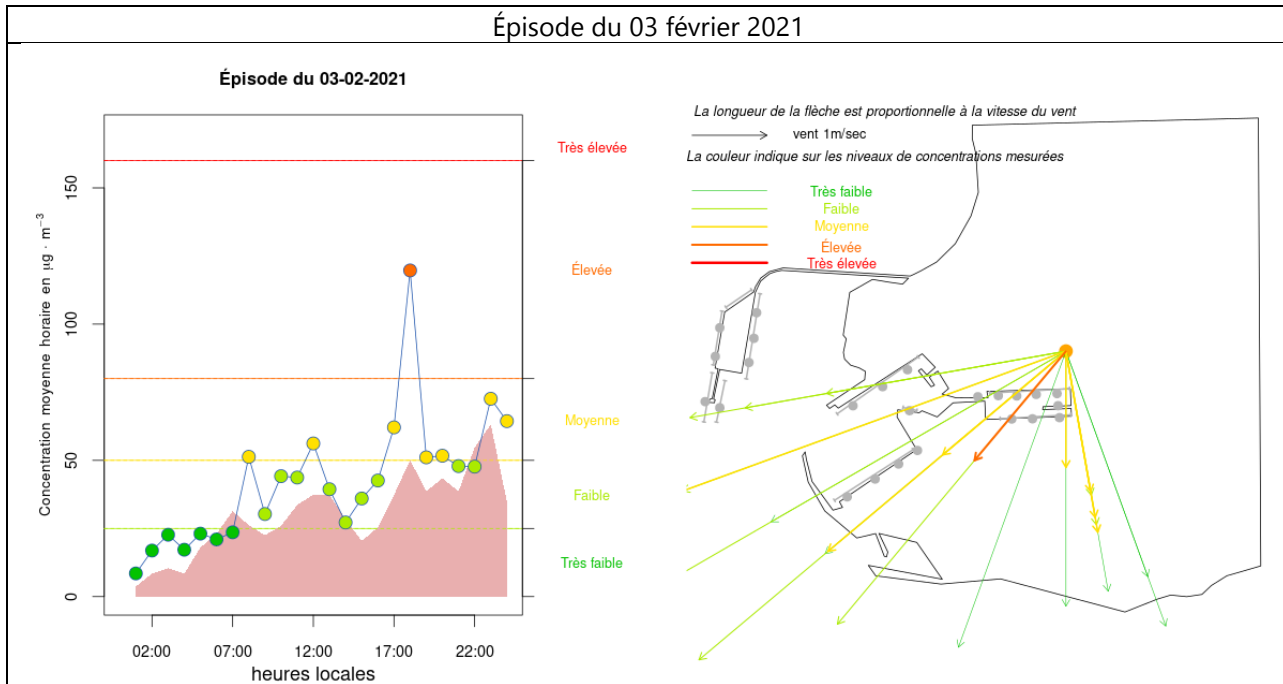


Lors de l'augmentation des concentrations en PM10, les vents étaient d'ouest avec une vitesse assez élevée. La station de mesure était donc sous des vents en provenance, entre autres, du quai Lombard où un chargement d'orge avait lieu depuis 06h20.

Source Probable

Quai Lombard

### Épisode du 03 février 2021

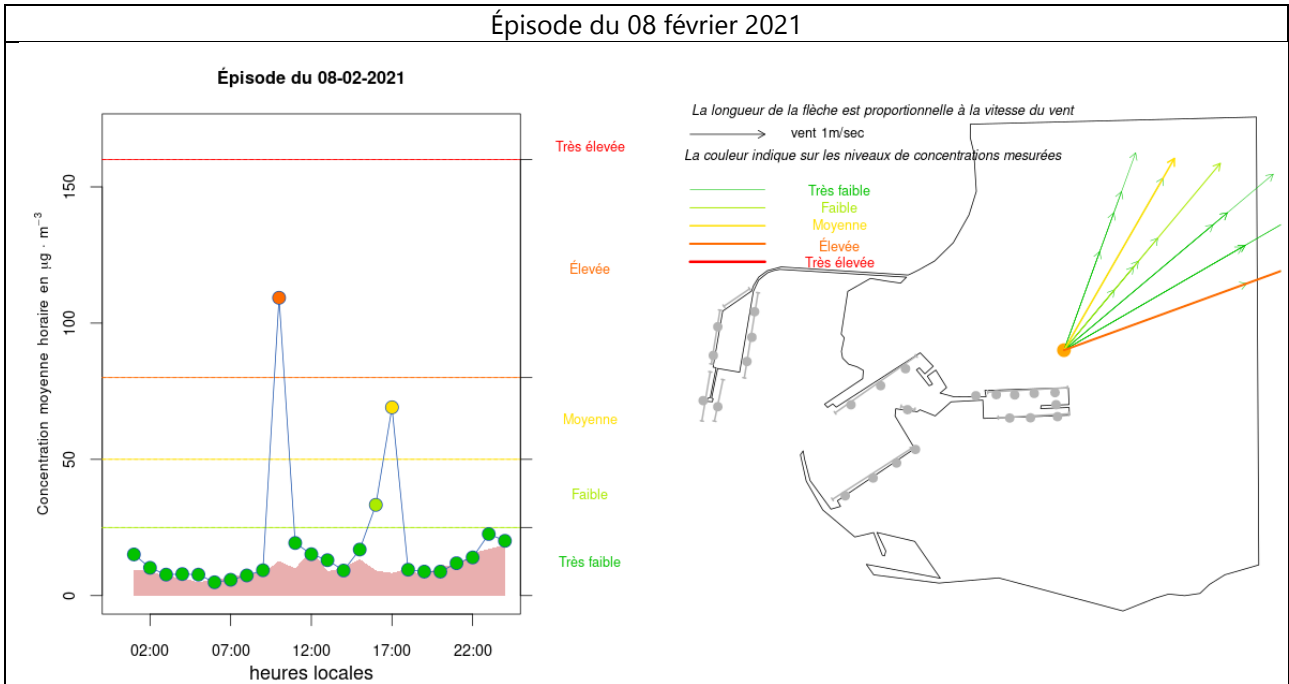


Lors de l'augmentation des PM10, les vents étaient d'ouest puis sud-ouest. La station de mesure était donc sous l'influence de vents en provenance du secteur englobant les quais Chef de Baie et Lombard. Des activités de chargement de céréales ont eu lieu sur ces deux quais le jour même.

Source Probable

Chef de Baie + quai Lombard

## Épisode du 08 février 2021

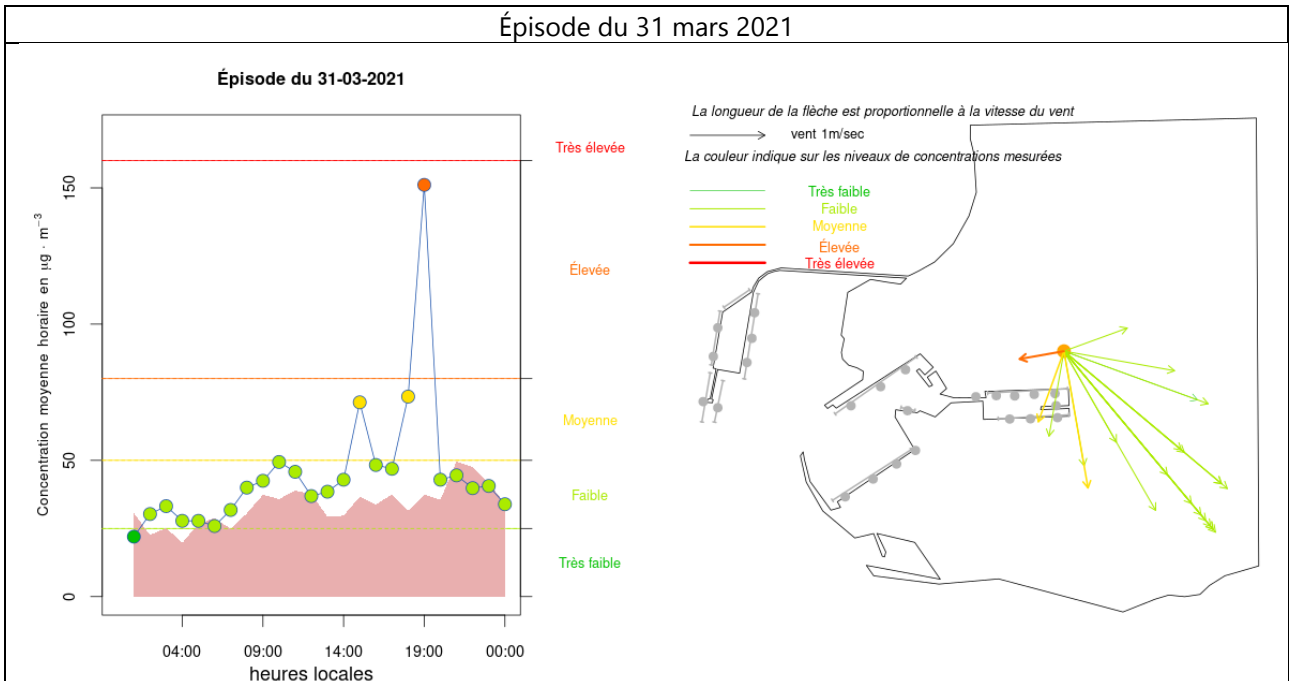


Lors de l'augmentation des concentrations en PM10, le régime de vent était exclusivement de secteur Nord-Est. Ainsi, l'origine des particules semble être extérieure aux activités du Port.

Source Probable

Non-identifiable

## Épisode du 31 mars 2021

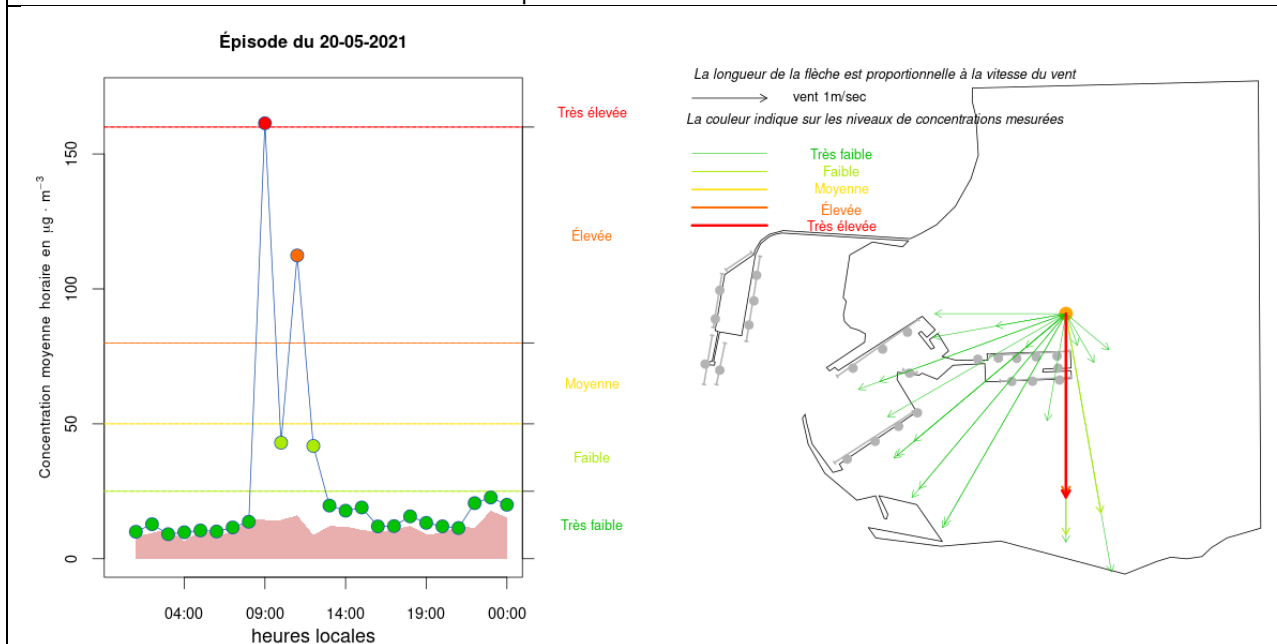


Lors de l'augmentation des particules, un chargement de blé avait lieu quai Lombard ainsi qu'un chargement de maïs à Chef de Baie. Un déchargement avait également lieu à l'Anse Saint-Marc. Les vents qui étaient selon un flux de sud-ouest venaient de passer en flux d'ouest lors du dépassement avant de tourner complètement en flux d'est. La station était donc sous les vents provenant de Chef de Baie et du quai Lombard lors du dépassement.

Source Probable

Chef de Baie + quai Lombard

## Épisode du 20 mai 2021

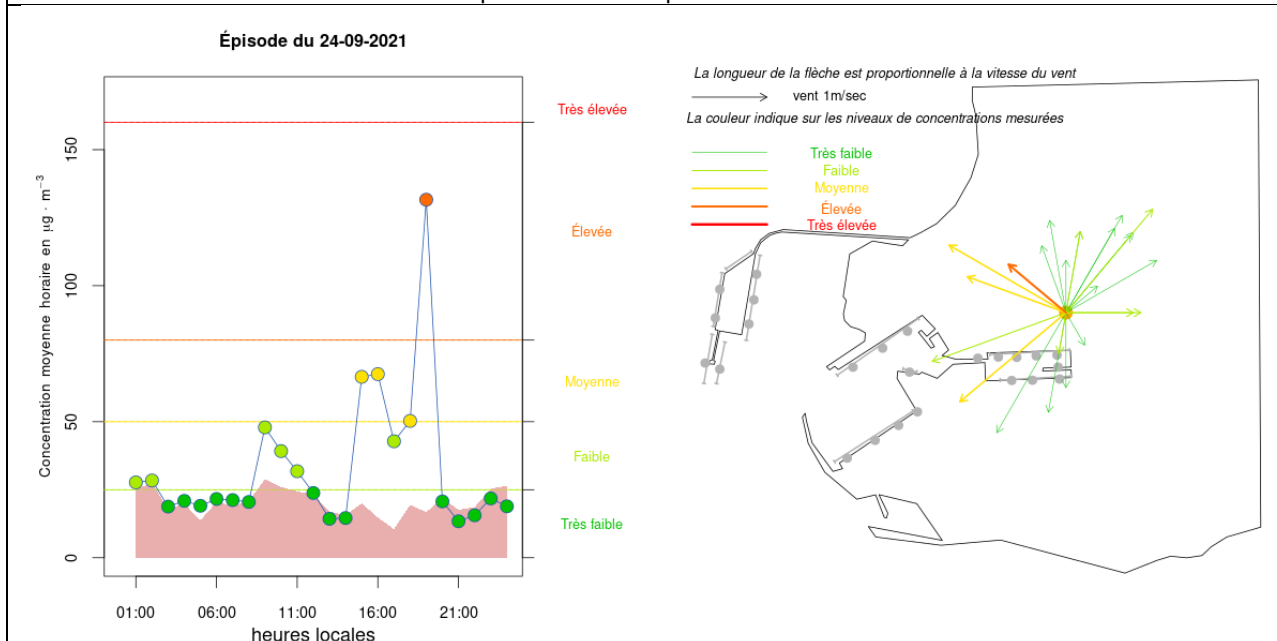


Au cours de cette journée, des chargements de blé et de maïs ont eu lieu au niveau du Bassin à flot et de Chef de Baie. Lors des deux dépassements du seuil les vents étaient installés dans un régime de vent de sud faisant tendre l'origine des particules vers les deux zones citées ci-dessus.

Source Probable

Bassin à Flot + Chef

## Épisode du 24 septembre 2021

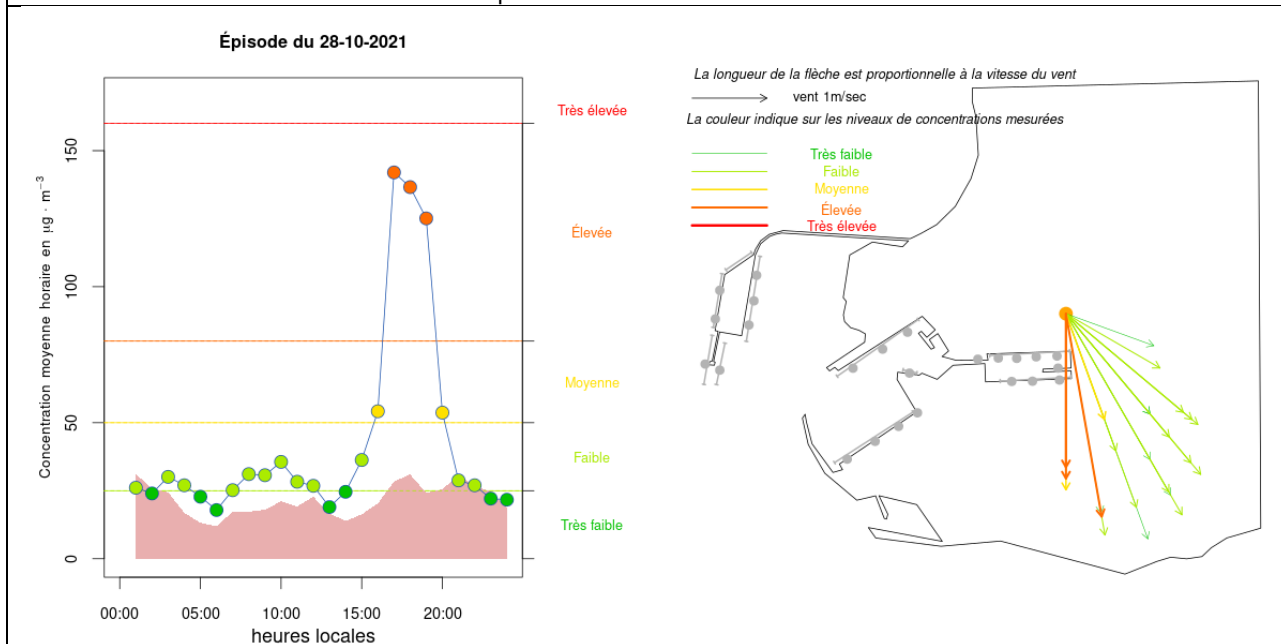


Au cours de cette journée, un chargement d'orge a eu lieu quai Lombard. Avant le dépassement, les vents étaient majoritairement issus du secteur sud avant de s'orienter progressivement dans un régime de nord. Ceci a pu entraîner un rabattement de particules vers la station de mesure au vu de la configuration géographique entre le quai lombard et la station.

Source Probable

Quai Lombard

### Épisode du 28 octobre 2021



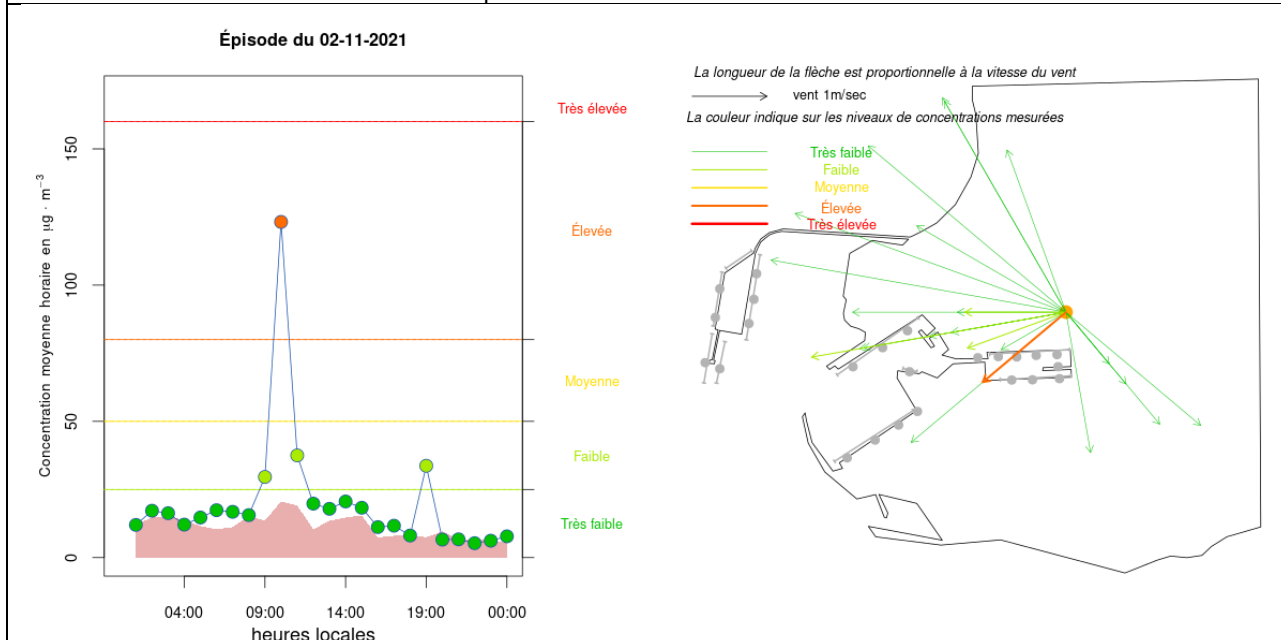
Au cours de cette journée, des chargements d'orge et de blé étaient en cours au bassin à flot et à Chef de Baie.

Lors du dépassement, un régime de vents de sud était bien installé. L'origine de ce dépassement semble donc imputable au bassin à flot.

Source Probable

Bassin à Flot

### Épisode du 02 novembre 2021

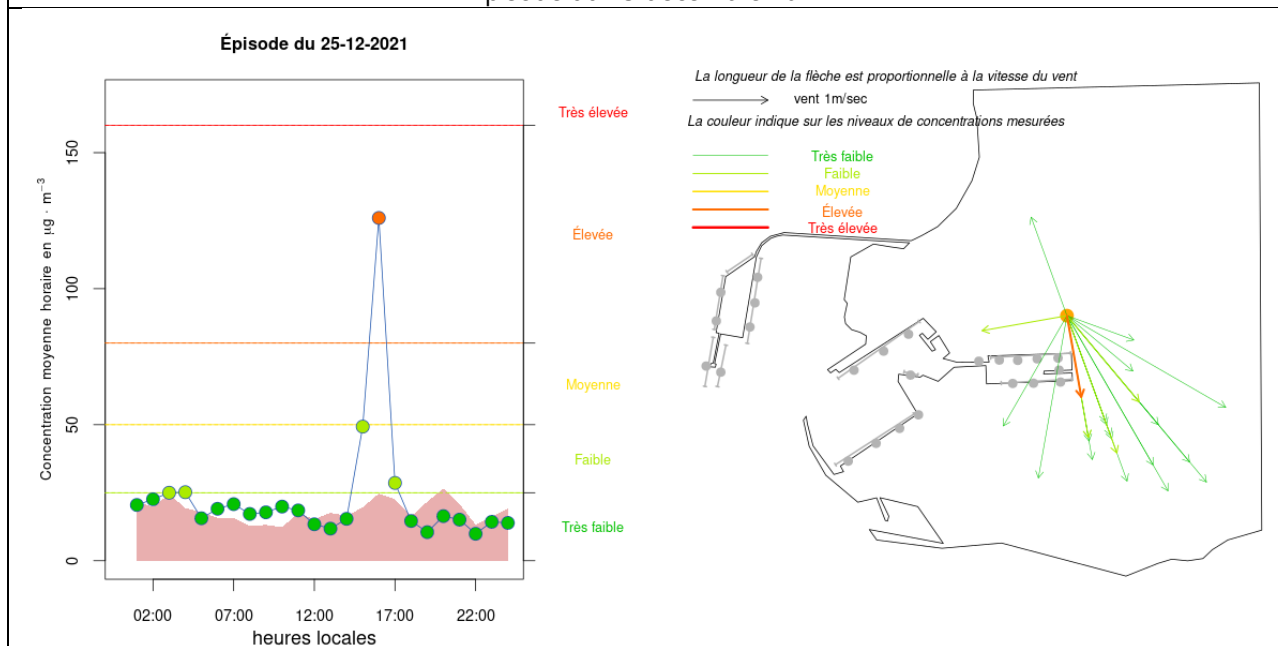


Des chargements de blé au quai Lombard ainsi qu'au niveau de Chef de Baie ont eu lieu au cours de cette journée. Lors du dépassement, les vents étaient issus des secteurs ouest à sud-ouest. L'origine de ce dépassement n'est donc pas attribuable à une zone particulière.

Source Probable

Non-identifiable

## Épisode du 25 décembre 2021



Lors du dépassement, les vents étaient installés dans un régime de sud. Des activités de déchargement ont eu lieu mais sans pouvoir influencer les concentrations en PM10 à la station (Môle d'Escale et Anse Saint-Marc à l'Ouest).

Source Probable

Non-identifiable





RETROUVEZ TOUTES  
NOS **PUBLICATIONS** SUR :  
[www.atmo-nouvelleaquitaine.org](http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org)

## Contacts

---

[contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)  
Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège Social) - ZA Chemin Long  
13 allée James Watt - 33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)  
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Augustin Fresnel  
17 180 Périgny

Pôle Limoges  
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz  
87 068 Limoges Cedex

