

Campagne de mesure de la qualité de l'air

Mesure de la concentration de fond de différents polluants atmosphériques sur l'Île d'Oléron

Période de mesure : juillet/août et novembre/décembre 2018
Commune et département d'étude : Dolus d'Oléron (17)

Référence : URB_EXT_18_054

Version finale du : 06/05/2019

Auteur(s) : Mathieu Lion
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine :
E-mail : contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100




www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Titre : Mesure de la qualité de l'air sur la commune de Dolus d'Oléron

Reference : URB_EXT_18_054

Version : finale du 06/05/2019

Nombre de pages : 28 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Mathieu Lion	Agnès Hulin	Rémi Feuillade
Qualité	Ingénieur Etudes	Responsable du service Etudes, Modélisation et Amélioration des connaissances	Directeur Délégué Production - 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 (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. Polluants suivis et méthodes de mesure.....	6
1.1. Oxydes d'azote (NOx).....	7
1.2. Ozone (O ₃).....	8
1.3. Particules en suspension (PM10)	9
2. Site de prélèvement	11
3. Résultats campagne de mesure.....	12
3.1. Conditions météorologiques.....	12
3.2. Résultats campagne de mesure	14
3.2.1. Dioxyde d'azote (NO ₂)	14
3.2.2. Ozone (O ₃)	15
3.2.3. Particules en suspension (PM10)	17
4. Bilan des campagnes.....	22
4.1. Comparaison avec les stations de mesure du réseau d'Atmo Nouvelle-Aquitaine.....	22
4.2. Profil moyen journalier des concentrations.....	23
4.3. Comparaison avec les valeurs réglementaires.....	25

Polluants

→ NO ₂	Dioxyde d'azote
→ PM10	Particules en suspension
→ O ₃	Ozone
→ HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Unités de mesure

→ µg	microgramme (= 1 millionième de gramme = 10 ⁻⁶ g)
→ m ³	Mètre cube

Autres abréviations

→ SIR	Seuil d'Information et Recommandations
→ m ³	Mètre cube

Résumé

Dans sa délibération du 20 décembre 2017, la communauté de commune de l'Île d'Oléron s'est engagée dans l'élaboration d'un Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET), faisant une priorité de l'amélioration de la mobilité au sein de l'île en facilitant l'accès aux transports doux via, notamment, la création de pistes cyclables.

Dans le cadre de ce PCAET, deux campagnes de mesure d'un mois ont été réalisées sur la commune de Dolus d'Oléron. Une campagne en période estivale, et une autre en période hivernale. Les polluants mesurés ont été :

- Le dioxyde d'azote (NO₂) ;
- Les particules en suspension (PM10) ;
- L'ozone (O₃)

Ces polluants, ont été mesurés en continu à l'aide d'analyseurs sur un site de mesure représentatif des niveaux de fond des concentrations auxquels sont soumis les habitants de l'Île d'Oléron.

Cette étude a pour objectif de déterminer un état « zéro » de la qualité de l'air et servira de base lors d'évaluation de la qualité de l'air sur l'île suite aux aménagements de voiries ou des restructurations qui pourraient avoir un impact sur la qualité de l'air des Oléronais.

Ce bilan de la qualité de l'air territorial, permet ainsi de contribuer au diagnostic territorial du PCAET.

1. Polluants suivis et méthodes de mesure


Caractéristique mesurée	Matériel	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Accréditation
Concentration en oxydes d'azote (NO _x)	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 ozone (O ₃)		Dosage de l'ozone par photométrie UV	NF EN 14625	
Concentration en particules		Systèmes automatisés de mesurage de la concentration de matière particulaire (PM10 ; PM2.5)	NF EN 16450	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"

1.1. Oxydes d'azote (NOx)

Origines

Les oxydes d'azote désignent principalement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Le NO se forme lors de réactions de combustion à haute température, par combinaison du diazote et de l'oxygène atmosphérique. Il est ensuite oxydé en dioxyde d'azote (NO₂). Les sources principales sont les transports (routiers), l'industrie et l'agriculture. Les oxydes d'azote sont des polluants « locaux » dont la concentration baisse significativement au fur et à mesure de l'éloignement de la source d'émission.

Effets sur la santé

Le NO₂ est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

Effets sur l'environnement

Le NO₂ participe aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont il est l'un des précurseurs, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.

Réglementation applicable au NO₂ (décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010)

Objectif de qualité	40 µg/m³ en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	200 µg/m³ (en moyenne horaire) à ne pas dépasser plus de 18h par an 40 µg/m³ en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandations	200 µg/m³ en moyenne horaire
Seuil d'alerte	400 µg/m³ en moyenne horaire (dépassé pendant 3h consécutives)

Tableau 2 : Valeurs réglementaires pour le dioxyde d'azote (NO₂)

NOx - Répartition des émissions par secteur

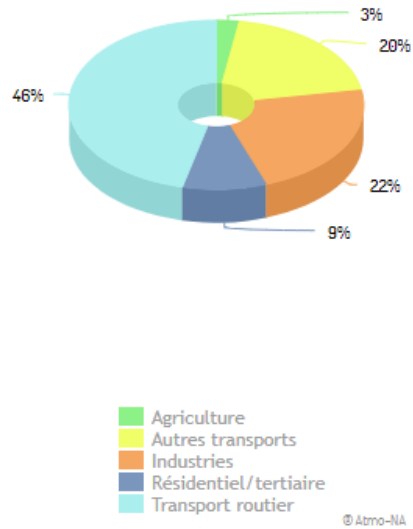


Figure 1 : Île d'Oléron : Inventaire des émissions 2014 des NOx – Atmo-NA 2014 3.2.1_rev1

1.2. Ozone (O₃)

Origines :

Dans la stratosphère (entre 10 et 60 km d'altitude), l'ozone (O₃) constitue un filtre naturel qui protège la vie sur terre de l'action néfaste des rayons du soleil (ultraviolets). Le "trou d'ozone" est une disparition partielle de ce filtre, liée à l'effet "destructeur d'ozone" de certains polluants émis dans la troposphère et qui migrent lentement dans la stratosphère.

Dans la troposphère (entre le sol et 10 km) les taux d'O₃ devraient être naturellement faibles. Cet ozone est un polluant dit "secondaire". Il résulte généralement de la transformation chimique dans l'atmosphère de certains polluants dits "primaires" (en particulier NO_x et COV), sous l'effet des rayonnements solaires. Les mécanismes réactionnels sont complexes et les plus fortes concentrations d'O₃ apparaissent l'été, en périphérie des zones émettrices des polluants primaires, puis peuvent être transportées sur de grandes distances.

Effets sur la santé :

L'ozone pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque de la toux et une altération, surtout chez les enfants et les asthmatiques ainsi que des irritations oculaires. Les effets sont amplifiés par l'exercice physique.

Effets sur l'environnement :

L'O₃ a un effet néfaste sur la végétation (sur le rendement des cultures par exemple) et sur certains matériaux (caoutchouc, ...). Il contribue à l'effet de serre et aux pluies acides.

Réglementation applicable à l'O₃ (décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010)

Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	120 µg/m³ (en moyenne sur 8h)
Seuil d'information et de recommandations	180 µg/m³ en moyenne horaire
Seuil d'alerte	240 µg/m³ en moyenne horaire

Tableau 3 : Valeurs réglementaires pour l'ozone (O₃)

1.3. Particules en suspension (PM10)

Origines :

Les sources de particules ou "aérosols" sont nombreuses et variées d'autant qu'il existe différents processus de formation. Les méthodes de classification des sources sont basées sur les origines (anthropiques, marine, biogéniques, volcaniques) ou sur les modes de formation. Deux types d'aérosols peuvent ainsi être distingués :

→ Les aérosols primaires : émis directement dans l'atmosphère sous forme solide ou liquide. Les particules liées à l'activité humaine proviennent majoritairement de la combustion de combustibles pour le chauffage des particuliers, principalement biomasse, du transport automobile (échappement, usure, frottements...) ainsi que des activités agricoles (labourage des terres...) et industrielles très diverses (fonderies, verreries, silos céréaliers, incinération, exploitation de carrières, BTP...). Leur taille et leur composition sont très variables.

→ Les aérosols secondaires : directement formés dans l'atmosphère par des processus de transformation des gaz en particules par exemple sulfates d'ammonium (transformation du dioxyde de soufre) et nitrates d'ammonium. La majorité des particules organiques sont des aérosols secondaires.

Effets sur la santé :

Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les plus grosses sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes : c'est le cas de celles qui véhiculent certains Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

Effets sur l'environnement :

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

PM10 - Répartition des émissions par secteur

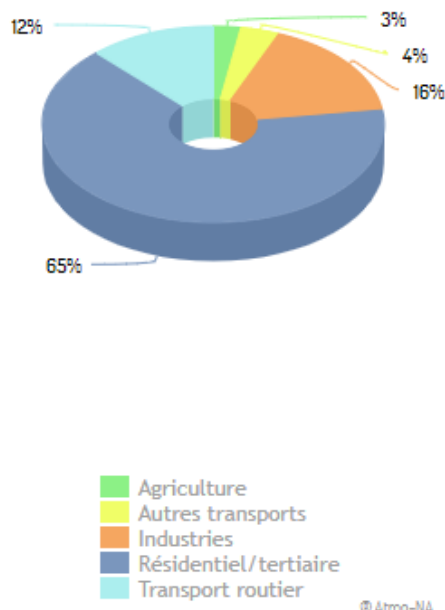


Figure 2 : Île d'Oléron : Inventaire des émissions 2014 des PM10 – Atmo-NA 2014 3.2.1_rev1

Réglementation (décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010)

Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (en moyenne annuelle)
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (en moyenne journalière) à ne pas dépasser plus de 35 jours par an 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandations	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière
Seuil d'alerte	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière (dépassé pendant 3h consécutives)

Tableau 4 : Valeurs réglementaires pour les particules en suspension (PM10)

2. Site de prélèvement

Une cabine de mesure a été installée entre le 11 juillet et le 22 août puis entre le 21 novembre et le 21 décembre 2018 au niveau du conservatoire de musique de Dolus d'Oléron.

L'emplacement de la cabine de mesure a été déterminée afin de quantifier la pollution moyenne à laquelle un habitant d'une commune de l'île d'Oléron est exposé. La concentration mesurée correspond ainsi à une concentration de fond urbain éloignée de sources de pollutions telles que les axes de circulation ou certains secteurs générateurs d'émissions polluantes (industrie, travaux publics...), dans le but d'obtenir une information représentative de l'exposition du plus grand nombre d'habitants.

Les sites de mesures sont choisis selon des référentiels définis au niveau national, qui permettent de s'assurer de la représentativité du site (pas de travaux à proximité, ...)

Ci-après, la photo satellite du site de mesure :



Figure 3 : Emplacement cabine de mesure (source Google Earth®)

Les polluants mesurés, les méthodes de mesures et les dates sont répertoriés dans le tableau suivant :

Moyens	Polluants	Sites / Localisation	Échantillonnage	Période
Mesure automatique	NO ₂	Conservatoire	¼ horaire	12/07/2018 – 22/08/2018
	PM10 O ₃			21/11/2018 – 21/12/2018

Tableau 5 : Site de mesures – conservatoire

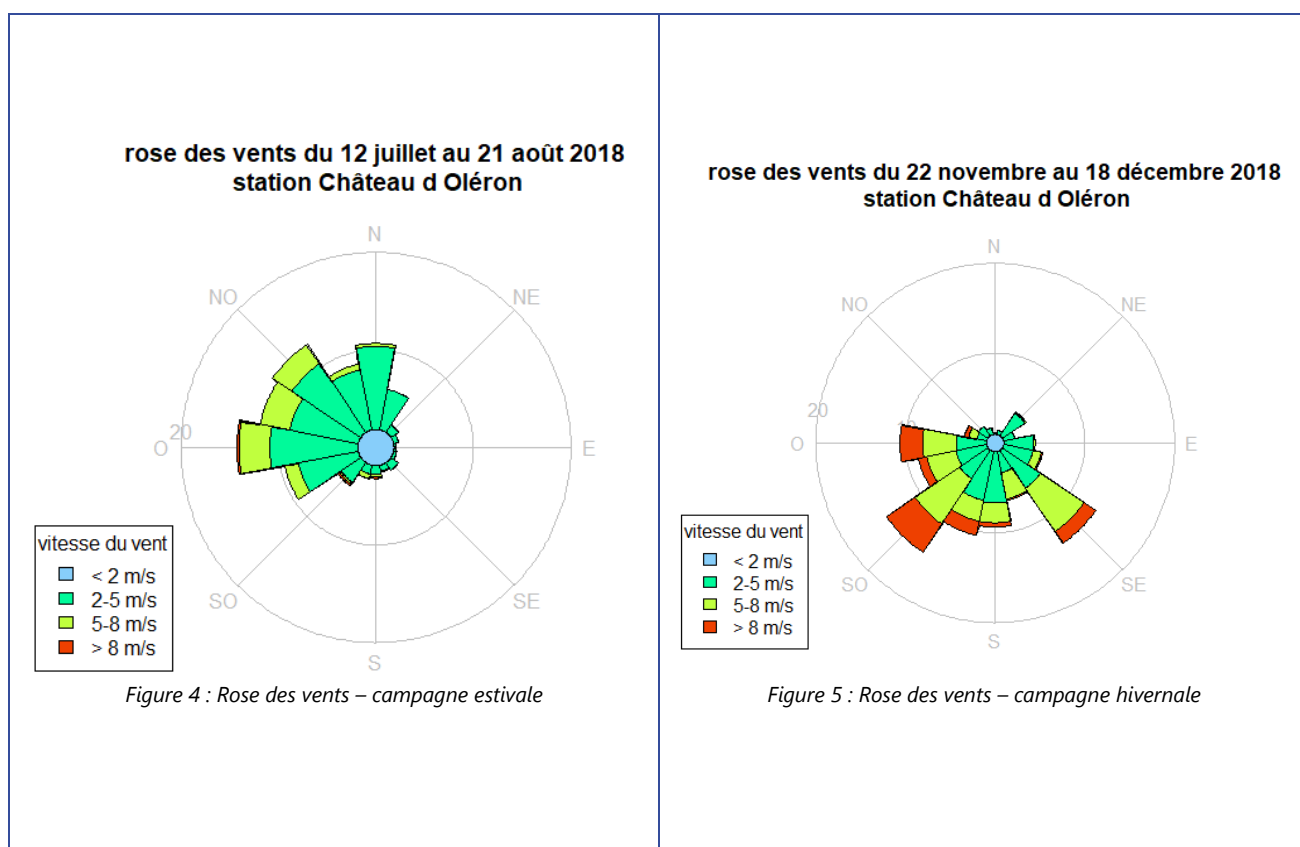
*Site de prélèvement : On peut aussi préciser que

3. Résultats campagne de mesure

3.1. Conditions météorologiques

Les résultats ci-dessous ont été élaborés à partir des mesures enregistrées par la station Météo-France de Château d'Oléron (n° 17093002) durant la période de mesure estivale (12/07/2018 – 21/08/2018) et hivernale (22/11/2018 – 18/12/2018).

Les mesures invalidantes de direction de vent égales à zéro ont été supprimées des calculs, ainsi que les vitesses de vent inférieures à 1 m/s où le vent est considéré comme calme et non suffisant pour obtenir des mesures métrologiquement fiables.



Sur l'ensemble de la période estivale de mesure, les vents en provenance des secteurs ouest et nord ont été majoritaires : 75 % de vents compris entre le secteur ouest-sud-ouest et nord. 64 % des vents mesurés au cours du mois de mesure avaient des vitesses comprises entre 2 et 5 m/s. Et 89% entre 2 et 8 m/s. Ce régime de vent est suffisant pour faciliter une dilution de la pollution. Ces conditions météorologiques sont typiques d'un régime de brise de mer.

Sur l'ensemble de la période de mesure hivernale, les vents en provenance des secteurs sud-est à ouest ont été majoritaires : 74 % de vents compris entre le secteur ouest-sud-ouest et nord. Contrairement à la période estivale, la vitesse des vents enregistrée est plus forte. Un quart des vents mesurés ont une vitesse supérieure à 8 m/s.

Les graphiques qui suivent présentent l'évolution de la température et des précipitations mesurées pendant la campagne de mesure au niveau de la station Météo-France :

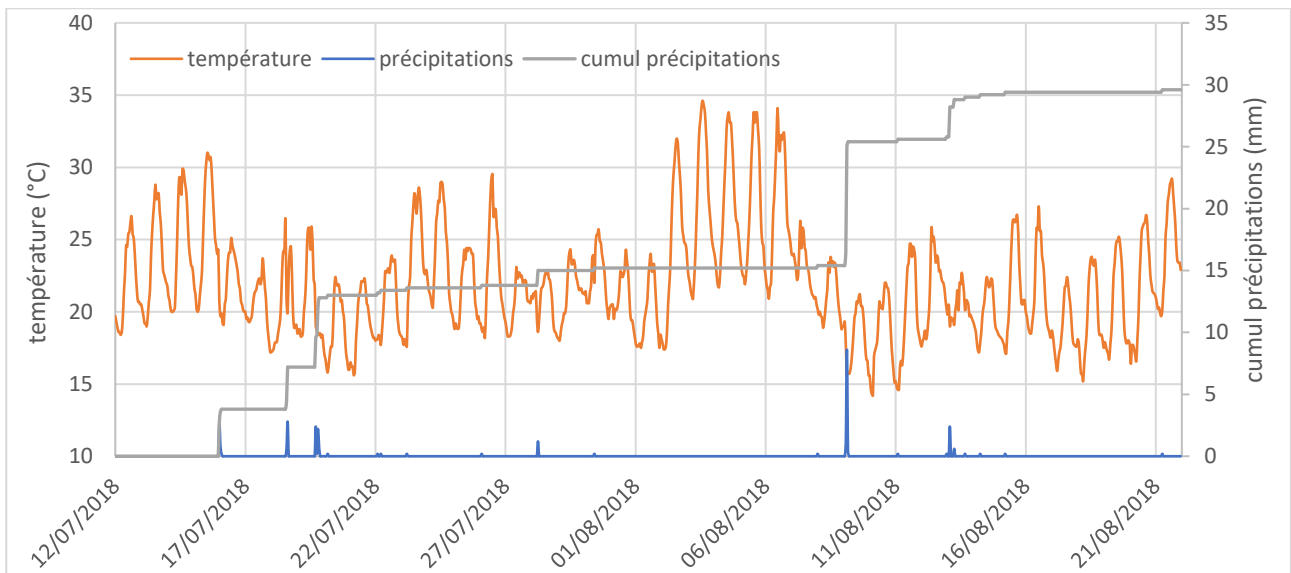


Figure 6 : Évolution de la température et des précipitations au cours de la campagne de mesure estivale

La température moyenne enregistrée au cours de la période de mesure est de 22°C. Les températures mesurées ne tombent pas en-dessous de 14°C et montent jusqu'à 34,6°C au maximum. Un épisode de forte chaleur est recensé entre le 02 et le 06 août avec une température moyenne de 27,5 °C, un minimum de 21°C et un maximum de 34,6°C. Cet épisode de forte chaleur est favorable à l'augmentation des concentrations en ozone dans l'air.

Une faible pluviométrie est enregistrée sur la période avec un seul épisode relativement « important » survenu le 9 août. Le cumul des précipitations sur le mois de mesure est de 29,6 mm.

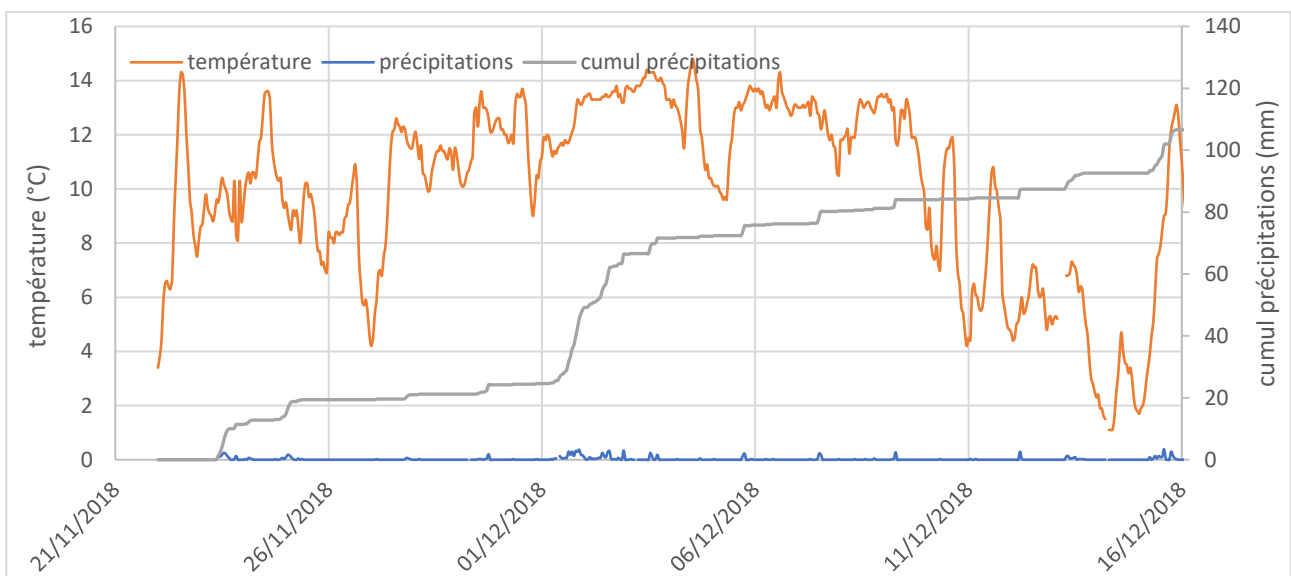


Figure 7 : Évolution de la température et des précipitations au cours de la campagne de mesure hivernale

La température moyenne enregistrée au cours de la période de mesure est de 10°C. Les températures mesurées ne tombent pas en-dessous de 1°C et le maximum enregistré est de 14,8°C au maximum. Tout le long de la période de mesure, il y a eu quelques petits épisodes pluvieux à recenser. Dont un plus important de 3 jours entre le 1^{er} et le 3 décembre. En tout, il est tombé 119,2 mm de pluie pendant la campagne de mesure.

3.2. Résultats campagne de mesure

3.2.1. Dioxyde d'azote (NO₂)

Campagne estivale

Le graphique qui suit rend compte de l'évolution horaire du dioxyde d'azote pendant le mois de mesure :

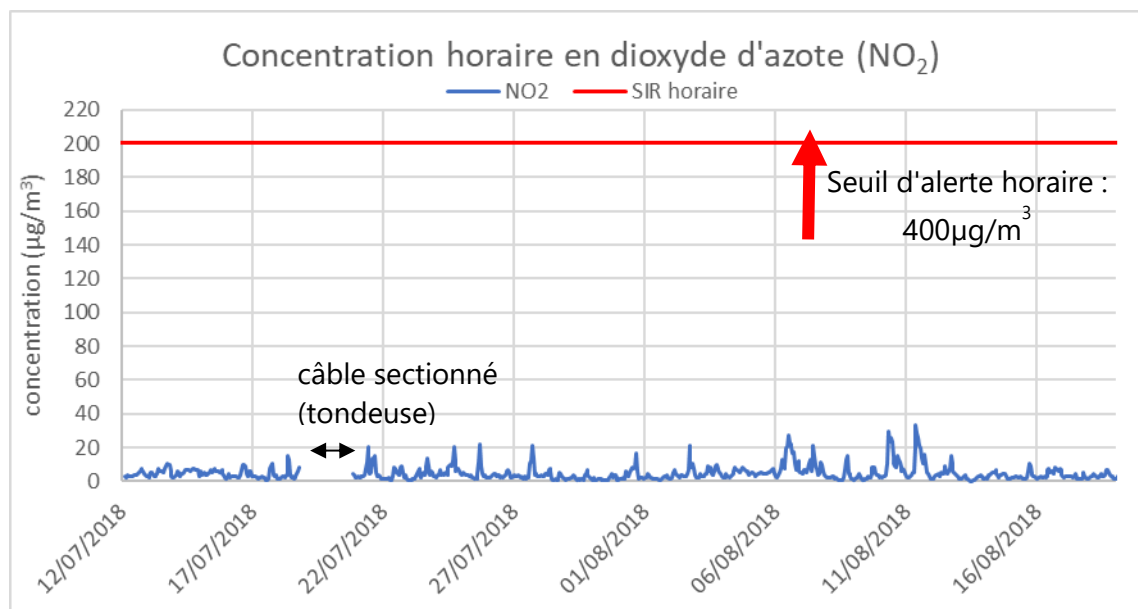


Figure 8 : Évolution de la concentration horaire en dioxyde d'azote – campagne estivale

Sur l'ensemble de la campagne de mesure la concentration moyenne en dioxyde d'azote est de **4,7 µg/m³** avec un maximum de **33,3 µg/m³**. En moyenne, la concentration horaire est près de **40 fois** inférieure au seuil d'information et recommandations horaire de **200 µg/m³** et **80 fois** inférieure au seuil d'alerte horaire de 400 µg/m³.

Campagne hivernale

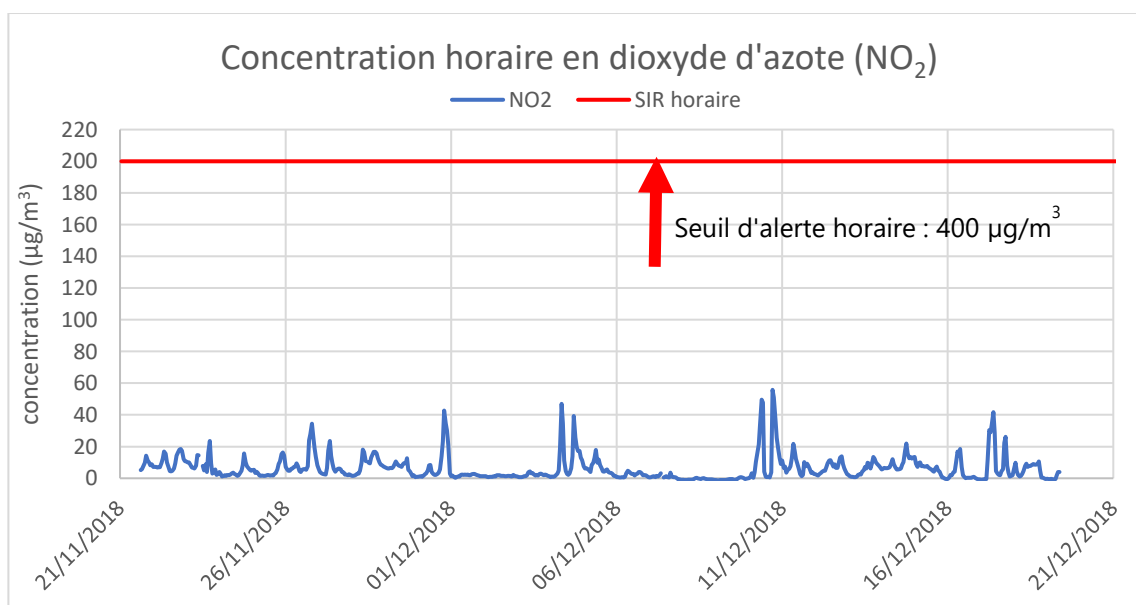


Figure 9 : Évolution de la concentration horaire en dioxyde d'azote – campagne hivernale

Sur l'ensemble de la campagne de mesure hivernale, la concentration moyenne en dioxyde d'azote est de **6,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** avec un maximum de **55,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . En moyenne, la concentration horaire est près de **30 fois** inférieure au seuil d'information et recommandation horaire de **200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** et **60 fois** inférieure au seuil d'alerte horaire de **400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

3.2.2. Ozone (O_3)

Campagne estivale

Le graphique qui suit rend compte de l'évolution horaire de l'ozone pendant le mois de mesure :

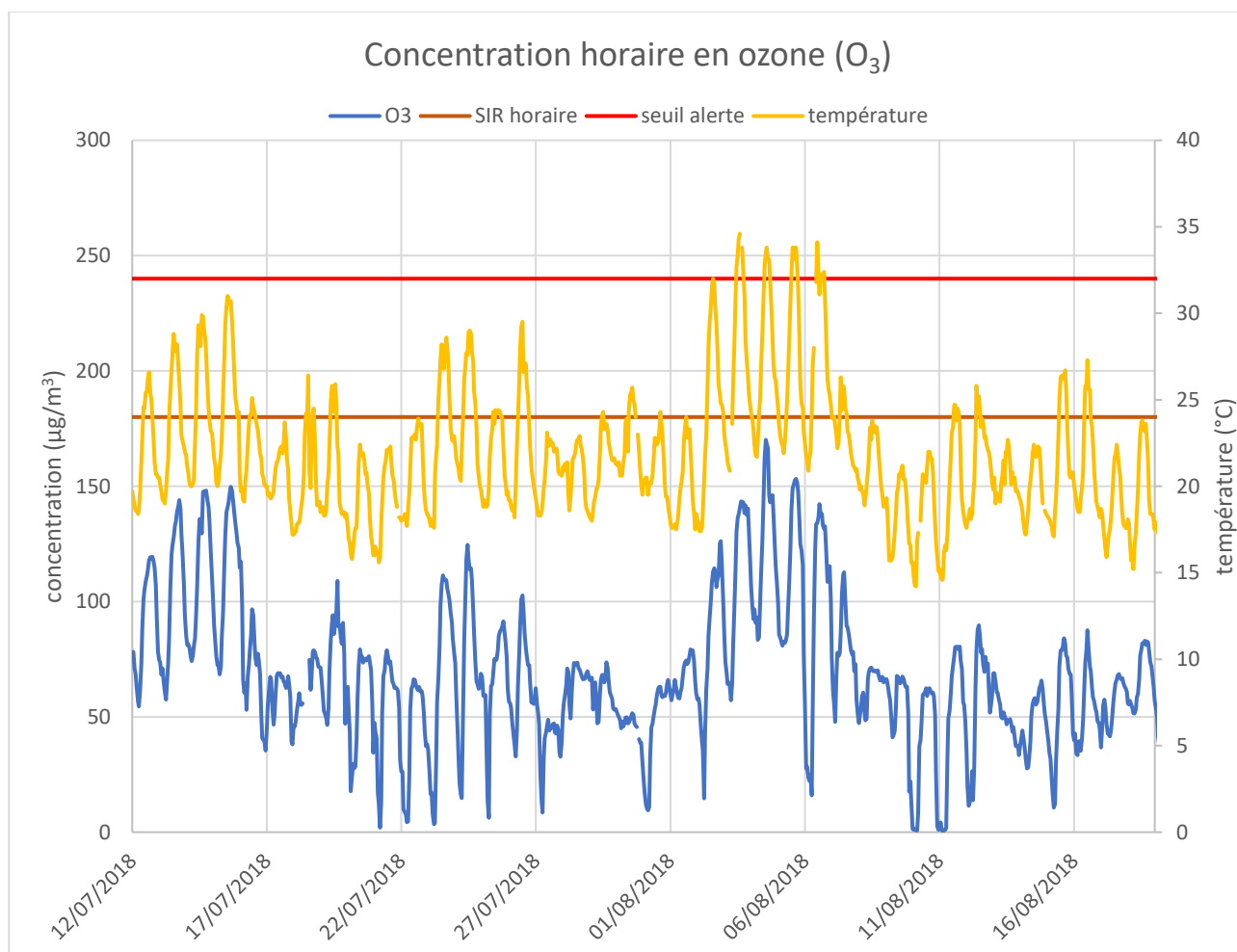


Figure 10 : Évolution de la concentration horaire en ozone – campagne estivale

La concentration moyenne horaire d'ozone est de **68,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . La concentration maximum mesurée est de **170,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** le 04 août 2018 à 13h00, lors de l'épisode de forte chaleur.

Il a été choisi de représenter en parallèle la courbe des températures car l'ozone est un polluant secondaire dont la concentration augmente sous l'effet de la photosynthèse. En période estivale, les fortes températures sont généralement accompagnées d'un fort ensoleillement et synonymes d'une augmentation de la concentration d'ozone dans l'air. Il est par conséquent normal que les concentrations les plus fortes mesurées en ozone l'aient été les jours de fortes chaleurs et notamment entre le 02 et le 06 août.

La concentration maximale horaire mesurée pendant la campagne de mesure est cependant inférieure au seuil d'information et recommandations de **180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Il est intéressant de comparer l'évolution de la concentration en ozone au niveau de la station de Dolus d'Oléron avec celle de la station de mesure fixe d'Aytré située sur la commune de La Rochelle et qui possède la même typologie de site que celle de Dolus.

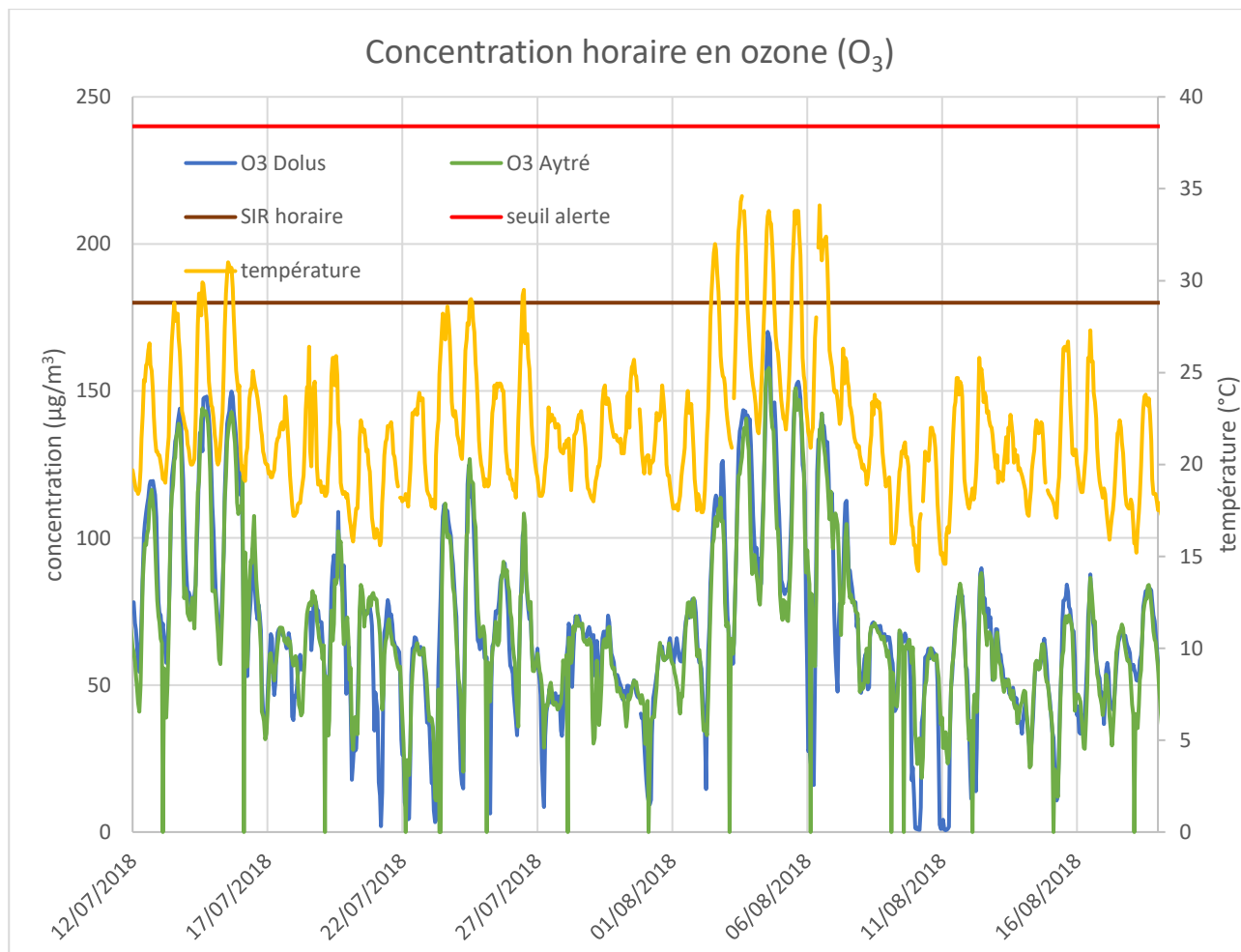


Figure 11 : Comparaison avec la station de mesure de fond d'Aytré

On constate que les concentrations mesurées en ozone suivent la même tendance sur les deux stations et notamment lors de l'épisode de forte chaleur entre le 02 et le 06 août.

Campagne hivernale

Le graphique qui suit rend compte de l'évolution horaire de l'ozone pendant le mois de mesure :

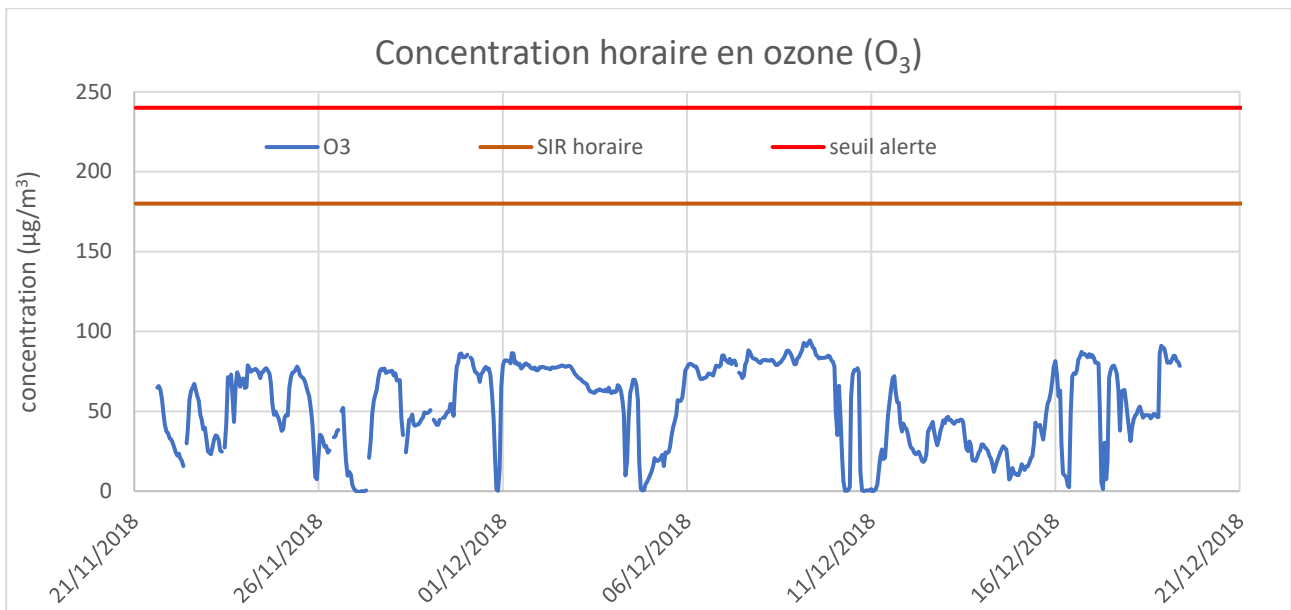


Figure 12 : Évolution de la concentration horaire en ozone – campagne estivale

La concentration moyenne horaire d’ozone est de **53,4 µg/m³**. La concentration maximum mesurée est de **94,4 µg/m³**.

La concentration maximale horaire mesurée pendant la campagne de mesure est inférieure au seuil d’information et recommandations de **180 µg/m³**.

La concentration en ozone dans l’air dépend notamment de la photosynthèse et donc de l’ensoleillement. Il est normal qu’en hiver, les concentrations de ce polluant diminuent en comparaison de l’été.

3.2.3. Particules en suspension (PM10)

Campagne estivale

Le graphique qui suit rend compte de l’évolution journalière des concentrations en particules en suspension pendant le mois de mesure :

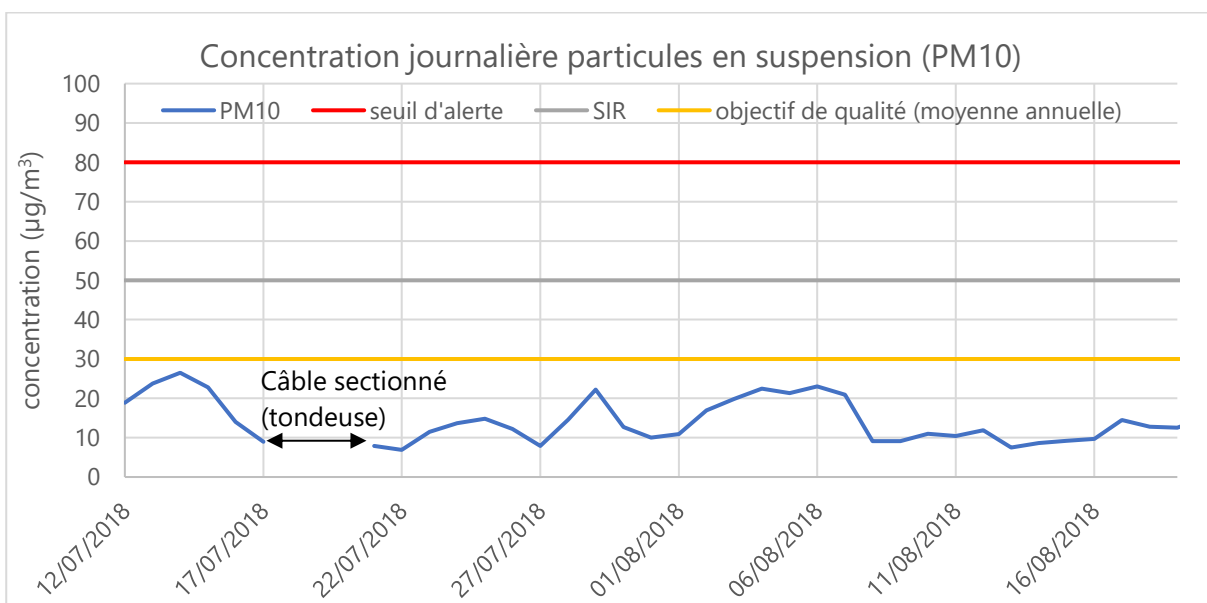


Figure 13 : Évolution de la concentration journalière des particules en suspension – campagne estivale

Pour les particules en suspension, les valeurs règlementaire étant à l'échelle de la journée, il a été décidé de représenter l'évolution des concentrations en moyenne journalière sur la période.

La concentration moyenne journalière des particules en suspension est de **14,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** sur la période avec un maximum de **26,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Ces concentrations sont très loin du seuil d'information et recommandations de **50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** et respectent l'objectif de qualité de **30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** en moyenne annuelle (valeur donnée à titre d'information et valable uniquement à l'échelle annuelle).

Campagne hivernale

Le graphique qui suit rend compte de l'évolution journalière des concentrations en particules en suspension pendant le mois de mesure : A également été rajouté sur le graphique, l'évolution de la concentration en particules en suspension au niveau de la station de mesure fixe d'Aytré du réseau de surveillance d'Atmo Nouvelle-Aquitaine ainsi que la courbe de vitesse des vents mesurée au niveau de la station Météo-France de Château d'Oléron.

La station fixe d'Aytré présente les mêmes caractéristiques d'implantation que la station mise en place sur Dolus d'Oléron : station de mesure mesurant les concentrations de fond urbain (concentrations auxquelles sont exposées en moyenne la population) sous influence marine car proche de l'océan.

Les vitesses de vent sont également représentées, car en période de fort vent venant des côtes, ces stations de mesures peuvent être impactées par les embruns marins. Cet impact se traduisant par une augmentation des niveaux de particules mesurées aux stations.

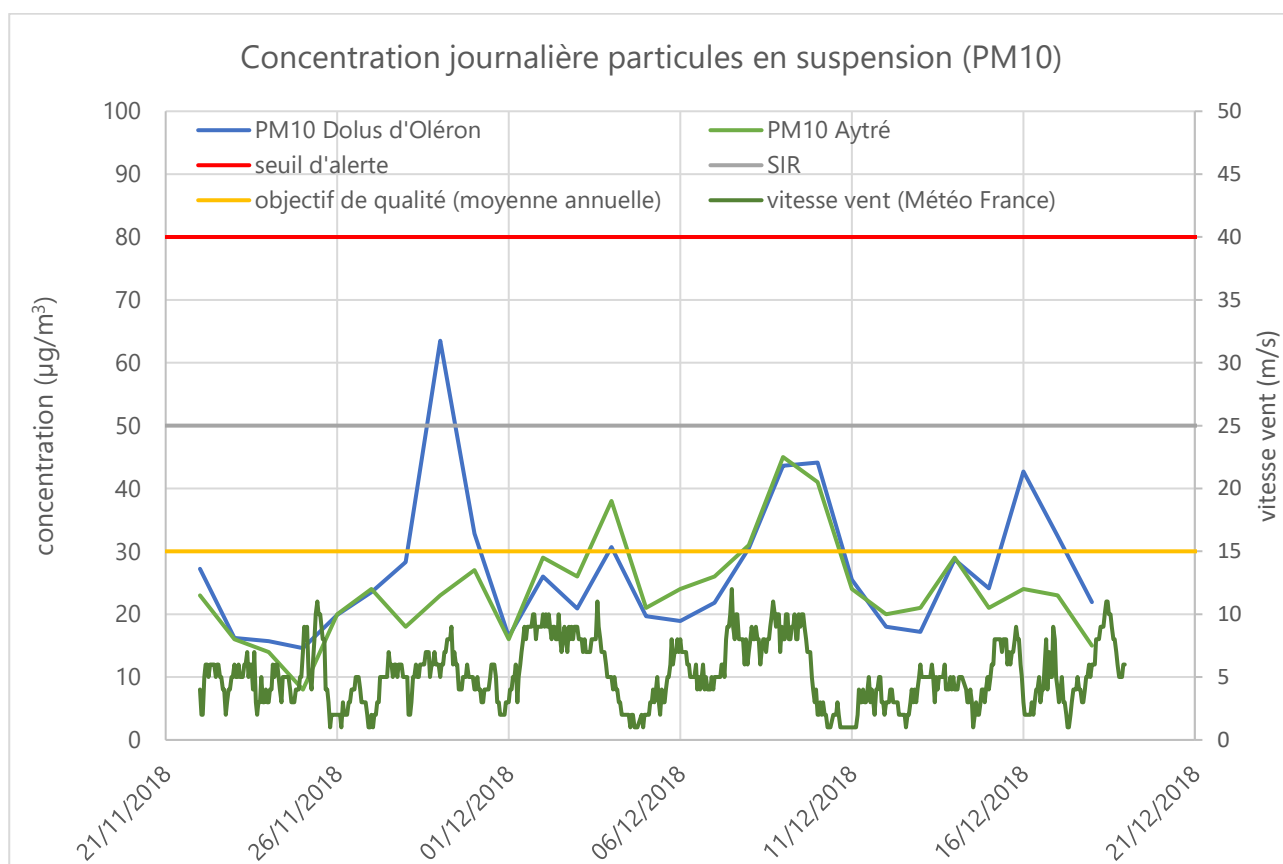


Figure 14 : Évolution de la concentration journalière des particules en suspension – campagne estivale

Sur la période de mesure, on constate que – globalement – les courbes des concentrations mesurées en particules en suspension au niveau des deux stations de mesure suivent la même évolution.

La concentration moyenne mesurée en particules en suspension au niveau de la station de mesure de Dolus d'Oléron est de **26,8 µg/m³**.

Sur la période de mesure, l'objectif de qualité de 30 µg/m³ **en moyenne annuelle** est dépassé 8 jours sur les 27 jours de mesure. Sur ces 8 jours, 4 jours sont également en dépassement de l'objectif de qualité au niveau de la station de mesure d'Aytré.

Un dépassement du **SIR de 50 µg/m³** pour la journée 29 novembre est également détecté avec une concentration moyenne de **63,5 µg/m³** mesurée au niveau de la station.

Sur ce type de stations de bord de mer, une augmentation de la concentration en particules en suspension peut être corrélée avec une augmentation de la vitesse du vent. En fonction de la vitesse et de la direction du vent, des apports océaniques peuvent augmenter les concentrations mesurées dans l'air sur ces stations avec l'incursion de particules contenues dans les embruns marins.

Focus sur la journée du 29 novembre

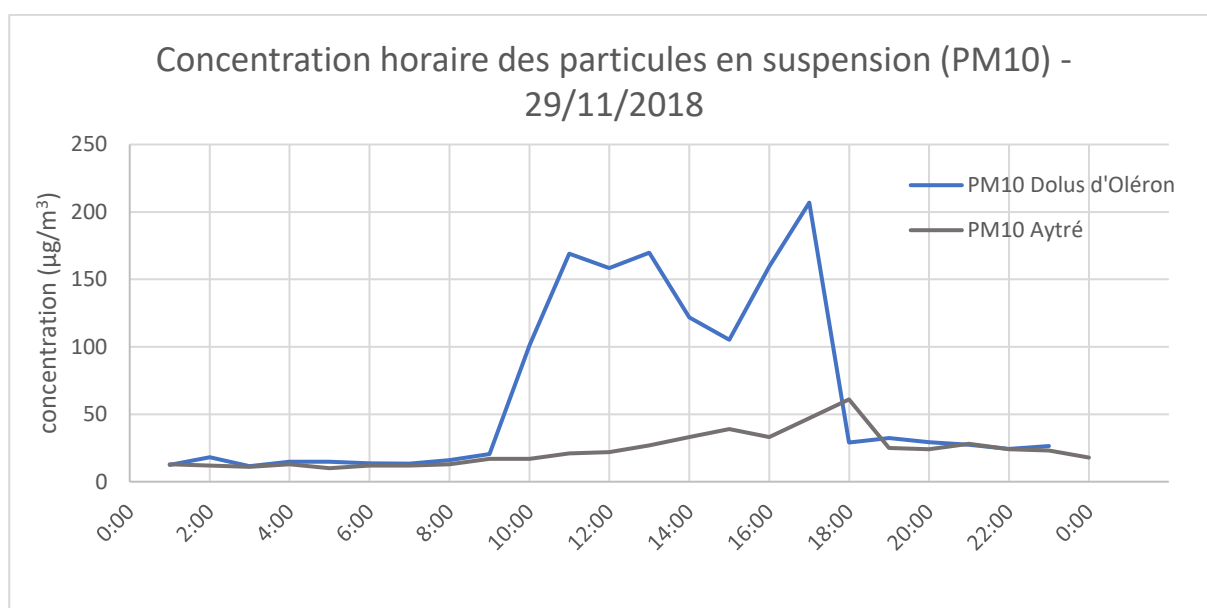


Figure 15 : Concentration horaire des particules en suspension – 29 novembre 2018 – Heure UTC (rajouter 1H pour avoir l'heure locale)

Une nette augmentation de la concentration en particules est observée au cours de la journée

rose des vents journée du 29 novembre
station Château d'Oléron

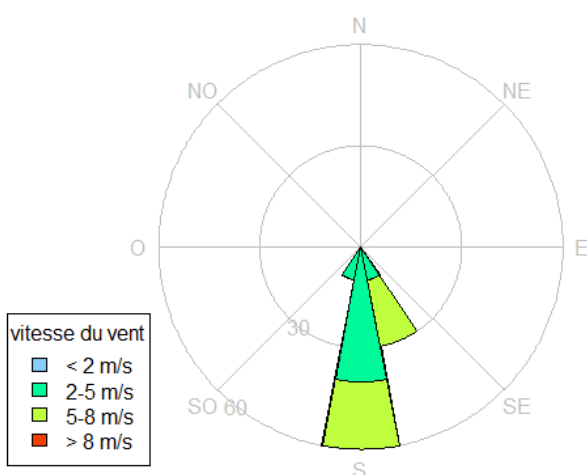


Figure 16 : Rose des vents Château d'Oléron – 29/11/2018

rose des vents journée du 29 novembre
station La Rochelle Laleu

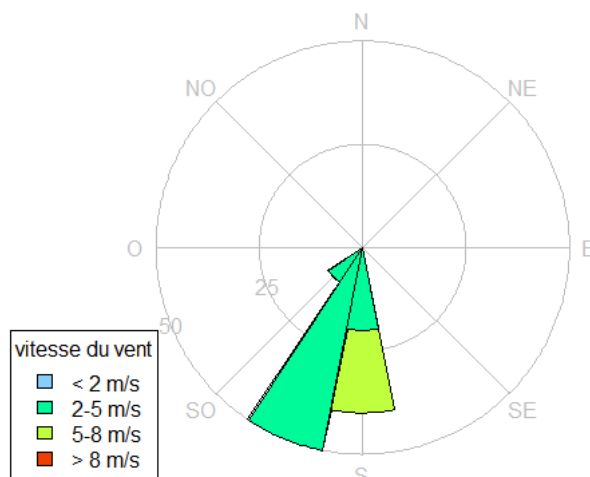


Figure 17 : Rose des vents La Rochelle Laleu – 29/11/2018

Le régime de vent observé sur les deux stations de mesure Météo-France est similaire sur la journée du 29 novembre. Les vents sont de secteur sud et modérés tout au long de la journée.

L'hypothèse d'embruns marins mesurés sur la station n'est donc pas vérifiée. L'augmentation des particules peut être liée à un phénomène plus localisé qui aurait eu un impact sur les concentrations mesurées en particules sur la station.

Focus sur la journée du 16 décembre

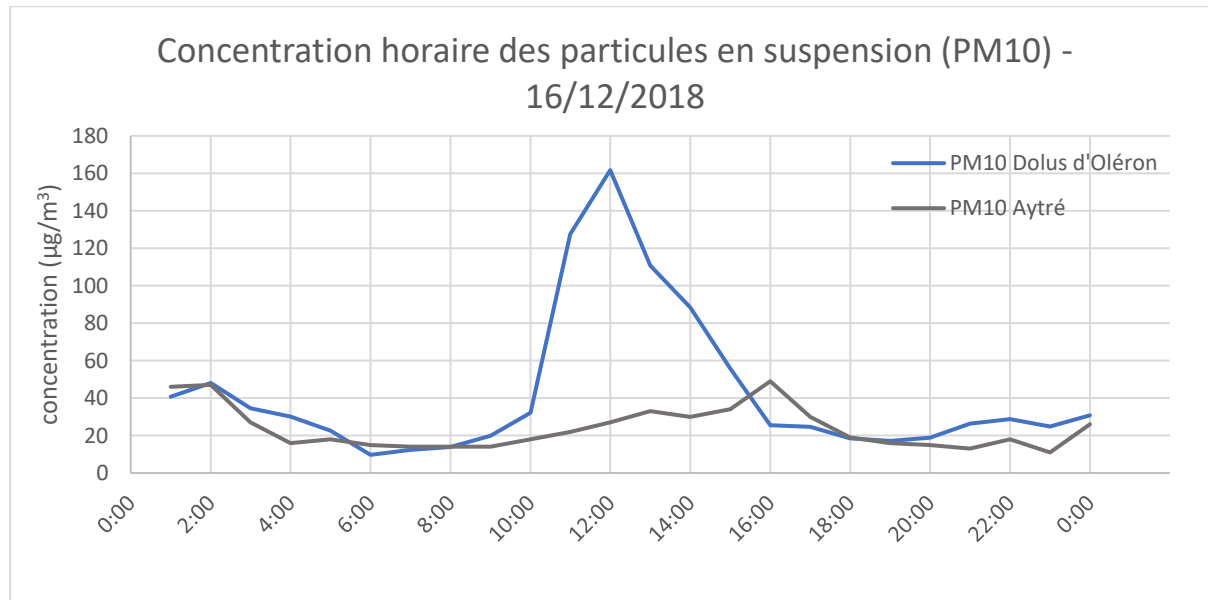


Figure 18 : Concentration horaire des particules en suspension – 16 décembre 2018 – Heure UTC (rajouter 1H pour avoir l'heure locale)

rose des vents journée du 16 décembre
station Château d Oléron

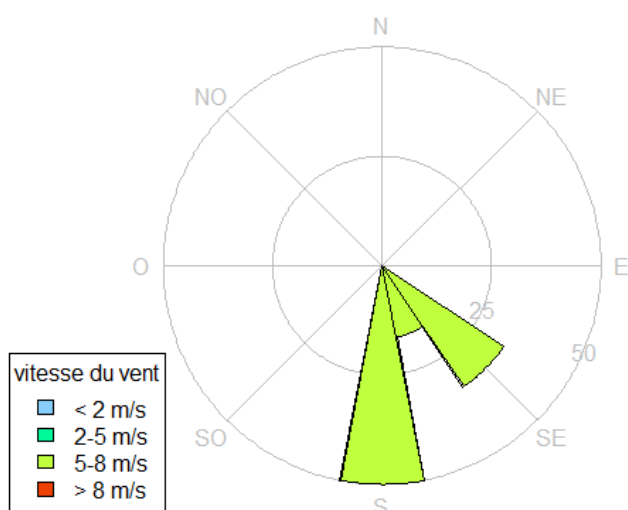


Figure 19 : Rose des vents Château d'Oléron – 16/12/2018

rose des vents journée du 16 décembre
station La Rochelle Laleu

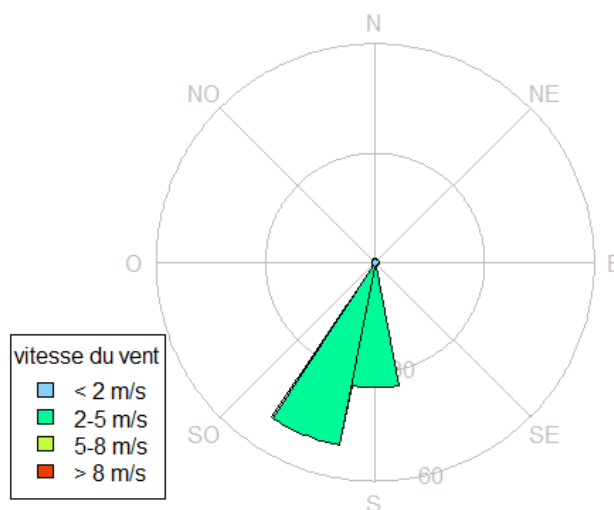


Figure 20 : Rose des vents La Rochelle Laleu – 16/12/2018

Entre 10h et 15h, de fortes concentrations en particules sont mesurées au niveau de la station de Dolus d'Oléron et pas sur la station de mesure fixe d'Aytré. La comparaison des roses des vents aux stations Météo-France proches des stations de mesure ne permet pas de valider l'hypothèse d'incursion d'embruns marins au niveau de la station de mesure de Dolus pour cette journée. Les vents sont certes plus soutenus au niveau de la station située sur l'île d'Oléron, mais les vitesses ne sont pas les plus fortes mesurées selon l'axe sud/nord sur la période de mesure.

Un évènement plus localisé sur la journée pourrait être à l'origine de l'augmentation des concentrations en particules mesurées sur la station de Dolus d'Oléron.

4. Bilan des campagnes

4.1. Comparaison avec les stations de mesure du réseau d'Atmo Nouvelle-Aquitaine

Atmo Nouvelle-Aquitaine dispose de deux stations de mesures fixes mesurant en continu le dioxyde d'azote, l'ozone et les particules en suspension sur la commune de La Rochelle. Il est intéressant de comparer la moyenne des concentrations des deux campagnes de mesures sur la station de Dolus d'Oléron avec les concentrations moyennes annuelles sur ces deux stations fixes.

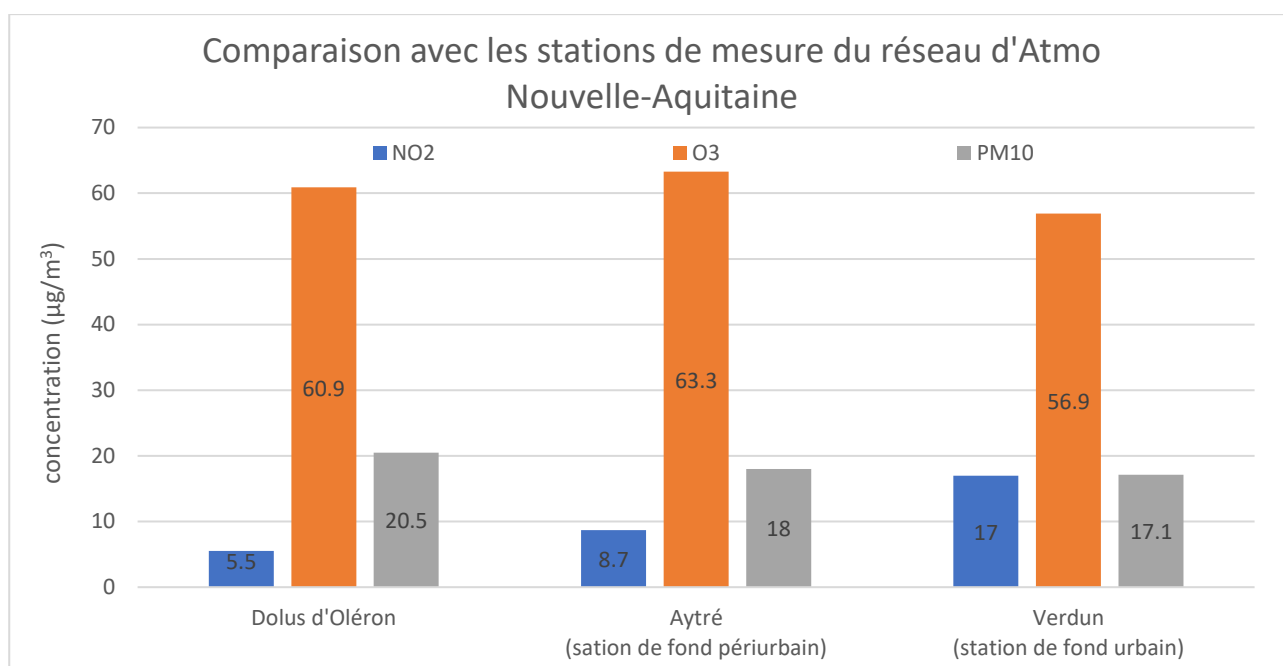


Figure 21 : Concentration moyenne annuelle des 3 polluants suivis sur la station de la campagne de mesure et les deux stations fixes de La Rochelle

Dioxyde d'azote

La concentration en NO₂ est plus faible au niveau de la station de Dolus d'Oléron que celle mesurée au niveau des deux stations fixes du réseau de La Rochelle. Du fait de la typologie de la station de Verdun, les concentrations mesurées en NO₂ sont plus fortes. Le trafic automobile est en effet plus important au niveau de cette station.

Ozone

Les concentrations d'ozone et de dioxyde d'azote étant anti-corrélées, il est normal que la concentration moyenne en ozone soit plus forte au niveau des stations de Dolus et d'Aytré.

PM10

La concentration moyenne annuelle en particules en suspension sur la station de Dolus est comparable à celle de la station de mesure fixe d'Aytré.

La plus forte concentration en moyenne annuelle mesurée sur la station d'Aytré peut s'expliquer du fait de la proximité de cette dernière avec la mer. Le delta de concentration entre la station d'Aytré et de Verdun peut s'expliquer en partie par l'apport océanique de particules.

4.2. Profil moyen journalier des concentrations

Les graphiques qui suivent présentent l'évolution moyenne journalière des concentrations des trois polluants suivis sur Dolus d'Oléron lors des deux campagnes de mesure.

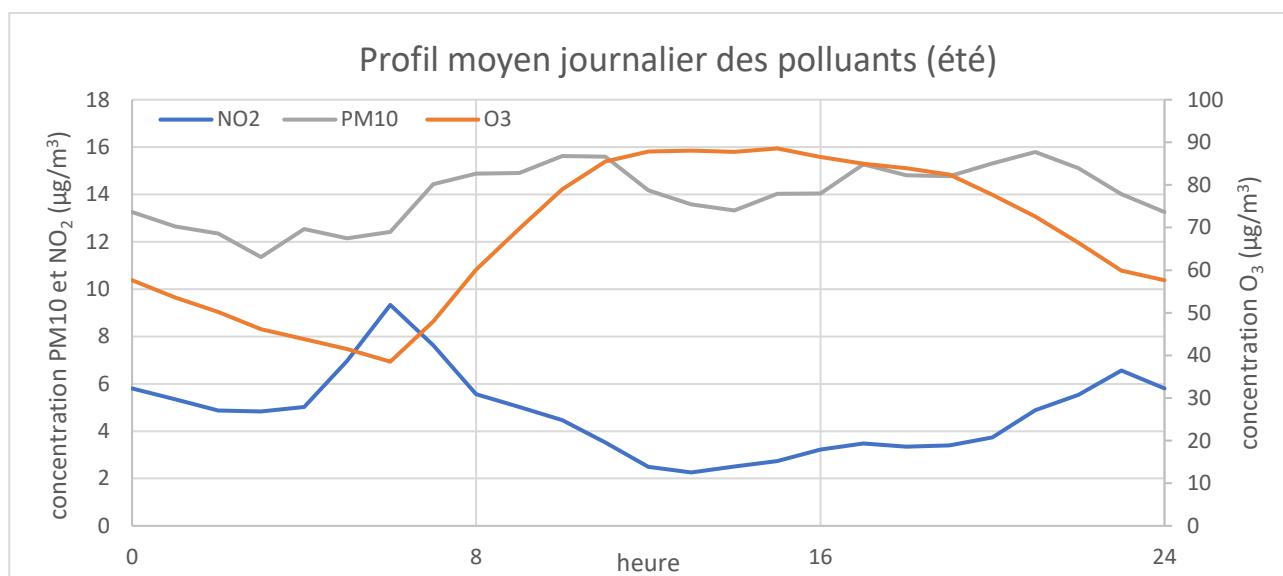


Figure 22 : Profil moyen journalier horaire – campagne estivale – Heure UTC (rajouter 2H pour avoir l'heure locale)

Il apparaît clairement sur le graphique l'anti-corrélation NO₂/O₃. Au lever du jour – aux alentours de 6h UTC (8h locale) – la concentration en ozone commence à monter alors que dans le même temps, la concentration de dioxyde d'azote diminue. La baisse des concentrations d'ozone vers 6h UTC est liée à l'augmentation du NO₂, qui transforme l'ozone en dioxygène O₂. Lorsque les concentrations de NO₂ diminuent en milieu de journée, en raison d'un trafic moindre, les concentrations en ozone augmentent à nouveau (formation d'ozone sous l'effet des rayonnements UV).

Les niveaux de particules PM₁₀ restent stables au cours de la journée.

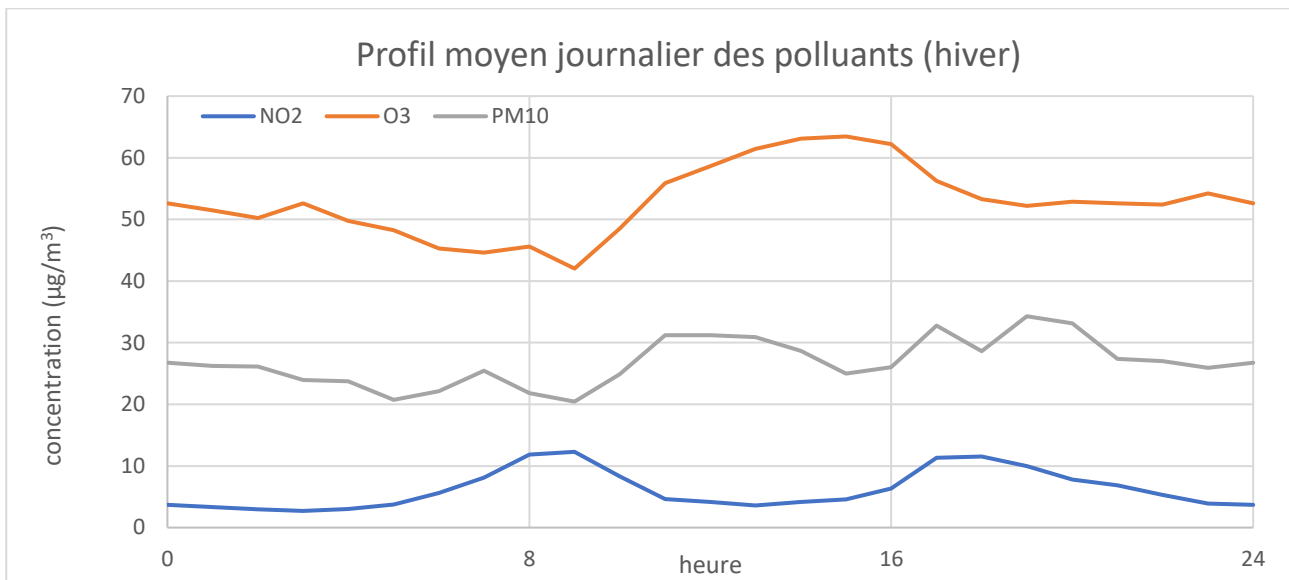


Figure 23 : Profil moyen journalier horaire – campagne hivernale – Heure UTC (rajouter 1H pour avoir l'heure locale)

En hiver, deux pics de dioxyde d'azote sont observés correspondant aux heures d'embauche et de débauche, synonymes d'une augmentation du trafic.

Le pic d'ozone – moins marqué du fait du rayonnement solaire moins important – reste observable en journée.

Les concentrations en particules en suspensions sont stables la nuit et plus fluctuent en journée. Le pic des concentrations survient plus tard que celui du dioxyde d'azote.

Pour l'ozone la concentration mesurée en été est plus forte que celle mesurée en hiver. Ceci s'explique du fait du rayonnement solaire plus important qui favorise la formation d'ozone.

Pour les particules en suspension et le dioxyde d'azote, les concentrations mesurées sont plus fortes en hiver qu'en été. Cette plus forte concentration s'explique par le chauffage domestique en hiver qui génère des émissions de ces deux polluants et les conditions météorologiques plus froides et plus stables donc moins favorables à une dispersion des polluants.

L'augmentation du trafic automobile en été du fait de l'afflux touristique ne va pas avoir d'impact significatif sur les concentrations mesurées en fond urbain au niveau des habitations.

4.3. Comparaison avec les valeurs réglementaires

Selon la directive européenne 2008/50/CE du 21 mai 2008, le fait d'avoir mesuré les polluants en continu sur deux périodes contrastées pendant huit semaines (14% de l'année), les mesures moyennes des deux campagnes sont considérées comme représentatives de la qualité de l'air d'une année et peuvent être comparées aux normes en vigueur.

Le tableau qui suit rappelle l'ensemble des valeurs réglementaires de chacun des polluants ainsi que les concentrations moyennes et maximales mesurées au niveau de la station de mesure de Dolus d'Oléron lors des campagnes estivales et hivernales ainsi que la moyenne des deux campagnes de mesure qui peut être considérée comme la concentration moyenne annuelle mesurée sur l'année au niveau de la station de mesure de Dolus d'Oléron.

		NO₂	O₃	PM10
Objectif de qualité		40 µg/m ³	120 µg/m ³ (en moyenne sur 8h)	30 µg/m ³ (en moyenne annuelle)
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine		- 200 µg/m ³ en moyenne horaire - 40 µg/m ³ en moyenne annuelle	-	- 50 µg/m ³ en moyenne journalière - 40 µg/m ³ en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandations		200 µg/m ³ en moyenne horaire	180 µg/m ³ en moyenne horaire	50 µg/m ³ en moyenne journalière
Seuil d'alerte		400 µg/m ³ en moyenne horaire	240 µg/m ³ en moyenne horaire	80 µg/m ³ en moyenne journalière
Moyenne campagne estivale	- NO ₂ , O ₃ : horaire - PM10 : journalière	4,7	68,3	14,1
Maximum campagne estivale		33,3	170,1	26,5
Moyenne campagne hivernale		6,2	53,4	26,8
Maximum campagne hivernale		55,8	94,4	63,5
Moyenne des deux campagnes	- NO ₂ , O ₃ : horaire - PM10 : journalière	5,5	60,9	20,5
Maximum des deux campagnes		55,8	170,1	63,5

Tableau 6 : Valeurs réglementaires et concentrations mesurées au niveau de la station de mesure de Dolus d'Oléron

Sur l'ensemble des deux campagnes de mesure, les concentrations mesurées au niveau de la station de Dolus d'Oléron respectent les valeurs réglementaires ainsi que les objectifs de qualité des trois polluants.

Dioxyde d'azote (NO₂)

Pour le dioxyde d'azote, la concentration moyenne sur les deux campagnes est de **5,5 µg/m³**. Cette concentration est près de neuf fois moins importante que l'objectif de qualité de **40 µg/m³**.

Ozone (O₃)

Pour l'ozone, la concentration maximale mesurée sur les deux périodes est de **170,1 µg/m³** lors d'un épisode de forte chaleur sur plusieurs jours en été. Cette valeur est proche du seuil d'information et recommandations mais ne le dépasse pas. La concentration mesurée en ozone suit la même évolution que celle mesurée au niveau de la station de fond d'Aytré.

Particules en suspension (PM10)

Avec une concentration moyenne de **20,5 µg/m³** sur l'ensemble des deux campagnes de mesure, les niveaux de particules en suspension respectent les valeurs réglementaires et l'objectif de qualité.

En hiver, les concentrations en particules en suspension mesurées au niveau de la station de mesure de Dolus sont globalement identiques à celles mesurées au niveau de la station de mesure fixe d'Aytré. Seulement deux épisodes – dont un avec dépassement du seuil d'information et recommandations – sont propres à la station de mesure de Dolus. L'étude des paramètres météorologiques n'a pas permis de mettre en évidence un épisode de type « embruns marins » qui peut expliquer les augmentations des niveaux en particules en hiver sur ce type de stations proches de l'océan. L'hypothèse d'évènements locaux générateurs de particules peut alors être avancée.

5. Conclusion

Cette étude préliminaire a permis d'établir un état « zéro » de la qualité de l'air à laquelle sont exposés les Oléronais (hors influence directe du trafic). Pour les trois polluants réglementaires suivis, les niveaux mesurés sont inférieurs aux valeurs limites annuelles ou aux objectifs de qualité encore plus contraignant.

Au regard des valeurs réglementaires la qualité de l'air sur l'île d'Oléron peut être considérée comme bonne.

Cette campagne de mesure pourrait ainsi être reconduite à un horizon de trois ans et vérifier que les aménagements de voiries, engagés par la communauté de commune d'Oléron dans le cadre du PCAET, apportent un bénéfice sur les émissions liées au trafic routier et ainsi améliorent la qualité de l'air des Oléronais.

Table des figures

Figure 1 : Île d'Oléron : Inventaire des émissions 2014 des NOx – Atmo-NA 2014 3.2.1_rev1	7
Figure 2 : Île d'Oléron : Inventaire des émissions 2014 des PM10 – Atmo-NA 2014 3.2.1_rev1	9
Figure 3 : Emplacement cabine de mesure (source Google Earth®).....	11
Figure 4 : Rose des vents – campagne estivale	12
Figure 5 : Rose des vents – campagne hivernale.....	12
Figure 6 : Évolution de la température et des précipitations au cours de la campagne de mesure estivale	13
Figure 7 : Évolution de la température et des précipitations au cours de la campagne de mesure hivernale ..	13
Figure 8 : Évolution de la concentration horaire en dioxyde d'azote – campagne estivale	14
Figure 9 : Évolution de la concentration horaire en dioxyde d'azote – campagne hivernale	14
Figure 10 : Évolution de la concentration horaire en ozone – campagne estivale.....	15
Figure 11 : Comparaison avec la station de mesure de fond d'Aytré.....	16
Figure 12 : Évolution de la concentration horaire en ozone – campagne estivale.....	17
Figure 13 : Évolution de la concentration journalière des particules en suspension – campagne estivale.....	17
Figure 14 : Évolution de la concentration journalière des particules en suspension – campagne estivale.....	18
Figure 15 : Concentration horaire des particules en suspension – 29 novembre 2018	19
Figure 16 : Rose des vents Château d'Oléron – 29/11/2018.....	20
Figure 17 : Rose des vents La Rochelle Laleu – 29/11/2018.....	20
Figure 18 : Concentration horaire des particules en suspension – 16 décembre 2018.....	20
Figure 19 : Rose des vents Château d'Oléron – 16/12/2018.....	21
Figure 20 : Rose des vents La Rochelle Laleu – 16/12/2018.....	21
Figure 21 : Concentration moyenne annuelle des 3 polluants suivis sur la station de la campagne de mesure et les deux stations fixes de La Rochelle	22
Figure 22 : Profil moyen journalier horaire – campagne estivale.....	23
Figure 23 : Profil moyen journalier horaire – campagne hivernale.....	24

Table des tableaux

Tableau 1 : Matériel et méthodes de mesure.....	6
Tableau 2 : Valeurs réglementaires pour le dioxyde d'azote (NO ₂)	7
Tableau 3 : Valeurs réglementaires pour l'ozone (O ₃)	8
Tableau 4 : Valeurs réglementaires pour les particules en suspension (PM10).....	10
Tableau 5 : Site de mesures – conservatoire	11
Tableau 6 : Valeurs réglementaires et concentrations mesurées au niveau de la station de mesure de Dolus d'Oléron.....	25



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

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

