

# SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR AÉROPORT PARIS-ORLY



RAPPORT D'ACTIVITE 2019

# SOMMAIRE

<b>1. Contexte de la surveillance de la qualité de l'air sur les plateformes aéroportuaires</b>	<b>3</b>
<b>2. Origines et effets des polluants réglementés</b>	<b>3</b>
2.1. Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> , NO <sub>2</sub> , NO)	3
2.2. Particules (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> )	3
2.3. Ozone (O <sub>3</sub> )	3
<b>3. Stratégie de surveillance de la qualité de l'air ambiant</b>	<b>4</b>
3.1. Méthodologie	4
3.1. Stations de surveillance	4
3.2. Matériels	5
3.3. Valeurs limites du Code de l'Environnement	6
3.4. Interprétation des données de surveillance air ambiant	8
<b>4. Bilan des mesures de qualité de l'air réalisées en 2019</b>	<b>10</b>
4.1. Couverture temporelle des données	10
4.2. Rose des vents	10
4.3. Oxydes d'azote (NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> )	12
4.4. Particules (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> )	19
4.5. Ozone (O <sub>3</sub> )	26
<b>5. Etude complémentaire : Impact du déplacement de la station Sud de Paris-Orly</b>	<b>28</b>
<b>6. Annexes</b>	<b>30</b>
6.1. Evolutions temporelles NO <sub>2</sub> , NO et NO <sub>x</sub>	30
6.2. Evolutions temporelles O <sub>3</sub>	31



# 1. Contexte de la surveillance de la qualité de l'air sur les plateformes aéroportuaires

Conformément aux prescriptions des articles 26 et 49 du Décret n° 2005-828 du 20 juillet 2005 relatif à la société Aéroports de Paris, la section Air du Laboratoire Groupe ADP assure la réalisation des mesures relatives aux polluants atmosphériques au niveau des plates-formes aéroportuaires franciliennes. Le Groupe ADP met à la disposition du public ces informations environnementales et publie trimestriellement et annuellement les résultats des mesures sur le site internet du Laboratoire.

En termes de reconnaissance qualité, le système de management de la qualité du Laboratoire est certifié ISO 9001 depuis 1997 et les activités de mesure des concentrations d'oxydes d'azote et d'ozone sont accréditées par le COFRAC. Par ailleurs le Laboratoire participe activement aux certifications environnementales ISO 14001, des plates-formes de Paris-Orly et de Paris-Charles de Gaulle.

## 2. Origines et effets des polluants réglementés

### 2.1. Oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, NO)

Les principales sources d'oxydes d'azote NO<sub>x</sub> (comprenant le monoxyde d'azote NO et le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>) sont les moteurs thermiques, les chaudières et les turbines, dont le comburant est l'air. Les oxydes d'azote sont considérés comme un bon indicateur de pollution liée aux transports, et en tout premier lieu le trafic routier. Alors que le NO<sub>2</sub> est un polluant nocif pour la santé (irritant pour les bronches, augmentant la fréquence et la gravité des crises d'asthme, favorisant les infections pulmonaires chez l'enfant), le NO n'est pas réglementé car aucun effet de ce polluant sur la santé n'est reconnu aux concentrations présentes dans l'atmosphère. Ainsi, seules les mesures de NO<sub>2</sub> sont réglementées.

Parmi les NO<sub>x</sub>, le NO est le principal composé émis à la sortie d'une source de combustion (émission primaire). Le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> est aussi directement émis par les sources de combustion (émission primaire), mais il est également produit dans l'atmosphère par réaction à partir du monoxyde d'azote NO. On parle alors de polluant "secondaire".

### 2.2. Particules (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>)

Les particules sont des composés hétérogènes. Elles peuvent être d'origine naturelle (vents de poussières, érosion des sols, pollens, bactéries, aérosols marins, cendres volcaniques, etc.) ou anthropiques (liées à l'activité humaine). Dans ce cas, elles sont en grande partie issues de la combustion (industries, chauffages industriels et domestiques, transport automobile etc.), de procédés industriels, mais aussi de l'usure des matériaux (revêtement des routes, pneus, frein, etc.).

Les particules dont le diamètre aérodynamique moyen est inférieur à 10 µm (PM<sub>10</sub>) sont retenues par les voies respiratoires supérieures. Les particules dont le diamètre aérodynamique moyen est inférieur à 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>) pénètrent plus profondément dans l'arbre respiratoire où elles peuvent notamment provoquer des inflammations et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble.

### 2.3. Ozone (O<sub>3</sub>)

L'ozone est un polluant secondaire. Il n'est pas émis directement par une source particulière, mais résulte d'une réaction chimique entre certains polluants primaires (en particulier les oxydes d'azote et les composés organiques volatils) sous l'effet des rayonnements solaires. De fortes valeurs en ozone sont constatées en période estivale du fait de l'influence de la photochimie dans l'apparition de ce type de polluant. Ainsi, l'ozone est un polluant "régional" qui doit être mesuré en station de fond. Les stations "trafic" ne le mesurent pas, les teneurs de ce polluant étant faibles à proximité immédiate du trafic routier (destruction de l'ozone par le monoxyde d'azote).

L'ozone peut provoquer des toux et irritations de la gorge, du nez et des yeux ainsi qu'une réaction inflammatoire des bronches.

## 3. Stratégie de surveillance de la qualité de l'air ambiant

### 3.1. Méthodologie

La méthodologie mise en œuvre pour la surveillance des polluants dont les concentrations sont présentées dans ce bilan s'appuie sur différents textes réglementaires, normatifs et scientifiques :

- L'[Arrêté du 19 avril 2017](#) relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant et transposant les Directives européennes 2015/1480, 2004/107/CE et 2008/50/CE ;
- La norme NF EN 14211 (2012), Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en dioxyde d'azote et monoxyde d'azote par chimiluminescence ;
- La norme NF EN 14625 (2013), Méthode normalisée de mesurage de la concentration en ozone par photométrie U.V. ;
- La norme NF EN 16450 (2017), Systèmes automatisés de mesurage de la concentration de matière particulaire (PM<sub>10</sub>; PM<sub>2,5</sub>) ;
- Guide technique d'accréditation COFRAC [LAB GTA 96](#), Essais d'évaluation de la qualité de l'air ambiant ;
- [Guide méthodologique ACNUSA](#) (2016) à destination des aéroports pour évaluer leur impact sur la qualité de l'air locale ;
- [Guides méthodologiques publiés par le LCSQA](#) (Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air).

### 3.1. Stations de surveillance

Le réseau de mesure de la qualité de l'air sur la plate-forme de Paris-Orly comprend deux stations permanentes (cf. Figure 1).

A compter du 26 juin 2019, la station Orly Sud a été déplacée, en raison des travaux en cours sur la piste 3. Le nouveau site, Station Sud bis, temporairement mis en service jusqu'au 31 décembre 2019 a été instrumenté le jour même. Ce site se situe à 700 mètres au nord -est de l'ancien emplacement. Du fait de la proximité et de la configuration semblable par rapport aux vents dominants, les deux stations Sud seront confondues lors de l'expression des résultats de ce rapport sous le nom "Station Sud". L'étude d'impact du déplacement de la station (Sud à Sud bis) est présentée au paragraphe 5.

Les stations de surveillance de la qualité de l'air de la plate-forme de Paris-Orly permettent toujours d'évaluer la qualité de l'air au vent et sous le vent de l'activité aéroportuaire en périphérie.

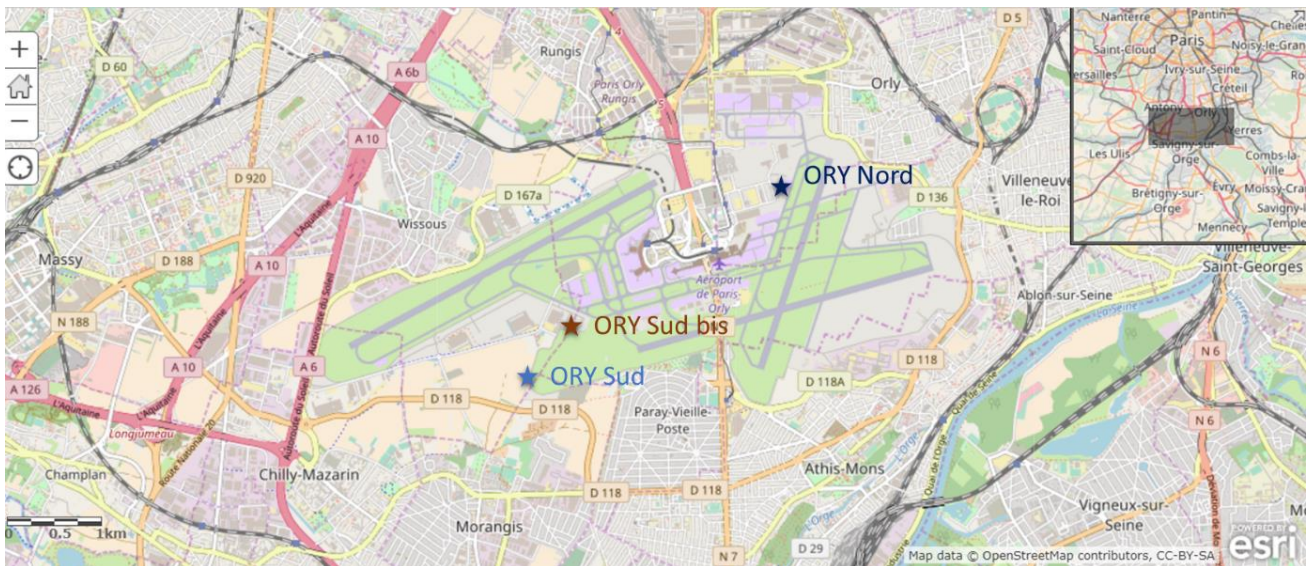


Figure 1 : Cartographie de la zone aéroportuaire de Paris-Orly

Stations du Groupe ADP		Localisation	Polluants mesurés
★	<b>Paris-Orly Nord</b>	Située en zone de fret à environ 500 m de la piste 2 et 400 mètres de l'aérogare d'Orly Sud	NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> et PM <sub>2,5</sub>
★	<b>Paris-Orly Sud</b> <i>Mesures arrêtées le 26 juin 2019</i>	Située dans l'axe de la piste 3	NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> et PM <sub>2,5</sub>
★	<b>Paris-Orly Sud bis</b> <i>Mesures du 26 juin 2019 jusqu'au 31 décembre 2019.</i>	Située à 700 mètres au nord -est de la station Orly Sud.	NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> et PM <sub>2,5</sub>

### 3.2. Matériels

Conformément aux exigences des Directives et Normes Européennes, les analyseurs utilisés pour la surveillance de la qualité de l'air ambiant sur les plateformes aéroportuaires sont tous certifiés et approuvés par type. Les certificats d'approbation de type sont disponibles sur le site : [www.qal1.de](http://www.qal1.de).

Les analyseurs mis en œuvre par le Groupe ADP sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Polluants	Fabricant	Modèle
NO <sub>x</sub> , NO <sub>2</sub> , NO	HORIBA Europe GmbH	APNA 370
NO <sub>x</sub> , NO <sub>2</sub> , NO	Thermo Fisher Scientific	42i
O <sub>3</sub>	HORIBA Europe GmbH	APOA 370
PM	PALAS	FIDAS 200
PM	HORIBA Europe GmbH	APDA 372

### 3.3. Valeurs limites du Code de l'Environnement

L'ensemble des mesures réalisées par le Groupe ADP est évalué vis-à-vis d'objectifs environnementaux réglementaires. Ces objectifs présentés ci-dessous définissent l'état de la qualité de l'air qui doit être respecté afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble, conformément à l'article R. 221-1 du code de l'environnement.

- **Valeur limite** : un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.
- **Valeur cible** : un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.
- **Seuil d'information et de recommandation** : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.
- **Seuil d'alerte** : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Les valeurs limites fixées par le Code de l'Environnement et recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour les polluants surveillés par le Groupe ADP sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Polluants	Limites	Valeurs
NO <sub>2</sub>	Valeur limite horaire	200 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile
	Valeur guide horaire OMS	200 µg.m <sup>-3</sup>
	Valeur limite annuelle	40 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle
	Valeur guide annuelle OMS	40 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle
	Seuil d'information et de recommandation	200 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne horaire
	Seuil d'alerte	400 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne horaire dépassé pendant 3h consécutives
PM <sub>10</sub>	Valeur limite journalière	50 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile
	Valeur guide journalière OMS	50 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne journalière
	Valeur limite annuelle	40 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle
	Valeur guide annuelle OMS	20 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle
	Seuil d'information et de recommandation	50 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne journalière
	Seuil d'alerte	80 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne journalière
PM <sub>2,5</sub>	Valeur guide journalière OMS	25 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne journalière
	Valeur limite annuelle	25 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle
	Valeur cible annuelle	20 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle
	Valeur guide annuelle OMS	10 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle
O <sub>3</sub>	Valeur cible 8h en moyenne glissante	120 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne 8h
	Valeur guide 8h OMS	100 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne glissante 8h
	Seuil d'information et de recommandation	180 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne horaire
	Seuil d'alerte	240 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne horaire dépassé pendant 3h consécutives

### 3.4. Interprétation des données de surveillance air ambiant

#### 3.4.1. Périodes d'agrégation

Les analyseurs de gaz et particules produisent des données en continu sur un pas de temps très court (quelques secondes). Afin d'être exploitables et interprétables ces données sont agrégées sur les mêmes pas de temps que les objectifs valeurs limites du Code de l'Environnement. Ainsi selon les polluants et l'objectif à évaluer, le temps d'agrégation pourra être différent.

#### 3.4.2. Concept de couverture des données

L'Agence Européenne pour l'Environnement fait usage du concept de couverture des données pour valider des statistiques réalisées à partir des mesures air ambiant. Les calculs de moyennes horaires, journalières ou annuelles sont donc réalisés uniquement si au moins 85% des données sont valides. A défaut, les résultats seront présentés comme "non déterminés".

Pour information, les données sont invalidées lors des périodes d'étalonnage, maintenance ou panne d'analyseur uniquement.

#### 3.4.3. Concept d'épisodes de pollution

Le concept d'épisodes de pollution est défini par l'arrêté du 7 avril 2016 (modifié par l'arrêté interministériel du 26 août 2016) relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant.

Un épisode de pollution est une période au cours de laquelle la concentration dans l'air ambiant d'un ou plusieurs polluants atmosphériques est supérieure ou risque d'être supérieure au seuil d'information et de recommandation ou au seuil d'alerte.

Le déclenchement d'un épisode de pollution est conditionné aux mesures réalisées et/ou modélisées ainsi qu'à la superficie ou la proportion de population d'un département impactées.

Il est donc plausible que des mesures dépassent ponctuellement des valeurs limites (cf Paragraphe 3.3) sans que soient déclenchées de procédures préfectorales identifiant un épisode de pollution. Inversement, un épisode de pollution peut être annoncé à l'échelle régionale suite aux mesures ou modélisation d'Airparif sans que les seuils d'informations ou d'alertes soient systématiquement atteints en tout point de la région.

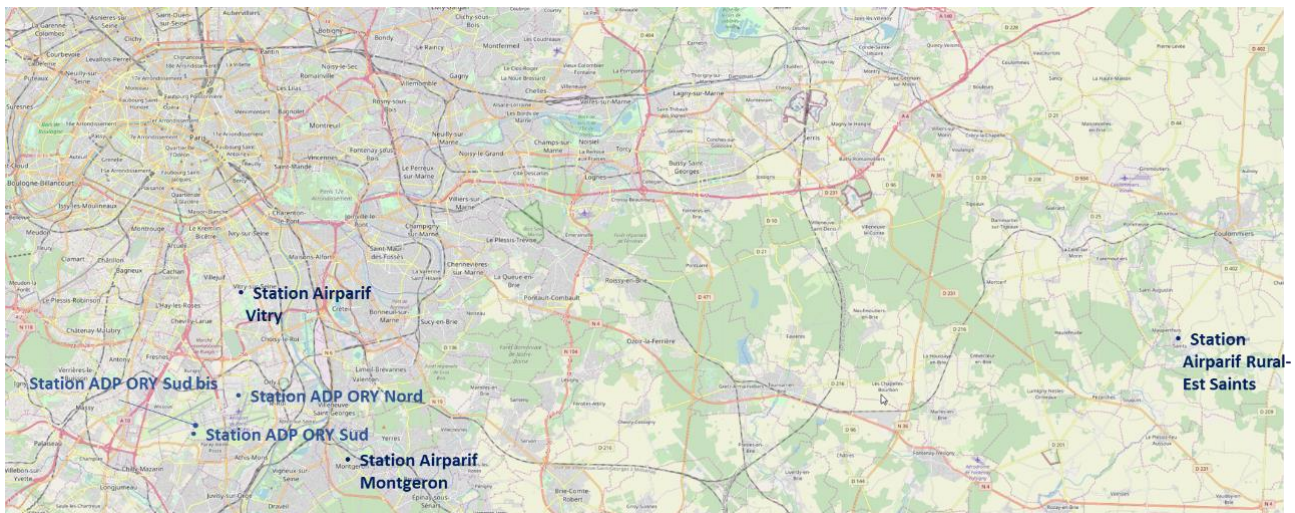
#### 3.4.4. Données Airparif

Afin d'évaluer l'impact des émissions aéroportuaires, les mesures réalisées par le Groupe ADP sur les aéroports franciliens sont comparées aux données produites au niveau des stations d'Airparif en charge de la surveillance de la pollution atmosphérique en Ile de France.

Les données Airparif présentées dans ce bilan sont celles des stations de :

- Montgeron, située au Sud de la plateforme de Paris-Orly, pour les données NOx, O3.
- Vitry, située au Nord-Ouest de la plateforme de Paris-Orly, pour les données PM10 et PM2,5.
- De la station rurale Est située à Saints à l'Est de la région Ile de France pour les données O3.





Elles ont été extraites de leur site internet le 25 janvier 2020. Compte-tenu du processus interne de validation des données d'Airparif, conformément aux exigences du guide méthodologique LCSQA, il est possible que des écarts puissent être constatés après cette date entre les données présentées dans ce rapport et le site internet d'Airparif.

## 4. Bilan des mesures de qualité de l'air réalisées en 2019

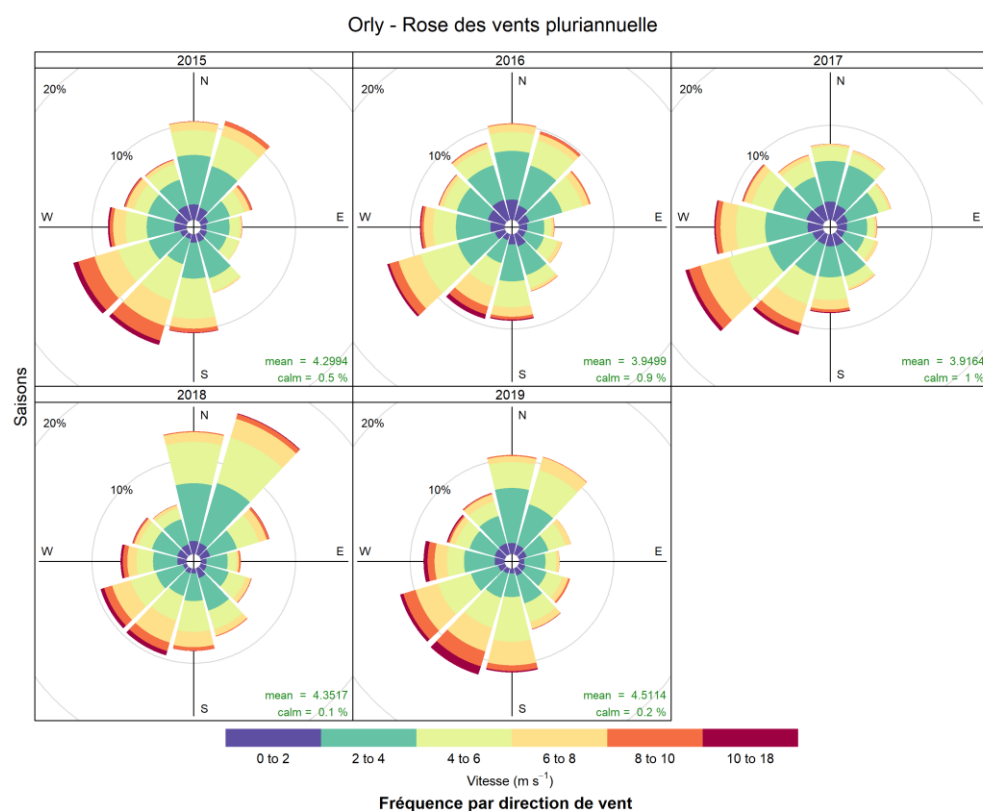
### 4.1. Couverture temporelle des données

L'ensemble des mesures réalisées en 2019 sur la plateforme de Paris-Orly respecte les exigences présentées au paragraphe 3.4.2 pour le calcul des moyennes annuelles.

Tableau 1 : Couverture temporelle des données pour l'année 2019

	ORY Nord	ORY Sud
<b>NO<sub>x</sub></b>	98%	99%
<b>O<sub>3</sub></b>	97%	-
<b>PM</b>	97%	99%

### 4.2. Rose des vents



La Figure 2 présente les roses des vents annuelles des cinq dernières années (2015-2019). Pour les années 2015 à 2017, les vents dominants étaient majoritairement de secteur Sud-Ouest. Après une configuration atypique rencontrée en 2018, liée aux conditions météorologiques estivales particulières, l'année 2019, marque un retour à une prédominance des vents de secteur Sud-Ouest.

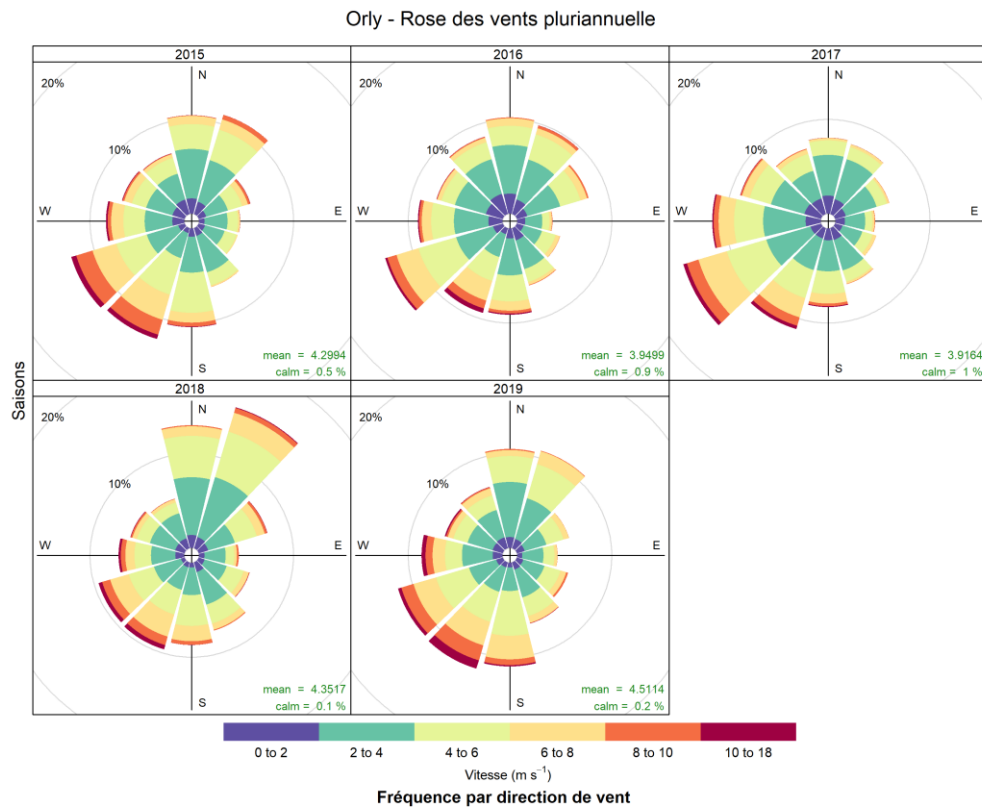


Figure 2 : Roses des vents annuelles des années 2015 à 2019

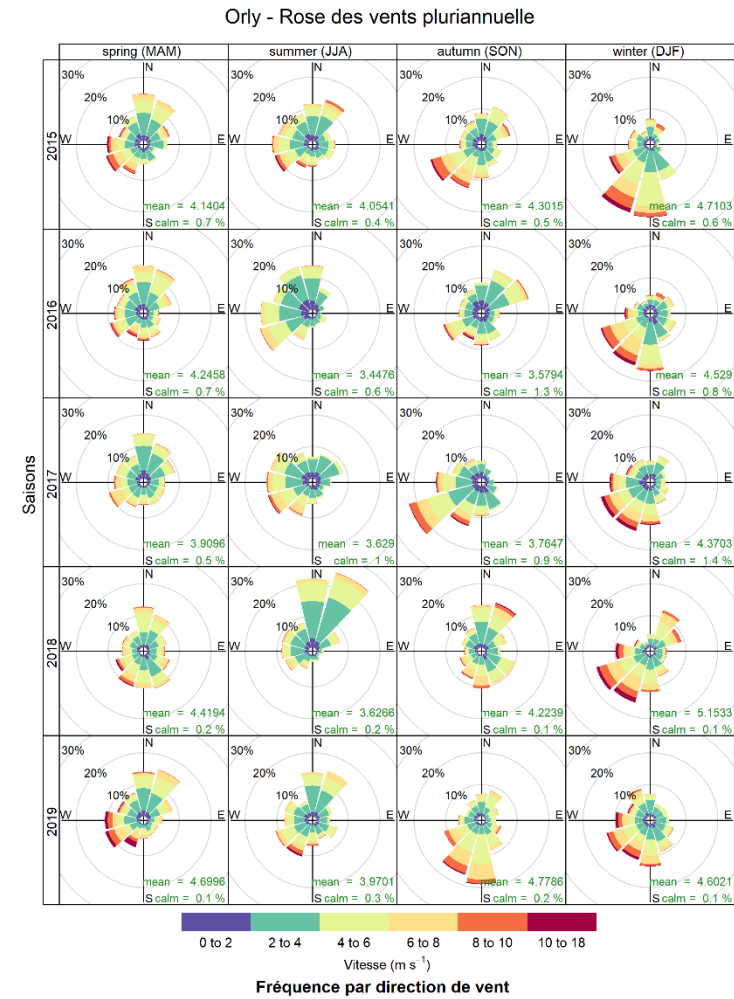


Figure 3 : Roses des vents saisonnières des années 2015 à 2019

### 4.3. Oxydes d'azote (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>)

#### 4.3.1. Evolutions temporelles

La Figure 4 présente l'évolution de moyennes horaires maximales journalières en NO<sub>2</sub> mesurées pour l'année 2019. Les évolutions des moyennes horaires pour l'ensemble de l'année 2019 en NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub> et NO sont présentées en annexe.

Les niveaux mesurés à la station Sud ont augmenté sur la période qui s'étend de la mi-octobre à début décembre. Cette augmentation peut s'expliquer par des travaux importants lors de la réfection totale de la piste 3 associés à des vents de sud sur cette période. La réouverture après travaux de la piste 3 le 2 décembre coïncide avec la diminution des concentrations observées sur ce site.

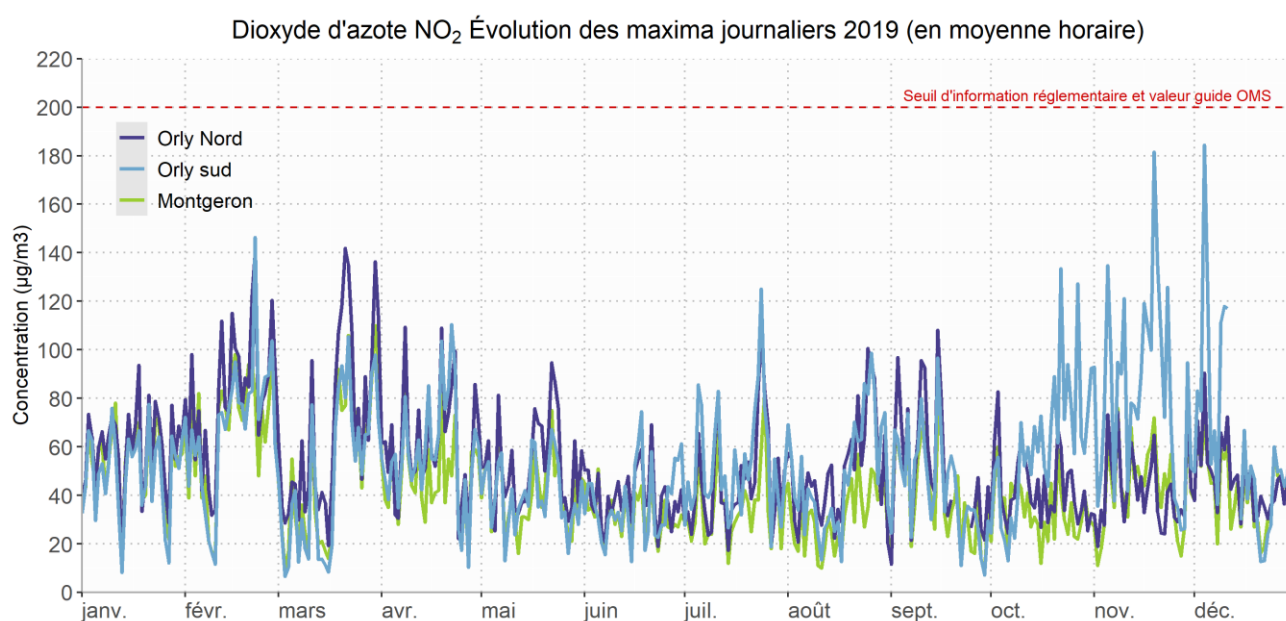


Figure 4 : Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sur Paris-Orly et environs –  
Evolution des maximum horaires journaliers

#### 4.3.2. Evaluation des valeurs limites associées au NO<sub>2</sub>

Pour l'année 2019, aucun dépassement du seuil d'information (200µg/m<sup>3</sup>) n'a été constaté à l'aéroport Paris-Orly (cf. Figure 5).

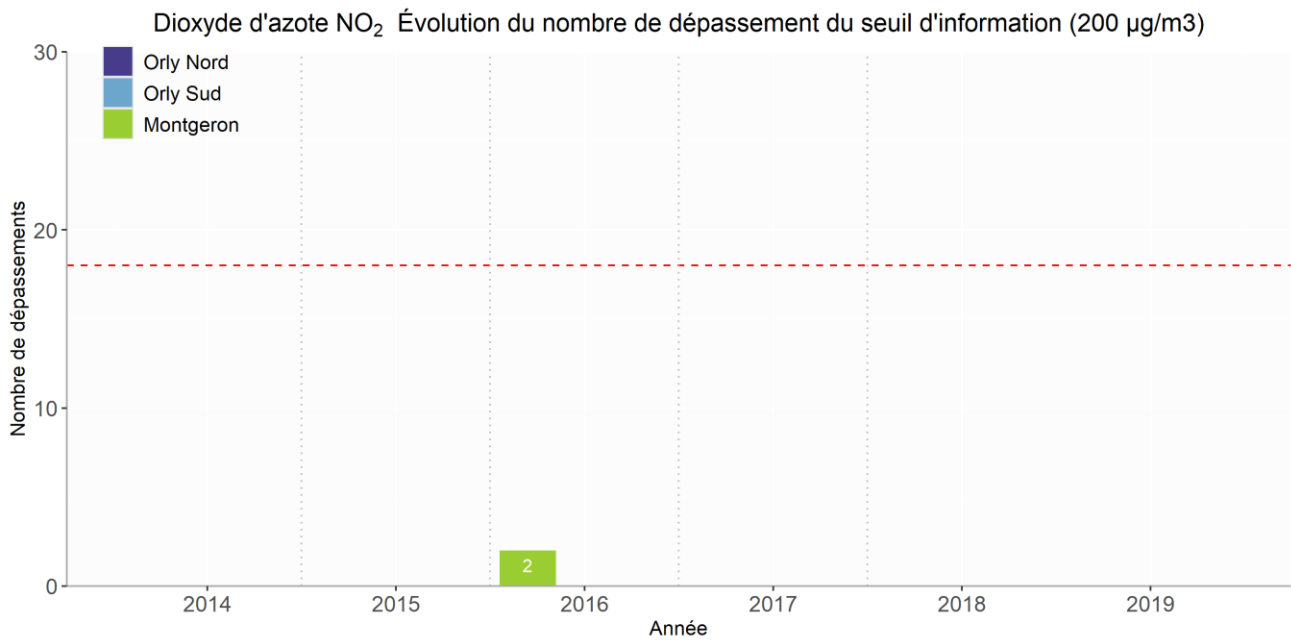


Figure 5 : Evolution des dépassements du seuil d'information NO<sub>2</sub> de 2014 à 2019

De même, la moyenne annuelle respecte le seuil réglementaire et la valeur guide recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (cf. Figure 6).

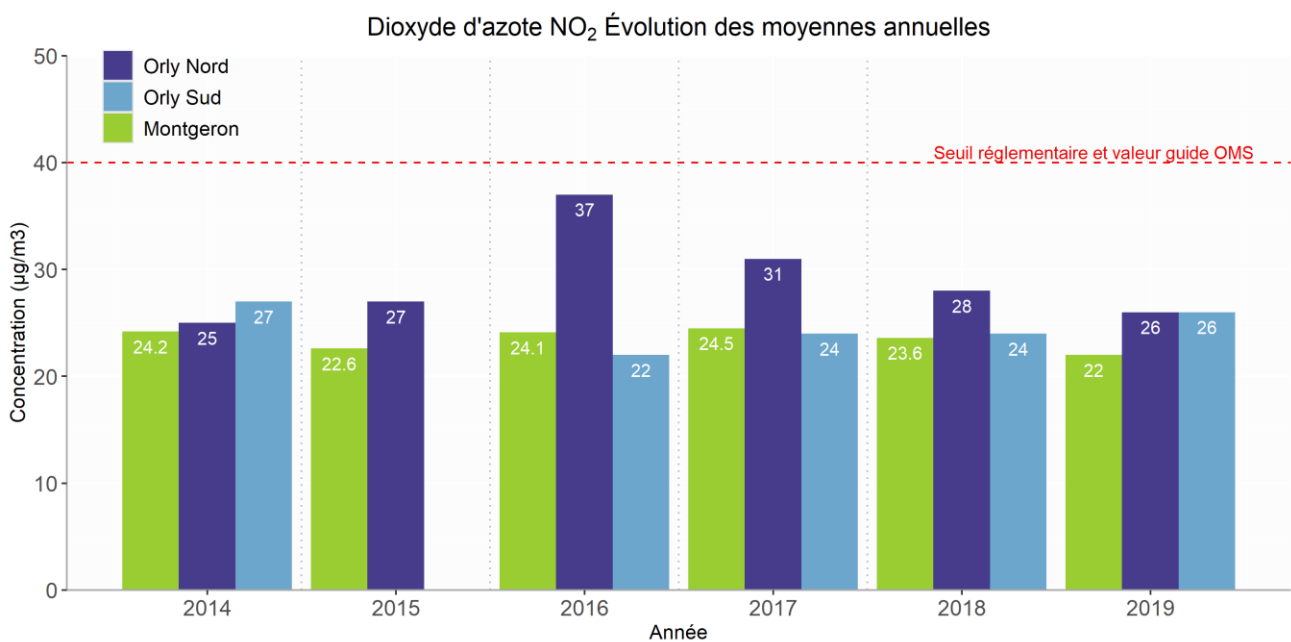


Figure 6 : Evolution de la moyenne annuelle en NO<sub>2</sub> de 2014 à 2019

Ces deux constats confirment la tendance observée depuis plusieurs années à l'échelle régionale<sup>1</sup> quant à la stabilisation des niveaux moyens en NO<sub>2</sub>. L'augmentation puis la décroissance des concentrations de la station Orly Nord entre 2015 et 2019 s'explique par les travaux d'aménagements d'aires avions à proximité immédiate de la station. Les niveaux de NO<sub>2</sub> sont, dans ce contexte, fortement impactés par les émissions des engins de chantier.

<sup>1</sup> <https://www.airparif.asso.fr/pdf/publications/bilan-2019.pdf>

### 4.3.3. Sources du NO<sub>2</sub> mesuré à Paris-Orly

La Figure 7 présente les roses des pollutions associées au NO<sub>2</sub> pour les deux sites de l'aéroport Paris-Orly. Ces roses associent pour chaque direction et force du vent une concentration moyenne en NO<sub>2</sub> pour l'année 2019. Il est ainsi possible d'identifier la provenance majoritaire du NO<sub>2</sub> mesuré sur chaque station. Ces roses des pollutions ont été positionnées sur la carte de l'aéroport Paris-Orly (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

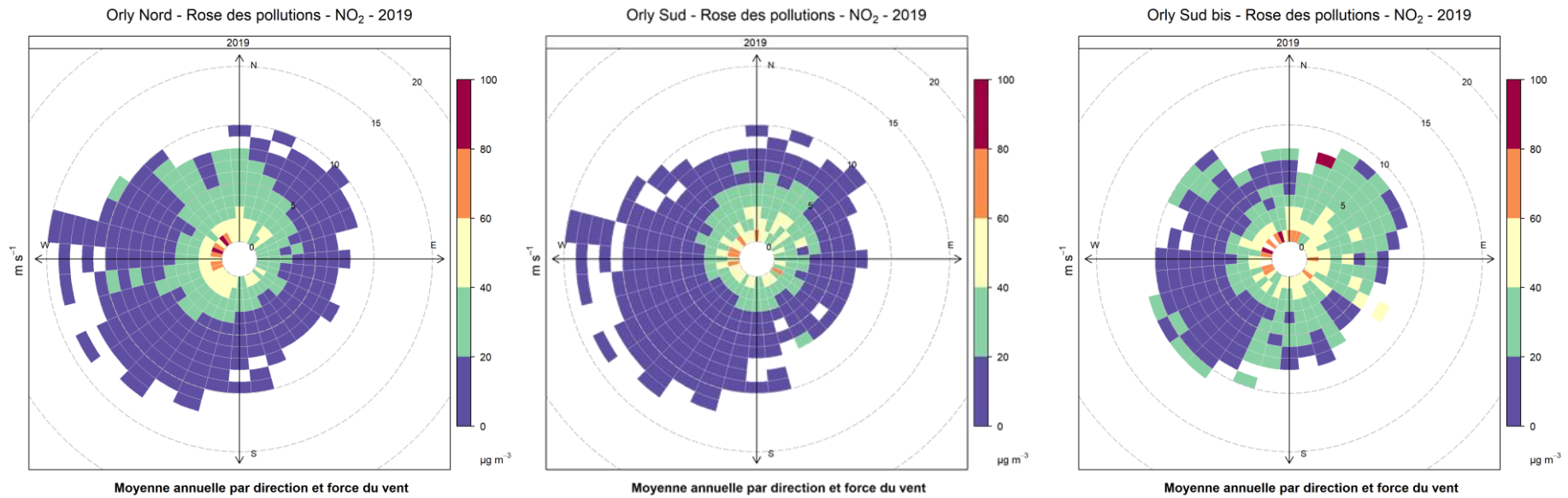


Figure 7 : Roses des pollutions des stations Orly Nord et Sud et Sud bis en NO<sub>2</sub> pour l'année 2019

Ci dessous, la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** nous indique l'origine du NO<sub>2</sub> pour les 2 stations de mesure de l'aéroport Paris-Orly en 2019 :

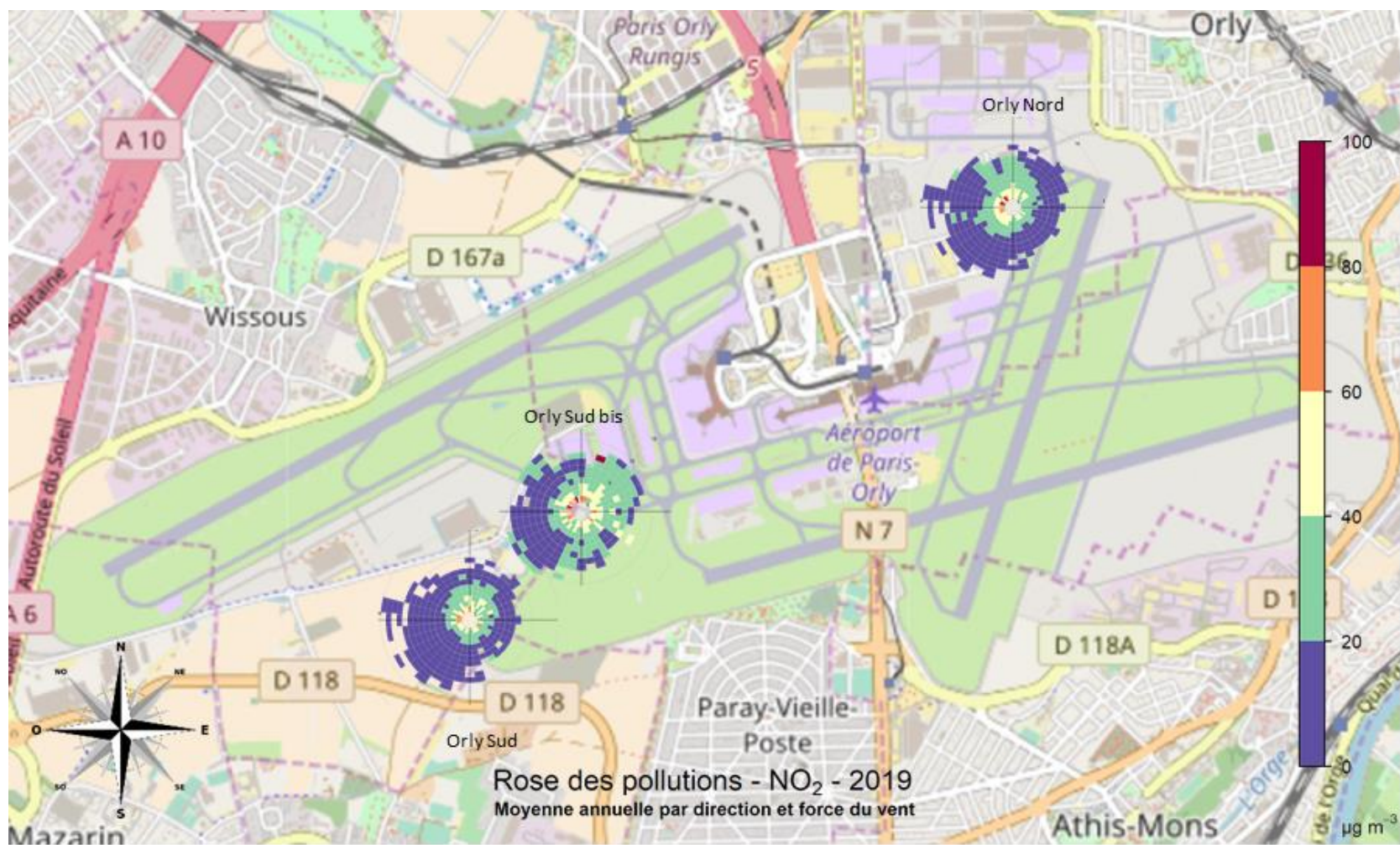


Figure 8 : Roses des pollutions NO<sub>2</sub> à Paris-Orly

- **Station Nord** : les mesures sont assez homogènes selon les secteurs de vents. Les concentrations les plus fortes (supérieures à  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) sont constatées pour les vents en provenance du coeur de la plateforme et de la Route Nationale 7.
- **Station Sud** : les concentrations comprises en 20 et  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  proviennent majoritairement du coeur de plateforme et de la Route Nationale 7 alors que les concentrations les plus fortes (supérieures à  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) sont constatées par des vents de secteur Ouest correspondant à de l'import des concentrations de fond urbain et des émissions de l'autoroute A6).

Par ailleurs, concernant la station Sud, nous constatons que les vents en provenance de l'axe des pistes n'occasionnent pas une augmentation des concentrations moyennes associées. Les roses de pollution associées aux maxima en  $\text{NO}_2$  mesurés sur ces deux stations en 2019 ne mettent pas non plus en évidence des niveaux supérieurs dans l'axe des pistes.

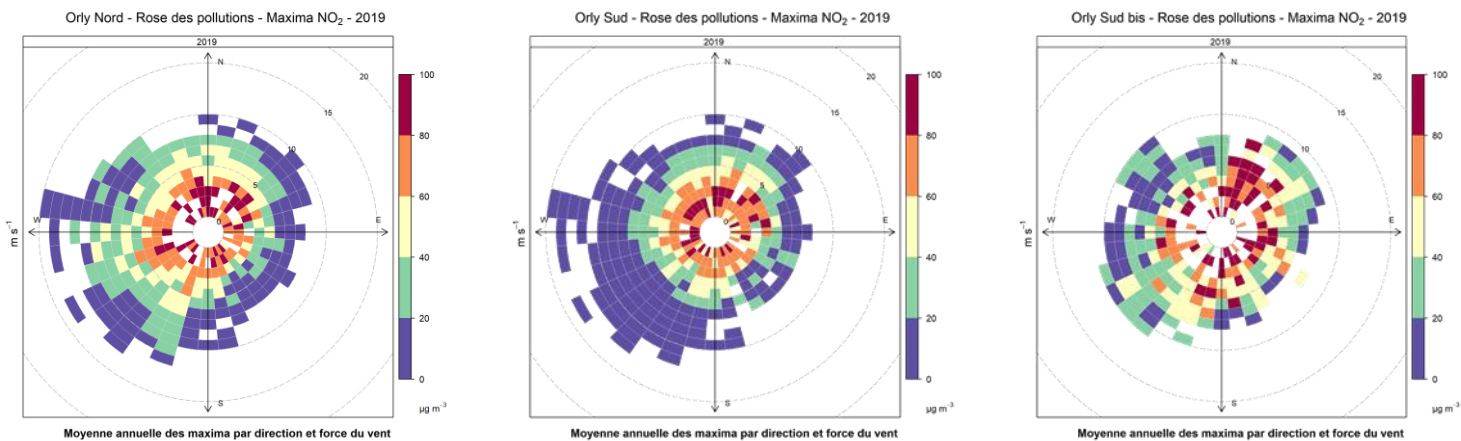


Figure 9 : Roses des pollutions des maxima  $\text{NO}_2$  des stations Orly Nord, Sud et Sud bis pour l'année 2019



#### 4.3.1. Sources du NO mesuré à Paris-Orly

De la même façon que pour le NO<sub>2</sub>, la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** nous indique l'origine du NO pour les stations de mesure de l'aéroport Paris-Orly en 2019 :

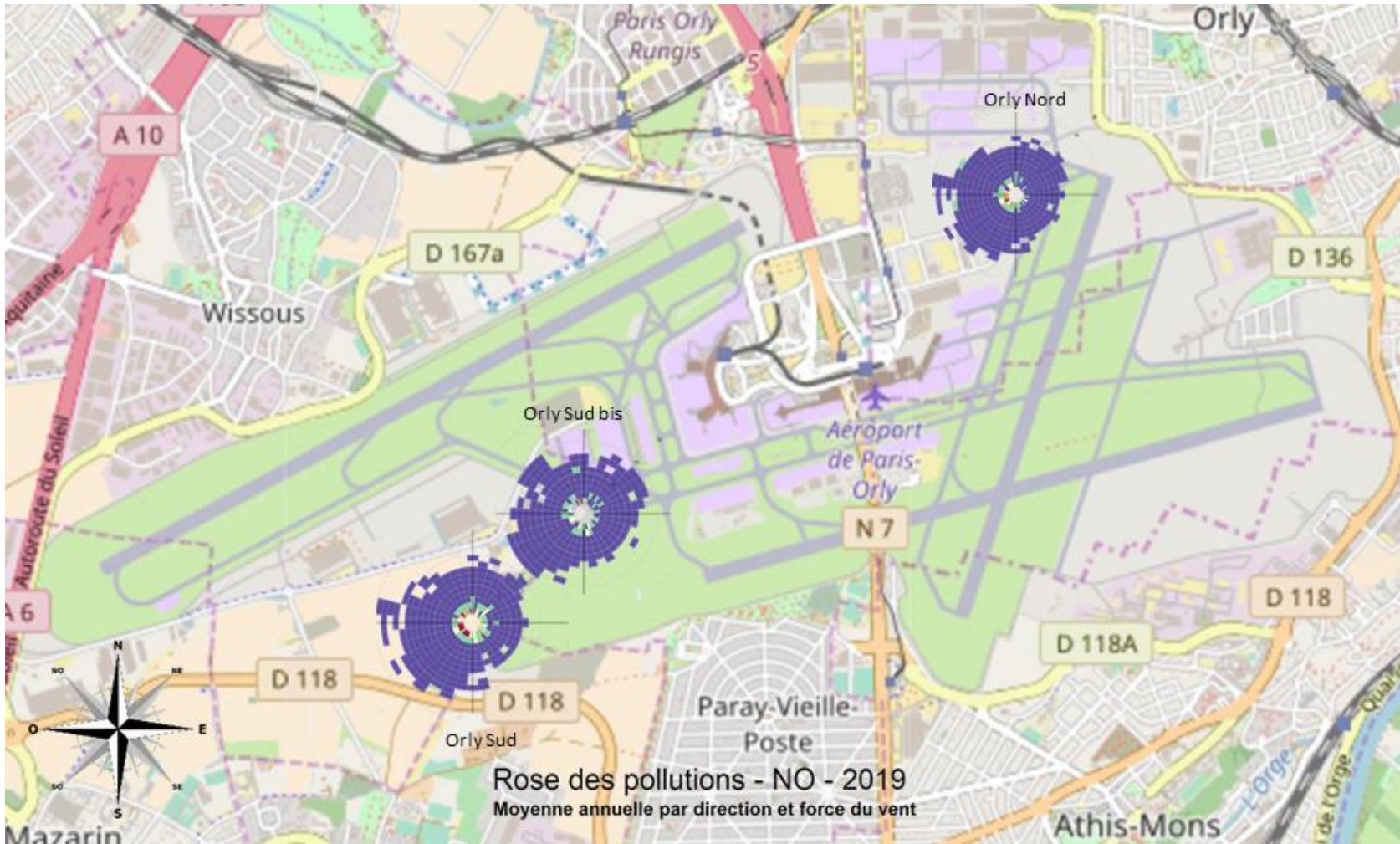


Figure 10 : Roses des pollutions NO à Paris-Orly

Concernant la station Nord, les vents en provenance de l'axe des pistes n'occasionnent pas une augmentation significative des concentrations moyennes associées. Il en est de même lorsque que l'on regarde les roses de pollution associées aux maxima en NO mesurés sur la station Sud en 2019. (Figure 11). Ces observations ont également été constatées par Airparif lors de l'étude Survol de 2018.

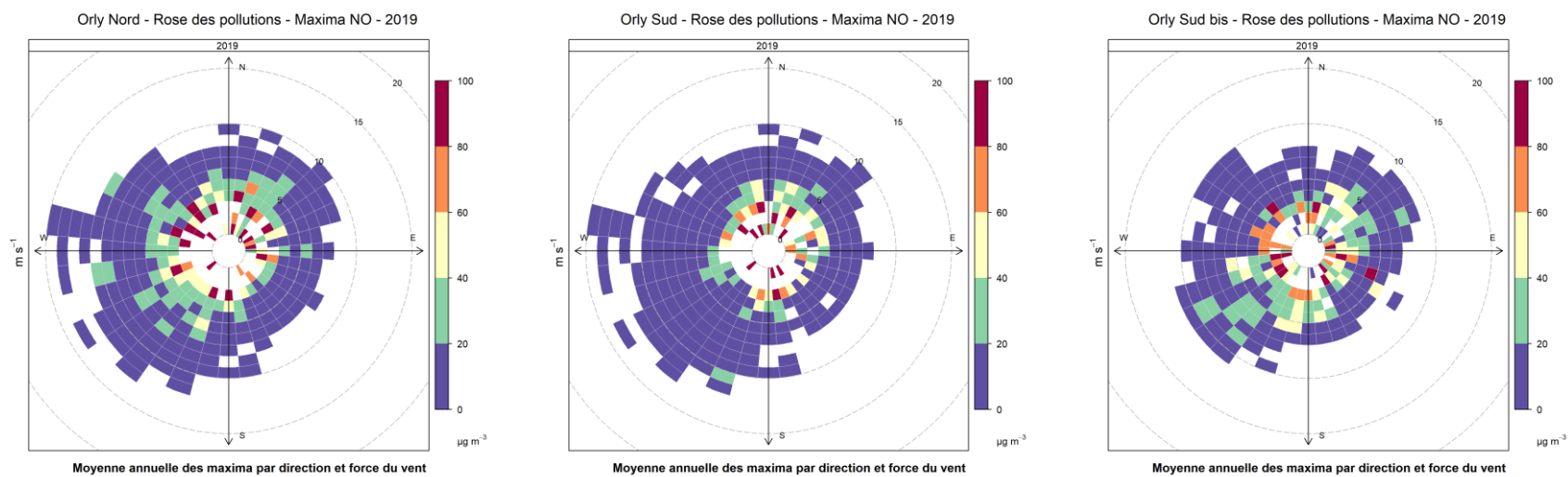


Figure 11 : Roses des pollutions des maxima NO des stations Orly Nord, Sud et Sud bis pour l'année 2019

## 4.4. Particules (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>)

### 4.4.1. Evolutions temporelles

Les Figure 12 et Figure 13 présentent respectivement l'évolution des moyennes journalières en PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> mesurées pour l'année 2019.

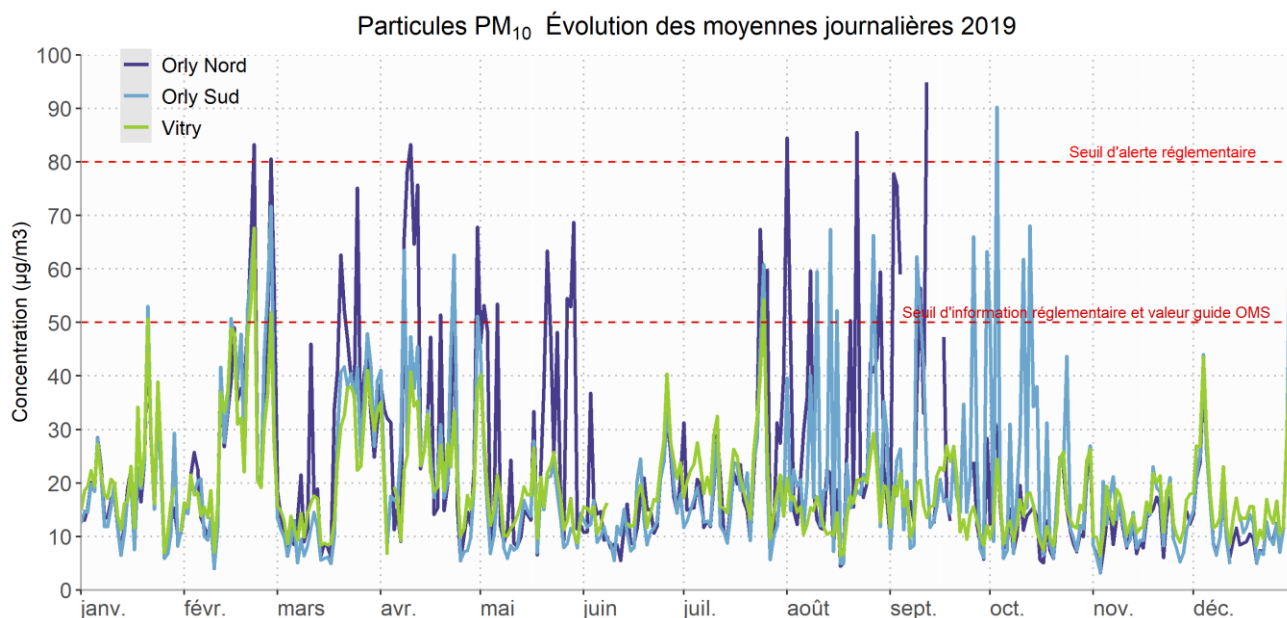


Figure 12 : Particules PM<sub>10</sub> sur Paris-Orly et environs

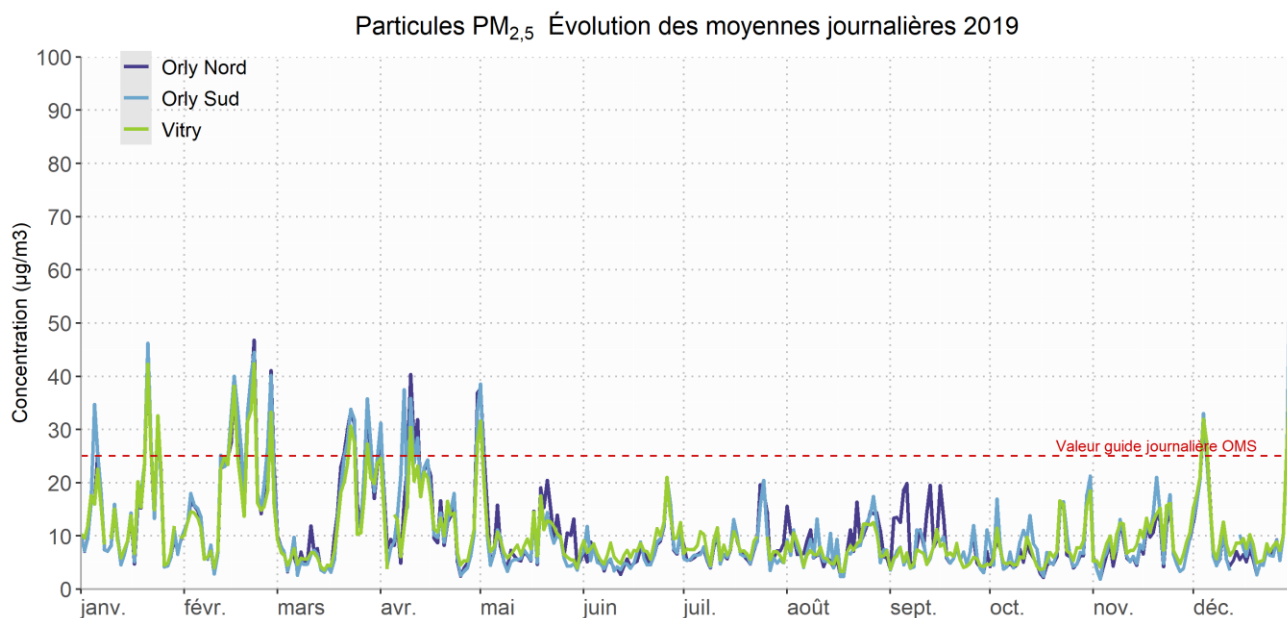


Figure 13 : Particules PM<sub>2,5</sub> sur Paris-Orly et environs

#### 4.4.2. Evaluation des valeurs limites associées aux particules et tendances pluriannuelles

Pour l'année 2019, les seuils réglementaires en moyenne annuelle pour les PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2,5</sub> ont été respectés à l'aéroport Paris-Orly (Figure 14 et Figure 15).

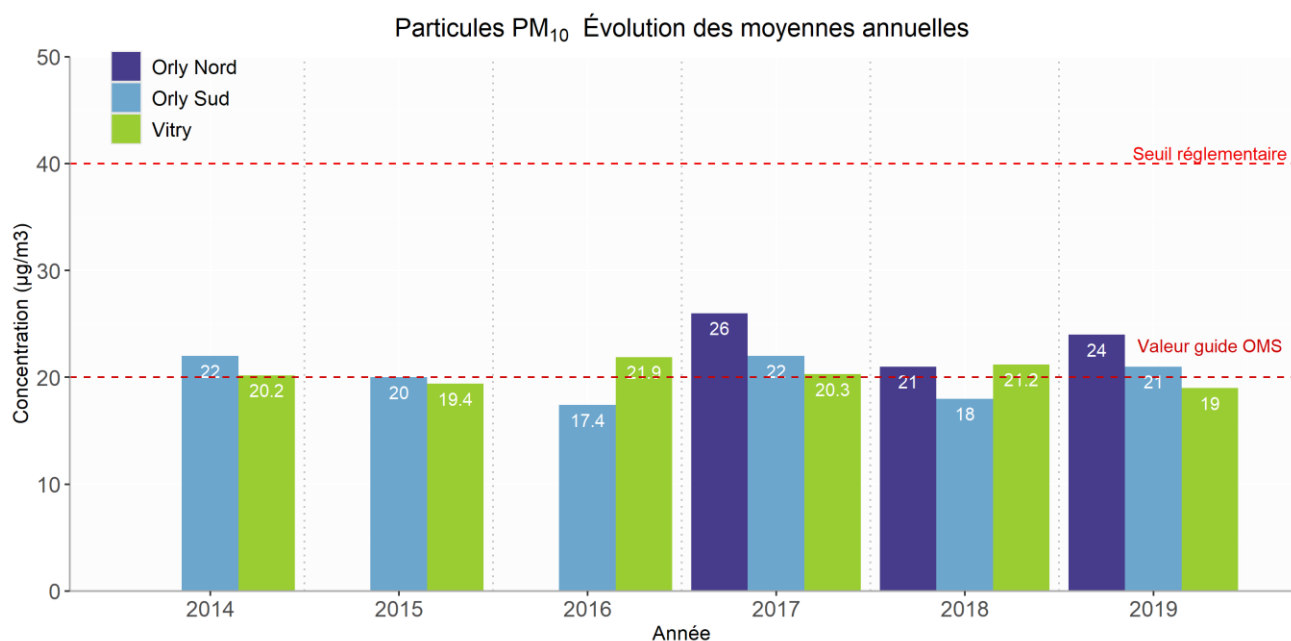


Figure 14 : Evolution de la moyenne annuelle en PM<sub>10</sub> de 2014 à 2019

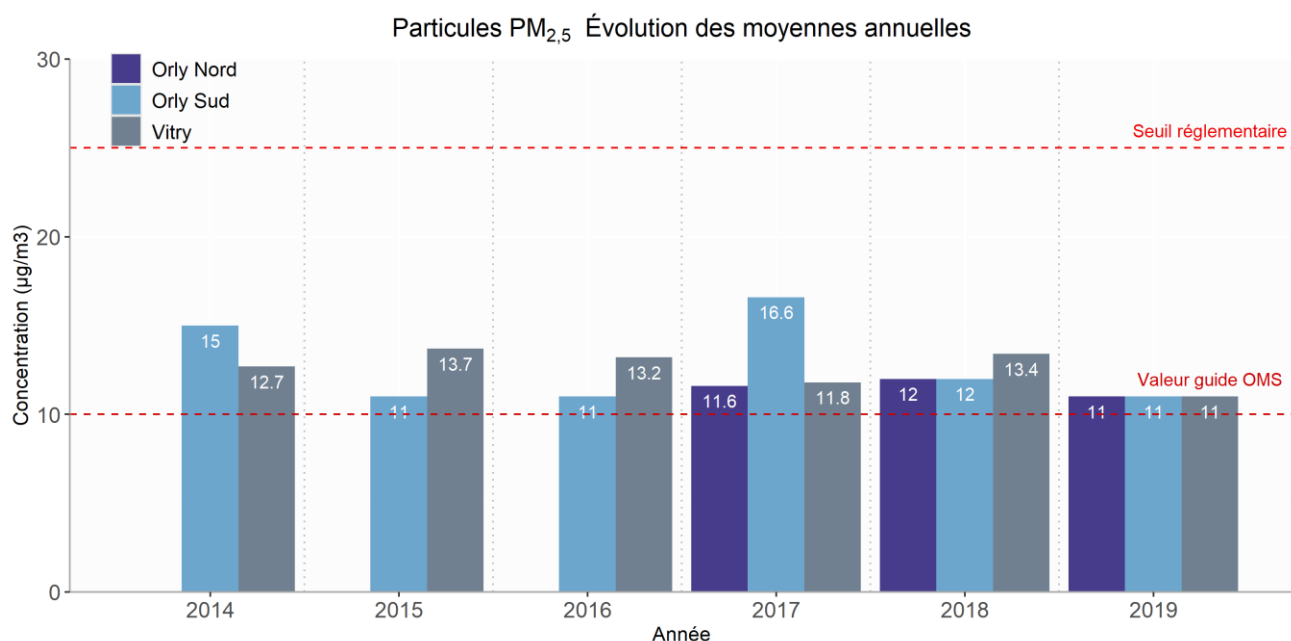


Figure 15 : Evolution de la moyenne annuelle en PM<sub>2,5</sub> de 2014 à 2019

Les valeurs guides de l'OMS pour les PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2,5</sub> ont été dépassées à l'aéroport d'Orly. Ces dépassements sont également constatés à l'échelle régionale. AIRPARIF estime à 4,6 millions le nombre de franciliens concernés par le dépassement des valeurs guides OMS pour les PM (<https://www.airparif.asso.fr/pdf/publications/bilan-2019.pdf>).

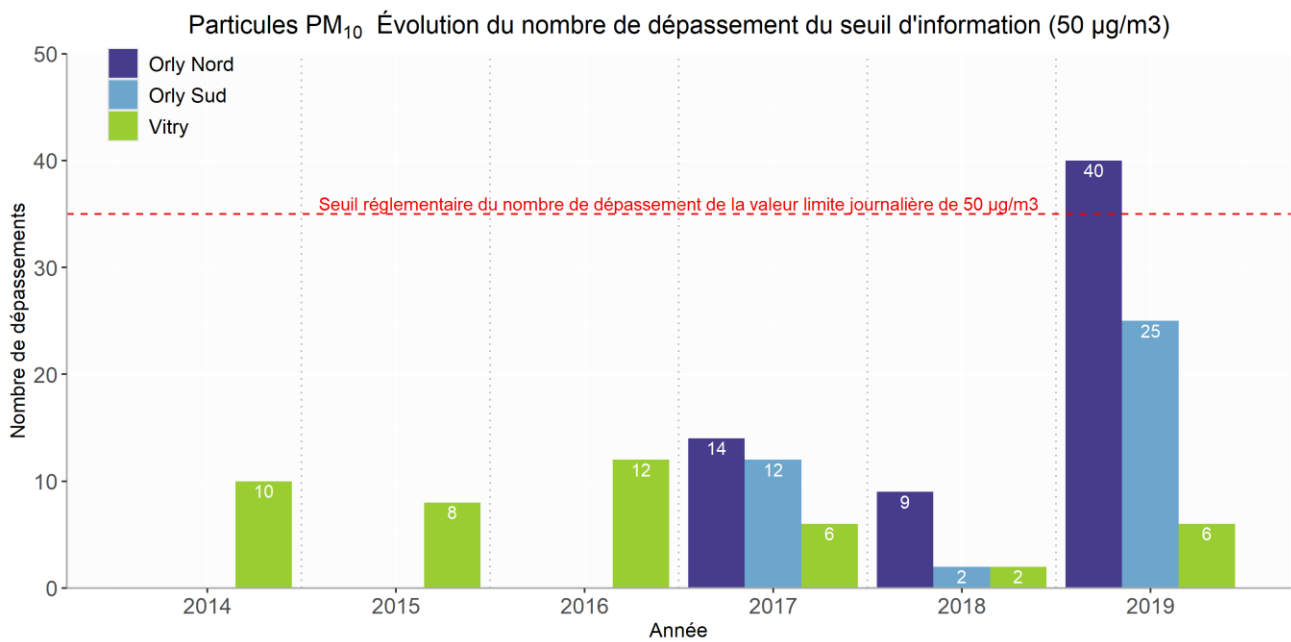


Figure 16 : Evolution des dépassements du seuil d'information PM<sub>10</sub> de 2014 à 2019

Les travaux d'aménagements évoqués au paragraphe 4.3.2 ont conduit à six reprises en 2019 aux dépassements du seuil d'alerte réglementaire (Figure 12). De même le seuil de dépassement de la valeur limite journalière PM<sub>10</sub> (Moyenne horaire de 50µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 35 fois par an) a été dépassé en 2019 à l'aéroport de Paris-Orly (Figure 16).

### 4.4.3. Sources des particules mesurées à Paris-Orly

La Figure 17 présente les roses des pollutions associées aux particules  $PM_{10}$  et  $PM_{2,5}$  pour les deux sites de l'aéroport Paris-Orly. Ces roses associent pour chaque direction et force du vent une concentration moyenne en particules pour l'année 2019. Il est ainsi possible d'identifier la provenance majoritaire des particules mesurées sur chaque station.

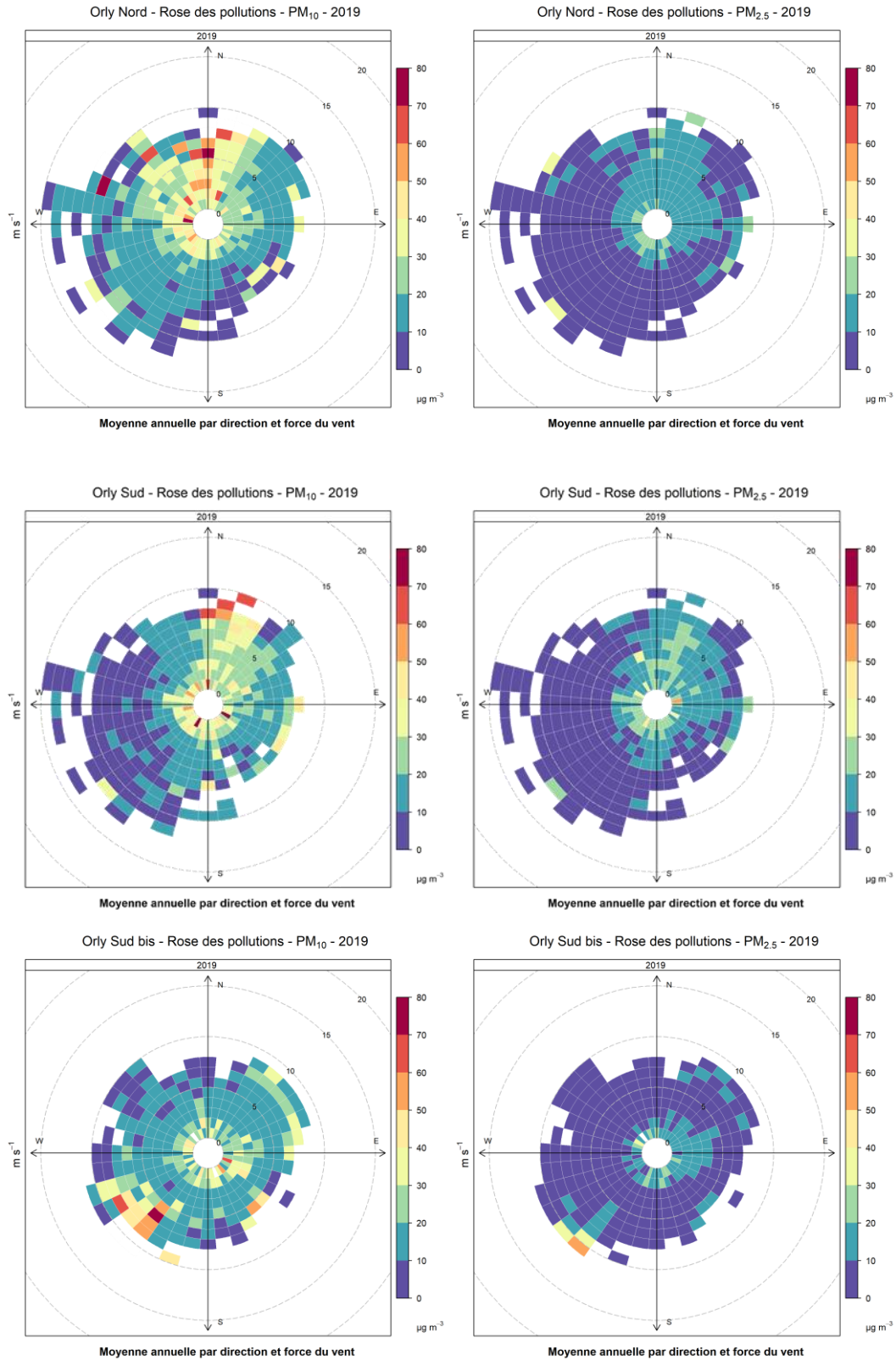


Figure 17 : Roses des pollutions des stations Orly Nord, Orly Sud, Orly Sud bis en  $PM_{10}$  et  $PM_{2,5}$  pour l'année 2019.

Ces roses des pollutions ont été positionnées sur la carte de l'aéroport Paris-Orly (Figure 18 et Figure 19) et nous permettent d'identifier l'origine des particules pour les stations de mesure de l'aéroport Paris-Orly en 2019. Concernant les  $PM_{10}$  (Figure 18), on observe que les concentrations sont plus élevées par des vents de secteur Nord – Nord-Est pour la station Sud et par des vents de secteur Sud-Ouest pour la station Sud bis. La centrale béton en place durant toute la durée des travaux de réfection de la piste 3, se situe précisément entre ces deux sites, au nord de la station Sud et au sud-est de la station Sud bis. Son activité a pu contribuer à l'apport des particules observées sur ces deux sites lors de conditions de vents favorables à leur détection.

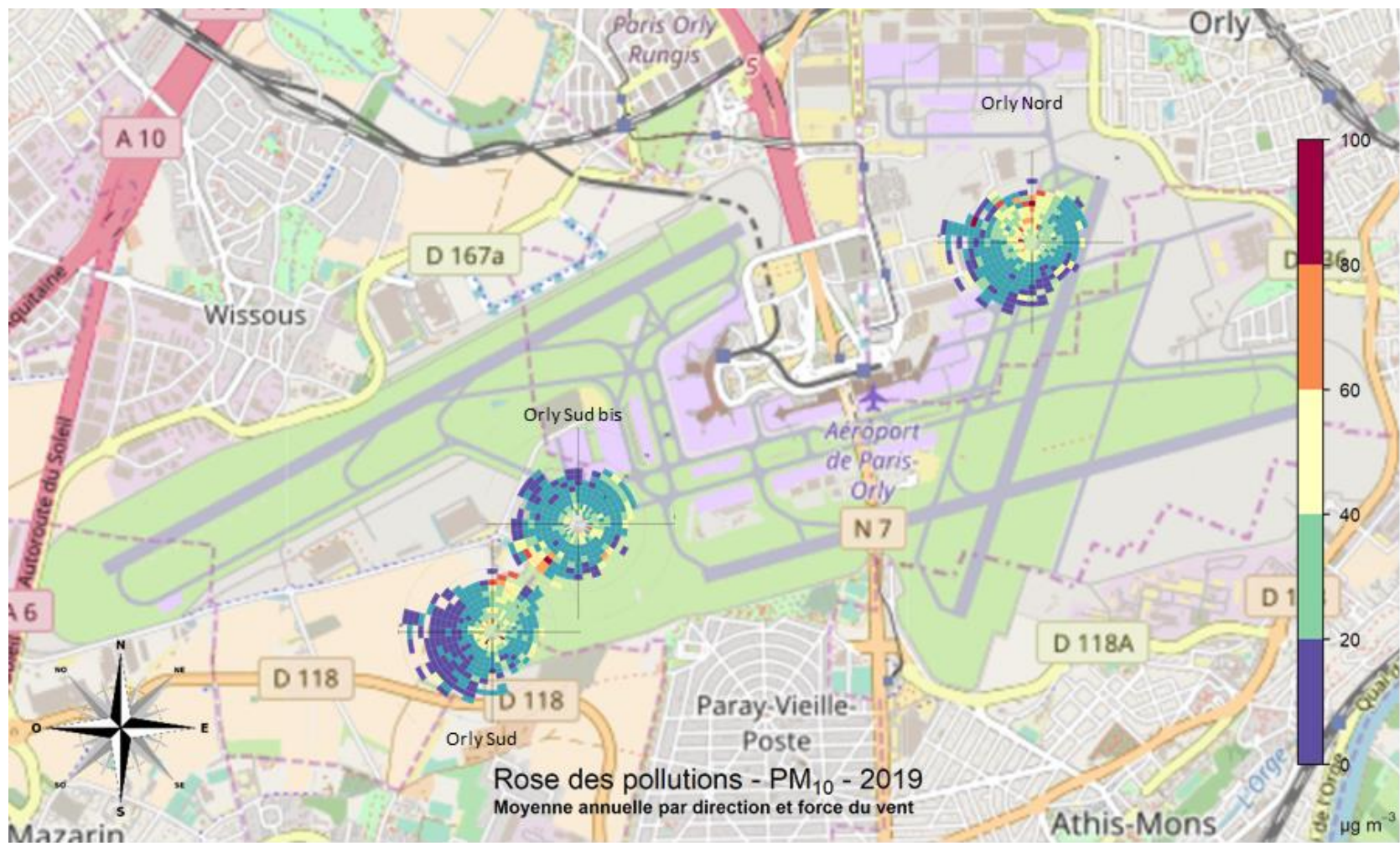


Figure 18 : Roses des pollutions PM<sub>10</sub> à Paris-Orly



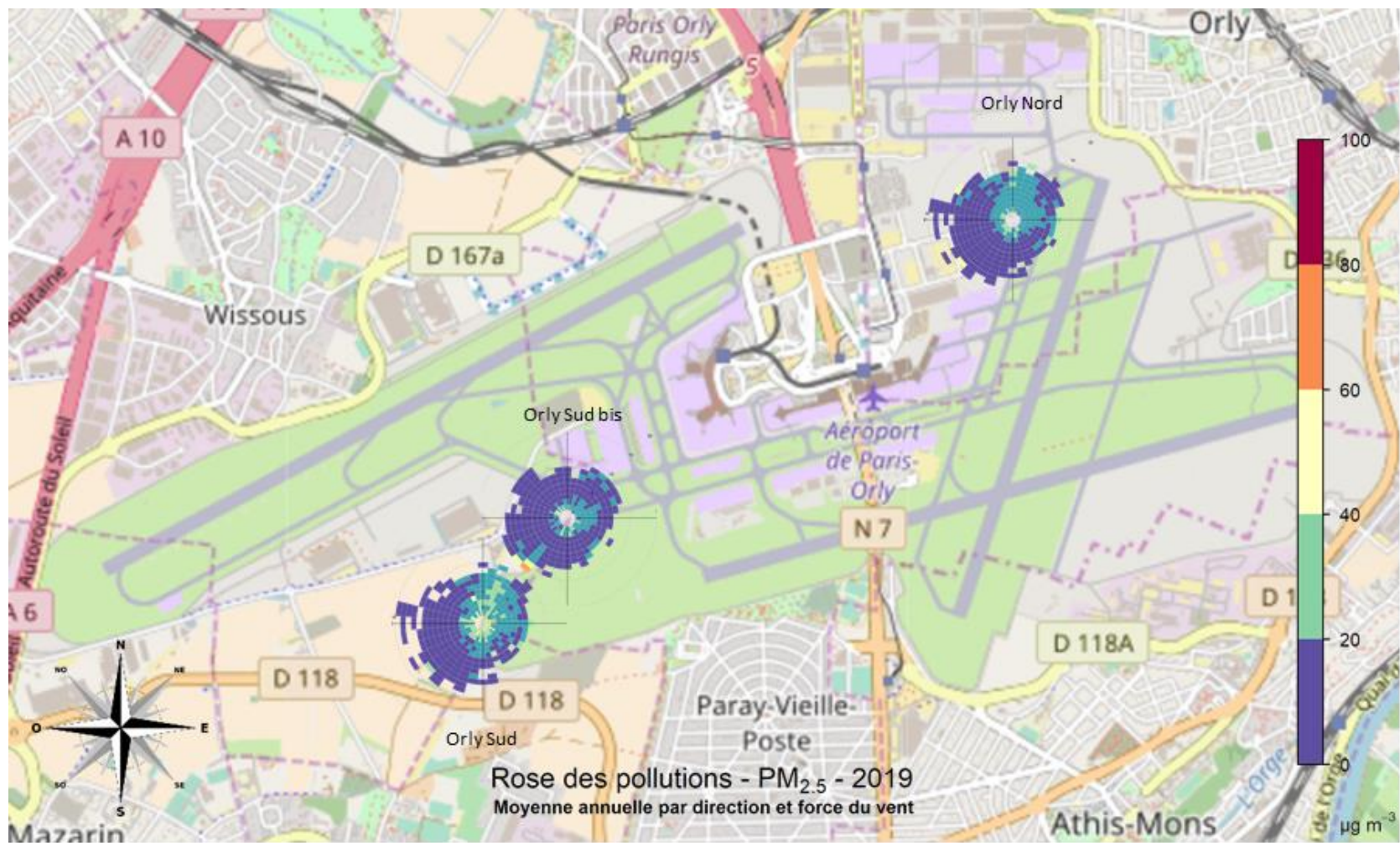


Figure 19 : Roses des pollutions PM<sub>2.5</sub> à Paris-Orly

## 4.5. Ozone (O<sub>3</sub>)

### 4.5.1. Evolutions temporelles

Les Figure 20 et Figure 21 présentent respectivement l'évolution des maxima des moyennes horaires et moyennes 8h journalières en O<sub>3</sub> mesurées pour l'année 2019. Les évolutions des moyennes horaires pour l'ensemble de l'année 2019 sont présentées en annexe.

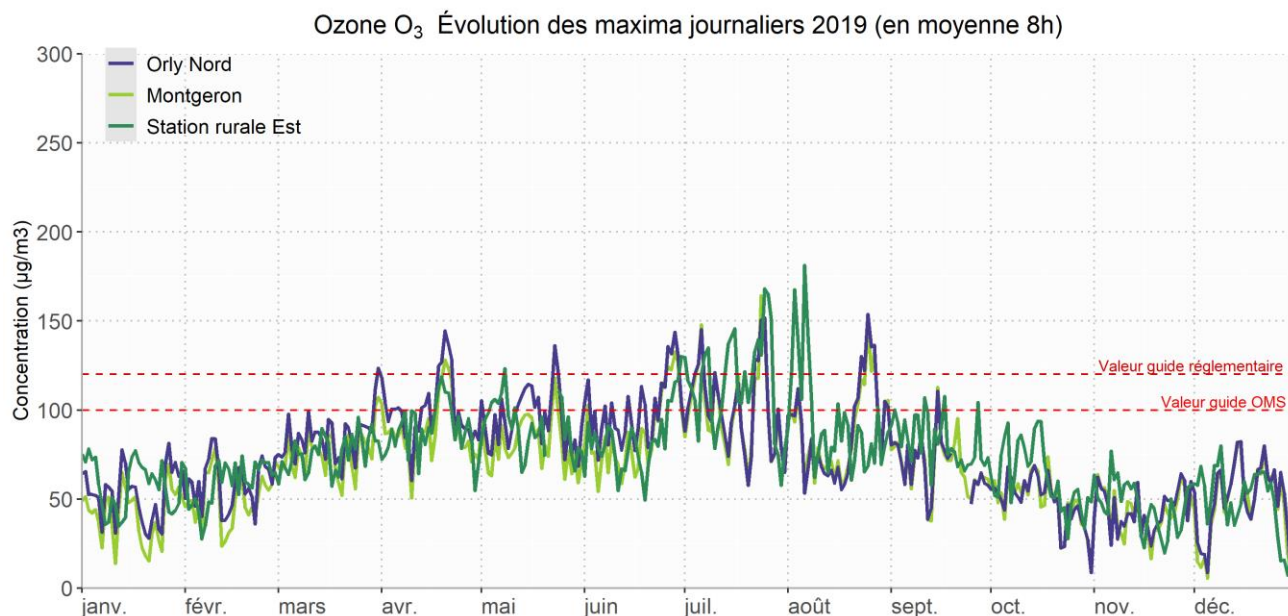


Figure 20 : Ozone (O<sub>3</sub>) sur Paris-Orly et environs – Evolution des maxima horaires journaliers

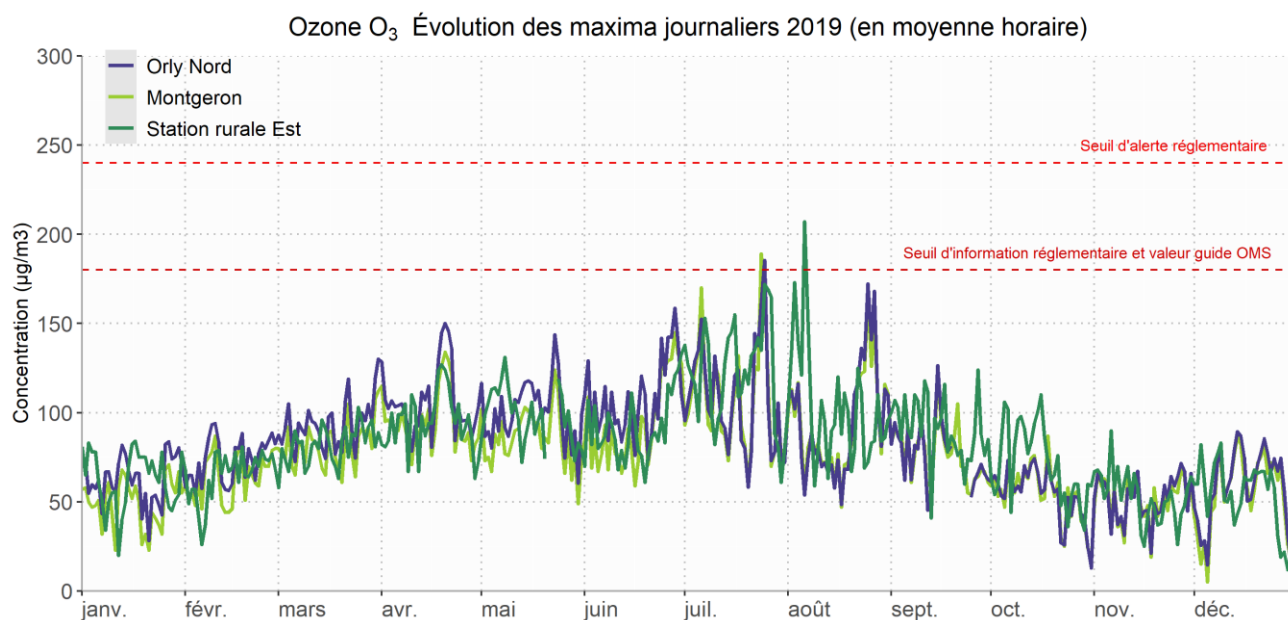


Figure 21 : Ozone (O<sub>3</sub>) sur Paris-Orly et environs –  
Evolution des maxima horaires journaliers en moyenne 8h

#### 4.5.2. Evaluation des valeurs limites associées à l'ozone (O<sub>3</sub>) et tendances pluriannuelles

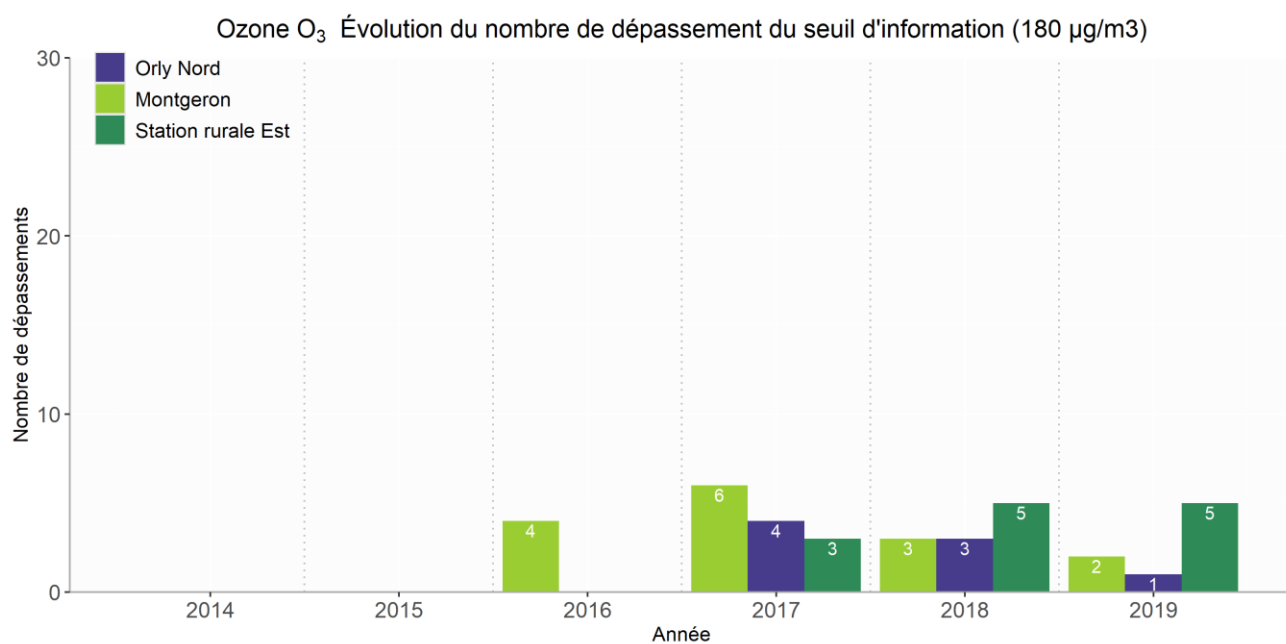


Figure 22 : Evolution des dépassements du seuil d'information O<sub>3</sub> de 2014 à 2019

Les dépassements du seuil réglementaire associé à l'ozone s'expliquent par une période estivale chaude et ensoleillée favorable à sa formation (cf. paragraphe 2.3).

Enfin, compte-tenu que :

- les niveaux mesurés sont similaires entre la station Orly Nord, la station de Montgeron et la station rurale Airparif à l'Est de l'Île de France (Figure 20) ;
- l'ozone est un polluant secondaire non émis directement par une source aéroportuaire ;
- l'ozone n'est pas un polluant dont l'ACNUSA recommande la surveillance ;

Le Laboratoire du Groupe ADP arrêtera en 2020 la surveillance de l'ozone et démarrera la surveillance des particules ultrafines.

## 5. Etude complémentaire : Impact du déplacement de la station Sud de Paris-Orly

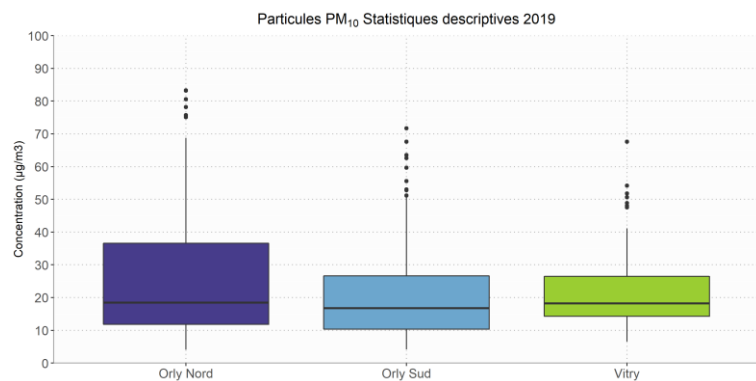


Figure 23 : Statistiques descriptives des mesures de particules PM<sub>10</sub> en 2019 (période du 1er janvier au 26 juin)

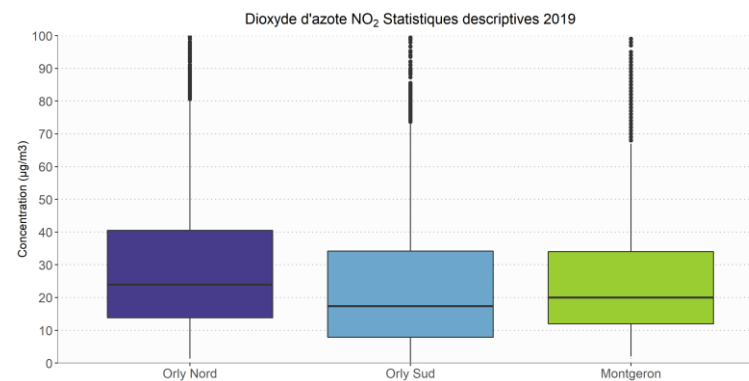


Figure 25 : Statistiques descriptives des mesures de NO<sub>2</sub> en 2019 (période du 1er janvier au 26 juin)

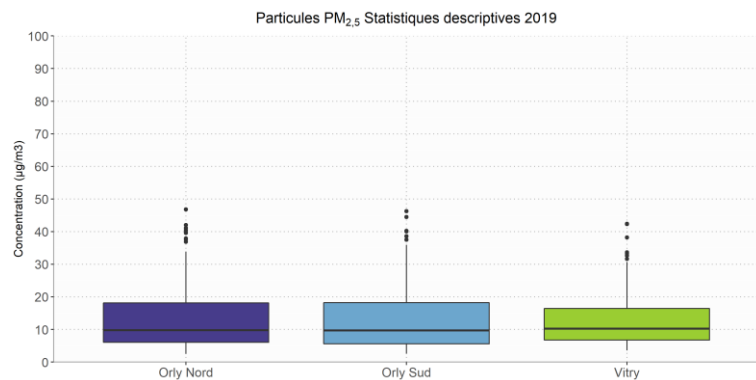


Figure 24 : Statistiques descriptives des mesures de particules PM<sub>2,5</sub> en 2019 (période du 1er janvier au 26 juin)

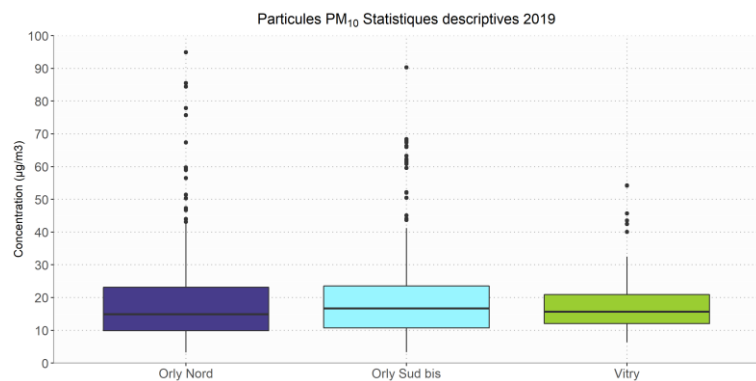


Figure 26 : Statistiques descriptives des mesures de particules PM<sub>10</sub> en 2019 (période du 27 juin au 31 décembre)

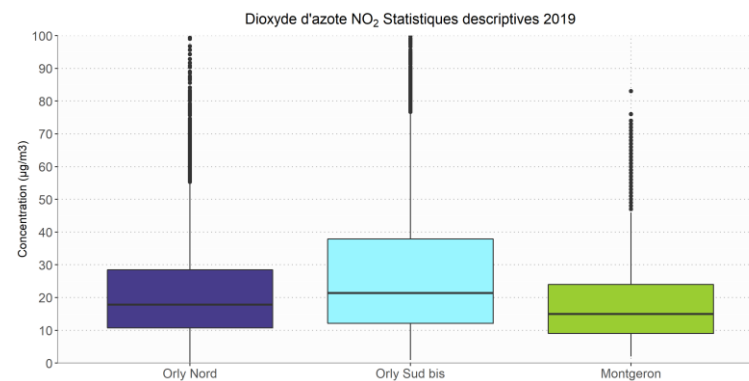


Figure 28 : Statistiques descriptives des mesures de NO<sub>2</sub> en 2019 (période du 27 juin au 31 décembre)

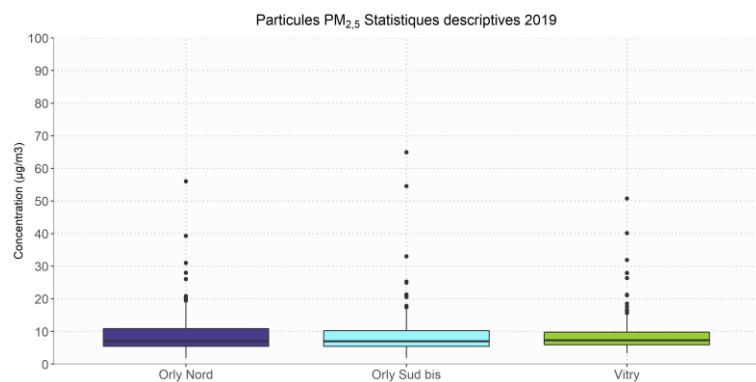
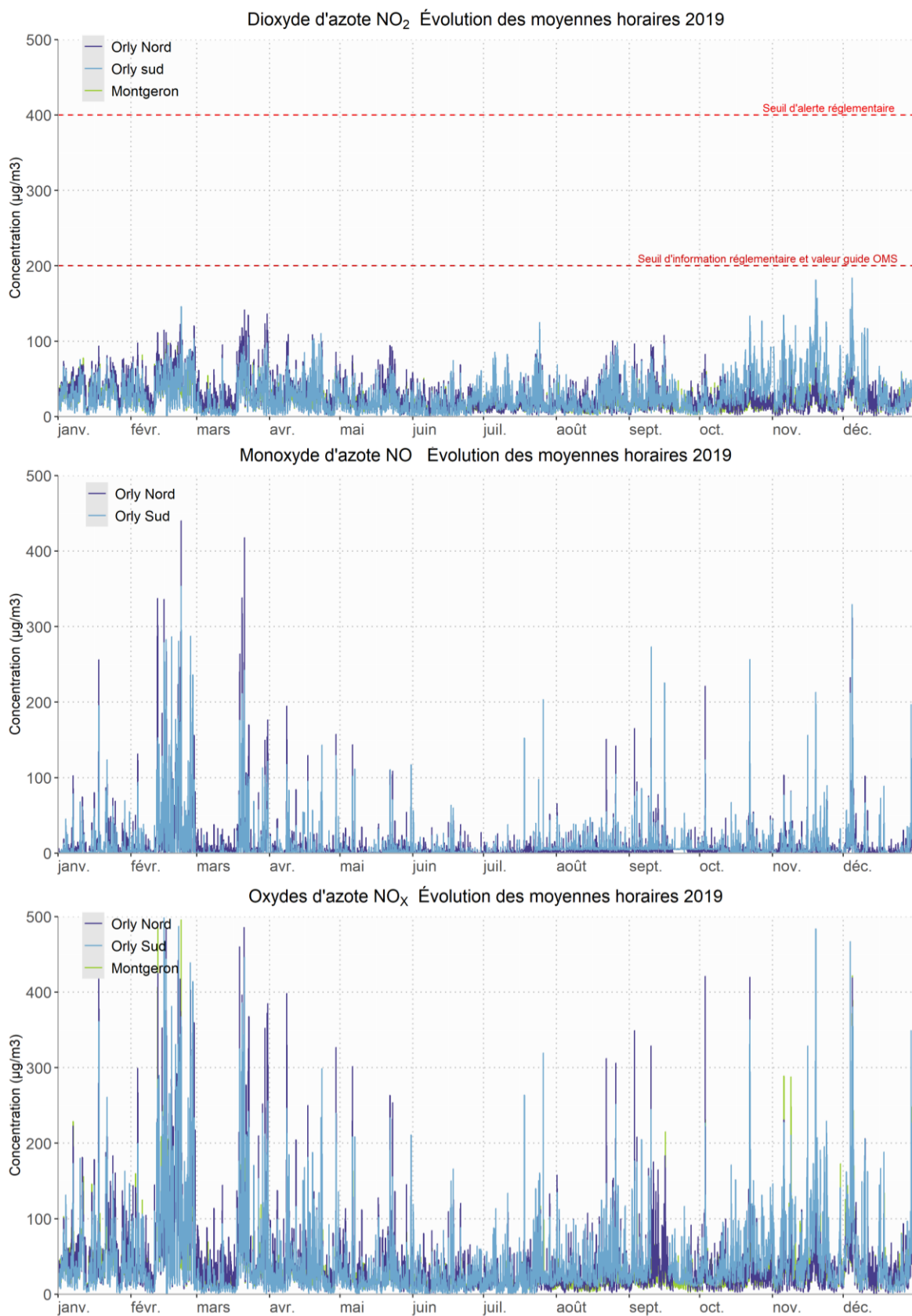


Figure 27 : Statistiques descriptives des mesures de particules PM<sub>2,5</sub> en 2019 (période du 27 juin au 31 décembre)

On constate des niveaux équivalents pour les particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> avant et après le déplacement de la station Orly Sud (Figure 23 et 24 vs. Figure 26 et 27). Les niveaux de NO<sub>2</sub> mesurés après le déplacement de la station Sud sont plus élevés (Figure 25 vs. Figure 28). Ce site a notamment été impacté lors du 3<sup>ème</sup> trimestre par les travaux de la piste 3 mentionnés dans le paragraphe 4.3.1.

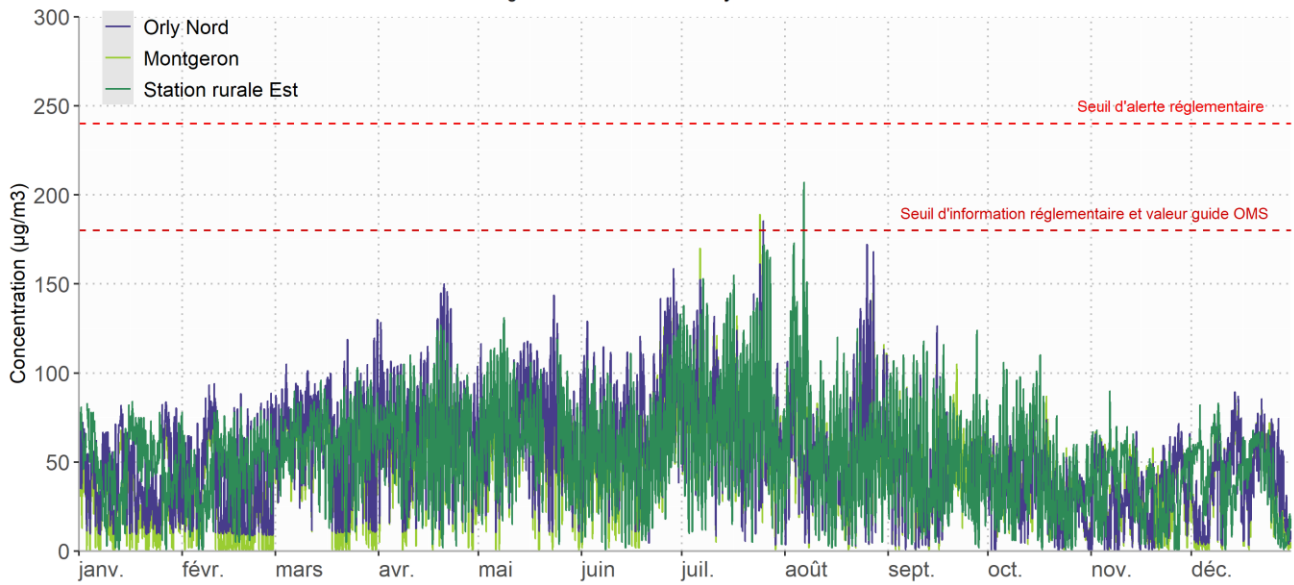
## 6. Annexes

### 6.1. Evolutions temporelles NO<sub>2</sub>, NO et NO<sub>x</sub>



## 6.2. Evolutions temporelles O<sub>3</sub>

Ozone O<sub>3</sub> Évolution des moyennes horaires 2019



Ozone O<sub>3</sub> Évolution des moyennes 8h 2019

