

BILAN 2016 DE LA QUALITÉ DE L'AIR À PROXIMITÉ DU DUPLEX A86

Décembre 2017



L'Observatoire de l'air en Île-de-France



BILAN 2016 DE LA QUALITE DE L'AIR A PROXIMITE DU DUPLEX A86

Décembre 2017

Etude réalisée par :

AIRPARIF – Observatoire de surveillance de la qualité de l'air en Île-de-France
7, rue Crillon 75004 PARIS – Tél. : 01 44 59 47 64 - Site : www.airparif.fr

Pour :

COFIROUTE
12, rue Louis Blériot CS 30035 92506 RUEIL- MALMAISON Cedex – Tél : 01 55 94 71 52

SOMMAIRE

I. CONTEXTE	2
II. NORMES DE QUALITE DE L'AIR	4
III. SITUATION PAR RAPPORT AUX NORMES DE QUALITE DE L'AIR	5
III.1. Dioxyde d'azote	6
III.1.1. NO ₂ à l'échelle annuelle	6
III.1.2. NO ₂ à l'échelle horaire	8
III.2 Particules - PM ₁₀ - PM _{2.5}	9
III.2.1. PM ₁₀ à l'échelle annuelle	9
III.2.2. PM ₁₀ à l'échelle journalière	11
III.2.3. PM _{2.5} à l'échelle annuelle	12
III.3. Benzène	13
III.4. Monoxyde de carbone	13
IV. CONCLUSION	14

I. CONTEXTE

L'année 2016 présente une situation météorologique proche de la normale. Cette année a toutefois été marquée par **deux semestres bien contrastés**. Le premier semestre a enregistré une pluviométrie très excédentaire qui a provoqué d'importantes crues et inondations fin mai/début juin. Le second semestre a connu des conditions anticycloniques puissantes et durables sur l'Île-de-France, notamment au mois de décembre. Cette situation a engendré une forte augmentation des niveaux de concentrations en particules PM₁₀, due majoritairement au chauffage résidentiel et au trafic routier.

Observatoire du duplex A86

Dans le cadre du bouclage souterrain de l'A86 à l'ouest de l'agglomération parisienne, un observatoire de la qualité de l'air a été mis en place autour du Duplex A86 suite aux engagements de l'Etat. Trois objectifs distincts se détachent à la vue des préconisations de l'Etat pour l'observatoire :

- Evaluer l'impact des ouvrages sur la qualité de l'air.
- Assurer une surveillance permanente de la qualité de l'air dans le secteur des ouvrages à partir de leur mise en service.
- Générer une information régulière et accessible au public sur la qualité de l'air dans l'environnement des nouvelles infrastructures.



Figure 1 : Tracé du Duplex A86 (source COFIROUTE)



Figure 2 : Page d'accueil du site internet de l'observatoire

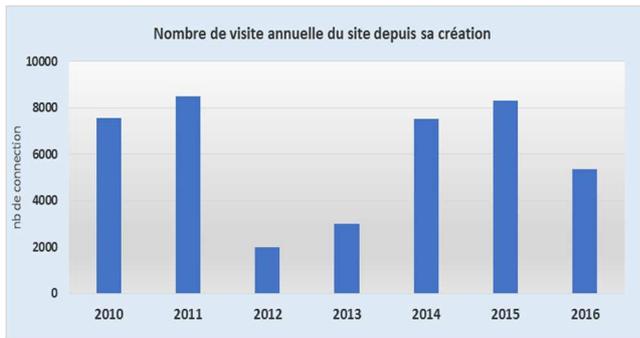
COFIROUTE, partenaire historique de l'observatoire

En tant que concessionnaire et exploitant des tunnels de l'A86 « Ouest », COFIROUTE a sollicité AIRPARIF, association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air en Île-de-France, pour la conception et la mise en œuvre de cet observatoire.

Un système de modélisation et de cartographie de la pollution heure par heure sur le secteur d'étude a été mis en place. La plateforme de modélisation est décrite dans le document « Mise en œuvre d'un observatoire de la qualité de l'air – bouclage de l'A86 à l'Ouest - Système de cartographie de la qualité de l'air » (avril 2010).

Informations en temps réel sur le site

Le site internet de l'observatoire (<http://www.obsairvatoire-a86ouest.fr>) présente en temps réel les cartographies horaires de la qualité de l'air au voisinage du Duplex A86 et regroupe les travaux menés dans le cadre de cet observatoire.



En 2016, 5 340 visites ont été effectuées sur le site internet dédié à l'observatoire de l'A86. A noter que le site connaît des **pics de connexions** durant les périodes où sont enregistrés les épisodes de pollution, notamment lors de la mise en place de la circulation alternée.

Le présent rapport s'attache à étudier les concentrations dans le secteur ouest de l'agglomération parisienne, au voisinage immédiat des têtes de tunnel et des unités de ventilation. Les cartographies présentées dans ce bilan ont été réalisées à partir des cartographies horaires issues de la plateforme de modélisation. Ces cartographies annuelles renseignent les niveaux de pollution au regard des normes françaises et européennes pour l'année 2016.

Après un rappel des normes de la qualité de l'air et une présentation de la situation atmosphérique générale dans la zone de surveillance du Duplex A86 au regard de la situation francilienne, ce chapitre détaille les niveaux du secteur d'étude, polluant par polluant.

II. NORMES DE QUALITE DE L'AIR

Les directives européennes et les critères nationaux de la qualité de l'air définissent des niveaux réglementaires pour des échelles temporelles distinctes : concentration annuelle, concentration journalière et concentration horaire suivant les polluants.

Cette distinction permet de prendre en considération deux types de situations critiques vis-à-vis des effets sur la santé pour ce polluant : d'une part la pollution atmosphérique chronique à l'échelle annuelle, et d'autre part, les épisodes de courte durée, à l'échelle de la journée ou de l'heure.

Critères réglementaires en fonction du polluant.

Les **valeurs limites**, comme les **valeurs cibles**, sont issues de la réglementation européenne pour la protection de la santé et reprise dans la réglementation française.

Les **objectifs de qualité** sont issus quant à eux de la réglementation française

NO₂ - Dioxyde d'azote

Valeur limite annuelle Objectif de qualité	40 µg/m ³ en moyenne annuelle
Valeur limite horaire	200 µg/m ³ en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 18 fois par an

PM₁₀ - Particules

Valeur limite annuelle Objectif de qualité	40 µg/m ³ en moyenne annuelle
Valeur limite journalière	50 µg/m ³ en moyenne jour, à ne pas dépasser plus de 35 fois par an
Objectif de qualité	30 µg/m ³ en moyenne annuelle

PM_{2.5} - Particules

Valeur limite annuelle	25 µg/m ³ en moyenne annuelle
Valeur cible	20 µg/m ³ en moyenne annuelle
Objectif de qualité	10 µg/m ³ en moyenne annuelle

Benzène

Valeur limite	5 µg/m ³ en moyenne annuelle
Objectif de qualité	2 µg/m ³ en moyenne annuelle

CO Monoxyde de carbone

Valeur limite	10 000 µg/m ³ en moyenne sur 8 heures
---------------	--

III. SITUATION PAR RAPPORT AUX NORMES DE QUALITE DE L'AIR

La situation des différents polluants réglementés par rapport aux normes est présentée, en Tableau 1 pour la zone autour du duplex A86 et en Tableau 2 pour l'Île-de-France.

Le dioxyde d'azote (NO₂) et **les particules (PM₁₀, PM_{2.5})** sont les principaux polluants réglementés problématiques sur l'observatoire du Duplex A86, comme dans le reste de l'Île-de-France.

Concernant **le benzène**, l'objectif de qualité à proximité du trafic routier peut être très ponctuellement dépassé sur la zone d'étude, comme sur le reste de l'Île-de-France.

En revanche **le monoxyde de carbone (CO)** n'est plus problématique pour l'air ambiant, sur le domaine comme sur l'Île-de-France.

Il est à noter que les dépassements des valeurs limites sont atteints sur des zones plus restreintes dans le secteur d'étude qu'au cœur de l'agglomération parisienne.

La situation des différents polluants réglementés par rapport aux normes est présentée en tableau 1 pour la zone autour du Duplex A86 et en tableau 2 pour l'Île-de-France.

Polluants Domaine de surveillance de l'ObsAirvatoire	Valeur limite	Valeur cible	Objectifs de qualité
NO ₂	Annuelle : Dépassée Horaire : Risque ponctuel de dépassement	--	Annuel : Dépassé
PM ₁₀	Annuelle : Risque faible de dépassement Journalière : Dépassée	--	An : Dépassé
PM _{2.5}	Respectée	Dépassée	Dépassé
Benzène	Respectée	--	Risque faible et ponctuel de dépassement
CO	Respectée	--	--

Tableau 1 : Situation des différents polluants réglementés par rapport aux normes de qualité de l'air dans le domaine de surveillance de l'observatoire du Duplex A86 en 2016

Polluants Île-de-France	Valeur limite	Valeur cible	Objectifs de qualité
NO ₂	Dépassée	--	Dépassé
PM ₁₀	Dépassée	--	Dépassé
PM _{2.5}	Respectée	Dépassée	Dépassé
Benzène	Respectée	--	Dépassé
CO	Respectée	--	--

Tableau 2 : Situation des différents polluants réglementés par rapport aux normes de qualité de l'air en Île-de-France en 2016

La situation sur la zone d'étude de chaque polluant suivi est détaillée dans les paragraphes suivants.

a- Secteur Ouest de l'agglomération parisienne

La répartition spatiale de la pollution constatée sur ce secteur est fortement liée à l'urbanisme et au trafic routier. Les concentrations en situation de fond (c'est-à-dire éloignée des sources de pollution) sont plus élevées dans le nord-est du domaine étudié, cette zone est plus proche du cœur dense de l'agglomération parisienne, où les émissions sont les plus importantes.

Les concentrations en dioxyde d'azote les plus élevées sont rencontrées au droit et au voisinage immédiat des principaux axes du domaine d'étude (essentiellement sur les autoroutes A12, A13, A86 et les nationales). Ces teneurs décroissent dans les deux cents premiers mètres pour atteindre les niveaux de fond.

Dans la partie centrale du domaine, l'autoroute A12 présente entre Bailly et Bois-D'arcy des niveaux plus soutenus que sur le triangle de Rocquencourt, ou que sur l'autoroute A13 (Vaucresson, Marnes-La-Coquette,...), les niveaux de fond sont quant à eux homogènes. Etant liés à la densité des émissions, les concentrations diminuent en s'éloignant du cœur de l'agglomération parisienne.

Ces résultats sont cohérents avec les concentrations relevées sur les stations permanentes franciliennes situées à proximité du trafic.

Sur l'année 2016, les niveaux de dioxyde d'azote sur les stations trafic du réseau Airparif sont légèrement plus faibles qu'en 2015. Ils sont situés entre 44 et 91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le niveau maximum est atteint sur le Boulevard Périphérique, à proximité de la porte d'Auteuil.

b- Entrées/sorties du Duplex A86 de Rueil-Malmaison

C'est plus précisément au nord (en amont des entrées/sorties Duplex A86), que **la valeur limite est dépassée** avec des concentrations bien supérieures au seuil de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les teneurs sont moins élevées à proximité des têtes de tunnels, le trafic étant moins dense que sur la partie non concédée de l'A86

c- Secteur autour de Vaucresson

Des quatre zones observées, c'est dans ce secteur que les teneurs les plus élevées sont relevées. En effet, **les concentrations moyennes dépassent largement la valeur limite de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'axe de circulation A13.**

d- Secteur de l'unité de ventilation de Viroflay

A proximité des entrées/sorties et des unités de ventilation, les teneurs sont moins élevées, autant en situation de fond qu'à proximité du trafic (axes routiers moins importants).

Les niveaux observés sont proches de ceux modélisés sur la côte de la Jonchère (D173) et la D913, ce qui est cohérent avec le trafic observé sur ces voies.

e- Secteur de Versailles – Vélizy

Les teneurs sont plus élevées au voisinage immédiat de l'A86 dans sa portion non concédée qu'aux entrées/sorties du Duplex. **La valeur limite est dépassée sur cet axe, ainsi qu'à proximité immédiate des principaux axes de circulation** de la zone étudiée.

En situation de fond, la valeur limite (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) est toutefois respectée

III.1.2. NO₂ à l'échelle horaire

La cartographie du nombre d'heures de dépassement de la valeur de 200 µg/m³ en dioxyde d'azote (NO₂) sur la zone est présentée en figure 4.

a - Dans l'ouest de l'agglomération parisienne

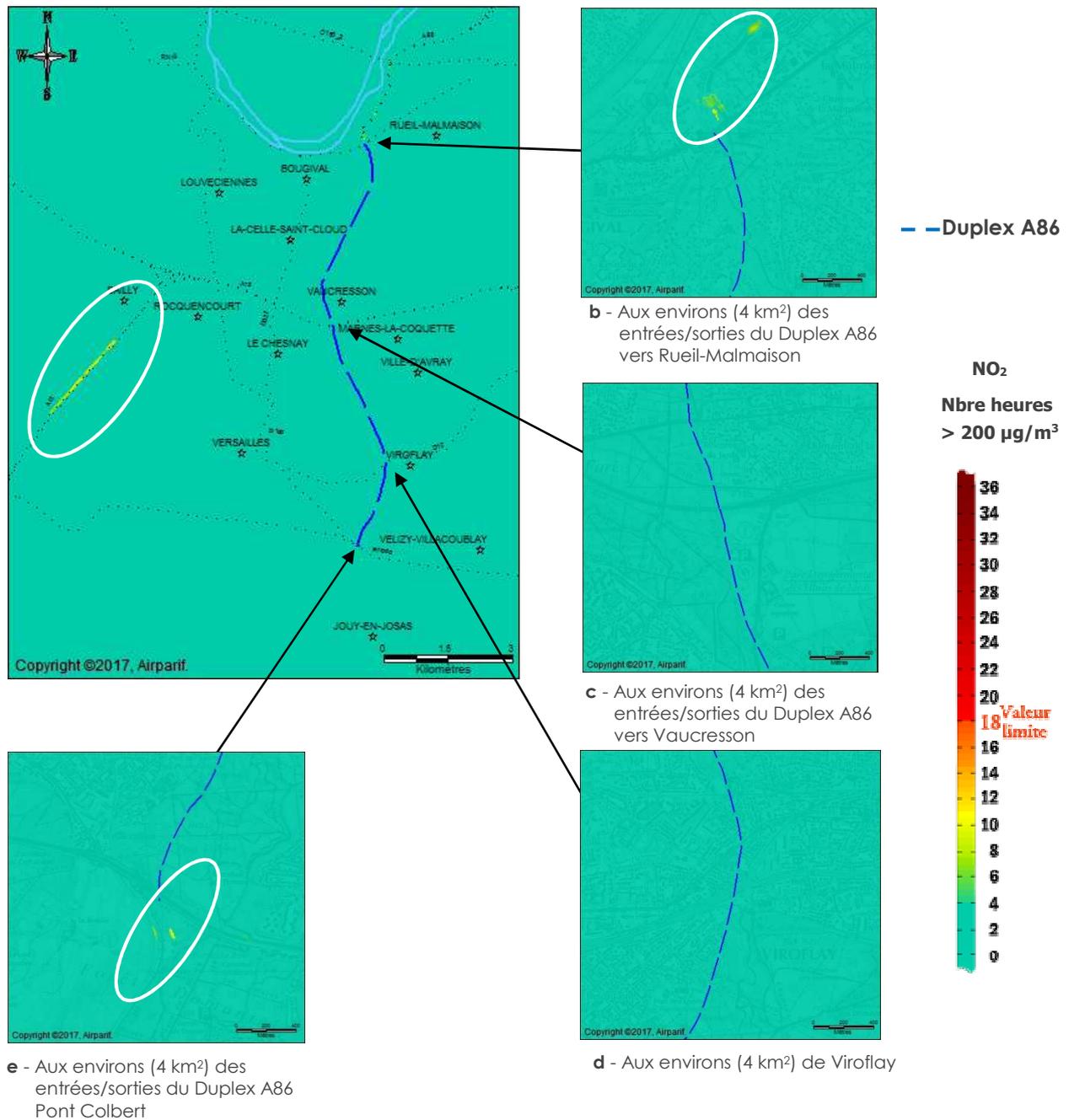


Figure 4 : Cartographie du nombre d'heures de dépassement de la valeur de 200 µg/m³ en dioxyde d'azote pour l'année 2016 sur le secteur ouest de l'agglomération parisienne (fond de carte Raster IGN)

La réglementation fixe une valeur limite horaire, fixée à **200 µg/m³ en moyenne horaire**, qui ne doit pas être dépassée plus de **18 heures par an**.

A l'échelle francilienne, trois stations trafic du réseau permanent francilien ont enregistré ce dépassement de la valeur limite, allant de 19 à 37 heures de dépassements du seuil de 200 µg/m³.

Les outils de modélisation comportent des incertitudes plus importantes que les stations de mesure au pas de temps horaire. Malgré un nombre d'heures de dépassement en baisse par rapport à 2015 sur de nombreuses stations trafic du réseau de mesures d'Airparif et un niveau de fond légèrement plus faible pour l'année 2016, **il est possible que la valeur limite horaire ait été atteinte** sur les axes majeurs du domaine tel que l'A12 et l'A86 (figure 6).

III.2 Particules - PM₁₀ - PM_{2.5}

III.2.1. PM₁₀ : à l'échelle annuelle

La cartographie du niveau moyen annuel de particules PM₁₀ sur la zone est présentée en figure 5.

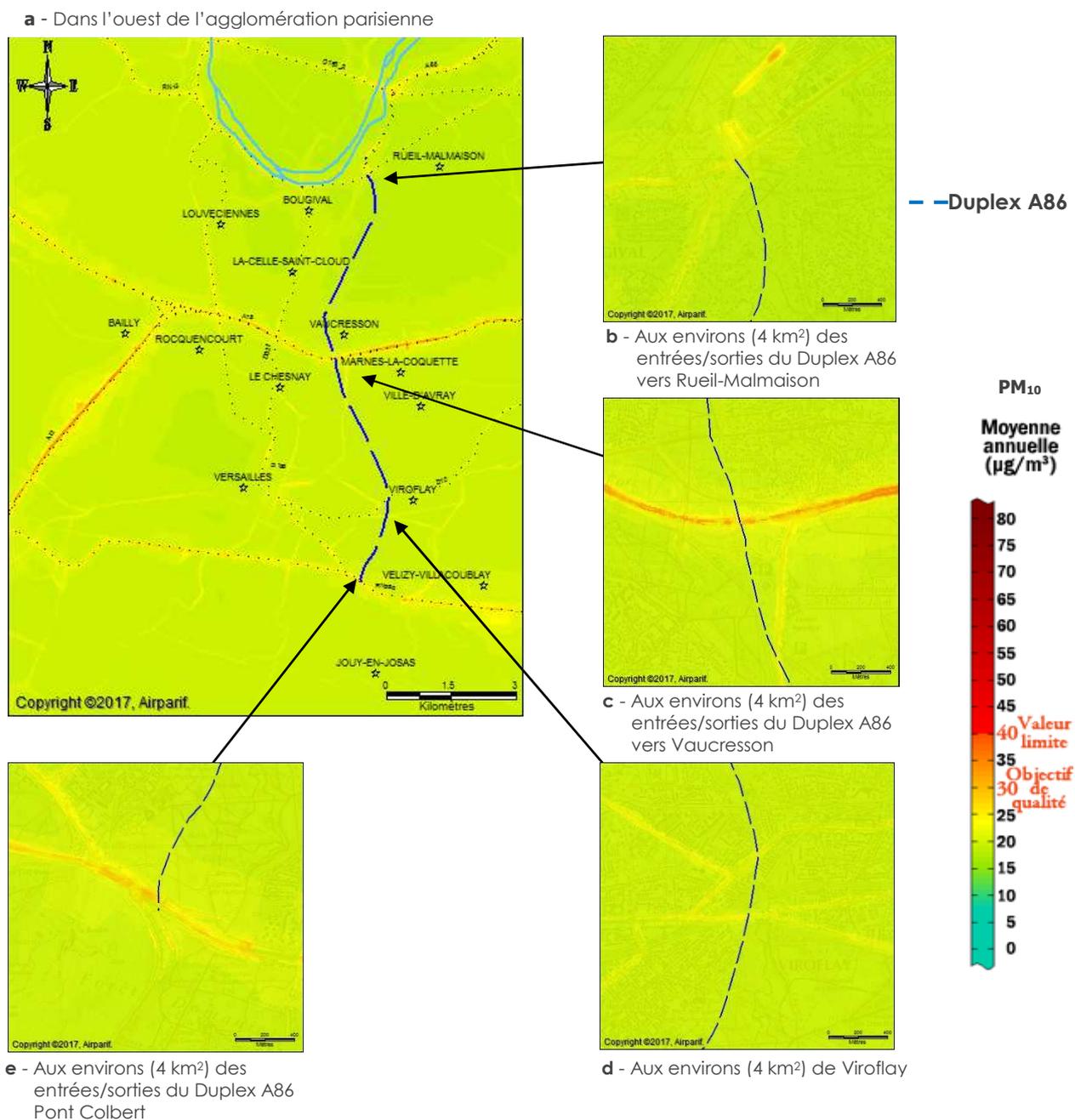


Figure 5 : Cartographie du niveau moyen annuel (en µg/m³) de particules PM₁₀ évalué pour l'année 2016 sur le secteur ouest de l'agglomération parisienne (fond de carte Raster IGN)

a- Secteur Ouest de l'agglomération parisienne

En situation de fond, sur l'ensemble de l'agglomération parisienne, les niveaux en PM₁₀ sont sensiblement homogènes et compris entre 14 et 22 µg/m³. Cette homogénéité est due à des sources plus diverses et moins locales que le dioxyde d'azote, notamment aux phénomènes de transport de pollution.

L'impact des axes routiers de la zone d'étude est bien marqué sur le motif des concentrations, avec des teneurs plus élevées au droit et au voisinage des grandes voies de circulation, telles que les autoroutes A12, A13, et A86.

b- Entrées/sorties du Duplex A86 de Rueil-Malmaison

C'est en amont des entrées/sorties du Duplex A86, à la hauteur de la portion non concédée que les concentrations les plus élevées sont enregistrées. **L'objectif de qualité en PM₁₀ est dépassé** entre le tunnel de Nanterre-Centre et le tunnel de Rueil-Belle-Rive. Sur les autres axes de la zone les concentrations respectent l'objectif de qualité

c- Secteur autour de Vaucresson

Si la valeur limite de 40 µg/m³ en moyenne annuelle est respectée dans ce secteur, **l'objectif de qualité en PM₁₀ est dépassé** au droit de l'A13 avec des concentrations supérieures à 30 µg/m³.

d- Secteur de l'unité de ventilation de Viroflay

Dans ce secteur, l'impact des axes routiers est beaucoup plus limité, et par conséquent les teneurs sont plus homogènes dans ce secteur.

e- Secteur de Versailles – Vélizy

L'impact de l'A86 est également visible, mais de façon moins marquée que sur l'autoroute A12 ou A13, les concentrations y étant moins élevées de quelques µg/m³.

In fine, en situation de fond, **l'objectif de qualité (30 µg/m³ en moyenne annuelle) pour les particules PM₁₀, est respecté sur le domaine d'étude. Cet objectif est dépassé au voisinage et au droit des axes routiers majeurs du domaine d'étude.**

La valeur limite annuelle (40 µg/m³) est, quant à elle, globalement respectée. Cependant, il ne peut être exclu que celle-ci soit très ponctuellement atteinte sur certaines portions des axes du domaine, notamment sur l'autoroute A12.

III.2.2. PM₁₀ : à l'échelle journalière

La cartographie du nombre de jours de dépassement du seuil de 50 µg/m³ de particules PM₁₀ sur la zone est présentée en figure 6.

a - Dans l'ouest de l'agglomération parisienne

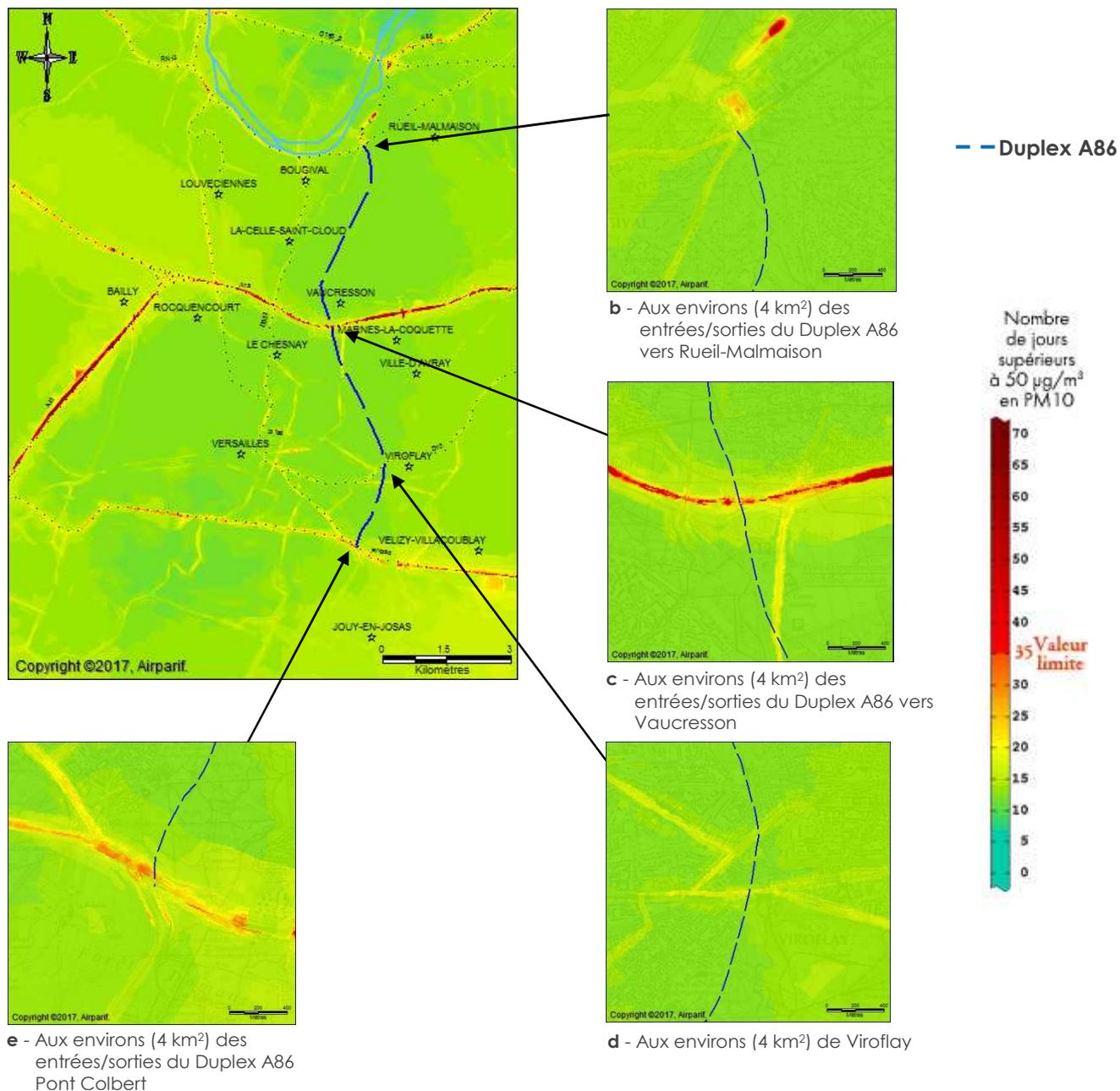


Figure 6 : Cartographie du nombre de jours de dépassement du seuil de 50 µg/m³ de particules PM₁₀ évalué pour l'année 2016 sur le secteur ouest de l'agglomération parisienne (fond de carte Raster IGN)

En situation de fond, la valeur limite journalière (50 µg/m³, à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) est respectée comme sur le reste de l'Île-de-France (le plus important nombre de dépassement en situation de fond ayant été enregistré à la station de fond de Gennevilliers avec 16 jours de dépassements).

En revanche, **la valeur limite journalière est dépassée sur les axes routiers majeurs du domaine d'étude**, comme les autoroutes A12 et l'A13.

Cela est cohérent avec ce qui est observé sur l'Île-de-France, pour laquelle la valeur limite est dépassée sur les principaux axes routiers (entre 37 jours et 73 jours respectivement sur le Boulevard Périphérique Auteuil et à la station Autoroute A1 Saint-Denis).

III.2.3. PM_{2.5} : à l'échelle annuelle

La cartographie du niveau moyen annuel des particules PM_{2.5} sur la zone est présentée en figure 7.

a - Dans l'ouest de l'agglomération parisienne

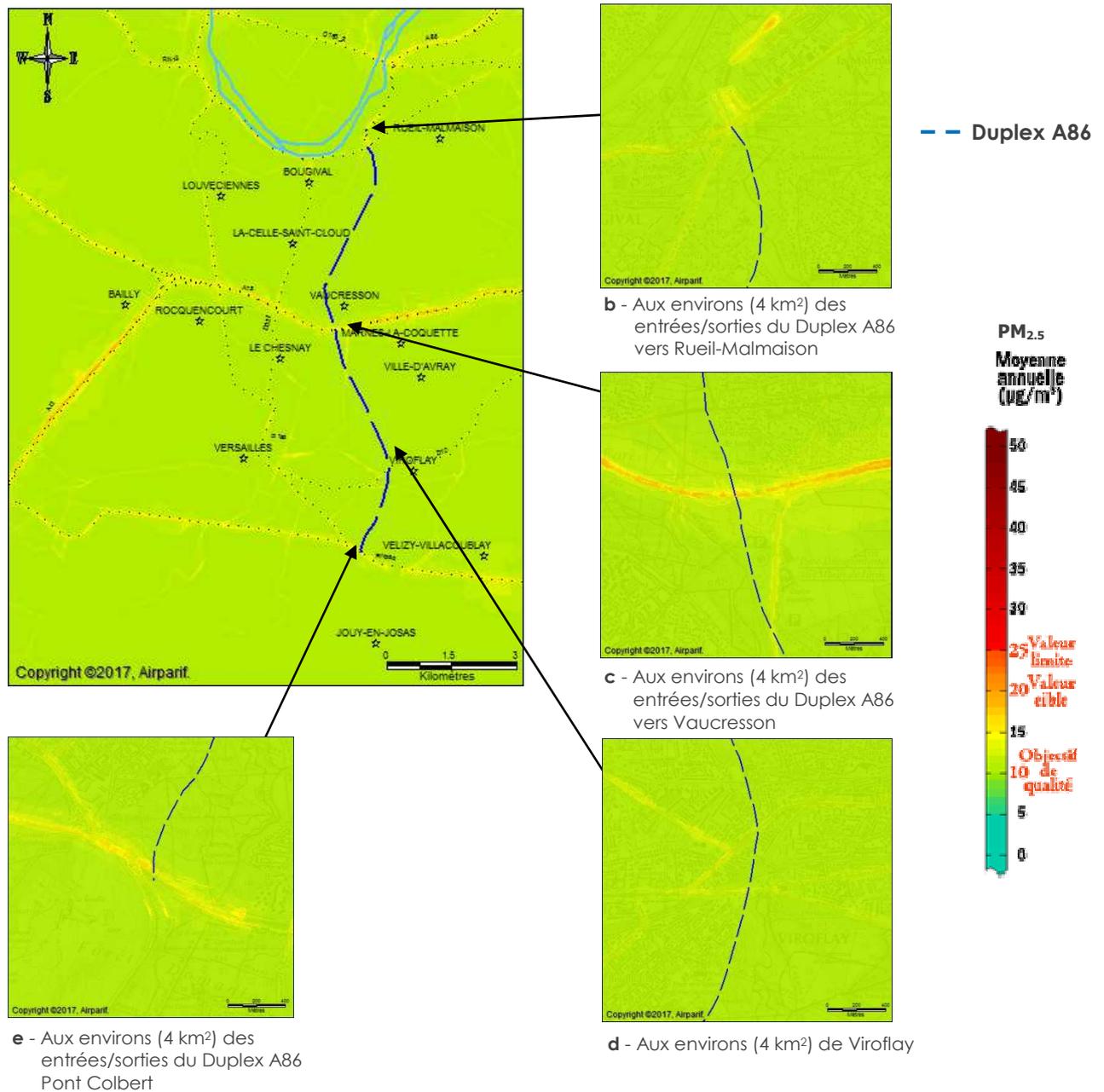


Figure 7 : Cartographie du niveau moyen annuel (en µg/m³) de particules PM_{2.5} évalué pour l'année 2016 sur le secteur ouest de l'agglomération parisienne (fond de carte Raster IGN)

Sur le domaine d'étude, comme sur le reste de l'Île-de-France, les niveaux de PM_{2.5} sont en-dessous de la valeur limite (25 µg/m³), aussi bien en fond qu'à proximité du trafic routier.

En situation de proximité au trafic, la valeur cible de 20 µg/m³ est dépassée sur les principaux axes, tels que les autoroutes A12 et A13. Cette valeur réglementaire est respectée en situation de fond.

En situation de fond, les niveaux de PM_{2.5} estimés sur le domaine d'étude sont supérieurs à l'objectif de qualité français (10 µg/m³) en 2016. Ce constat est similaire sur la quasi-totalité du territoire francilien en 2016. La moyenne annuelle en PM_{2.5} relevée sur les stations de fond localisées dans l'agglomération parisienne est de 13 µg/m³.

III.3. Benzène

Les niveaux de fond sont homogènes sur l'ensemble de l'agglomération parisienne ainsi que sur le domaine d'étude. Les concentrations sont généralement inférieures à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Bien que **la valeur limite annuelle ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) soit largement respectée**, il n'est pas exclu qu'au droit de quelques portions d'axes routiers très limités, l'objectif de qualité ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) soit très ponctuellement dépassé dû à des conditions de circulation congestionnées couplées à une configuration défavorable à la dispersion de la pollution.

III.4. Monoxyde de carbone

Les niveaux de monoxyde de carbone les plus importants sont relevés à proximité des voies de circulation. Néanmoins, les concentrations maximales de la moyenne 8 heures estimées sur le domaine d'étude pour l'année 2016 sont très inférieures à la valeur limite de $10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, comme sur l'ensemble de l'agglomération parisienne.

Il est ainsi probable que les dépassements des normes en têtes de tunnel soient limités. Bien que l'impact de l'accumulation des émissions de polluants à l'intérieur d'un tunnel sur l'environnement extérieur soit un phénomène complexe et difficile à modéliser. L'approche utilisée dans l'observatoire donne une estimation des niveaux de polluants en têtes de tunnel.

Les résultats de l'observatoire de l'A86 Ouest et les observations historiques du réseau d'Airparif permettent de conclure que **les normes de qualité associées au monoxyde de carbone sont respectées sur l'ensemble de l'Île-de-France, même à proximité immédiate des axes routiers les plus importants.**

IV. CONCLUSION

L'ObsAirvatoire A86Ouest (<http://www.obsairvatoire-a86ouest.fr>) permet d'assurer une surveillance permanente de la qualité de l'air dans le secteur des ouvrages, en temps quasi réel. A travers un dispositif qui repose sur un système de modélisation, l'ObsAIRvatoire fournit une information cartographique horaire accessible au public sur les concentrations de dioxyde d'azote (NO₂), particules (PM₁₀ et PM_{2.5}), benzène, monoxyde de carbone (CO) et de l'ozone (O₃).

En situation de fond, en dehors de l'influence directe des sources d'émissions, les concentrations sont plus élevées au nord-est du domaine (secteur de Nanterre, Rueil-Malmaison) plus proche du cœur dense de l'agglomération parisienne. A contrario, c'est à l'ouest et au sud du domaine que les concentrations sont les plus faibles. En effet, cette zone est moins influencée par le cœur de l'agglomération parisienne.

Pour le dioxyde d'azote, les teneurs plus élevées **dépassent la valeur limite annuelle (40 µg/m³)** au droit et à proximité directe des axes majeurs du domaine d'étude, tels que l'A12, l'A13 et l'A86 non concédée. Il en est de même au voisinage immédiat des entrées et sorties de tunnel du Duplex. C'est le cas sur l'ensemble des axes routiers franciliens ayant un trafic dense qui engendre des émissions importantes.

Pour les particules PM₁₀, la valeur limite journalière est dépassée à proximité immédiate des principaux axes routiers du domaine. Toutefois, les niveaux de pollution diminuent rapidement en s'éloignant du trafic routier et des têtes de tunnel de Rueil-Malmaison et de Pont-Colbert. Les teneurs moyennes mesurées à plus de 50 mètres des têtes de tunnel et du trafic routier empruntant le Duplex A86 restent inférieures aux valeurs limites réglementaires.

Pour les particules PM_{2.5}, bien que la valeur limite soit respectée sur tout le domaine, **la valeur cible est dépassée en situation de proximité au trafic.** L'objectif de qualité est dépassé sur l'ensemble du domaine d'étude, comme sur la quasi-totalité de l'Île-de-France.

Pour le benzène, la valeur limite est largement respectée en situation de fond comme au sein des échangeurs du Duplex A86.

Le risque de dépassement de l'objectif de qualité (2 µg/m³ en moyenne annuelle) est ponctuellement possible, sur des portions d'axes très limitées, caractérisées par des conditions de circulation congestionnées couplées à une configuration défavorable à la dispersion des émissions

Les émissions atmosphériques engendrées par le trafic routier du Duplex A86 n'ont une influence sur les concentrations relevées qu'au plus près du trafic routier et de ses entrées et sorties de tunnels.

Cette contribution est maximale au plus près des têtes du tunnel de Rueil-Malmaison et de Pont Colbert et au droit des têtes de tunnel de Vaucresson pour l'ensemble des polluants étudiés. Au-delà, la contribution du Duplex A86 n'est plus visible sur les concentrations relevées.

Ainsi, le Duplex A86 ne contribue pas directement aux niveaux de pollution auxquels sont exposés les populations avoisinantes, la distance d'influence du Duplex A86 étant faible.