

BILAN 2015 DE LA QUALITÉ DE L'AIR À PROXIMITÉ DU DUPLEX A86

Décembre 2017



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



BILAN 2015 DE LA QUALITE DE L'AIR A PROXIMITE DU DUPLEX A86

Décembre 2017

Etude réalisée par :

AIRPARIF - Observatoire 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} :	10
III.2.1. PM ₁₀ à l'échelle annuelle	10
III.2.2. PM ₁₀ à l'échelle journalière	12
III.2.3. PM _{2.5} à l'échelle annuelle	13
III.3. Benzène	14
III.4. Monoxyde de carbone	14
IV. CONCLUSION	15

I. CONTEXTE

2015 est l'année la plus chaude dans le monde depuis 1980. Dans l'Hexagone, la température moyenne annuelle a dépassé de 1° C la normale (période de référence 1981-2010), plaçant cette année au troisième rang des années les plus chaudes depuis 1900, derrière 2014 et 2011.

Cette tendance se retrouve en Île-de-France : les mois de janvier, novembre et décembre sont doux, les mois de juin et juillet sont marqués par des vagues de chaleur durant lesquelles de nombreux records de températures minimales et maximales sont battus. Seul le mois de février affiche une température en deçà de la moyenne.

(Pour des informations plus précises, il est possible de se référer aux bilans climatologiques mensuels disponibles sur le site de Météo-France (rubrique " Climat en France "), qui retracent les événements marquants de chaque mois.)

Les niveaux de pollution moyens de l'année 2015 sont, en conséquence, sur l'ensemble de l'Île-de-France, globalement, légèrement inférieurs à ceux de 2014.

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 :

- évaluer 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 », 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 l'observatoire.



En 2015, 8 300 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 pics de pollution

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 pour l'année 2015. 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 2015.

Après un rappel des normes de la qualité de l'air et une présentation de la situation générale de qualité de l'air 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 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 reprises dans la réglementation française.

Les **objectifs de qualité** sont issus 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 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 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

Le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules (PM₁₀, PM_{2.5}) sont les principaux polluants réglementés problématiques sur l'observatoire du Duplex A86.

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.

Les dépassements des valeurs limites sont moins étendus sur 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 2015

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 2015

La situation sur la zone d'étude est détaillée dans les paragraphes suivants.

III.1. Dioxyde d'azote

III.1.1 NO₂ à l'échelle annuelle

La cartographie du niveau moyen annuel en dioxyde d'azote (NO₂) sur la zone est présentée en figure 3.

a - Dans l'ouest de l'agglomération parisienne

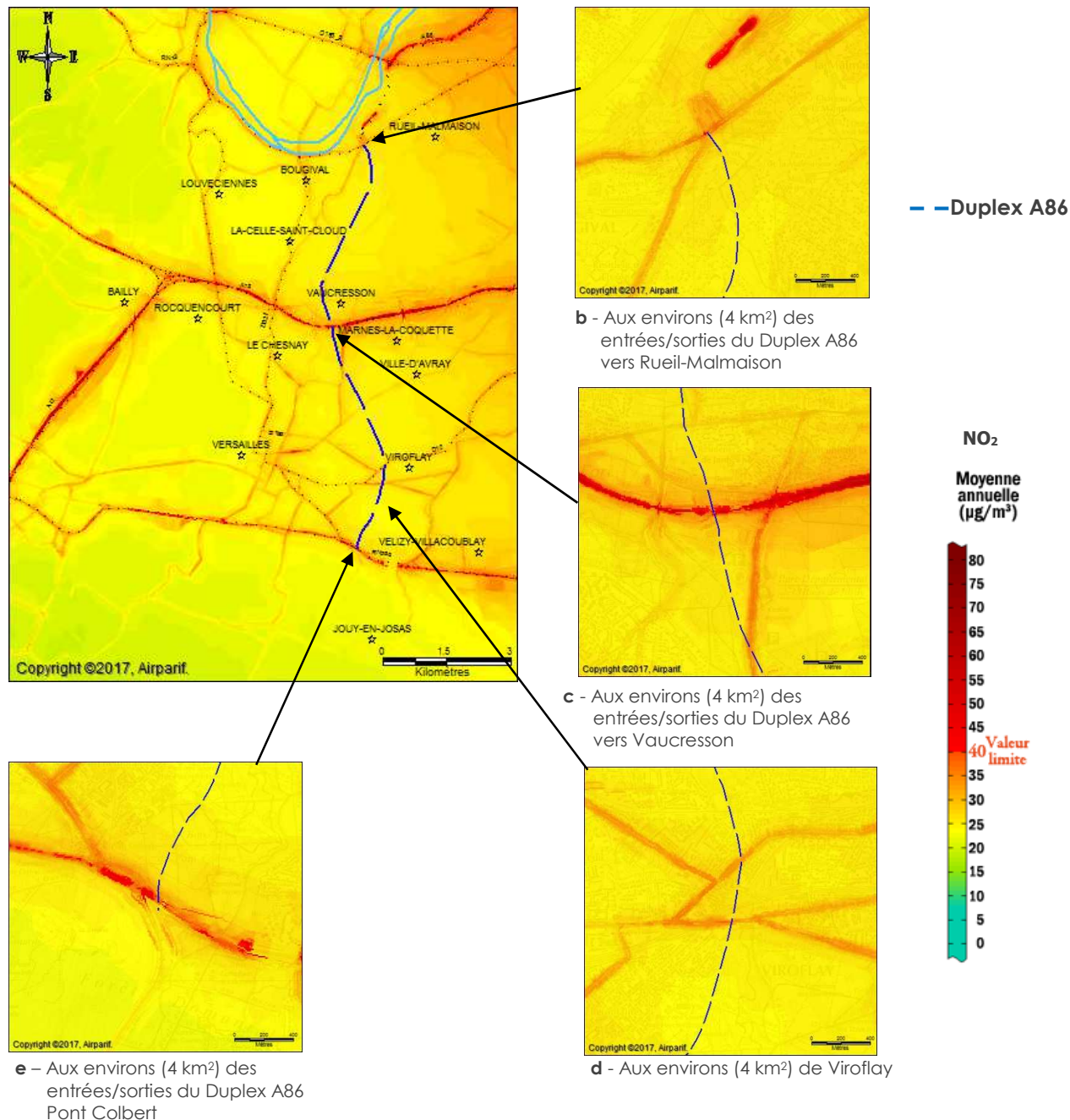


Figure 3 : Cartographie du niveau moyen annuel (en µg/m³) de dioxyde d'azote pour l'année 2015 sur le secteur ouest de l'agglomération parisienne (fond de carte Raster IGN)

a- secteur Ouest de l'agglomération parisienne

C'est au droit des principaux axes de la zone d'étude que les concentrations en dioxyde d'azote sont les plus élevées, notamment sur les autoroutes A12, A13 et A86. Sur ces axes, **la valeur limite annuelle est dépassée**, ainsi qu'au voisinage proche de ces axes (jusqu'à environ 100 mètres).

Ces résultats sont corrélés avec ceux relevés sur les stations permanentes automatiques franciliennes situées à proximité du trafic. En effet, les concentrations annuelles y sont situées entre 45 et 93 µg/m³. L'année 2015 a connu des niveaux de dioxyde d'azote sur les stations trafic du réseau Airparif légèrement plus faibles qu'en 2014. La tendance à la baisse est marquée sur l'ensemble de l'agglomération parisienne, comme sur le domaine d'étude.

En situation de fond (loin des sources de pollution), les concentrations de dioxyde d'azote évoluent en fonction de l'éloignement du cœur de l'agglomération parisienne. C'est au nord-est du domaine que les niveaux les plus importants sont relevés et à l'ouest les niveaux les plus faibles.

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

C'est à proximité de l'entrée du Duplex, au nord, en amont des entrées/sorties du Duplex A86 sur la portion non concédée de l'A86, que les concentrations sont les plus importantes. En effet à cet endroit, le trafic est plus dense qu'à l'entrée du Duplex. **La valeur limite annuelle est dépassée** sur cette portion.

Différentes études mettent en avant un surcroît de pollution¹ au niveau des entrées/sorties de tunnels. Cependant, les niveaux moyens à l'entrée du Duplex sont proches de ceux de la D173 (côte de la Jonchère) et de la D913 (anciennement Nationale 13).

c- secteur autour de Vaucresson

Pour le secteur autour de Vaucresson, les niveaux les plus élevés se situent au droit de l'autoroute A13. Les concentrations moyennes **dépassent la valeur limite annuelle** sur ce principal axe de circulation.

d- secteur de l'unité de ventilation de Viroflay

C'est dans ce secteur que les teneurs les moins élevées sont relevées à proximité du trafic. L'unité de ventilation de Viroflay est située dans un secteur où le trafic routier est moins dense, par conséquent le dépassement de la valeur limite en dioxyde d'azote est peu probable.

e- secteur de Versailles – Vélizy

Dans le secteur de l'unité de ventilation de Versailles – Vélizy, les teneurs sont légèrement plus élevées au droit et au voisinage immédiat de l'A86. Sur cet axe, **la valeur limite annuelle est dépassée**.

¹ CETE Île-de-France - Projet AIRTURIF.

Airparif – « Caractérisation de la qualité de l'air à proximité des voies à grande circulation – Modélisation des niveaux de pollution au voisinage du Boulevard Périphérique au niveau de la porte de Gentilly » - mars 2010.

Airmarais – « Evolution de la qualité de l'air après la mise en service du tunnel Jonction A50 – A57 à Toulon » - janvier 2004.

Coparty – « Etude de la qualité de l'air sur la colline de la Croix-Rousse » - novembre 2008.

III.1.2. NO₂ à l'échelle horaire

La cartographie du nombre d'heures de dépassement du seuil 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

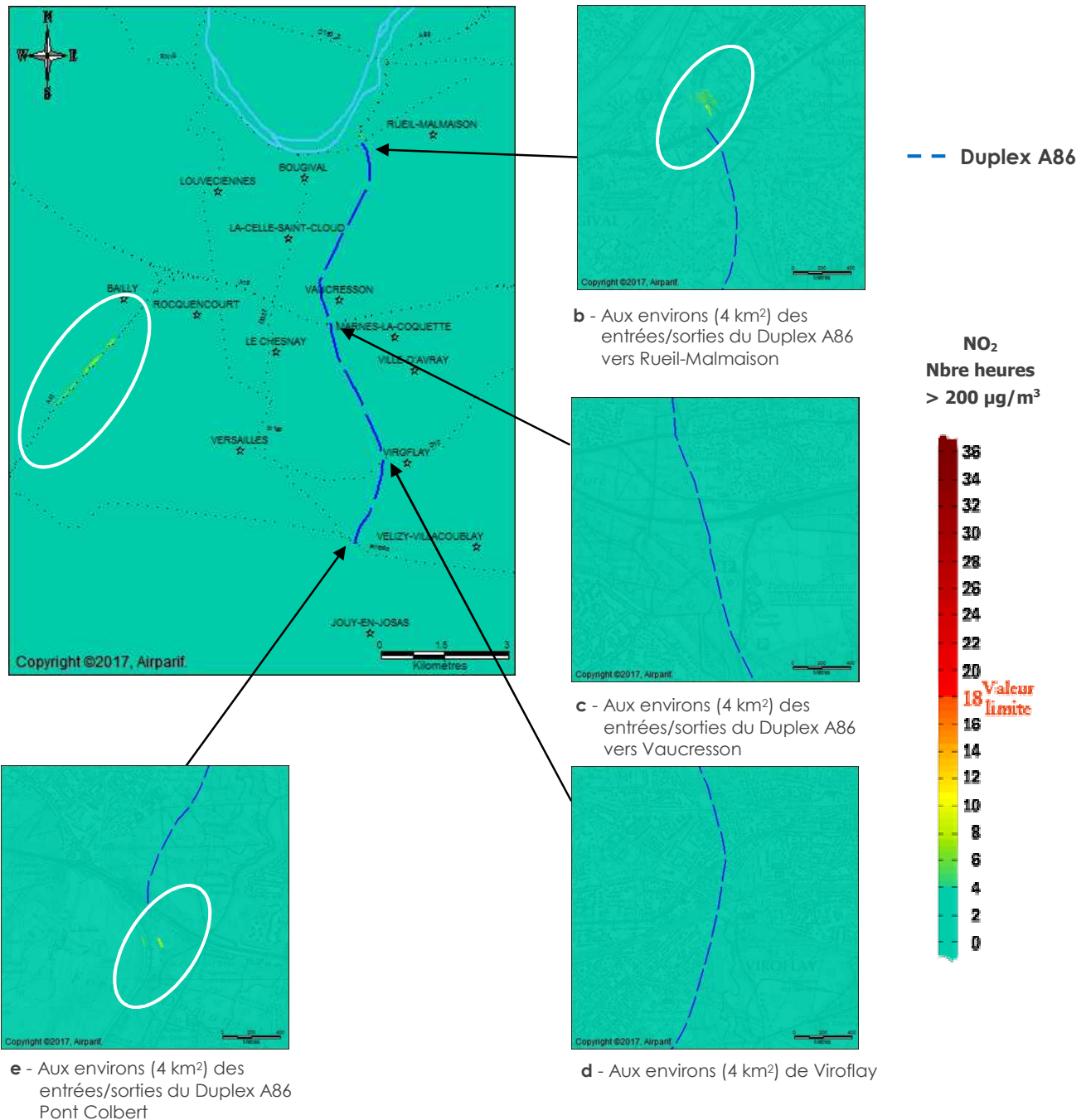


Figure 4 : Cartographie du nombre d'heures de dépassement du seuil de 200 µg/m³ en dioxyde d'azote pour l'année 2015 sur le secteur ouest de l'agglomération parisienne (fond de carte Raster IGN)

La réglementation fixe une valeur limite horaire, 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 en 2015 un dépassement de la valeur limite, avec un nombre allant de 19 à 72 heures, supérieures à 200 µg/m³.

Le nombre d'heures de dépassement a augmenté en 2015 sur beaucoup de stations trafic du réseau de mesures d'Airparif, malgré un niveau de pollution moyen en légère baisse.

Les outils de modélisation présentent des incertitudes plus importantes que les stations de mesure au pas de temps horaire. **Sur le domaine d'étude**, il est possible que **la valeur limite horaire ait été ponctuellement dépassée** sur les axes majeurs du domaine d'étude, tel que sur l'A12 ainsi qu'à proximité des entrées/sorties du Duplex A86 .

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.

a - Dans l'ouest de l'agglomération parisienne

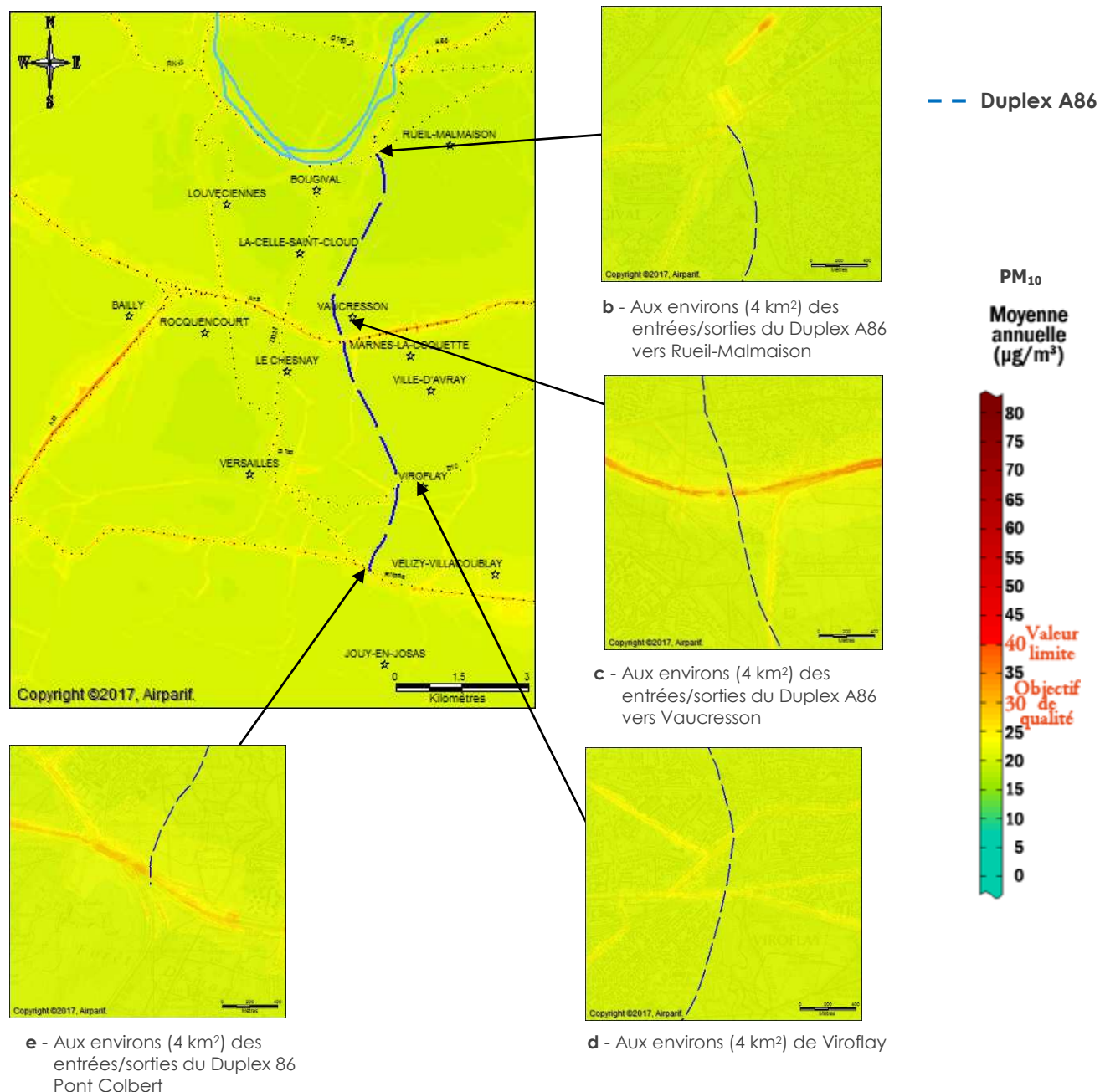


Figure 5 : Cartographie du niveau moyen annuel (en µg/m³) de particules PM₁₀ évalué pour l'année 2015 sur le secteur ouest de l'agglomération parisienne (fond de carte Raster IGN)

En situation de fond, les niveaux en PM₁₀ sont généralement homogènes et compris entre 16 et 23 µg/m³. Cette observation est également constatée à l'échelle régionale avec des écarts peu importants entre les concentrations en zones urbaine et rurale.

En effet, les particules, contrairement aux polluants tels que le dioxyde d'azote, sont issues de sources plus diverses et moins locales (notamment les phénomènes de transport à grande échelle) et contribuent à une plus grande homogénéité. Cela est confirmé par les observations du réseau fixe d'Airparif.

a- Secteur Ouest de l'agglomération parisienne

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.

Au droit et au voisinage des axes majeurs du domaine d'étude, **la valeur limite (40 µg/m³) est globalement respectée**. Néanmoins, il n'est pas exclu que la valeur limite annuelle soit ponctuellement atteinte sur certaines portions d'axes routiers importants du domaine, notamment sur les autoroutes A12 et A13.

En situation de fond sur le domaine d'étude, **l'objectif de qualité (30 µg/m³ en moyenne annuelle) est respecté**.

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

A la sortie de l'A86, en amont du Duplex, dans le secteur des entrées/sorties (à proximité du trafic routier), les niveaux augmentent généralement, et peuvent dépasser 25 µg/m³. Ce niveau atteint 35 µg/m³ sur la portion de l'A86 entre le tunnel de Nanterre-Centre et le tunnel de Rueil-Belle-Rive. A cet endroit, **l'objectif de qualité est dépassé**.

c- secteur autour de Vaucresson

Hormis le long de l'Autoroute A12 (où les concentrations sont les plus importantes), c'est dans ce secteur que les niveaux sont les plus chargés. En effet, au droit de l'A13, les concentrations sont supérieures à 30 µg/m³, ce qui entraîne un **dépassement de l'objectif de qualité**.

d- Secteur de l'unité de ventilation de Viroflay

Au voisinage de Viroflay, l'impact des axes routiers est beaucoup moins marqué, et par conséquent, les teneurs sont plus homogènes. Dans ce secteur **l'objectif de qualité est respecté**.

e- Secteur de Versailles – Vélizy

L'impact de l'A86 est visible sur ce secteur, de manière beaucoup moins marquée qu'au nord et que sur d'autres axes principaux du domaine. Cependant **l'objectif de qualité est tout de même dépassé** aussi sur quelques portions de cet axe.

III.2.2. PM₁₀ à l'échelle journalière

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

a - Dans l'ouest de l'agglomération parisienne

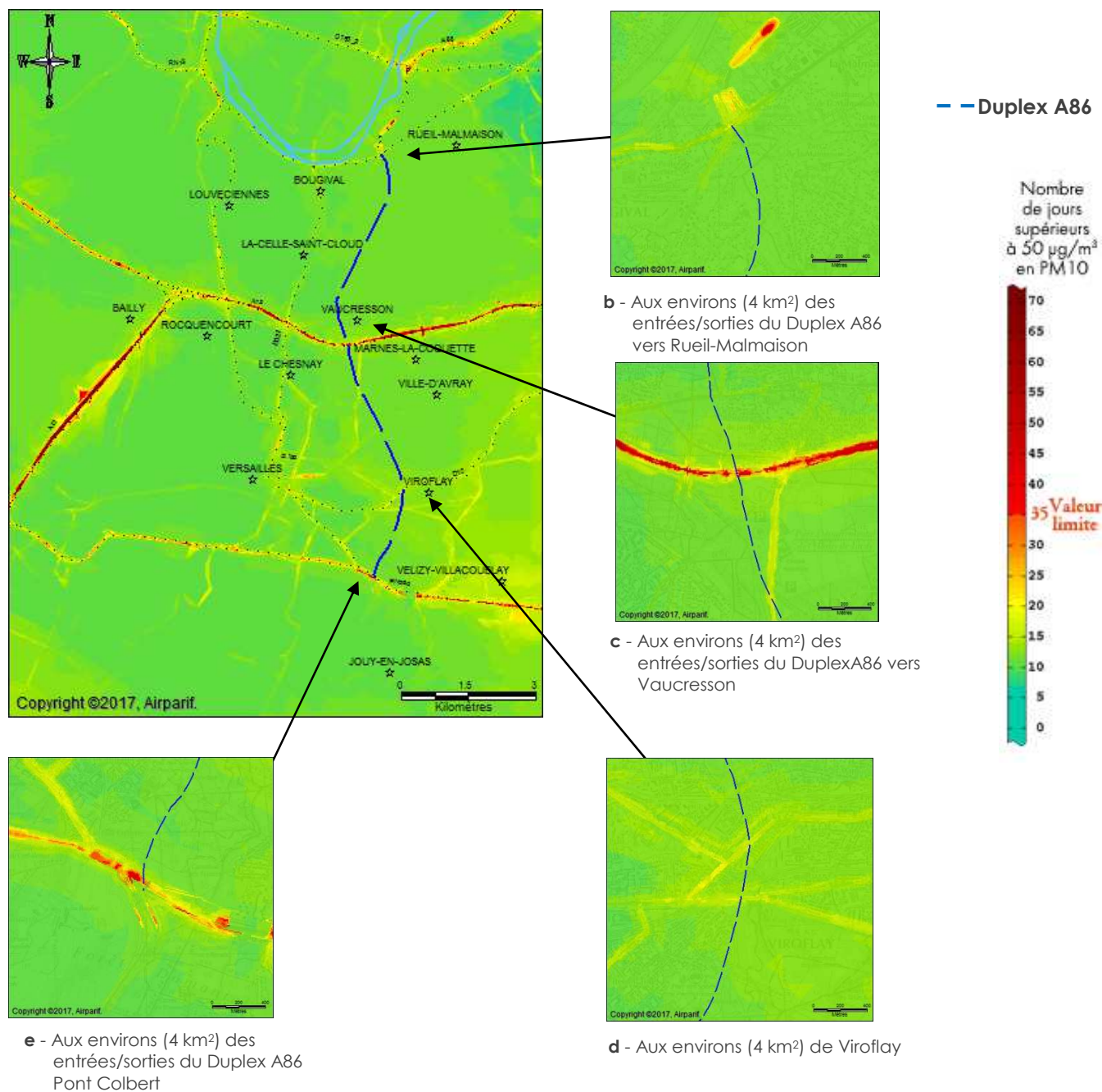


Figure 6 : Cartographie du nombre de jours de dépassement du seuil de 50 µg/m³ en concentration de particules PM₁₀ évalué pour l'année 2015 sur le secteur ouest de l'agglomération parisienne (fond de carte Raster IGN)

Sur les axes routiers majeurs du domaine d'étude, comme les autoroutes A12, A13 et l'A86, **la valeur limite journalière est dépassée**. Il en est de même pour les entrées/sorties du Duplex A86 au plus près des têtes de tunnel. Seul le secteur de l'unité de ventilation de Viroflay respecte la valeur limite.

En revanche, en situation de fond, la valeur limite journalière est respectée comme sur le reste de l'Île-de-France (le niveau le plus élevé a été enregistré à la station de fond de Gennevilliers avec 12 jours de dépassement).

Cela est cohérent avec ce qui est observé sur toute l'Île-de-France, pour laquelle la valeur limite est dépassée sur les principaux axes routiers (entre 41 jours et 92 jours respectivement sur le Boulevard Périphérique Est et la station Autoroute A1 Saint-Denis).

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

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

a - Dans l'ouest de l'agglomération parisienne

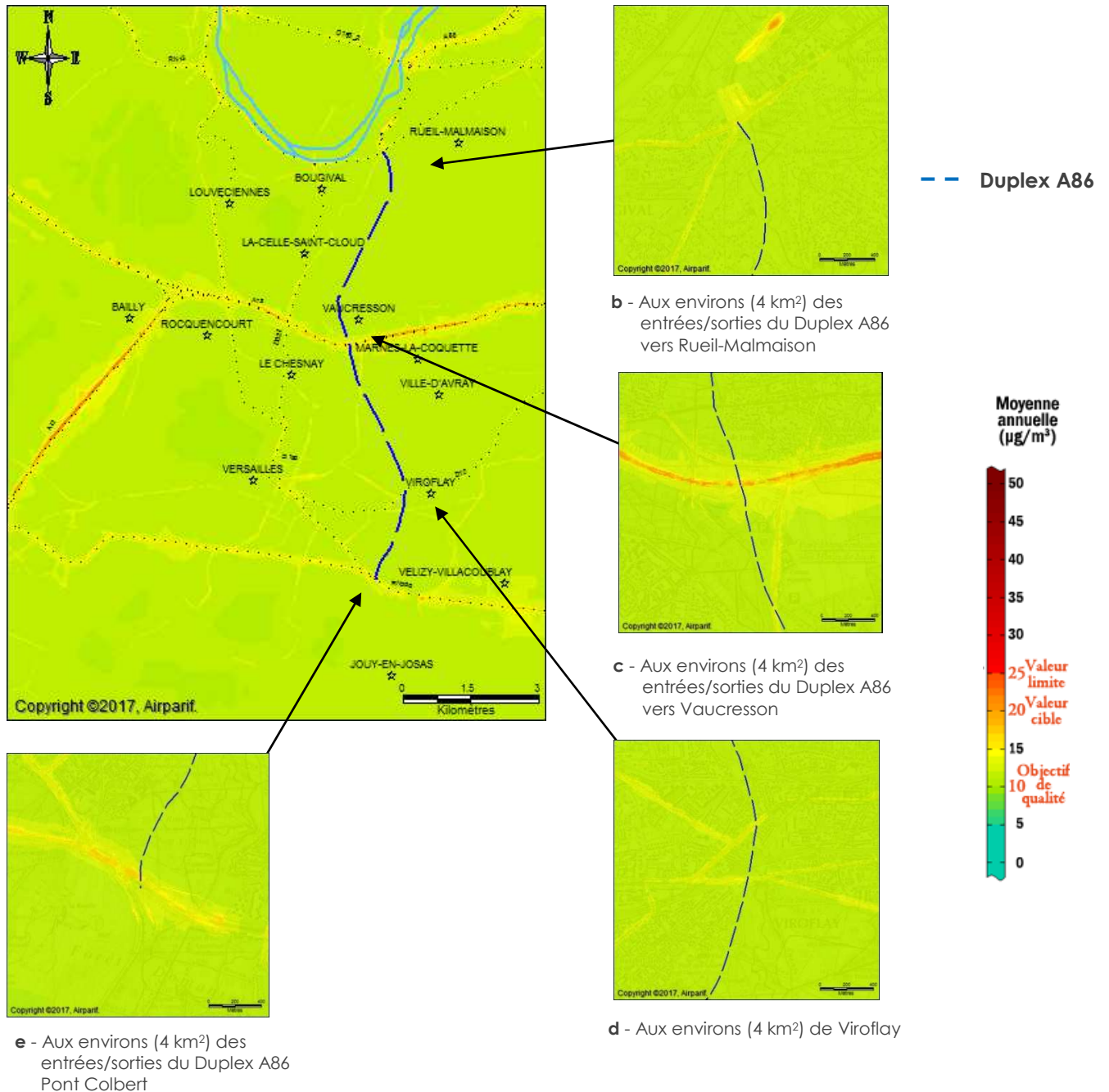


Figure 7 : Cartographie du niveau moyen annuel (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) de particules PM_{2.5} évalué pour l'année 2015 sur le secteur ouest de l'agglomération parisienne (fond de carte Raster IGN)

Si en situation de proximité au trafic, la valeur cible de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est dépassée sur les principaux axes tels que les autoroutes A12 et A13, la valeur limite annuelle de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est respectée sur l'ensemble du domaine d'étude. Il en est de même sur l'ensemble de l'Île-de-France.

En effet, les concentrations moyennes annuelles en PM_{2.5} mesurées sur deux stations du réseau (en bordure de l'Autoroute A1 à Saint-Denis et à proximité du Boulevard Périphérique Porte d'Auteuil) respectent cette valeur limite en 2015, avec respectivement des moyennes à 25 et $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

En situation de fond, les niveaux de PM_{2.5} estimés sur le domaine d'étude sont, sur la grande majorité du territoire, supérieurs à 10 µg/m³. Par conséquent, **l'objectif de qualité français fixé à 10 µg/m³ est dépassé sur l'ensemble de la zone d'étude**. Ce constat est similaire sur quasiment l'ensemble de l'Île-de-France. En 2015, la moyenne annuelle de PM_{2.5} relevée sur les stations localisées dans l'agglomération parisienne est de 13 µg/m³.

III.3. Benzène

Les niveaux de fond sont homogènes sur l'ensemble du domaine d'étude, généralement inférieurs à 1 µg/m³. Les teneurs les plus élevées se trouvent à proximité et au droit des axes routiers, mais la différence avec le niveau de fond n'est pas aussi marquée que pour les autres polluants. Même si **les teneurs sont largement inférieures à la valeur limite annuelle (5 µg/m³)**, il est ponctuellement possible que **l'objectif de qualité (2 µg/m³) soit dépassé** au droit des axes les plus congestionnés du domaine d'étude.

III.4. Monoxyde de carbone

Les niveaux de monoxyde de carbone les plus importants se trouvent à proximité des voies de circulation. Néanmoins, les concentrations maximales de la moyenne 8 heures estimées sur le domaine d'étude pour l'année 2015 sont très inférieures à la valeur limite de 10 000 µg/m³.

Ce constat est également le même sur les 4 stations permanentes du réseau de mesure d'Île-de-France. Les nombreuses évolutions et progrès technologiques de ces dernières années ont entraîné une très forte baisse des émissions de monoxyde de carbone par le parc automobile.

La valeur limite de 10 000 µg/m³ sur 8 heures consécutives n'a pas plus été dépassée depuis 15 ans dans l'agglomération parisienne. Aujourd'hui, Les niveaux moyens de CO sont en dessous du seuil d'évaluation inférieur fixé par la directive européenne. La surveillance en site fixe n'est donc plus obligatoire en Île-de-France.

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 le domaine d'étude comme 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 ozone (O₃).

En situation de fond, c'est dans la partie nord-est du domaine d'étude, que les concentrations sont les plus élevées. Celles-ci sont comparables à celles enregistrées proche du centre de l'agglomération parisienne, où la densité d'émissions de polluants atmosphériques est plus importante. A l'inverse, les concentrations les plus faibles se retrouvent dans la partie sud et ouest de la zone d'étude, compte-tenu d'une plus faible densité locale d'émissions de polluants et d'une moindre influence des polluants émis par l'agglomération parisienne sous l'effet du vent.

Pour le dioxyde d'azote, les concentrations les plus élevées **dépassent la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m³** au droit et sous l'influence des axes majeurs du domaine d'étude, tels que l'A12, l'A13 et l'A86. Il en est de même sur l'ensemble des axes routiers franciliens ayant un trafic dense qui engendrent des émissions importantes.

Pour les particules PM₁₀, si la valeur limite annuelle est respectée sur tout le domaine, **la valeur limite journalière est dépassée au droit des axes principaux du domaine**. Toutefois, les niveaux de pollution diminuent rapidement en s'éloignant du trafic routier et des entrées/sorties 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 annuelle soit respectée** sur tout le domaine, **la valeur cible est dépassée** en situation de proximité au trafic. L'objectif de qualité est dépassé sur tout le domaine, comme dans la quasi-totalité de l'Île-de-France.

Pour le benzène, **la valeur limite est largement respectée aussi bien en situation de fond qu'au sein des échangeurs du Duplex A86**. Toutefois, le risque de dépassement de l'objectif de qualité (fixé à 2 µg/m³ en moyenne annuelle) est ponctuellement possible sur des portions d'axes limitées, caractérisées par des conditions de circulation congestionnées couplées à une configuration défavorable à la dispersion des émissions.

De manière générale, les émissions atmosphériques engendrées par le trafic routier du Duplex A86 n'ont une influence sur les concentrations relevées qu'au plus près des axes routiers et des entrées et sorties de tunnel. Au-delà, la contribution du Duplex A86 n'est plus visible sur les concentrations modélisées. **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.**