



Port Atlantique La Rochelle

La Rochelle, Charente-Maritime (17) 2016

Caractérisation de l'impact de l'activité portuaire sur le boulevard Émile Delmas

Référence : IND EXT 15-192
Version : 07-04-2017
Auteur : Vladislav Navel

Atmo Nouvelle-Aquitaine
est issue de la fusion des trois associations régionales de surveillance de l'air
tél : 09.84.200.100 – contact@atmo-na.org



AIRAQ
Aquitaine
12 allée James Watt
33692 MÉRIGNAC CEDEX
www.airaq.asso.fr



Atmo Poitou-Charentes
ZI Périgny La Rochelle
12 rue A. Fresnel
17184 PÉRIGNY CEDEX
www.atmopc.org



Limair
Limousin
35 rue Soyouz
87100 LIMOGES
www.limair.asso.fr



Atmo Nouvelle-Aquitaine
12 rue Augustin Fresnel
ZI Périgny / La Rochelle
17180 Périgny Cedex
tél : 0984.200.100
mél : contact@atmo-na.org



Client :

- Port Atlantique La Rochelle ;
 - 141, boulevard Émile Delmas - BP 70394 - 17001 La Rochelle Cedex 1.
- Titre : Caractérisation de l'impact de l'activité portuaire sur le boulevard Émile Delmas
Référence : IND EXT 15-192
Version : 07-04-2017
Nombre de pages : 38 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Vladislav Navel	Rafaël Bunaes	Rémi Feuillade
Qualité	Ingénieur d'études	Responsable du service Inventaire, Statistiques, Odeurs	Directeur Délégué Production et Exploitation
Visa	<i>V. Navel</i>	<i>R. Bunaes</i>	<i>R. Feuillade</i>

Conditions de diffusion

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).
- Les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client cité ci-dessus 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 totale ou partielle 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 utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

Table des matières

Table des matières	5
Introduction	7
1 Présentation du dispositif de suivi et bilan de fonctionnement	8
2 Bilan réglementaire des particules fines PM10	10
3 Évolution comportementale des PM10 sur le boulevard Delmas - extrémité Ouest	13
Conclusion	32
Liste des figures	33
Liste des tableaux	34
Annexe : lexique	36
Résumé	38

Table des matières



INTRODUCTION

En complément de la surveillance permanente réalisée sur le quartier de La Pallice.

Depuis 2008, de nombreux points ont fait l'objet de mesures de la qualité de l'air, notamment dans le secteur du quartier de La Pallice, la présence de population justifiant cette surveillance. Ainsi en complément de la station permanente de La Place Alcide d'Orbigny, des campagnes de mesures ont été réalisées :

- en 2012 : à l'extrémité Ouest du boulevard Émile Delmas ;
- en 2013 : sur la commune de Rivedoux ;
- de septembre 2014 à avril 2015 : sur la zone de Chef de Baie dans l'enceinte portuaire en limite avec le port de pêche.

La campagne complémentaire de 2016 a été réalisée à nouveau sur le site de l'extrémité Ouest du boulevard Delmas. L'objectif était de reproduire les mêmes mesures qu'en 2012 afin d'évaluer l'impact sur les concentrations de particules fines PM10 de la mise en place de systèmes de dépoussiérage sur le Terminal Lombard.

Le site de mesure choisi en 2012 et reconduit en 2016 a été sélectionné pour sa proximité immédiate avec le quai Lombard lui permettant d'être représentatif des plus fortes expositions du quartier par rapport à l'activité portuaire.

Ch. 1 : PRÉSENTATION DU DISPOSITIF DE SUIVI ET BILAN DE FONCTIONNEMENT

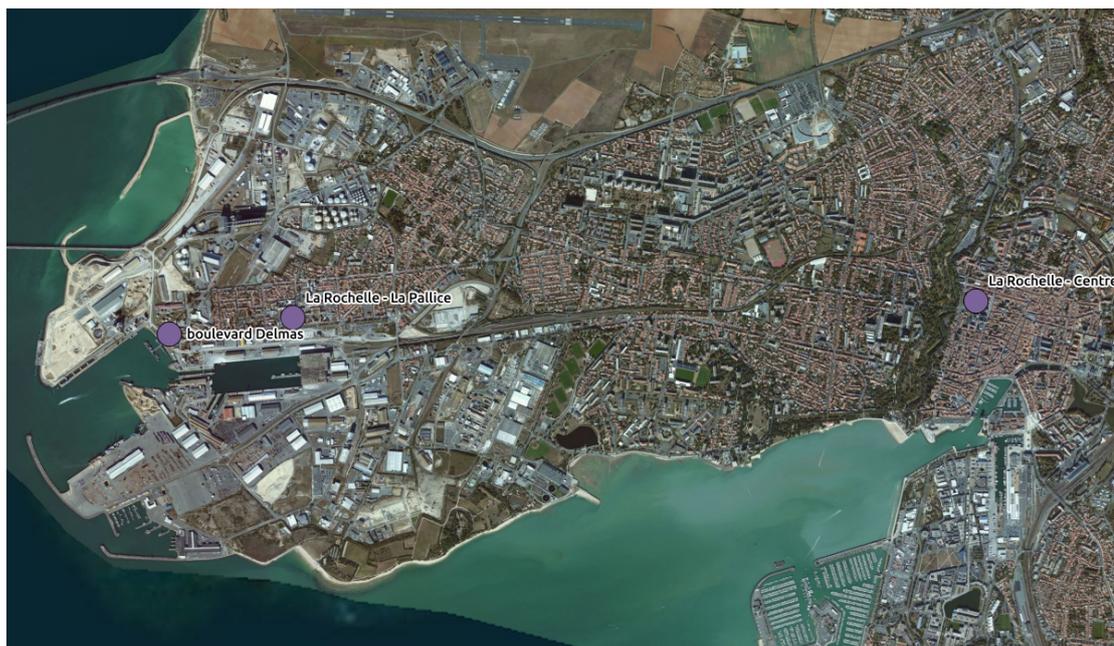


FIGURE 1.1 – Emplacement des sites de mesures

1.1 Polluants suivis et méthodes de mesures

Les particules fines PM10 sont des particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres. En général, les émissions directes proviennent des sources de combustion (trafic routier, chauffage, etc.) 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.

Les mesures de particules fines PM10 de la station « boulevard Delmas - extrémité Ouest » seront comparées aux mêmes mesures des stations de « La Rochelle – La Pallice » de la place d'Orbigny et de la station urbaine de référence « La Rochelle – Centre » implantée sur la Place de Verdun.

Les mesures obtenues pendant la campagne 2016 seront également comparées aux mesures des mêmes stations, obtenues lors de la campagne 2012.

Chapitre 1. Présentation du dispositif de suivi et bilan de fonctionnement

Sur la période 2016 (du 20/01/2016 au 06/01/2017), le taux de fonctionnement des trois stations de mesures est de :

- 99 % pour la station « boulevard Delmas » ;
- 95 % pour la station « La Rochelle Centre » ;
- 90 % pour la station « La Pallice ».

Les indicateurs journaliers (notamment le nombre de dépassements) sont calculés sur la base des moyennes journalières : ainsi sur les jours de mesures en 2016 :

- 347 jours sont disponibles pour la station « boulevard Delmas » ;
- 335 jours sont disponibles pour la station « La Rochelle Centre » ;
- 314 jours sont disponibles pour la station « La Pallice ».

1.2 Méthode de mesures

Les mesures automatiques des particules en suspension PM10 sont réalisées par pesée des particules échantillonnées à l'aide d'une micro-balance.

Ch. 2 : BILAN RÉGLEMENTAIRE DES PARTICULES FINES PM10

Le tableau 2.1 donne le bilan des mesures de PM10 réalisées sur le *boulevard Delmas - extrémité Ouest*, à *La Rochelle - La Pallice* et *La Rochelle - Centre* sur les deux années 2012 et 2016. Les résultats sont comparés aux valeurs réglementaires fixées dans le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 pour les particules fines PM10. Ces particules sont soumises à une valeur limite ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et un objectif de qualité ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) portant sur la concentration moyenne annuelle et une valeur limite portant sur les concentrations journalières les plus fortes ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 fois par an).

Valeurs réglementaires portant sur une exposition chronique

- un objectif de qualité est fixé à $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur une année civile ;
- une valeur limite est fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur une année civile.

La valeur limite, portant sur la moyenne annuelle, est respectée en 2012 et en 2016 sur les trois sites de mesures.

L'objectif de qualité est quant à lui respecté sur les trois sites en 2016. En 2012, il est respecté sur *La Rochelle - Centre* et *La Rochelle - La Pallice* ; il est exactement à 30 sur le site du *boulevard Delmas - extrémité Ouest*. Pour qu'un dépassement soit comptabilisé, il doit être strictement supérieur au seuil. Le dépassement de l'objectif de qualité sur le *boulevard Delmas - extrémité Ouest* n'est pas effectif, même s'il en est très proche.

Valeur réglementaire portant sur une exposition aiguë

- une valeur limite concerne les moyennes journalières, qui ne doivent pas dépasser une concentration supérieure à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ plus de 35 fois par an.

Des dépassements du seuil de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière sont constatés sur toutes les stations pour les deux années considérées.

En 2016 il y a eu 12 dépassements sur le *boulevard Delmas - extrémité Ouest* contre 5 et 3 pour *La Rochelle - Centre* et *La Rochelle - La Pallice*. Les dépassements ont donc été plus nombreux sur le *boulevard Delmas - extrémité Ouest*. En 2012, les dépassements avaient été plus nombreux sur les trois sites, avec une prédominance sur le *boulevard Delmas - extrémité Ouest* (33 dépassements contre 5 et 11).

Malgré ces dépassements observés, aucun des trois sites, sur aucune des deux années considérées, ne dépassent la valeur limite de 35 dépassements annuels.

Seuil applicable	bd Delmas		Centre		La Pallice	
	2012	2016	2012	2016	2012	2016
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine. 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 1 an à ne pas dépasser.	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valeur limite pour la protection de la santé humaine. 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 1 jour à ne pas dépasser plus de 35 fois par an.	33 dép.	12 dép.	5 dép.	2 dép.	11 dép.	3 dép.
Valeur limite pour la protection de la santé humaine. 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 1 an à ne pas dépasser.	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

TABLE 2.1: Bilan des valeurs réglementaires PM10

Chapitre 2. Bilan réglementaire des particules fines PM10

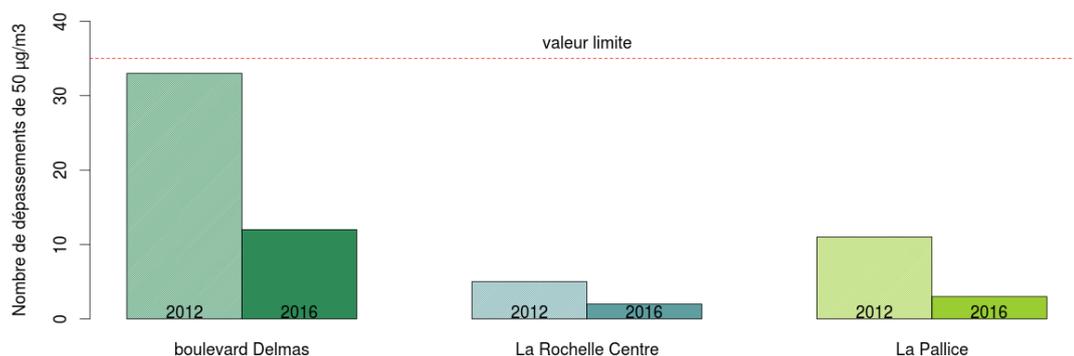


FIGURE 2.1 – Nombre de dépassements de 50 µg/m³ en moyenne journalière pendant la campagne de mesures

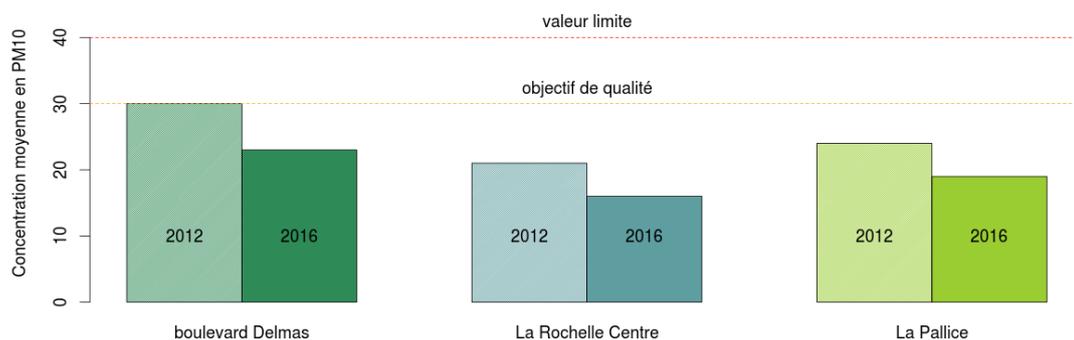


FIGURE 2.2 – Concentration moyenne en particules fines PM10 pendant la campagne de mesures

Ch. 3 : ÉVOLUTION COMPORTEMENTALE DES PM10 SUR LE BOULEVARD DELMAS - EXTRÉMITÉ OUEST

En 2016, le site du *boulevard Delmas - extrémité Ouest* a été à nouveau sélectionné pour la mesure des PM10 afin d'observer l'impact éventuel de la mise en place de systèmes de dépoussiérage par des opérateurs. Ce chapitre va donc s'attacher à comparer les comportements des PM10 observés sur le *boulevard Delmas - extrémité Ouest* entre les années 2012 et 2016.

3.1 Évolution des concentrations mensuelles PM10

Le graphique 3.1 montre l'évolution des concentrations moyennes mensuelles au cours des deux années de mesures sur les trois sites.

Il apparaît sur ce graphique que les concentrations mensuelles sont systématiquement plus basses sur le *boulevard Delmas - extrémité Ouest* en 2016 par rapport à 2012. Cette observation est également valable pour les sites de *La Rochelle - Centre* et *La Pallice*. Le site de *La Rochelle - Centre* n'étant pas sous l'influence de l'activité portuaire il n'est pas possible, avec ces données de relier l'évolution observée avec les modifications d'activités sur les quais.

Chapitre 3. Évolution comportementale des PM10 sur le boulevard Delmas - extrémité Ouest

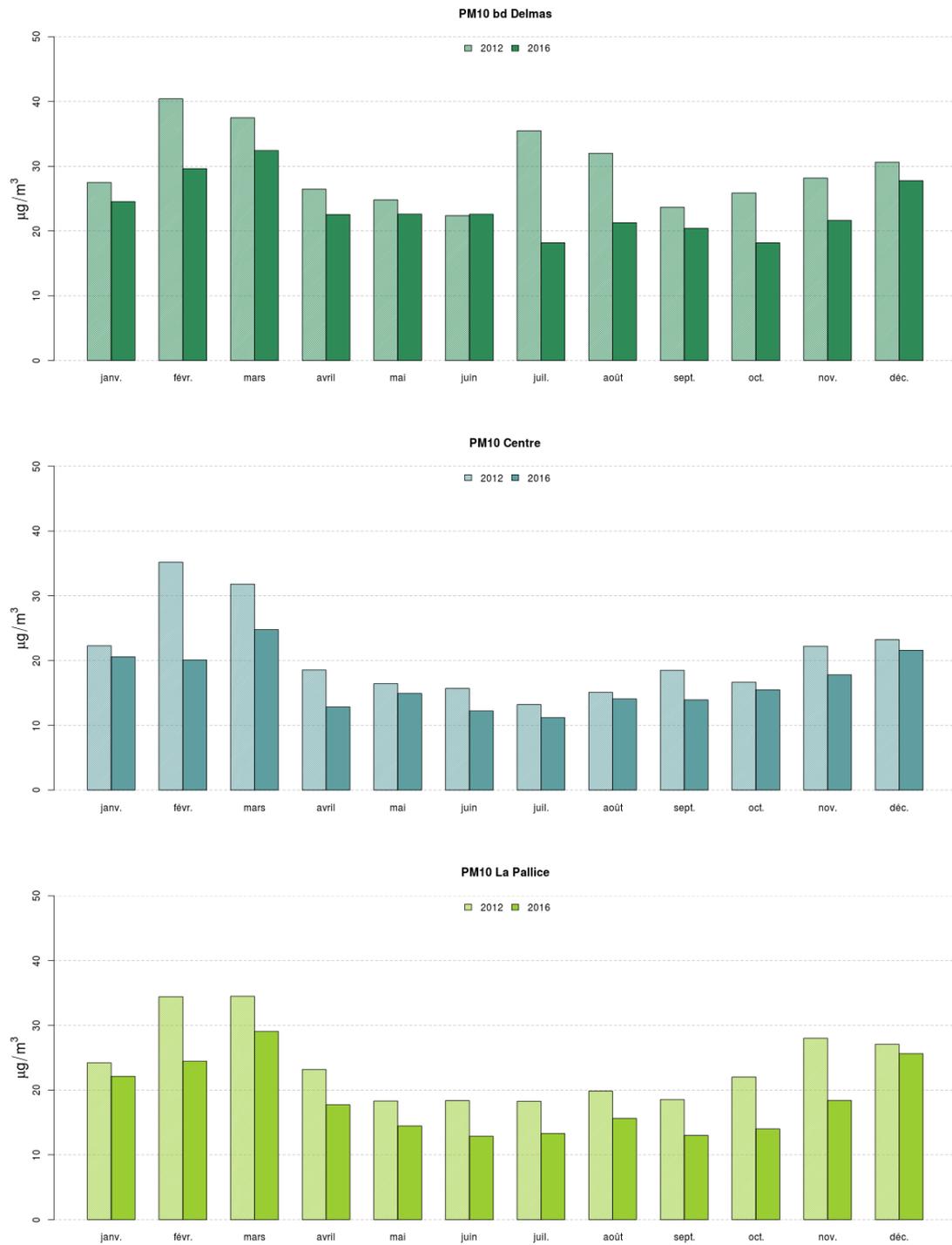


FIGURE 3.1 – Évolution des concentrations mensuelles PM10

3.2 Évolution des différences de concentrations entre le bd Delmas - Ouest et La Rochelle - Centre

Afin d'être plus précis dans l'évaluation d'un changement de comportement des PM10 sur le site *boulevard Delmas - extrémité Ouest*, une comparaison est menée avec *La Rochelle - Centre*. Pour réaliser cette dernière, la différence des concentrations entre le *boulevard Delmas - extrémité Ouest* et *La Rochelle - Centre* est analysée : les concentrations de PM10 dans le centre étant considérée comme référence, si le comportement de cette différence évolue entre 2012 et 2016, c'est que le comportement des PM10 sur le *boulevard Delmas - extrémité Ouest* a évolué. Il sera parfois fait référence à cette différence sous le nom de **surconcentration**.

À titre de référence, la **surconcentration** entre la station de *La Pallice* et *La Rochelle - Centre* sera également donnée.

Le graphique 3.2 montre l'évolution mensuelle pour 2012 et 2016 de la surconcentration en PM10 entre le *boulevard Delmas - extrémité Ouest* et *La Rochelle - Centre* et entre *La Pallice* et *La Rochelle - Centre*. Il montre également l'évolution du trafic portuaire sur les même périodes.

Il apparaît sur ce graphique que la concentration mensuelle sur le *boulevard Delmas - extrémité Ouest* est systématiquement plus importante que sur *La Rochelle - Centre* (la surconcentration est supérieure à zéro). Par comparaison, la différence entre *La Pallice* et *La Rochelle - Centre* est beaucoup moins marquée. Cela s'explique aisément par le fait que le site du *boulevard Delmas - extrémité Ouest* est implanté dans une zone d'activités industrielles.

La comparaison de l'évolution annuelle de la surconcentration sur le *boulevard Delmas - extrémité Ouest* entre les années 2012 et 2016 montre qu'il y a trois périodes distinctes :

- De janvier à juin, la différence est de niveau semblable entre les deux années, voire légèrement plus marquée en 2016.
- En juillet et août, la différence est nettement plus faible en 2016.
- À partir de septembre, la différence a tendance à être plus faible en 2016.

Il semble donc y avoir une modification du comportement de la différence de concentrations entre le *boulevard Delmas - extrémité Ouest* et *La Rochelle - Centre*. Cette modification pourrait se traduire par le fait que, sur la deuxième partie de l'année 2016, les concentrations en PM10 sur le *boulevard Delmas - extrémité Ouest* sont moins élevées qu'elles ne l'étaient en 2012.

Chapitre 3. Évolution comportementale des PM10 sur le boulevard Delmas - extrémité Ouest

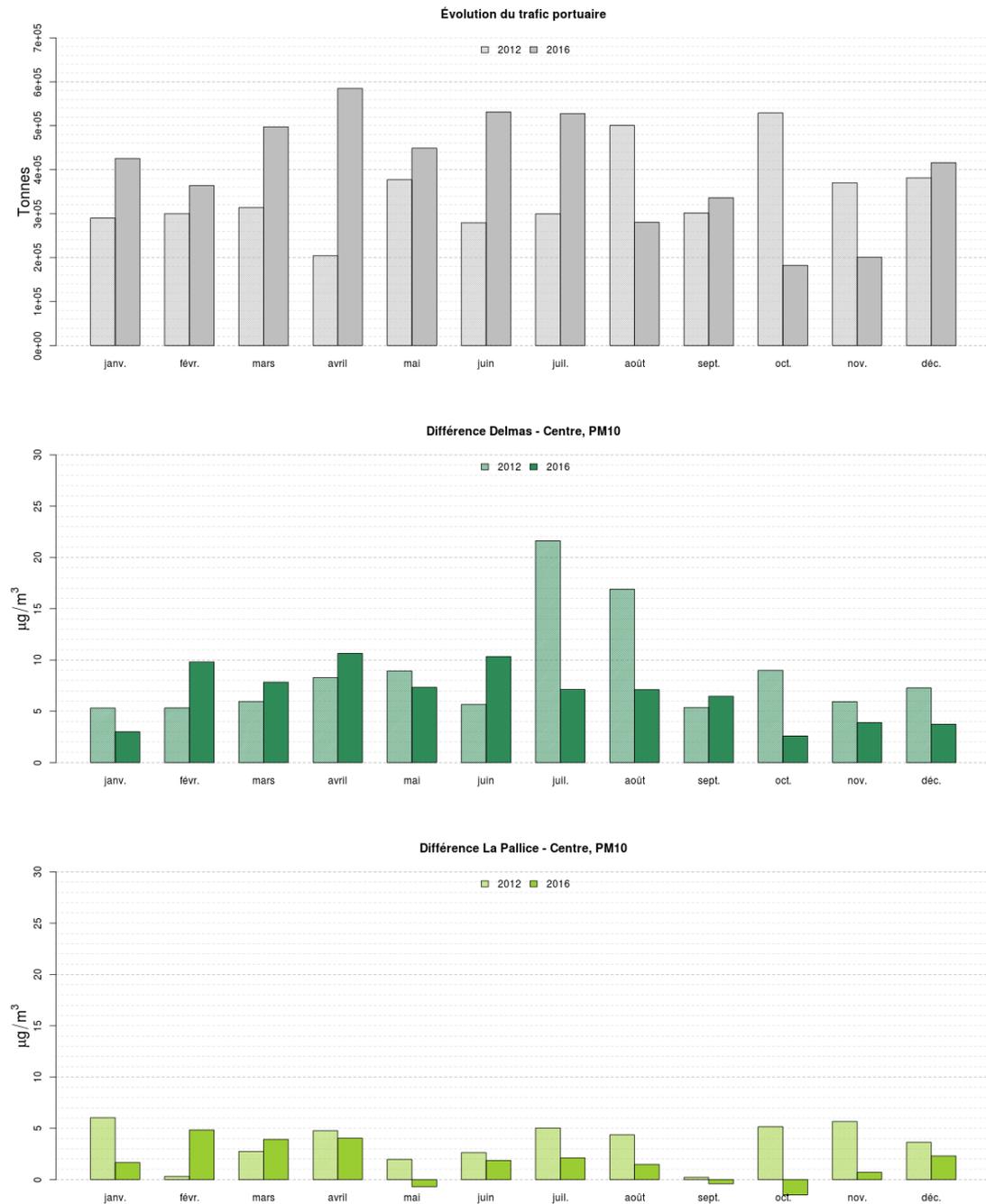


FIGURE 3.2 – Évolution mensuelle du trafic portuaire Évolution des différences mensuelles entre Delmas - Ouest et La Rochelle - Centre

Les observations précédentes sont à mettre en relation avec l'évolution du trafic portuaire : ce dernier est plus important au début de l'année 2016 par rapport au début de l'année 2012 ; il est plus faible sur la fin de l'année 2016 par rapport à la fin de l'année 2012.

La baisse des concentrations observées fin 2016 pourraient donc être une conséquence de la baisse du trafic portuaire sur la même période.

3.3 Influence de la direction du vent sur les sur-concentrations

Si les concentrations en PM10 sont moins impactées sur la fin 2016, il reste à préciser la nature de l'origine de la baisse de cet impact. En effet, la simple occurrence de régimes de vents plaçant la station hors de la zone d'impact des sources à proximité pourrait suffire à expliquer la baisse observée.

Les graphiques 3.3 et 3.4 présentent les roses des différences de concentrations en PM10 entre le *boulevard Delmas - extrémité Ouest* et *La Rochelle - Centre* d'une part, et entre *La Pallice* et *La Rochelle - Centre* d'autre part. Les roses de différences sont données pour les années 2012 et 2016. Sur chacun de ces graphiques, la rose des vents sur la période considérée est également affichée.

Sur ces graphiques il apparaît que, au niveau de la station *boulevard Delmas - extrémité Ouest*, deux directions de vent sont sources importantes de PM10 en 2012 et une seule en 2016. Parmi ces directions-sources, une est observée en 2012 et 2016 et un autre uniquement en 2012. La direction-source commune aux deux années correspond à des vents de Ouest-Sud-Ouest (OSO). Pour ce secteur de vents, la surconcentration observée en moyenne est comparable au cours des deux années de mesures (de l'ordre de 15 à 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

La seconde direction-source - pour des vents de Ouest-Nord-Ouest (ONO) - correspondrait à la fois à la première trémie d'alimentation du convoyeur de céréales le long du quai Lombard et à l'ancienne ISDI¹ implantée dans l'Anse Saint Marc, dont l'activité a cessé en 2013. Cette direction-source a pratiquement disparu en 2016 alors même que le point de mesures a été exposé à des vents de cette direction (cf. rose des vents sur le graphique 3.4 page 19). La combinaison de la mise en place du système de dépoussiérage et de l'arrêt de l'activité de l'ISDI de l'Anse Saint Marc aurait donc eu pour conséquence de réduire fortement la génération de poussières au niveau de l'alimentation du convoyeur. Ainsi en 2016 :

- la disparition de la source ONO - correspondant à l'alimentation probable du convoyeur - indique que la mise en place du système de dépoussiérage est vraisemblablement efficace ;

1. Installation de Stockage des Déchets Inertes

Chapitre 3. Évolution comportementale des PM10 sur le boulevard Delmas - extrémité Ouest

- la similitude des niveaux de surconcentrations observés sous les vents de la direction-source OSO au cours des deux années, indique que la source représentée par le chargement en lui-même des navires n'a pas évolué entre 2012 et 2016.

Les roses de surconcentrations au niveau de la station *La Pallice* montrent que les impacts observés sur la station du *boulevard Delmas - extrémité Ouest* ne sont plus observés, ou dans des proportions réduites. Cela signifie que les impacts observés *boulevard Delmas - extrémité Ouest* seraient pour partie des impacts très localisés.

La direction-source OSO correspond, d'après les cartes présentées, à une exposition directe à l'activité du quai Lombard. Il est également possible qu'une fraction de l'impact le plus "Sud" de ce secteur de vent provienne de l'activité sur les quais de Chef de Baie et d'autres activités dans le port. Cette fraction reste toutefois très marginale.



FIGURE 3.3 – Roses des surconcentrations par rapport à La Rochelle centre, sur les stations bd Delmas - Ouest et La Pallice – 2012

Chapitre 3. Évolution comportementale des PM10 sur le boulevard Delmas -
extrémité Ouest



FIGURE 3.4 – Roses des surconcentrations par rapport à La Rochelle centre, sur
les stations bd Delmas - Ouest et La Pallice – 2016

Chapitre 3. Évolution comportementale des PM10 sur le boulevard Delmas - extrémité Ouest

Précédemment il a été précisé que le comportement de la surconcentration a évolué au long de l'année 2016. Ainsi, il est possible que les niveaux de surconcentrations par vents de OSO ne soient comparables avec ceux de 2012 qu'une partie de l'année. Le graphique 3.5 représente donc la rose des surconcentrations sur le *boulevard Delmas - extrémité Ouest* au cours de l'année, mais répartie selon les trois périodes mises précédemment en évidence (janvier - juin ; juillet - août ; septembre - décembre).

Les roses des vents sur les mêmes périodes sont également fournies : elles permettent de caractériser l'exposition du point de mesures *boulevard Delmas - extrémité Ouest* à la source-direction de vents OSO. Sur les trois périodes considérées, l'exposition du site était de 19%, 14% et 6%. Les roses des surconcentrations pour le *boulevard Delmas - extrémité Ouest* sur l'année 2016 montrent que les niveaux de la surconcentration sont, en moyenne, plus importants sur les première et deuxième périodes de l'année. Sur ces périodes les niveaux restent comparables à ceux de 2012.

À partir de septembre, les niveaux deviennent légèrement plus faibles, mais l'exposition du site du *boulevard Delmas - extrémité Ouest* étant très faible sur cette période (6%), il n'est pas possible de dire si cette baisse est due à un impact réduit ou seulement à la baisse de l'exposition du site à la direction-source OSO.

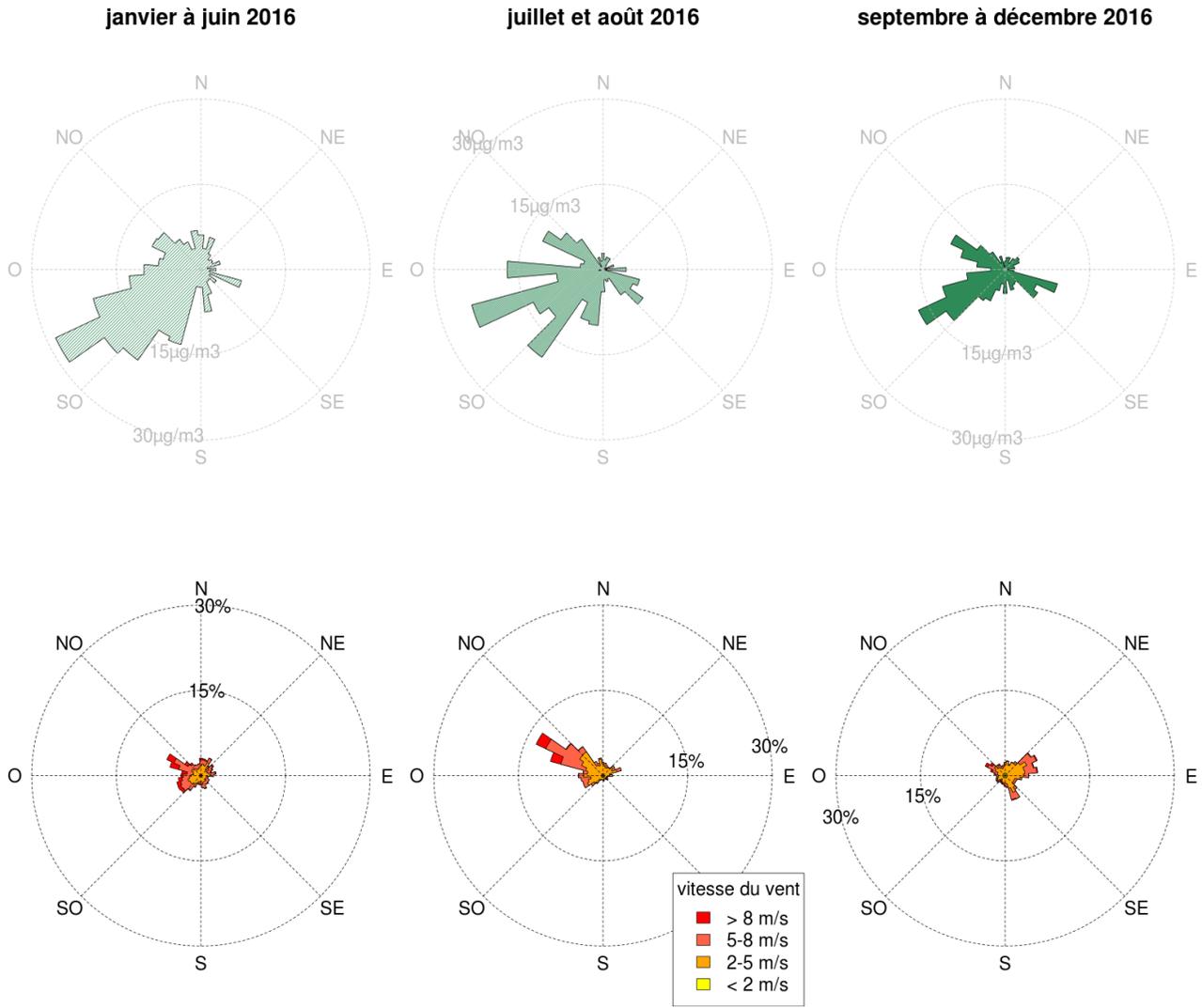


FIGURE 3.5 – Roses des différences Delmas - Centre, roses des vents – 2016

3.4 Impact de l'activité portuaire sur les concentrations journalières

La figure suivante donne l'évolution des moyennes journalières pendant la campagne de mesures.

Ces pointes de particules PM10 peuvent ainsi atteindre près de $78 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière sur la station *boulevard Delmas - extrémité Ouest* alors qu'elles sont généralement de l'ordre de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur les deux autres stations.

Comme pour la station *La Rochelle - La Pallice*, l'impact de l'activité portuaire sur la station *boulevard Delmas - extrémité Ouest* est constaté seulement pour certaines journées. Cet impact est toutefois beaucoup plus marqué.

	boulevard Delmas - extrémité Ouest	La Rochelle - La Pallice
surconcentration $> 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	148 jours	45 jours
surconcentration $> 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	71 jours	8 jours
surconcentration $> 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	26 jours	2 jours
surconcentration $> 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	9 jours	1 jours

TABLE 3.2 – Classements des surconcentrations en fonction de leur importance

Ainsi l'impact de l'activité portuaire sur la station *boulevard Delmas - extrémité Ouest* est supérieure à $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pendant neuf journées (contre une journée sur la station *La Rochelle - La Pallice*).

La journée du 30 juin est la journée la plus impacté par l'activité portuaire avec une moyenne en particules fines PM10 sur la station *boulevard Delmas - extrémité Ouest* de $78 \mu\text{g}/\text{m}^3$ contre 14 et 9 respectivement sur les stations *La Rochelle - La Pallice* et *La Rochelle - Centre*. Sur cette journée, la surconcentration en particules PM10 est donc de près de $69 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'évolution des moyennes journalières permet d'identifier 9 épisodes pendant lesquels les surconcentrations en particules fines PM10 sont particulièrement fortes. Les pages suivantes décrivent ces épisodes.

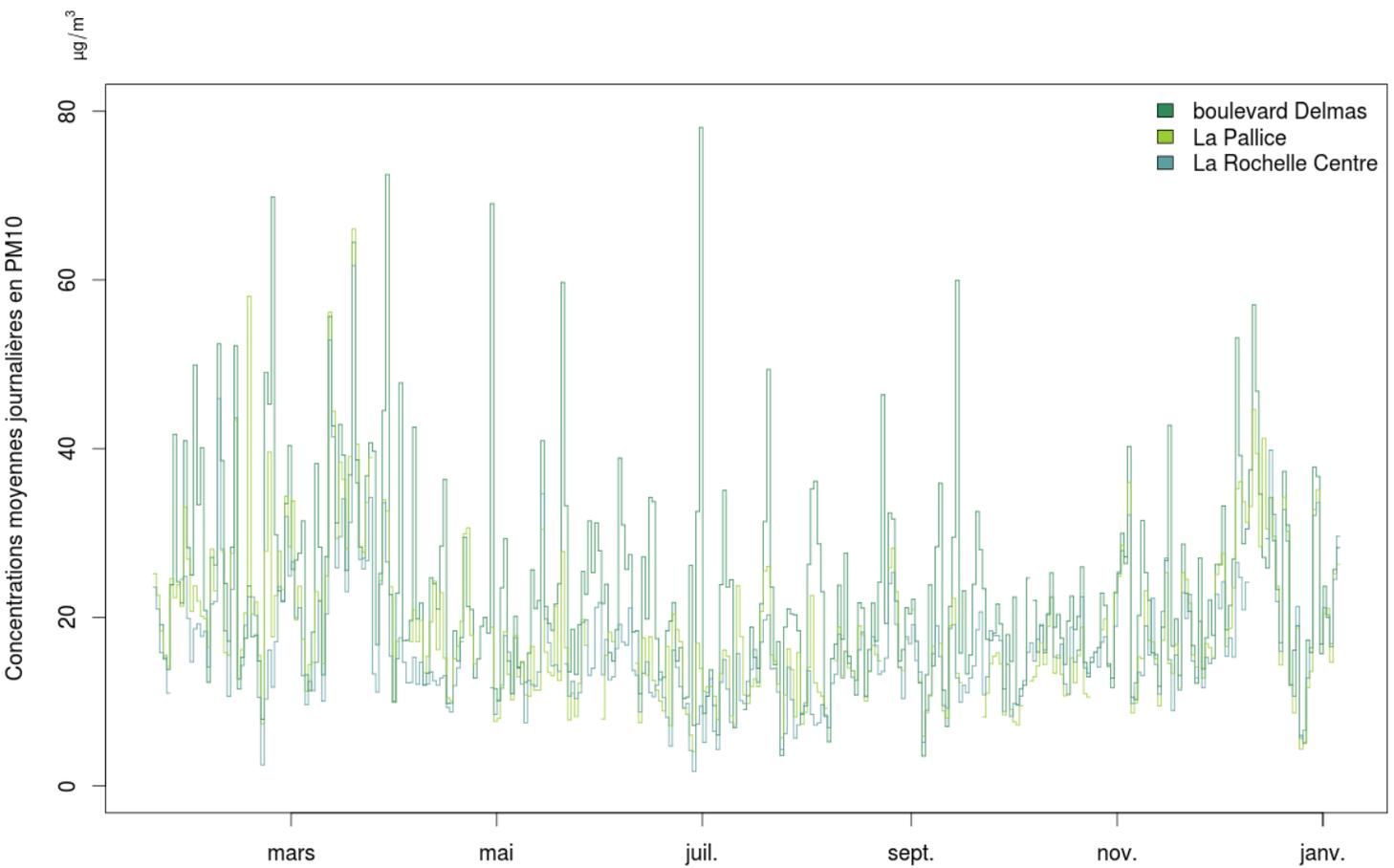


FIGURE 3.6 – Évolution journalière des concentrations en PM10

Chapitre 3. Évolution comportementale des PM10 sur le boulevard Delmas - extrémité Ouest

Lundi 1^{er} février

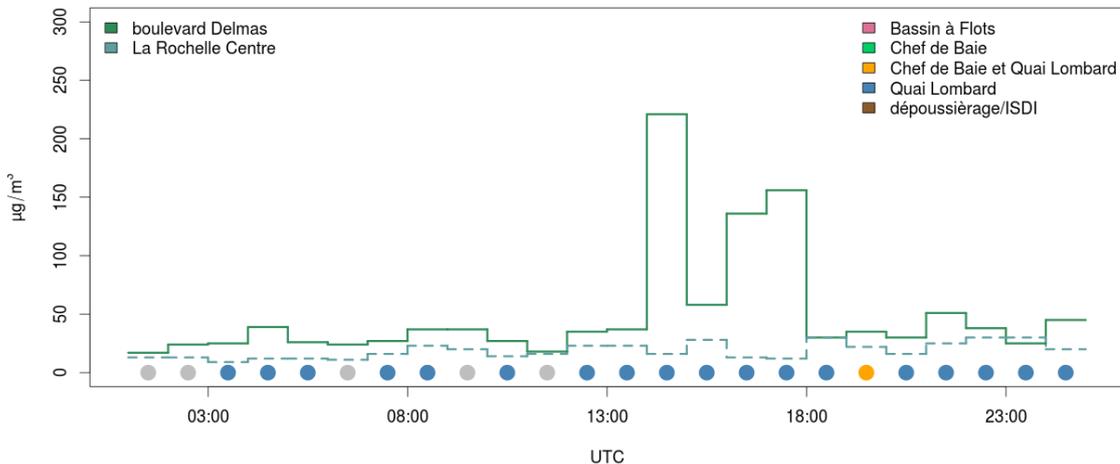


FIGURE 3.7 – Journée du 1er février

Les pics de particules fines PM10 sont observés sous les vents du « quai Lombard ». Le ZHEN ZHU HAI y était à quai du 1 au 2 février à 17h15 pour un chargement de blé dur.

Lundi 22 février

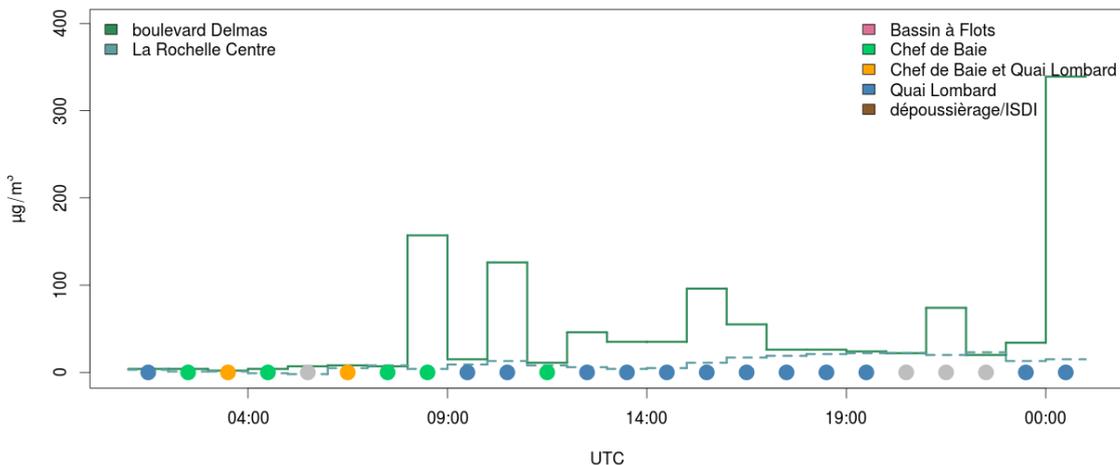


FIGURE 3.8 – Journée du 2 février

Chapitre 3. Évolution comportementale des PM10 sur le boulevard Delmas - extrémité Ouest

Les pics de PM10 sont observés sous les vents de « Chef de Baie » le matin ; et sous les vents du « quai Lombard » le reste de la journée. Du 20 au 26 février, l'ATLANTIC PATRIOT était à quai à « chef de Baie » pour différents types de chargements : blé dur, maïs, tourteaux et sons notamment.

Mercredi 24 février

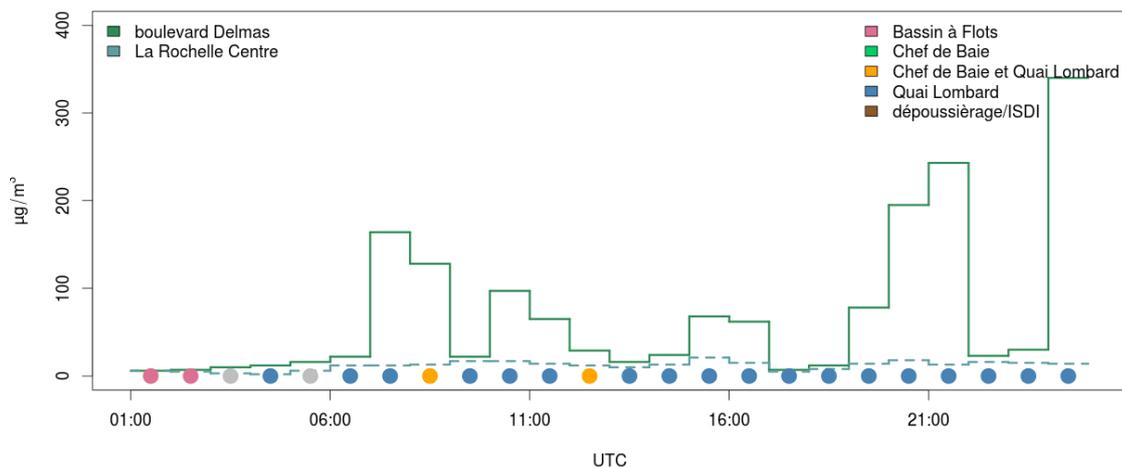


FIGURE 3.9 – Journée du 24 février

Les pics de particules fines PM10 sont observés pour des vents provenant de « Chef de Baie » et du « quai Lombard ». Sur cette période le seul navire à quai ayant des activités de chargement susceptibles d'émettre des particules est l'ATLANTIC PATRIOT, à quai à « Chef de Baie ».

Chapitre 3. Évolution comportementale des PM10 sur le boulevard Delmas - extrémité Ouest

Mardi 29 mars

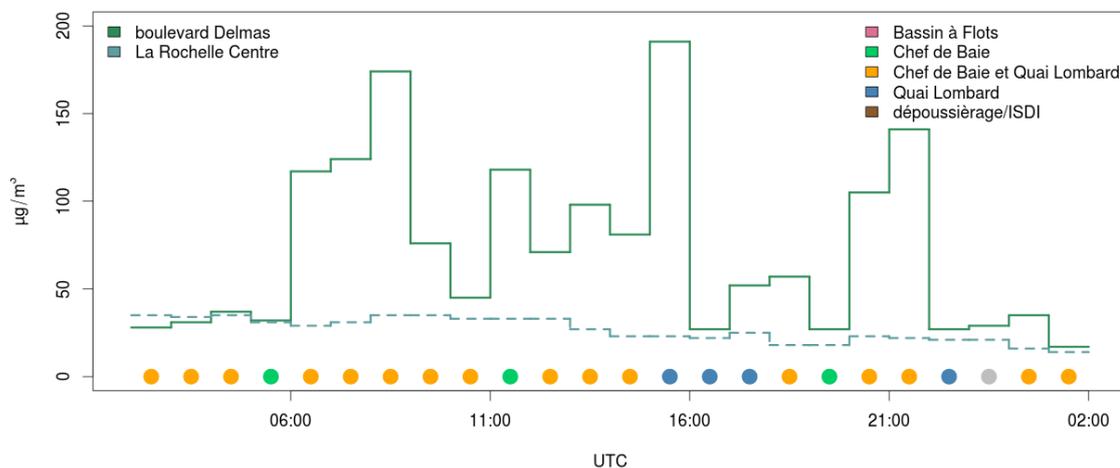


FIGURE 3.10 – Journée du 29 mars

La journée du 29 mars est marquée par de fortes concentrations tout au long de la journée. Les vents sont orientés de façon à placer la station de mesures sous l'influence à la fois du « quai Lombard » et de « Chef de Baie ». Sur cette journée les navires ICE DRAGON et WESTERN FEDORA ont consécutivement été au « quai Lombard » pour des chargements de blé dur.

Samedi 2 avril

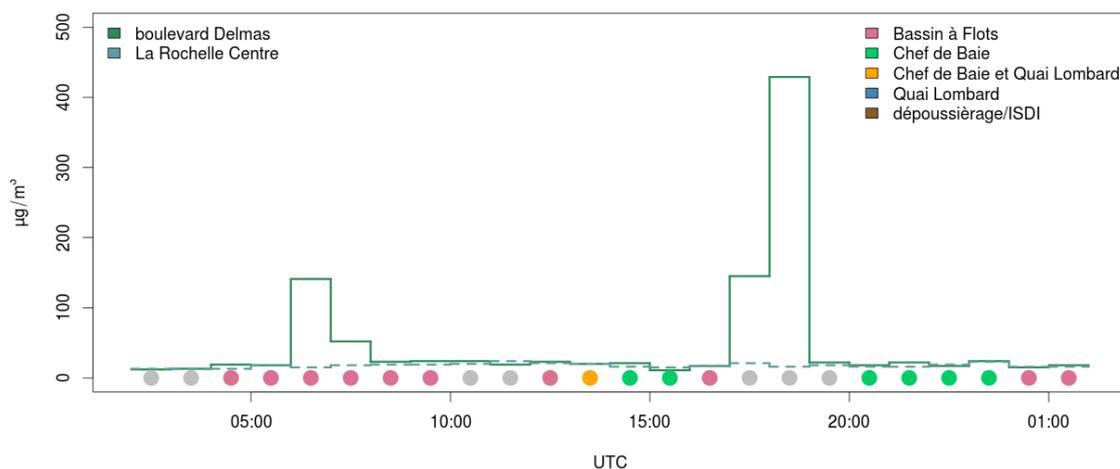


FIGURE 3.11 – Journée du 2 avril

Deux pics de particules fines PM10 sont observés sur cette journée :

- Le matin sous les vents du « bassin à Flots », alors que le BLUE NOTE est présent pour un chargement de blé dur.
- Le soir, alors que les vents ne placent pas directement la station de mesures sous l'influence d'un quai ou d'un autre. Lors de cet épisode, le NAREW était présent à « Chef de Baie » pour des chargements de blé dur, maïs, tourteraux et sons ; le le TALA était présent au « quai Lombard » pour un chargement de blé dur. Les vents étaient alors de Sud-Sud-Est.

Vendredi 29 avril

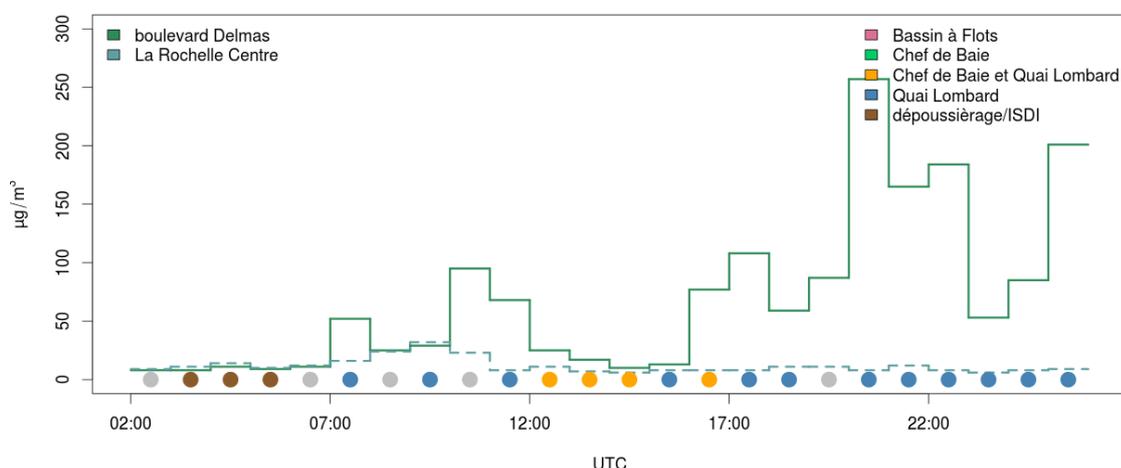


FIGURE 3.12 – Journée du 29 avril

La journée du 29 avril est marquée par des augmentations de concentration en PM10, notamment à partir de 17h. Sur cette période, le point de mesures était sous les vents du « quai Lombard » où trois navires (le SANTA VITORIA, le KAREN C et le JIN YU) étaient présents pour des chargements de blé dur, tourteaux et/ou maïs. Cette présence simultanée ne signifie pas que les trois navires ont été chargés en même temps.

Chapitre 3. Évolution comportementale des PM10 sur le boulevard Delmas - extrémité Ouest

Jeudi 30 juin

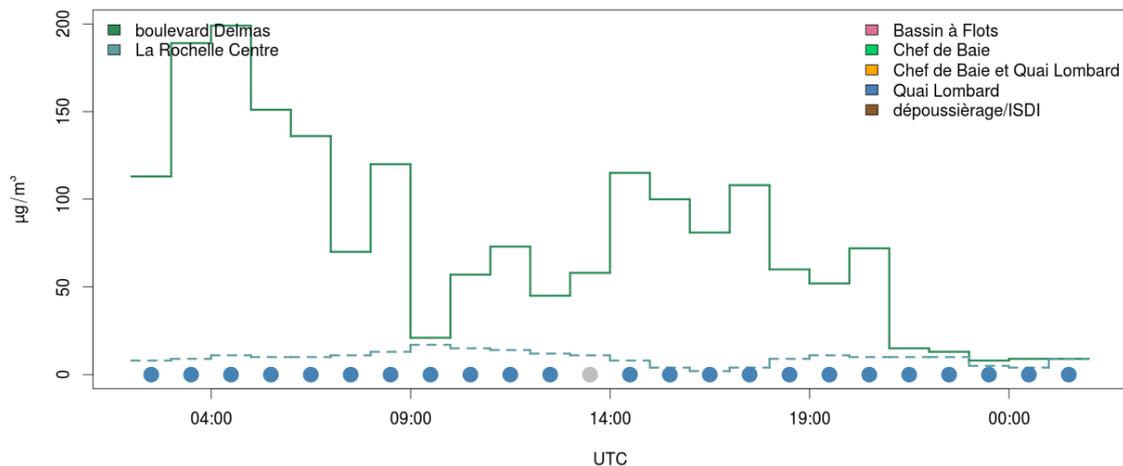


FIGURE 3.13 – Journée du 30 juin

Les concentrations en particules fines PM10 ont été importantes toute la journée du 30 juin. Le STROFI était au « quai Lombard » toute la journée (et depuis la veille) pour un chargement de blé dur alors que le site de mesures était sous les vents du « quai Lombard ».

Mardi 23 août

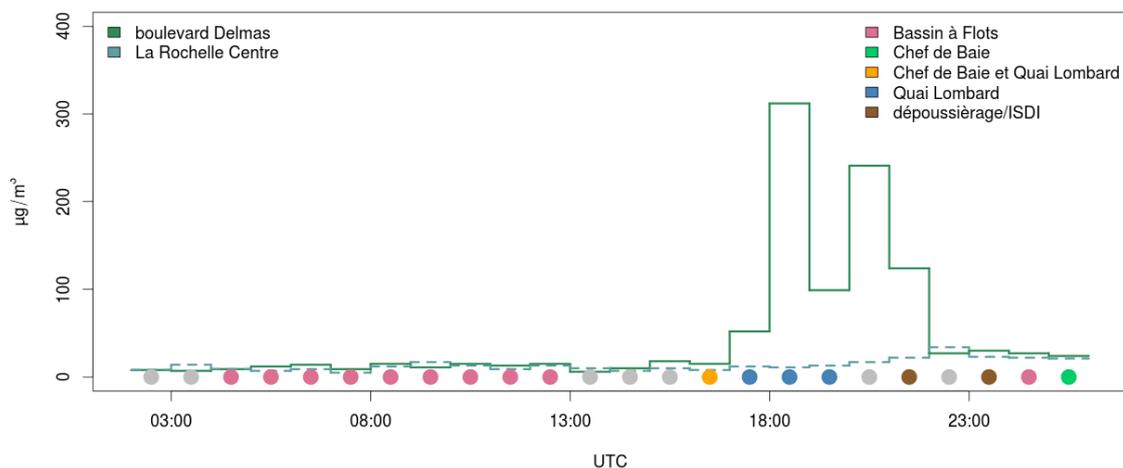


FIGURE 3.14 – Journée du 23 août

Les concentrations en particules fines PM10 ont augmenté le mardi 23 août par vents d'Ouest, sans qu'aucun navire recensé ne soit présent dans l'enceinte de PALR pour des chargements ou déchargements.

Mercredi 14 septembre

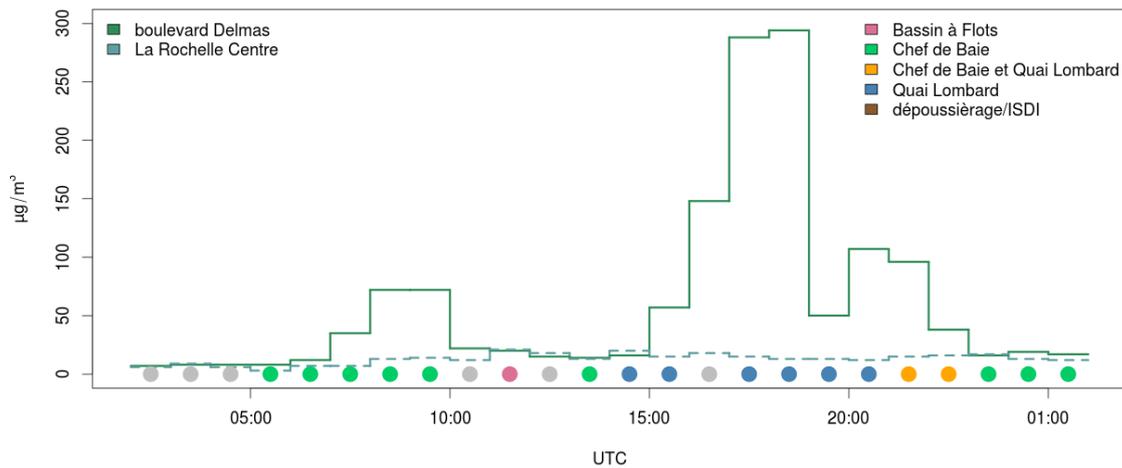


FIGURE 3.15 – Journée du 14 septembre

Le 14 septembre, une première augmentation des concentrations en particules fines PM10 est observée le matin sous les vents de « Chef Baie ». Un navire, l'ALMA, y est présent jusqu'à 18h pour charger du blé dur.

Une seconde augmentation des concentrations en particules fines PM10 est observée l'après-midi sous les vents du « quai Lombard ». Le SEAS 11 y était présent depuis le matin et jusqu'au 16 septembre pour un chargement de blé dur.

3.5 Synthèse

En 2016, les concentrations en PM10 sont globalement plus faibles sur le site de *boulevard Delmas - extrémité Ouest* par rapport à ce qu'elles étaient en 2012.

Cette observation, valable également pour les autres stations prises comme référence dans cette étude (à savoir *La Rochelle - Centre* et *La Rochelle - La Pallice*), peut-être nuancée : la baisse des concentrations est plus marquée sur la station *boulevard Delmas - extrémité Ouest* au cours du second semestre 2016. Cette baisse est corrélée avec une baisse de l'activité portuaire sur cette période.

D'après les roses des surconcentrations², il y avait en 2012 deux directions-sources qui impactaient de façon notable les concentrations en PM10 au niveau du *boulevard Delmas - extrémité Ouest*.

En 2016, une seule de ces deux directions-sources (orientée Ouest-Sud-Ouest par rapport à la station temporaire *boulevard Delmas - extrémité Ouest*) apparaît comme toujours impactante. Cette direction-source correspond principalement à l'activité de chargement - à proprement parler - des navires du quai Lombard.

L'autre direction-source (orientée Ouest-Nord-Ouest par rapport à la station temporaire *boulevard Delmas - extrémité Ouest*) a quasiment disparu en 2016. Cette direction-source correspond quant à elle à la fois à la première trémie d'alimentation du convoyeur de céréales et à l'ancienne ISDI de l'Anse Saint Marc. La combinaison de la mise en place d'un système de dépoussiérage à ce niveau avec l'arrêt de l'activité de l'ISDI semble donc avoir eu un impact significatif sur les concentrations en PM10.

L'impact de l'activité du quai Lombard sur les surconcentrations en PM10 au niveau du *boulevard Delmas - extrémité Ouest* et par rapport à *La Rochelle - Centre* reste du même ordre de grandeur en 2016 par rapport à ce qui a été observé en 2012. Cet impact est de l'ordre de 15 à 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sous les vents du quai.

Cet impact est très localisé puisqu'il n'est pas observé au niveau de la station fixe *La Pallice*.

Sur neuf journées où la concentration est supérieure d'au moins 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur le *boulevard Delmas - extrémité Ouest* par rapport à *La Rochelle - Centre*, 4 peuvent être mises en relation avec des activités sur le *quai Lombard* ; 2 avec des activités à *Chef de Baie* ; 1 avec des activités à la fois sur le *quai Lombard* et *chef de Baie* ; 1 avec des activités à la fois sur *Chef de Baie* et le *Bassin à Flots* ; et une sans origine identifiée.

2. **Surconcentration** : différence de concentrations entre les PM10 d'une station d'observation *bd Delmas - extrémité Ouest* ou *La Pallice*) et les PM10 d'une station de référence (*La Rochelle - Centre* dans cette étude).

Chapitre 3. *Évolution comportementale des PM10 sur le boulevard Delmas - extrémité Ouest*

Les résultats de cette étude confirment donc que la mise en place de systèmes de dépoussiérage (notamment au niveau de la première trémie d'alimentation du convoyeur) a eu un effet positif sur les concentrations en PM10 mesurées aux alentours de la plateforme portuaire. L'activité du site reste encore émettrice de PM10, mais la zone d'impact reste assez localisée.

CONCLUSION

Les mesures de particules fines PM10 réalisées en 2016 sur le *boulevard Delmas - extrémité Ouest* ont été faites dans des conditions similaires à des mesures réalisées en 2012 au même endroit. Elles ont couvert l'année complète et permettent d'évaluer l'évolution de la pollution par les particules fines en ce point entre les deux années.

Du point de vue réglementaire, les mesures réalisées en 2016 sont meilleures qu'en 2012. En effet, l'année 2016 a été caractérisée par des niveaux de particules fines PM10 globalement moins importants sur La Rochelle : la baisse observée sur la station temporaire du *boulevard Delmas - extrémité Ouest* est également observée sur les stations permanentes de *La Pallice* et de *La Rochelle - Centre*.

L'analyse des surconcentrations (différences entre PM10 du *boulevard Delmas - extrémité Ouest* et PM10 de *La Rochelle - Centre*) montre trois points :

- L'impact par vent de Ouest-Nord-Ouest sur les concentrations en particules fines PM10 a été fortement réduit, vraisemblablement suite à la mise en place du système de dépoussiérage et à l'arrêt de l'activité de l'ISDI de l'Anse Saint Marc.
- L'impact du chargement des navires à proprement parler a très peu évolué entre 2012 et 2016, et reste de l'ordre de 15 à 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'année.
- Le point précédent est à nuancer : bien que l'impact annuel soit stable, il est moins marqué au cours du second semestre 2016.

Table des figures

1.1	Emplacement des sites de mesures	8
2.1	Nombre de dépassements de 50 µg/m ³ en moyenne journalière pendant la campagne de mesures	12
2.2	Concentration moyenne en particules fines PM10 pendant la campagne de mesures	12
3.1	Évolution des concentrations mensuelles PM10	14
3.2	Évolution mensuelle du trafic portuaire Évolution des différences mensuelles entre Delmas - Ouest et La Rochelle - Centre	16
3.3	Roses des surconcentrations par rapport à La Rochelle centre, sur les stations bd Delmas - Ouest et La Pallice – 2012	18
3.4	Roses des surconcentrations par rapport à La Rochelle centre, sur les stations bd Delmas - Ouest et La Pallice – 2016	19
3.5	Roses des différences Delmas - Centre, roses des vents – 2016	21
3.6	Évolution journalière des concentrations en PM10	23
3.7	Journée du 1er février	24
3.8	Journée du 2 février	24
3.9	Journée du 24 février	25
3.10	Journée du 29 mars	26
3.11	Journée du 2 avril	26
3.12	Journée du 29 avril	27
3.13	Journée du 30 juin	28
3.14	Journée du 23 août	28
3.15	Journée du 14 septembre	29

Liste des tableaux

2.1	Bilan des valeurs réglementaires PM10	11
3.2	Classements des surconcentrations en fonction de leur importance .	22

Liste des tableaux

ANNEXE : LEXIQUE

Polluants

PM particules en suspension (particulate matter)

PM10 particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 μm

PM2,5 particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 μm

Unités de mesure

μg microgramme (= 1 millionième de gramme = 10^{-6} g)

mg milligramme (= 1 millième de gramme = 10^{-3} g)

ng nanogramme (= 1 milliardième de gramme = 10^{-9} g)

Abréviations

Aasqa association agréée de surveillance de la qualité de l'air

Afnor agence française de normalisation

GMT Greenwich mean time

LCSQA laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air

MB matière brute

MG matière grasse

MS matière sèche

OMS organisation mondiale de la santé

Otan organisation du traité de l'atlantique nord

RÉSUMÉ

En 2016, Atmo Nouvelle-Aquitaine a réalisé - sur l'année complète - des mesures de particules fines PM10 au niveau du boulevard Delmas (extrémité Ouest), dans le quartier de La Pallice.

Les mesures ont pu être comparées à des mesures similaires réalisées en 2012. Il apparaît que les concentrations sont plus faibles en 2016 et que les valeurs réglementaires restent respectées pour les deux années.

L'impact par vent de Ouest-Nord-Ouest a pratiquement disparu entre 2012 et 2016. Cette évolution est vraisemblablement due à la mise en place du système de dépoussiérage et à l'arrêt de l'activité de l'ISDI de l'Anse Saint Marc.

En revanche, l'impact du chargement des navires lui-même est resté comparable en 2016 à ce qu'il était en 2012.

Cette campagne de mesures a été réalisée à la demande de Port Atlantique La Rochelle, en complément de la surveillance permanente réalisée sur le quartier de La Pallice.

Atmo Nouvelle-Aquitaine

est issue de la fusion des trois associations régionales de surveillance de l'air

tél : 09.84.200.100 – contact@atmo-na.org



AIRAQ
Aquitaine
12 allée James Watt
33692 MÉRIGNAC CEDEX
www.airaq.asso.fr



Atmo
Poitou-Charentes
ZI Périgny La Rochelle
12 rue A. Fresnel
17184 PÉRIGNY CEDEX
www.atmopc.org



Limair
Limousin
35 rue Soyouz
87100 LIMOGES
www.limair.asso.fr