
Déplacement de la station de mesure de La Rochelle – Saint-Louis

Bilan des mesures

Mesures du 26/09/17 au 31/12/17
La Rochelle | Charente-Maritime | 17



Référence : MES_INT_17_098

Version finale du : 22/02/2018

Auteur : Louise Declerck
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine :
E-mail : contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100

Titre : Déplacement de la station de mesure de La Rochelle – Saint-Louis | Bilan des mesures

Reference : MES_INT_17_098

Version finale du : 22/02/2018

Nombre de pages : 19 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Louise Declerck	Rafaël Bunes	Rémi Feuillade
Qualité	Ingénieure d'études	Responsable Inventaire, Statistiques, Odeurs	Directeur délégué Production et Exploitation
Visa			

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 (<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 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.

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
- par téléphone : 09 84 200 100

>> Sommaire

1. Préambule.....	5
1.1. Contexte.....	5
1.2. Etudes antérieures	5
1.3. Polluants suivis et méthodes de mesure	6
2. Premiers éléments issus des mesures.....	6
2.1. Monoxyde d'azote (NO).....	8
2.2. Dioxyde d'azote (NO ₂).....	9
2.3. Particules en suspension (PM10)	12
3. Eléments d'interprétation	14

>> Annexes

Profil journalier de NO.....	15
Moyennes journalières de NO₂.....	16
Profil journalier du NO₂.....	17
Moyennes journalières des PM10	18

Polluants

- NO Monoxyde d'azote
- NO₂ Dioxyde d'azote
- NO_x Oxydes d'azote
- PM10 Particules en suspension

Unités de mesure

- µg microgramme (= 1 millionième de gramme = 10⁻⁶ g)
- m³ mètre cube

1. Préambule

1.1. Contexte

Dans le cadre du projet Ville apaisée, la rue Saint-Louis a fait l'objet de travaux d'aménagement impliquant le retrait de la station de mesure installée depuis janvier 2016. La Ville de La Rochelle a sollicité Atmo Nouvelle-Aquitaine afin d'envisager le déménagement de la station de mesure de la qualité de l'air ailleurs en ville, et notamment sur le boulevard de ceinture.

En collaboration avec la Direction Santé Publique et la Direction Voirie, les possibilités d'implantation d'une nouvelle station urbaine sous influence du trafic¹ sur le territoire ont été étudiées. Il a ainsi été convenu d'étudier le site potentiel pouvant accueillir cette station à proximité du Boulevard Arthur Verdier et l'Avenue Léopold Robinet : la rue de Dompierre héberge désormais le laboratoire mobile depuis le 26 septembre 2017.

Pour information, cette station mesure en continu les concentrations de deux polluants : les oxydes d'azote (NOx : composé du NO et du NO₂) et les particules en suspension (PM10). Le monoxyde d'azote (NO) anthropique est formé lors des combustions à haute température (moteurs thermiques ou chaudières). Au contact de l'air, le NO est rapidement oxydé en dioxyde d'azote (NO₂). Toute combustion génère donc du NO et du NO₂, c'est pourquoi ils sont habituellement regroupés sous le terme de NOx.

1.2. Etudes antérieures

Pour rappel, Atmo Poitou-Charentes avait déjà réalisé en 2016 une étude² par laboratoires mobiles afin de réaliser une étude d'impact des reprints de trafic consécutifs aux modifications d'accès et de circulation du Vieux Port. Plusieurs sites de mesures ont été étudiés, hébergeant tour à tour la station urbaine sous influence du trafic : rues Villeneuve, Gambetta, Albert 1^{er}, Verdier et Fétilly.

Voici un extrait des principales conclusions concernant les mesures pour le dioxyde d'azote et les particules en suspension :

- dioxyde d'azote (NO₂) : les évolutions des concentrations sont comparables avec celles mesurées par la station permanente installée alors rue Saint-Louis. Les concentrations mesurées par les laboratoires mobiles n'ont pas atteint les seuils réglementaires existants pour le dioxyde d'azote.
- particules en suspension (PM10) : les mesures sont toutes inférieures à la valeur limite réglementaire.

Cette étude a mis en évidence que les valeurs moyennes mesurées par les laboratoires mobiles sont inférieures à celles mesurées rue Saint-Louis. Les écarts de concentrations entre la station permanente Saint-Louis et les sites temporaires sont davantage accentués pour le dioxyde d'azote.

¹ Une station sous influence du trafic a pour objectif de fournir des informations sur les concentrations mesurées dans les zones représentatives du niveau maximum d'exposition auquel la population située en proximité d'une infrastructure routière est susceptible d'être exposée.

² Rapport disponible sous la référence MOD_EXT_15_148 : « Etude d'impact du Port Piéton de La Rochelle : mesures et modélisations – rapport final ».

1.3. Polluants suivis et méthodes de mesure

Au cours de la campagne de mesures, les oxydes d'azote NOX (composés de NO et de NO₂) ainsi que les particules en suspension PM10³ ont été mesurés.

Caractéristique mesurée	Matériel	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Accréditation
Concentration en oxydes d'azote (NOx)	Analyseurs automatiques	Dosage du dioxyde d'azote et du monoxyde d'azote par chimiluminescence	NF EN 14211	 ACCREDITATION COFRAC N° 1-6354* Portée disponible sur www.cofrac.fr
Concentration en particules		Systèmes automatisés de mesurage de la concentration de matière particulaire (PM10 ; PM2,5)	NF EN 16450	Pas d'accréditation

* 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".

2. Premiers éléments issus des mesures

Les mesures réalisées par la station de mesure rue de Dompierre sont comparées aux stations de même typologie présentes précédemment sur l'agglomération de La Rochelle (station urbaine sous influence du trafic) :

- Vieljeux 2014 (avant la modification du plan de circulation du Vieux Port)
- Vieljeux 2015 (après la mise en œuvre de la Ville Apaisée)
- Saint-Louis en 2016

Les mesures sont également comparées à titre indicatif à la station de mesure urbaine de fond⁴ toujours en fonctionnement (typologie différente) :

- Place de Verdun

En annexes, sont disponibles les résultats de comparaison entre les mesures rue de Dompierre et celles des trois autres agglomérations du Poitou-Charentes : Angoulême (station Gambetta), Niort (station Largeau) et Poitiers (station Libération).

La période de comparaison est celle des mesures disponibles rue de Dompierre, soit du 26 septembre au 31 décembre. La période est identique, seule l'année diffère.

La comparaison des données de mesures sur des sites différents et à des années distinctes ne permet pas de comparer les valeurs journalières entre elles : en effet, celles-ci sont fortement dépendantes des émissions et des conditions de dispersion du jour en question. En revanche, la comparaison des valeurs moyennes sur la période (3 mois environ) offre une plus grande stabilité, et permet de comparer les valeurs entre elles, même

³ Par pesée des particules échantillonnées à l'aide d'une microbalance.

⁴ Une station urbaine de fond est située dans des quartiers densément peuplés (entre 3000 et 4000 habitants/km²) et à distance de sources de pollution directes. Son objectif est le suivi du niveau d'exposition moyen de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits « de fond » dans les centres urbains.

si les conditions météorologiques peuvent varier sensiblement d'une année sur l'autre (ex : cumul des précipitations, période de froid intense, ...). Cette comparaison est plus aisée concernant les oxydes d'azote (NO et NO₂), où la source principale (trafic routier) est peu dépendante des conditions météorologiques, que sur les particules en suspension (PM10), où certaines sources (chauffage notamment) peuvent varier d'une année sur l'autre.



2.1. Monoxyde d'azote (NO)

Le monoxyde d'azote n'est pas soumis à une réglementation dans l'air ambiant, mais peut être un traceur des émissions d'oxydes d'azote (NOx) à proximité immédiate des sites de mesure (le NO est rapidement oxydé en NO₂ dès que l'on s'éloigne des sources).

Les profils moyens journaliers présentés ci-dessus sont caractéristiques des sites sous influence du trafic, avec 2 pics journaliers (matin et soir). Les maxima sont détectables très aisément pour l'ensemble des sites de mesure.

Les teneurs en NO de la station Verdun sont significativement plus faibles que les autres sites de mesure, ce qui est tout à fait conforme aux typologies de site différentes.

Les teneurs en NO les plus élevées correspondent aux mesures réalisées par la station Vieljeux en 2014.

Les concentrations observées par le site Dompierre présentent une baisse entre les maxima moins marquée que les autres sites.

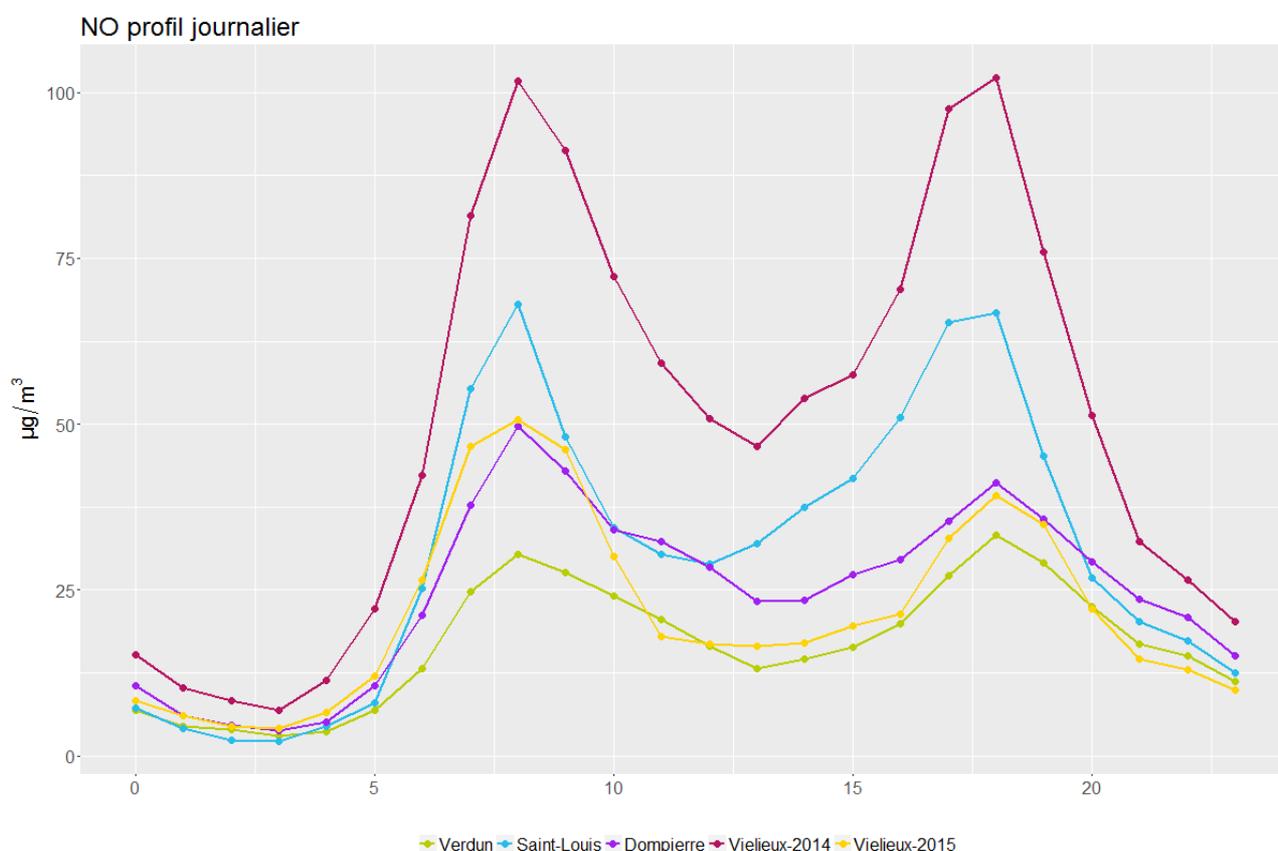


Figure 1 | Profil moyen journalier en NO de la station de mesure Dompierre (en violet) et des autres stations sous influence trafic et urbaine de fond de l'agglomération Rochelaise.

2.2. Dioxyde d'azote (NO₂)

	Verdun 2017	Dompierre 2017	Saint-Louis 2016	Vieljeux 2014	Vieljeux 2015
Influence de la mesure	Fond	Trafic ?	Trafic	Trafic (avant Ville Apaisée)	Trafic (après Ville Apaisée)
Moyenne en NO ₂ (26/09-31/12) en µg/m ³	22,5	28,3	34,3	42,2	25,8

Les premiers résultats en dioxyde d'azote laissent apparaître un écart significatif entre les mesures des stations fixes actuelles ou passées et celle de la rue de Dompierre. Ainsi, l'écart avec la moyenne observée sur la station de Dompierre est de :

- ✔ 6 µg/m³ inférieurs par rapport à Saint-Louis
- ✔ 13,9 µg/m³ inférieurs par rapport à Vieljeux 2014 (avant modification du plan de circulation)
- ✔ 2,5 µg/m³ supérieurs par rapport à Vieljeux 2015 (après modification du plan de circulation)
- ✔ 5,8 µg/m³ supérieurs par rapport à la place de Verdun

La concentration moyenne de NO₂ de la rue de Dompierre est supérieure à celle de la place de Verdun, ce qui est cohérent avec la typologie de Verdun (station urbaine de fond). En revanche, elle est inférieure à la concentration moyenne mesurée à Saint-Louis. Saint-Louis et Dompierre étant deux stations de même typologie, la comparaison est facilitée.

Si l'on compare Dompierre aux valeurs mesurées alors rue Vieljeux, avant et après la modification du plan de circulation, Dompierre présente une concentration moyenne largement inférieure à la situation avant la modification (écart d'environ 14 µg/m³). Une fois la démarche Ville Apaisée mise en œuvre, le trafic sur le Vieux Port de La Rochelle a nettement diminué : les concentrations moyennes de Dompierre et Vieljeux sont alors équivalentes.

Les valeurs réglementaires concernant l'exposition chronique à ce polluant sont relatives à la moyenne annuelle (valeur limite : 40 µg/m³), et ne peuvent donc pas être évaluées précisément compte tenu de la période de mesure largement plus courte.

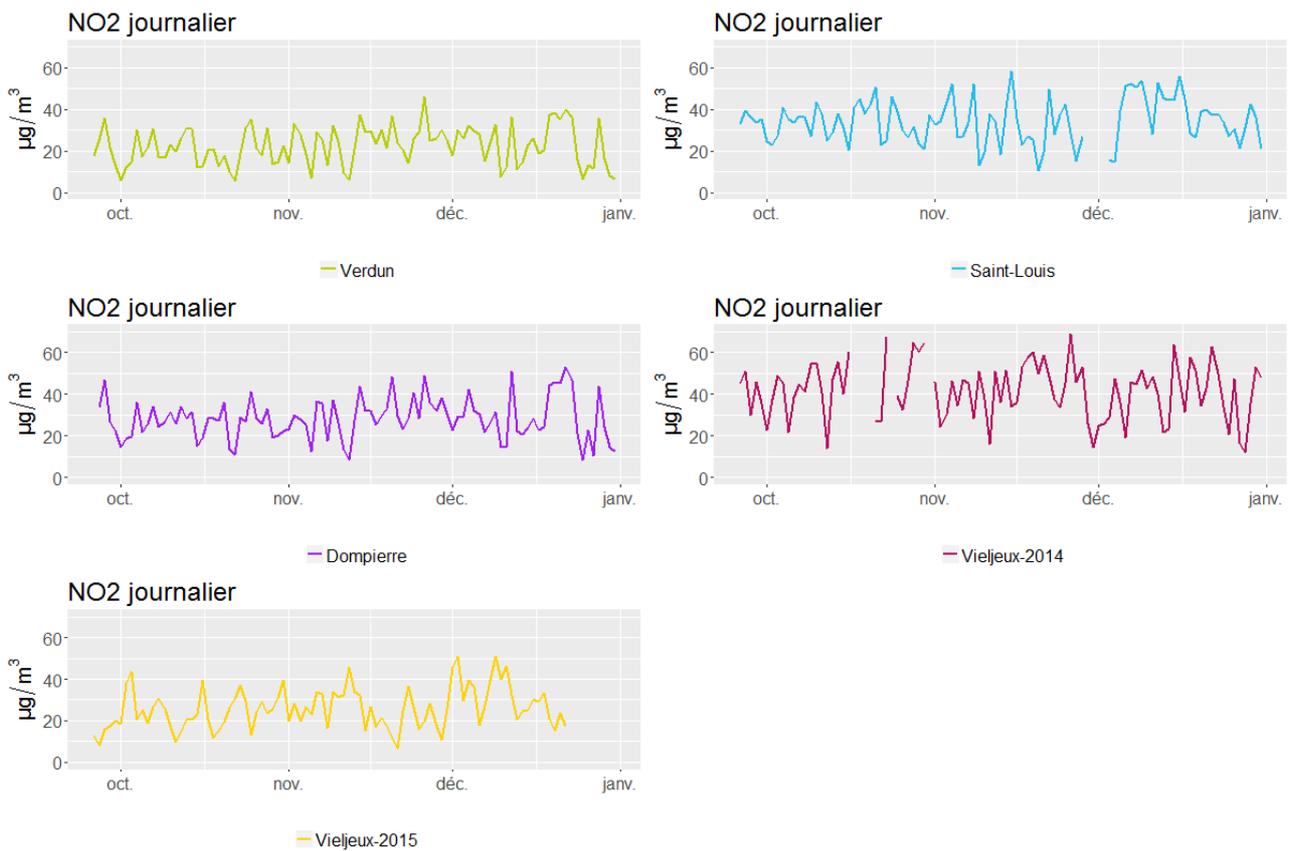


Figure 2 | Evolution des moyennes journalières en NO₂ de la station de mesure Dompierre (en violet) et des autres stations sous influence trafic et urbaine de fond de l'agglomération Rochelaise.

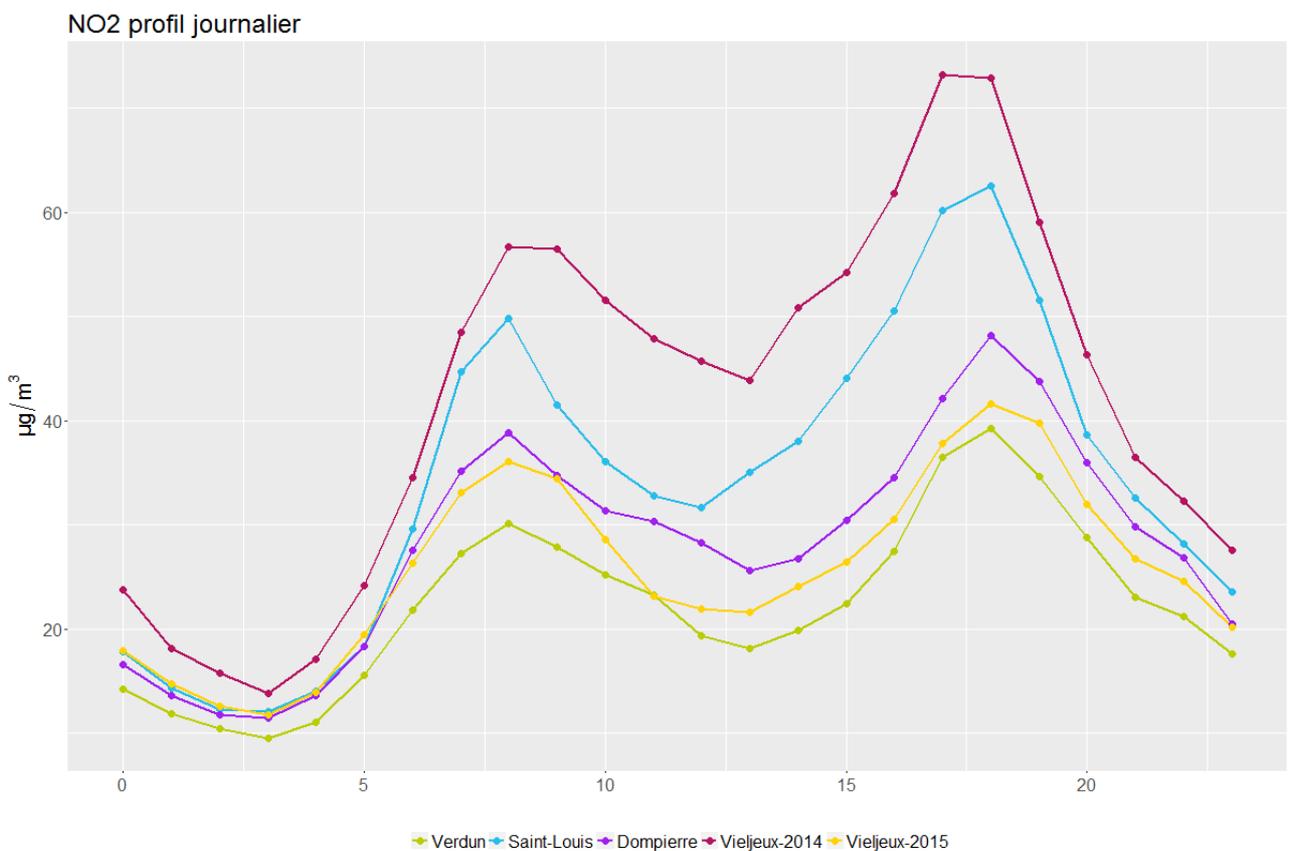


Figure 3 | Profils moyens journaliers en NO₂ de la station de mesure Dompierre (en violet) et des autres stations sous influence trafic et urbaine de fond de l'agglomération Rochelaise.

En accord avec le monoxyde d'azote (NO), les profils moyens journaliers des sites sont nets et caractéristiques des heures de pointe du matin et de l'après-midi (augmentation du trafic routier).

Le site de Vieljeux 2014 présente les concentrations moyennes journalières les plus élevées, ce site est suivi par la station Saint-Louis dont le profil se détache de ceux de Dompierre et Verdun.

Le site Dompierre a des concentrations globalement équivalentes à celles de Vieljeux 2015 (stations de même typologie).



2.3. Particules en suspension (PM10)

	Verdun 2017	Dompierre 2017	Saint-Louis 2016	Vieljeux 2014	Vieljeux 2015
Influence de la mesure	Fond	Trafic ?	Trafic	Trafic (avant Ville Apaisée)	Trafic (après Ville Apaisée)
Moyenne en PM10 (26/09-31/12) en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18,7	28,6	26,2	25,6	25,4
Nombre de jours de dépassement du seuil de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (26/09-31/12)	0	4	2	0	2

Les premiers résultats en particules en suspension laissent apparaître un écart significatif entre les mesures des 4 stations fixes (actuelles ou passées) et celle de Dompierre. Ainsi, l'écart avec la moyenne observée sur la station de Dompierre (présentant les niveaux les plus élevés) est de :

- ✔ 9,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ supérieurs par rapport à la place de Verdun
- ✔ 2,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ supérieurs par rapport à Saint-Louis
- ✔ 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ supérieurs par rapport à Vieljeux 2014
- ✔ 3,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ supérieurs par rapport à Vieljeux 2015

Parmi les valeurs réglementaires relatives aux PM10, seul le nombre de jours de dépassements du seuil de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière (35 jours maximum) est pertinent dans notre cas.

Ce seuil a été dépassé 4 fois au cours de la période étudiée sur Dompierre, contre 2 sur Saint-Louis et Vieljeux 2015. Ces chiffres sont à interpréter avec beaucoup de précaution compte tenu des différentes années civiles disponibles selon les stations de mesure. Même si la saison d'étude est identique, les conditions météorologiques ont différé d'une année sur l'autre.

	Dompierre 2017			
Jours de dépassement du seuil de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (26/09-31/12)	23 novembre	4 décembre	20 décembre	30 décembre
Moyenne journalière associée	55	66	64	67

Le 4 décembre les masses d'air chargé en particules en suspension étaient localisées sur Bordeaux, le Poitou-Charentes et surtout au Sud Vendée. La hausse des concentrations ne s'est donc pas limitée à la seule ville de La Rochelle. Le cas est similaire le 20 décembre, même si des concentrations plus élevées ont été observées en Charente-Maritime. En raison de la tempête Carmen venant de l'ouest, la concentration journalière du 30 décembre dépasse largement le seuil fixé à 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Seule la bordure littorale (particulièrement en Charente-Maritime) est concernée par la hausse des concentrations, en lien direct avec l'apport d'embruns marins de l'Atlantique.

Pour rappel, la station de Dompierre de typologie urbaine sous influence du trafic, cumule les différentes sources de pollution existantes en milieu urbain : la pollution de fond en environnement urbain (loin des sources directes de pollution) et la pollution urbaine sous influence du trafic (près des voies de circulation).

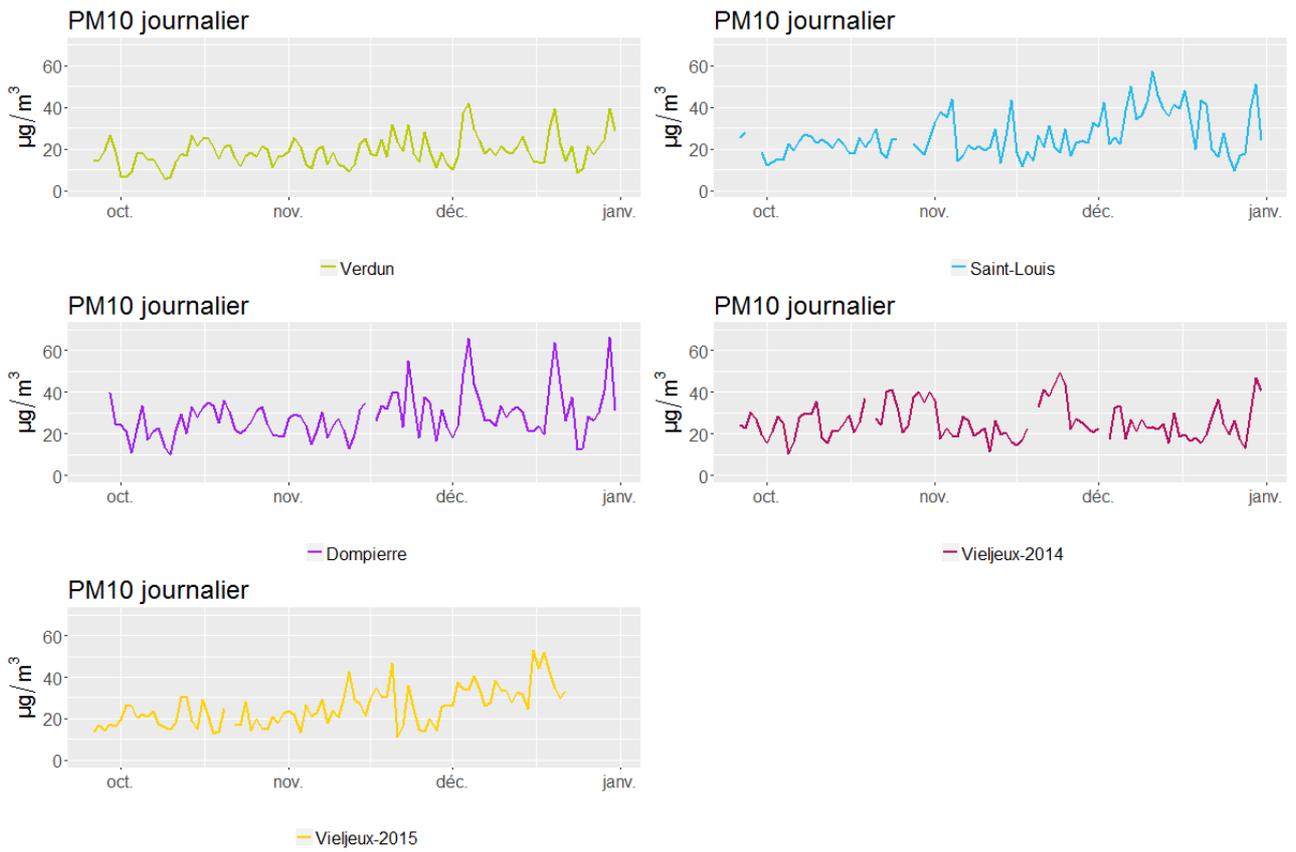


Figure 4 | Evolution des moyennes journalières en PM10 de la station de mesure Dompierre (en violet) et des autres stations sous influence trafic et urbaine de fond de l'agglomération Rochelaise.

3. Éléments d'interprétation

Les résultats des mesures réalisées par laboratoire mobile sur le site de la rue de Dompierre, comparativement à ceux des 3 autres stations fixes sous influence trafic (stations fermées) et à ceux de la station fixe de fond (en fonctionnement) de l'agglomération, montrent :

- ✓ des valeurs supérieures, tant en dioxyde d'azote (NO₂) qu'en particules en suspension (PM10) comparativement à la station Verdun.
- ✓ des valeurs inférieures en dioxyde d'azote (NO₂) comparativement à Saint-Louis et à Vieljeux 2014, et à peine plus élevées par rapport à Vieljeux 2015.
- ✓ des valeurs supérieures en particules en suspension (PM10) comparativement aux autres stations sous influence trafic qui s'expliquent par l'influence des conditions météorologiques hivernales (tempête notamment) sur les mesures en particules en suspension (PM10). Le mois de décembre ayant sensiblement participé à la grande majorité des dépassements du seuil de 50 µg/m³ en moyenne journalière (trois dépassements sur quatre, compris entre 60 et 70 µg/m³).



Les éléments fournis dans ce rapport démontrent que **les concentrations mesurées rue de Dompierre ne répondent pas aux critères** d'une station de typologie urbaine sous influence du trafic. En effet, les niveaux de pollution observés sont inférieurs à ceux observés alors par les précédentes « stations trafic » Saint-Louis et Vieljeux. Ces précédents sites reflétaient une exposition plus forte à la pollution liée au trafic routier.

Annexes

En annexes, sont disponibles les résultats de comparaison entre les mesures rue de Dompierre et celles des trois autres agglomérations du Poitou-Charentes : Angoulême (station Gambetta), Niort (station Largeau) et Poitiers (station Libération), toutes les quatre de typologie urbaine de fond sous influence du trafic.

Profil journalier de NO

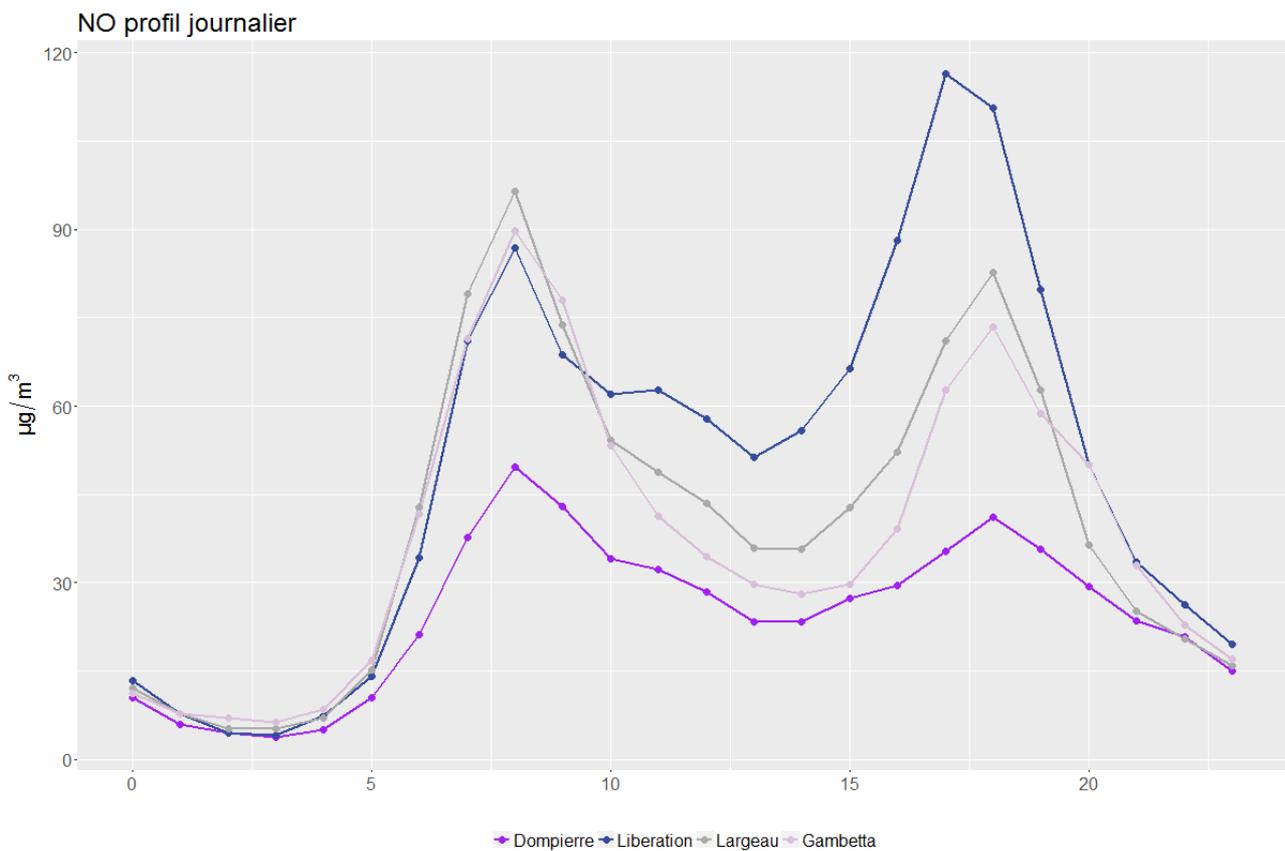


Figure 5 | Profil moyen journalier en NO de la station de mesure Dompierre (en orange) et des autres stations sous influence du trafic en Poitou-Charentes.

Moyennes journalières de NO₂

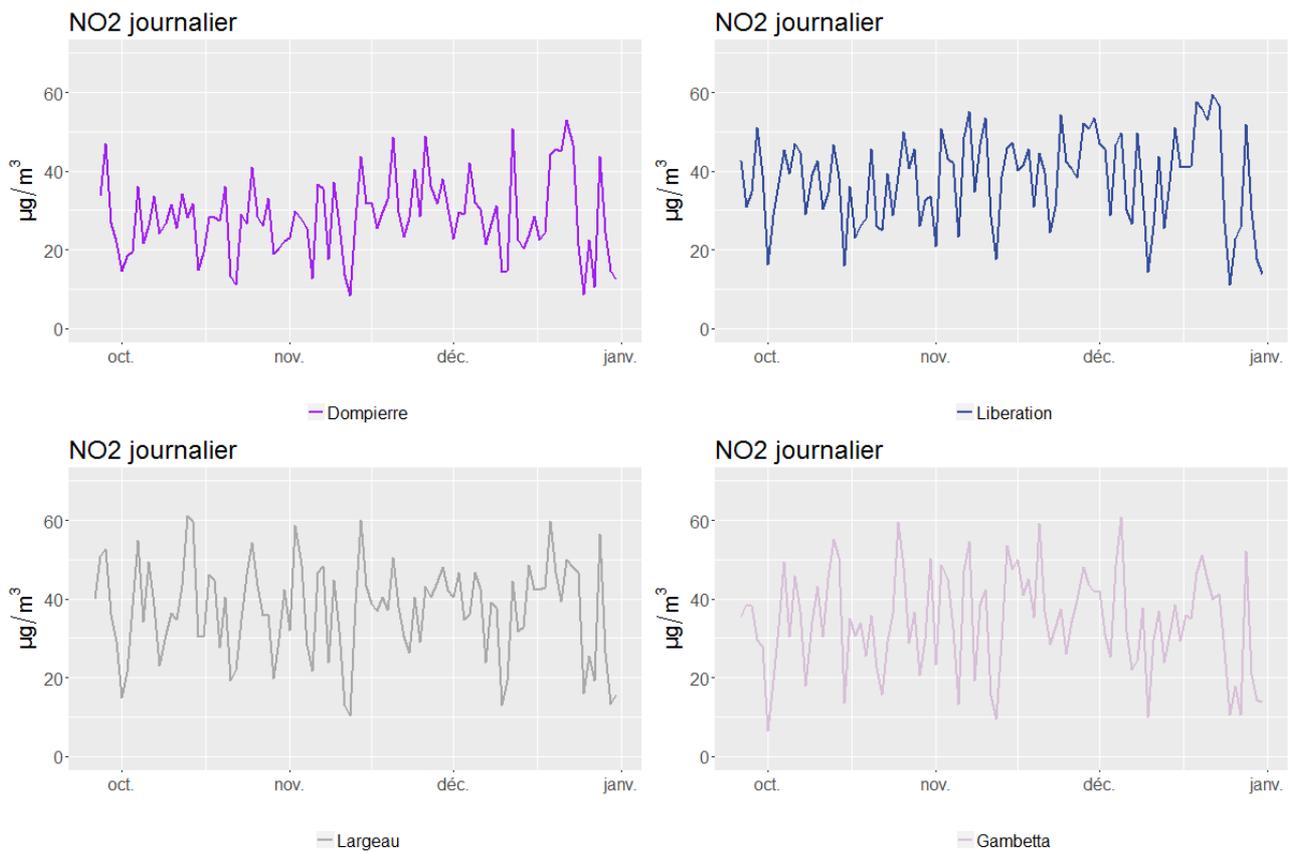


Figure 6 | Evolution des moyennes journalières en NO₂ de la station de mesure Dompierre (en violet) et autres stations sous influence du trafic en Poitou-Charentes

Profil journalier du NO₂

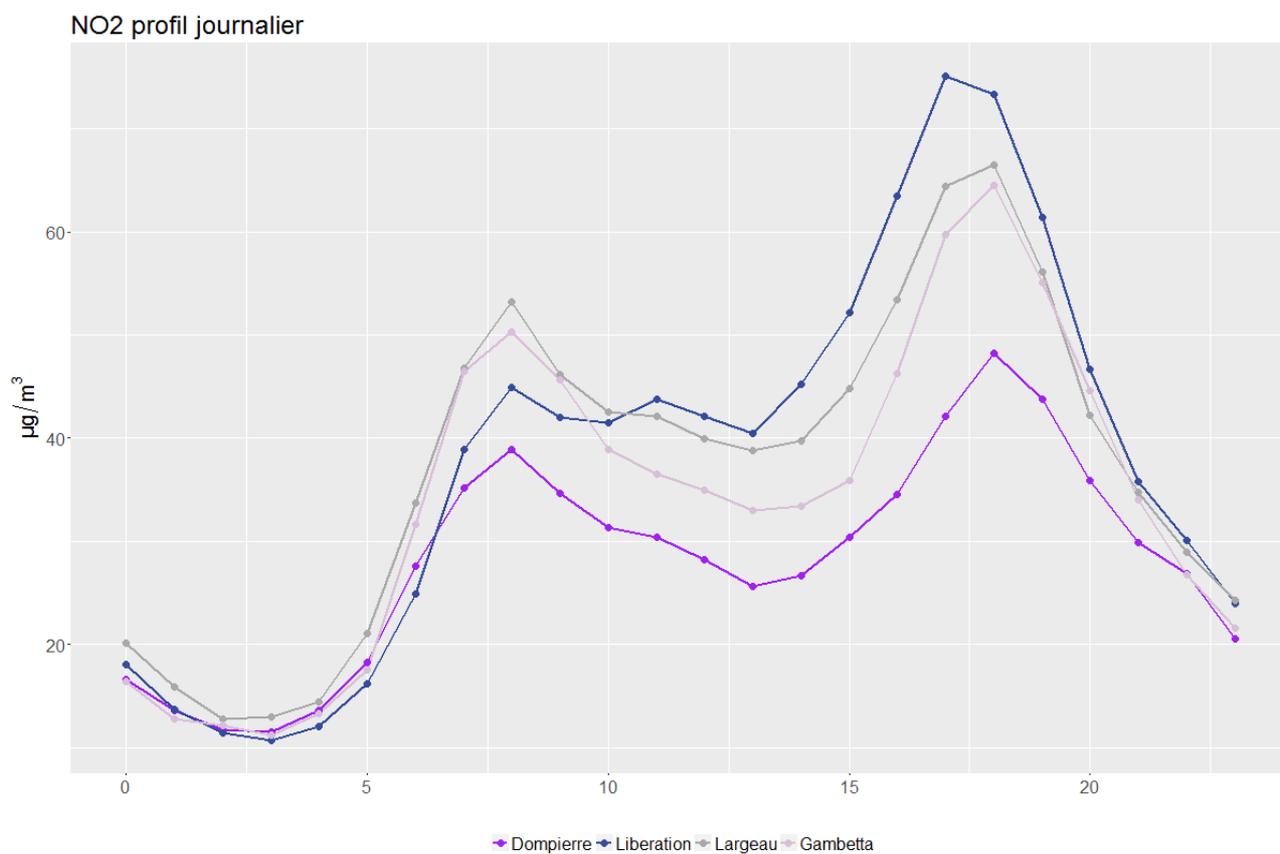


Figure 7 | Profils moyens journaliers en NO₂ de la station de mesure Dompierre (en violet) et des autres stations sous influence du trafic en Poitou-Charentes.

Moyennes journalières des PM10

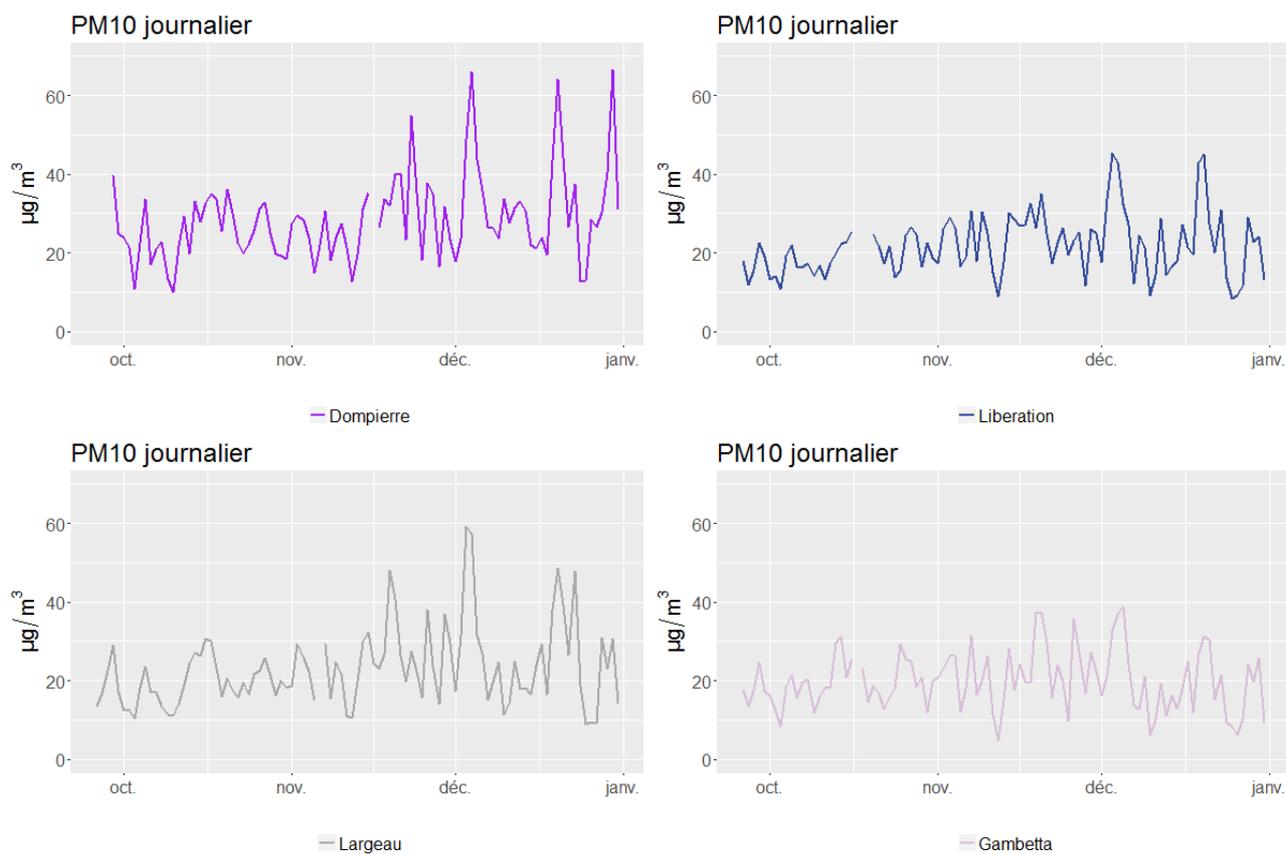


Figure 8 | Evolution des moyennes journalières en PM10 de la station de mesure Dompierre (en violet) et des autres stations sous influence du trafic en Poitou-Charentes.

RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Contacts

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 Cedex

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

