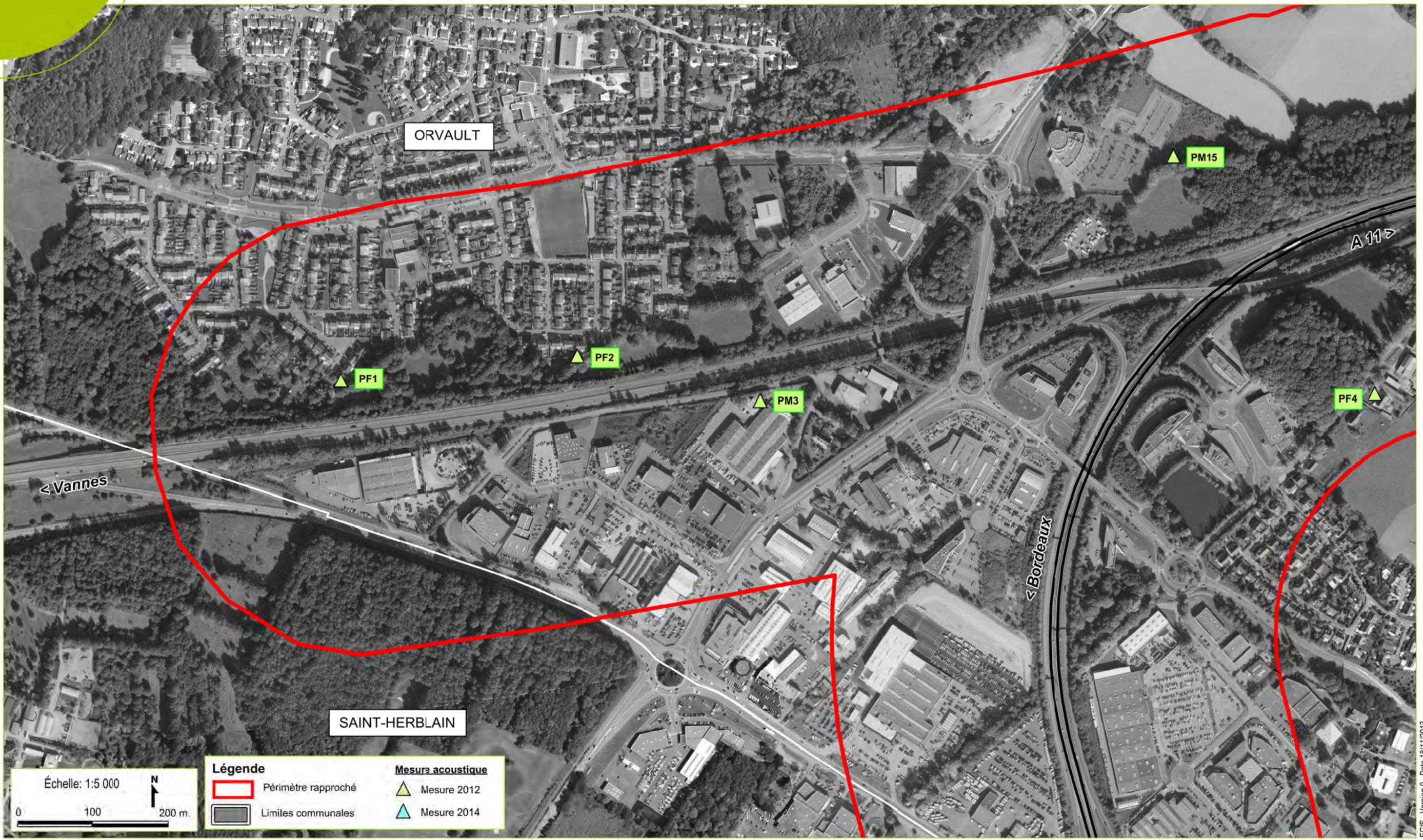


PÉRIPHÉRIQUE NORD DE NANTES

Localisation des mesures de bruit (1/3)



Échelle: 1:5 000

0 100 200 m.

Légende		Mesure acoustique	
	Périmètre rapproché		Mesure 2012
	Limites communales		Mesure 2014

Source : EGIS 2013
Fond de plan : © IGN - reproduction interdite - © ORTHO

PÉRIPHÉRIQUE NORD DE NANTES

Localisation des mesures de bruit (2/3)



Échelle: 1:5 000

0 100 200 m.

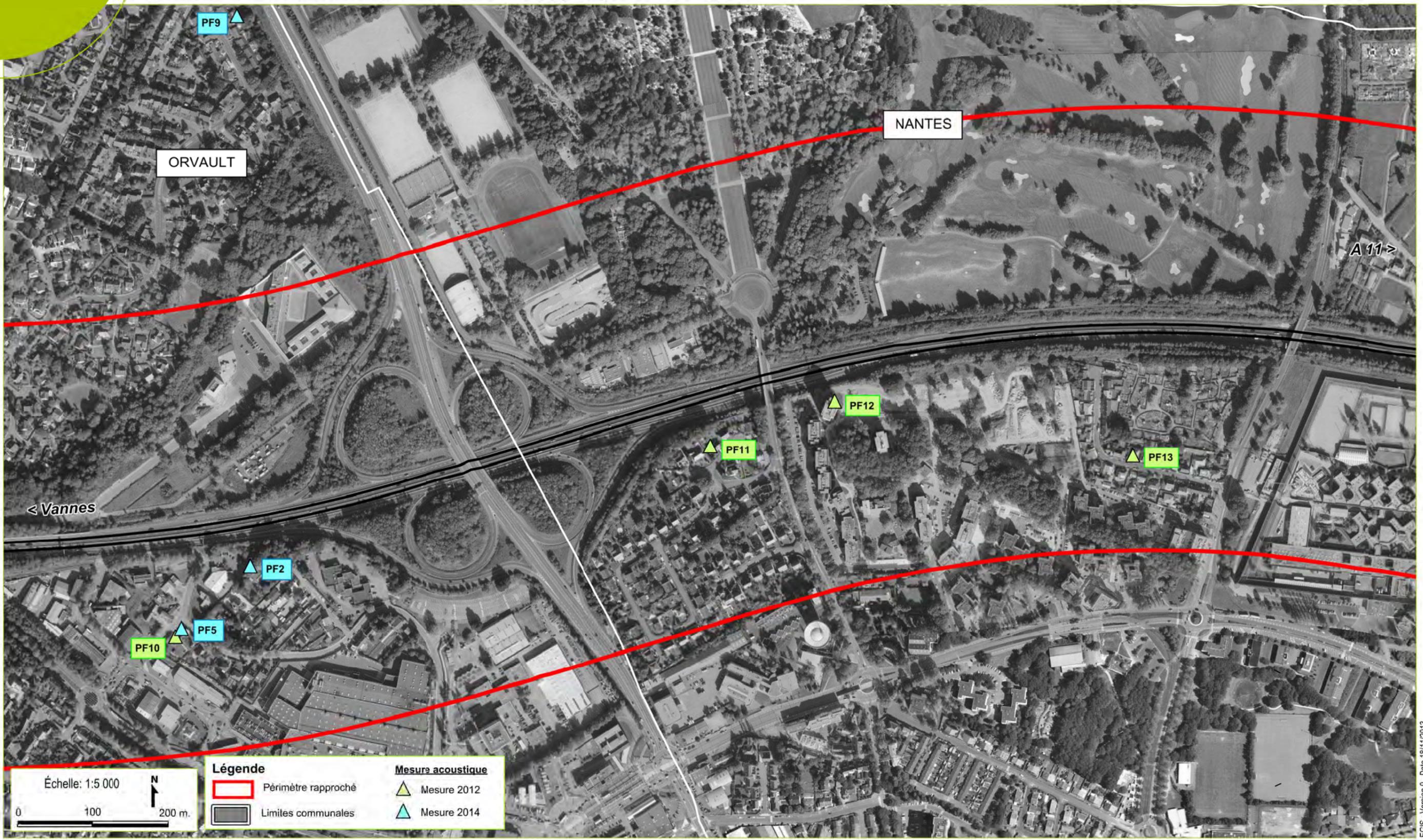
Légende

	Périmètre rapproché	Mesure acoustique
	Limites communales	
		
		Mesure 2012
		Mesure 2014

Source : EGIS 2013
Fond de plan : © IGN - reproduction interdite - © ORTHO

PÉRIPHÉRIQUE NORD DE NANTES

Localisation des mesures de bruit (3/3)



Légende

 Périmètre rapproché	Mesure acoustique
 Limites communales	 Mesure 2012
	 Mesure 2014

Source : EGIS 2013
Fond de plan : © IGN - reproduction interdite - © ORTHO

III.12.2.4. Calage du modèle numérique

III.12.2.4.1. Principe : comparaison mesure / calcul

Sur la base des trafics relevés le jour des mesures, la validité du modèle est vérifiée en comparant les résultats des mesures aux résultats des calculs.

Un écart de 2 dB(A) est toléré entre mesure et calcul. Cette valeur est celle préconisée dans le manuel du chef de projet du guide « Bruit et études routières » publié par le CERTU / SETRA en tant que précision acceptable dans le cas d'un site modélisé simple.

Les tableaux suivants détaillent les résultats des mesures et des calculs réalisés avec les trafics du jour des mesures.

Tableau 44 : Comparaison mesures / calculs – Mesures sonométriques initiales

Point	Date de début de la mesure	Adresse	Mesure		Calcul		Différence mesure calcul	
			Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
PF1	19/06/2012	69 rue Mariotte 44700 ORVAULT	54,3	45,5	54,1	47,5	-0,2	2
PF2	18/06/2012	58 rue Snellius 44700 ORVAULT	54,7	47,4	55,8	48,7	1,1	1,3
PF4	20/06/2012	18 allée de la Bigeottière 44700 ORVAULT	51,6	44,5	52	47	0,4	2,5
PF6	18/06/2012	Château du Plessis 44700 ORVAULT	56,4	51,2	59	51	2,6	-0,2
PF7	18/06/2012	33 rue des Baillauds 44700 ORVAULT	56,6	52,1	60,5	52,5	3,9	0,4
PF8	18/06/2012	22 impasse Moquesouris 44700 ORVAULT	58	52,8	59,6	52,7	1,6	-0,1
PF9	19/06/2012	13 rue de la Grange 44700 ORVAULT	57,6	50,4	58,4	51,8	0,8	1,4
PF10	20/06/2012	4 rue Toussaint Deniaud 44700 ORVAULT	57,7	49,7	58,3	51,7	0,6	2
PF11	18/06/2012	5 avenue du Levant 44000 NANTES	54,6	49,1	56,4	49,3	1,8	0,2
PF12	19/06/2012	10 rue de Brest 44000 NANTES	70,4	63,4	70,9	62,3	0,5	-1,1
PF13	20/06/2012	16 avenue des Eglantiers 44000 NANTES	49,2	41	49,1	42,9	-0,1	1,9

Point	Date de début de la mesure	Adresse	Mesure		Calcul		Différence mesure calcul	
			Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
PF14	18/06/2012	51 boulevard Mendès France 44700 ORVAULT	63	55,8	61,6	55,4	-1,4	-0,4

Tableau 45 : Comparaison mesures / calculs – Mesures sonométriques complémentaires

Point	Durée de la mesure	Date de début de la mesure	Adresse	Mesure		Calcul		Différence mesure calcul	
				Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
PF1	7j	08/10/2014	4 rue du petit pré aux bœufs 44700 ORVAULT	57,7	51,8	58,7	52,2	1	0,4
PF2	7j	08/10/2014	21 impasse de la Conraie 44700 ORVAULT	61,8	56,1	63,3	57,5	1,5	1,4
PF3	24h	06/11/2014	Moque Souris 44700 ORVAULT	59,7	56,3	56,9	51,6	-2,8	-4,7
PF4	24h	06/11/2014	18 rue de la Madone 44700 ORVAULT	54	48,1	54,9	48,9	0,9	0,8
PF5	24h	04/11/2014	4bis rue Toussaint Deniaud 44700 ORVAULT	58,5	52	57,7	51,9	-0,8	-0,1
PF6	24h	04/11/2014	51 bd Mendès France 44700 ORVAULT	63,6	56	64,2	55,2	0,6	-0,8

III.12.2.4.2. Analyse des résultats et calage du modèle

- *Mesures initiales*

Pour 9 des points de mesure, les prédictions acoustiques du modèle donnent des écarts inférieurs à 2 dB(A) entre mesure et calcul.

Pour deux points, un phénomène de congestion aux heures de pointes du soir et du matin vient baisser les niveaux sonores de la mesure. Ces niveaux sonores sont naturellement plus faibles que ceux calculés sur le modèle. Pour un troisième point, les niveaux sonores calculés sont plus forts la nuit que ceux de la mesure. Ce point est tout de même acceptable car il est proche de l'écart préconisé des 2 dB(A).

Les trois points de mesures précédents surestiment les niveaux sonores par rapport à la mesure in-situ. Pour autant, le modèle numérique ne peut pas être considéré comme non calé. En effet, sur 12 points de mesures fixes, 9 sont calés correctement, et 3 proches des valeurs acceptables.

- *Mesures complémentaires*

Seul le point PF3 (Moque Souris) n'est pas calé. En effet, l'évolution temporelle des niveaux sonores en ce point montre de nombreuses perturbations. La source principale de bruit n'est donc pas le bruit routier (seule source de bruit modélisée). Par conséquent il n'est pas possible de caler ce point.

Les résultats des deux campagnes de mesure font état d'un écart mesure/calcul majoritairement inférieur aux 2 dB(A) de tolérance indiqués dans le manuel du CERTU / SETRA, le modèle est considéré comme calé.

III.12.2.5. Modélisation de l'état initial

Références cartographiques : État initial en 2011 – Laeq (22h-6h) à 4 mètres de haut par rapport au sol (toutes sources) ; État initial en 2011 – Laeq (6h-22h) à 4 mètres de haut par rapport au sol (toutes sources)

Une modélisation de l'état initial a été réalisée sur l'ensemble du tracé à partir des données topographiques. L'état initial est calculé en intégrant les données de trafics moyens journaliers annuels de toutes les infrastructures de transport terrestre présentes sur le site d'étude.

Cette modélisation permet de déterminer quels sont les niveaux sonores actuels en façade de tous les bâtiments riverains du périphérique et de qualifier de façon homogène les zones d'ambiance sonore.

Les résultats de cette modélisation sont présentés sous forme d'une cartographie présentant les résultats des calculs d'isophones réalisées à 4m de hauteur par rapport au sol, ils représentent les niveaux sonores entre le rez-de-chaussée et le 1^{er} étage des bâtiments.

III.12.2.6. Analyse de l'état initial

Un calcul a été effectué en prenant en compte le trafic routier à l'horizon 2011. Conformément à la réglementation, une approche globale du site est préférée plutôt qu'une approche détaillée, ainsi la distinction des bâtis n'est pas réalisée dans l'état initial.

Pour la grande majorité des bâtis, les niveaux sonores sont inférieurs à 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit, seuils correspondant à une zone d'ambiance sonore modérée.

Seuls les secteurs de :

- la porte d'Orvault ;
- Moque-Souris ;
- la porte de Rennes ;

présentent des bâtiments situés en zone d'ambiance sonore modérée de nuit ou non modérée.

L'analyse détaillée de ces secteurs montrent que :

- le secteur non modéré de la porte d'Orvault est une ZAC ;
- le secteur modéré de nuit de Moque-Souris est un bâtiment à usage agricole ;
- le secteur modéré de nuit du nord-est de la porte de Rennes est une zone d'entreprise et d'aménagements sportifs ;
- le secteur modéré de nuit du sud-est de la porte de Rennes est un groupement de logements collectifs.

Il convient ensuite de vérifier la présence de points noirs de bruit (PNB) dans la zone d'étude. Un PNB doit :

- être un bâtiment sensible ;
- respecter les critères d'antériorité ;
- être supérieur aux seuils PNB.

Un bâtiment de logement collectif (entouré en noir dans la figure ci-dessous) est exposé à des niveaux sonores supérieurs aux seuils PNB à partir du 6^{ème} étage. Il a fait l'objet de récentes réhabilitations.

Les étages inférieurs de cet immeuble sont protégés par un écran acoustique implanté le long du périphérique.

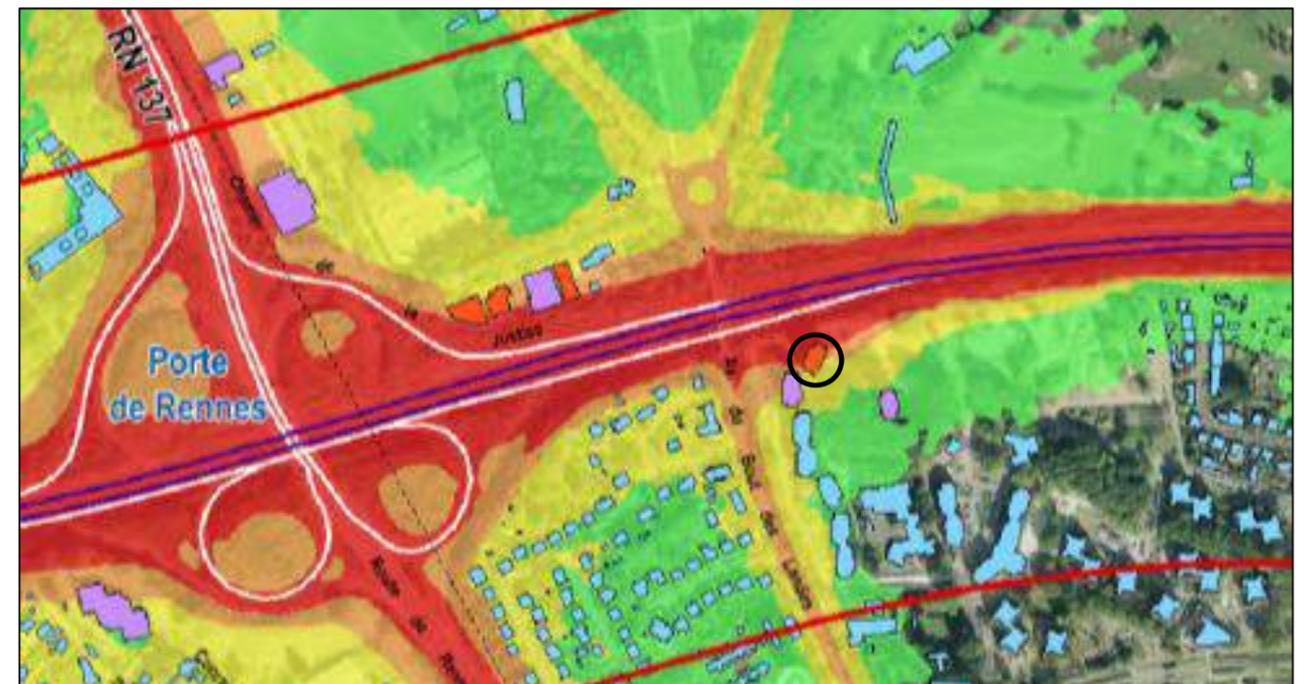
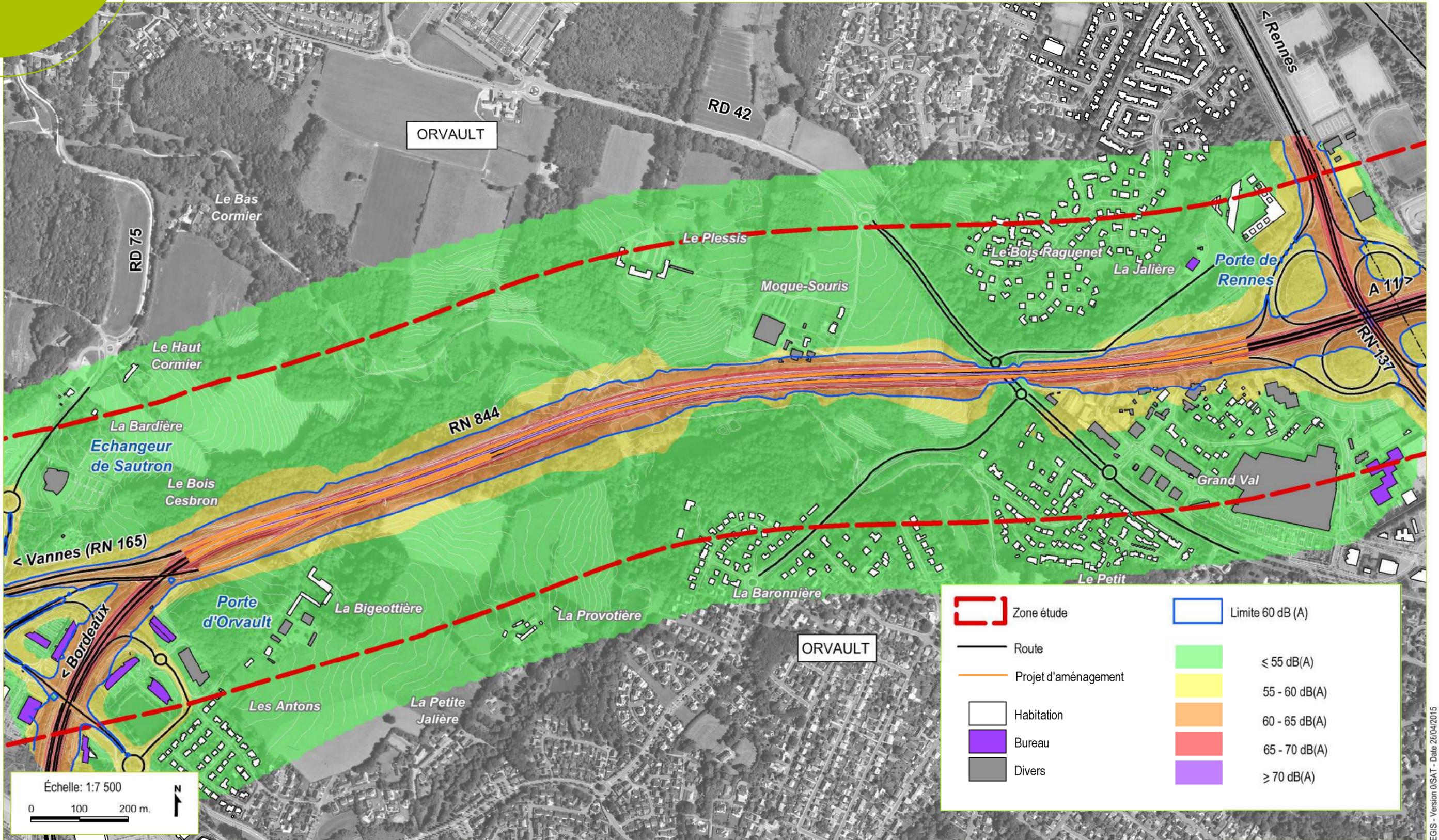


Figure 107 : Localisation du bâtiment sensible supérieur aux seuils PNB

P

ÉRIPHÉRIQUE NORD DE NANTES

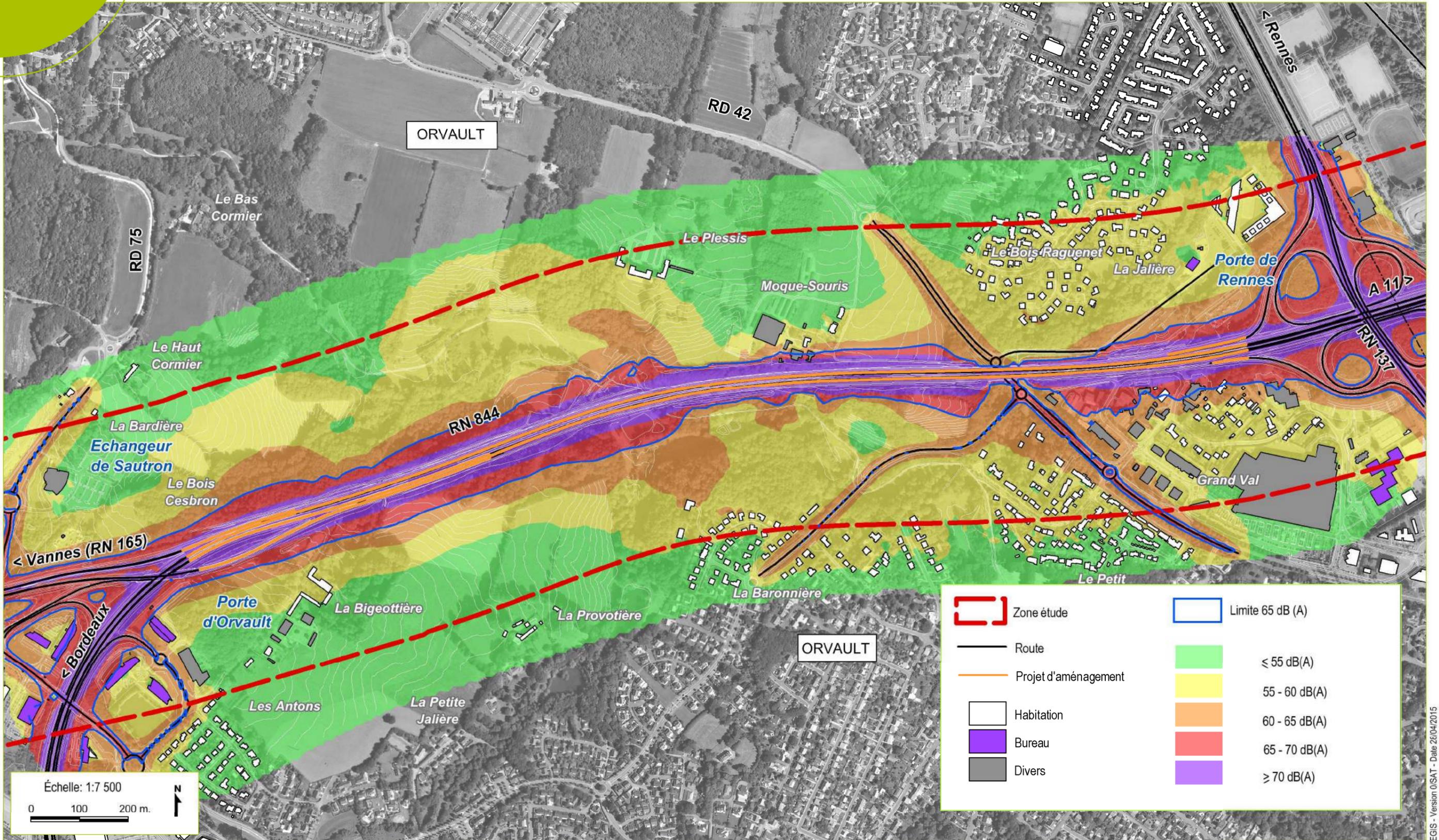
Etat initial en 2011 - LAeq (22h-6h) à 4m. de haut par rapport au sol (toutes sources)



P

ÉRIPHÉRIQUE NORD DE NANTES

Etat initial en 2011 - LAeq (6h-22h) à 4m. de haut par rapport au sol (toutes sources)



III.13. Qualité de l'air et santé

III.13.1. Préambule

En matière de pollution atmosphérique, la réglementation française est transcrite au travers de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) du 30 décembre 1996, codifiée aux articles L.200-1 et L.200-2 du code de l'environnement, qui définit « le droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ».

L'étude d'impact (ou évaluation environnementale) a été introduite comme élément de conception des projets d'aménagement ou d'équipements routiers par la loi du 10 juillet 1976, modifiée par le décret 93-245 du 25 février 1993 qui introduit notamment l'air dans la liste des thématiques à étudier. L'article 19 de la LAURE, complété par la circulaire 98-36 du 17 février 1998 (MATE-DNP), rend ainsi obligatoire les études d'environnement dans les projets d'infrastructures de transports terrestres et en précise le contenu, notamment celui du « volet air ».

La note méthodologique du 25 février 2005 fixe le cadre et le contenu des études air et santé en fonction des enjeux du projet, selon quatre niveaux d'études (I à IV). L'étude de niveau I a le contenu le plus détaillé. Ces niveaux sont définis en fonction des trafics attendus à terme sur l'infrastructure et de la densité de population à proximité de celle-ci.

Compte-tenu des trafics attendus sur le projet d'aménagement et de la densité de population dans la bande d'étude, la note méthodologique sus citée préconise la réalisation d'une étude air et santé de niveau I.

III.13.2. Caractérisation de l'état initial de la qualité de l'air

La caractérisation de l'état initial aux abords de la section nord du périphérique Nantais, entre la porte de Rennes et la porte d'Orvault, a pour but de fournir une description détaillée de la qualité de l'air dans le domaine d'étude.

III.13.2.1. Populations et sites sensibles

III.13.2.1.1. Densité de population

Les trois communes interceptées par le périphérique nord possèdent les densités de population suivantes (populations légales de 2011)¹⁴ :

- Nantes : 4 500 hab/km², densité représentative d'une zone urbaine ;
- Orvault : 911 hab/km², densité représentative d'une zone périurbaine dense ;
- Saint-Herblain : 1 467 hab/km², densité représentative d'une zone périurbaine dense.

Afin de disposer d'une analyse plus fine de la répartition de la population sur le domaine d'étude, le découpage infracommunal en IRIS (de l'INSEE) a été utilisé.

¹⁴ Source : INSEE - <http://www.insee.fr/fr/ppp/bases-de-donnees/recensement/populations-legales/default.asp>

Ce découpage, maille de base de la diffusion de statistiques infracommunales, constitue une partition du territoire des communes en « quartiers » dont la population est de l'ordre de 2 000 habitants.

La Figure 110 présente la densité de population au sein des communes du domaine d'étude sur la base des IRIS.

Les deux « quartiers » les plus peuplés sont localisés sur la commune de Nantes :

- « Bout des Pavés – Chêne des Anglais » avec 8 618 hab/km² ;
- « Boissière » avec 7 732 hab/km².

III.13.2.1.2. Zones urbanisées

L'urbanisation à proximité de la section nord du périphérique de Nantes est relativement hétérogène. Les zones de bâtis denses, essentiellement situées au sud du périphérique et à l'est de la RD42, contrastent avec les zones non urbanisées, situées au nord de celui-ci et à l'ouest de la RD42.

Les zones urbanisées les plus proches de la section nord du périphérique se localisent à proximité de la Porte de Rennes, sur la commune de Nantes. À l'ouest de la RD42, quelques bâtis isolés sont également localisés à proximité du périphérique nord, tel que le hameau de « Moque-Souris ».

La Figure 111 localise les zones urbanisées situées à moins de 300 m du périphérique¹⁵. 244 bâtis ont été recensés dans cette bande d'étude.

III.13.2.1.3. Établissements à caractère sanitaire et social

Les établissements à caractère sanitaire et social (écoles, hôpitaux, maisons de retraite, etc.) et les zones sensibles (terrains de sport et zones de loisirs) recensés dans le domaine d'étude sont listés dans le Tableau 46 et localisés sur la Figure 112.

Sur la base de cet inventaire, 23 établissements sportifs (stades, tennis, gymnase et golf) et 12 établissements à caractère sanitaire et social sont situés dans le domaine d'étude :

- 4 crèches et haltes garderies ;
- 7 établissements d'enseignement (école, lycée et enseignement supérieur) ;
- 1 établissement pénitentiaire.

Ces établissements se situent tous à plus de 300 m de la section nord du périphérique de Nantes, distance d'influence a priori maximale d'un axe routier, excepté :

- la crèche et l'école du quartier des Bruyères, situées sur la commune de Nantes, à environ 200 m au sud du périphérique ;
- les terrains de sport du centre sportif Basses Landes situés au nord du périphérique, sur la commune de Nantes, à proximité de la Porte de Rennes ;
- les terrains de tennis de la commune d'Orvault, situés à environ 100 m au sud du périphérique, à proximité de la RD 42.

¹⁵ Cette distance correspond à la distance maximale retenue pour la bande d'étude des études air et santé des études d'impact des infrastructures routières (cf. circulaire du 25 février 2005)

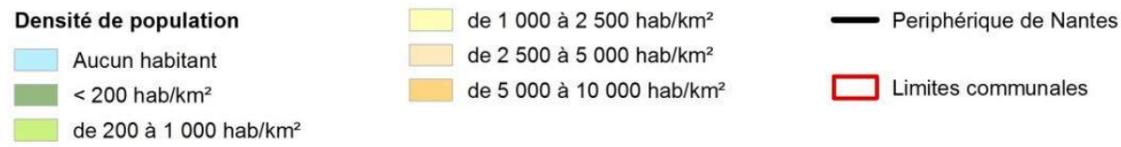
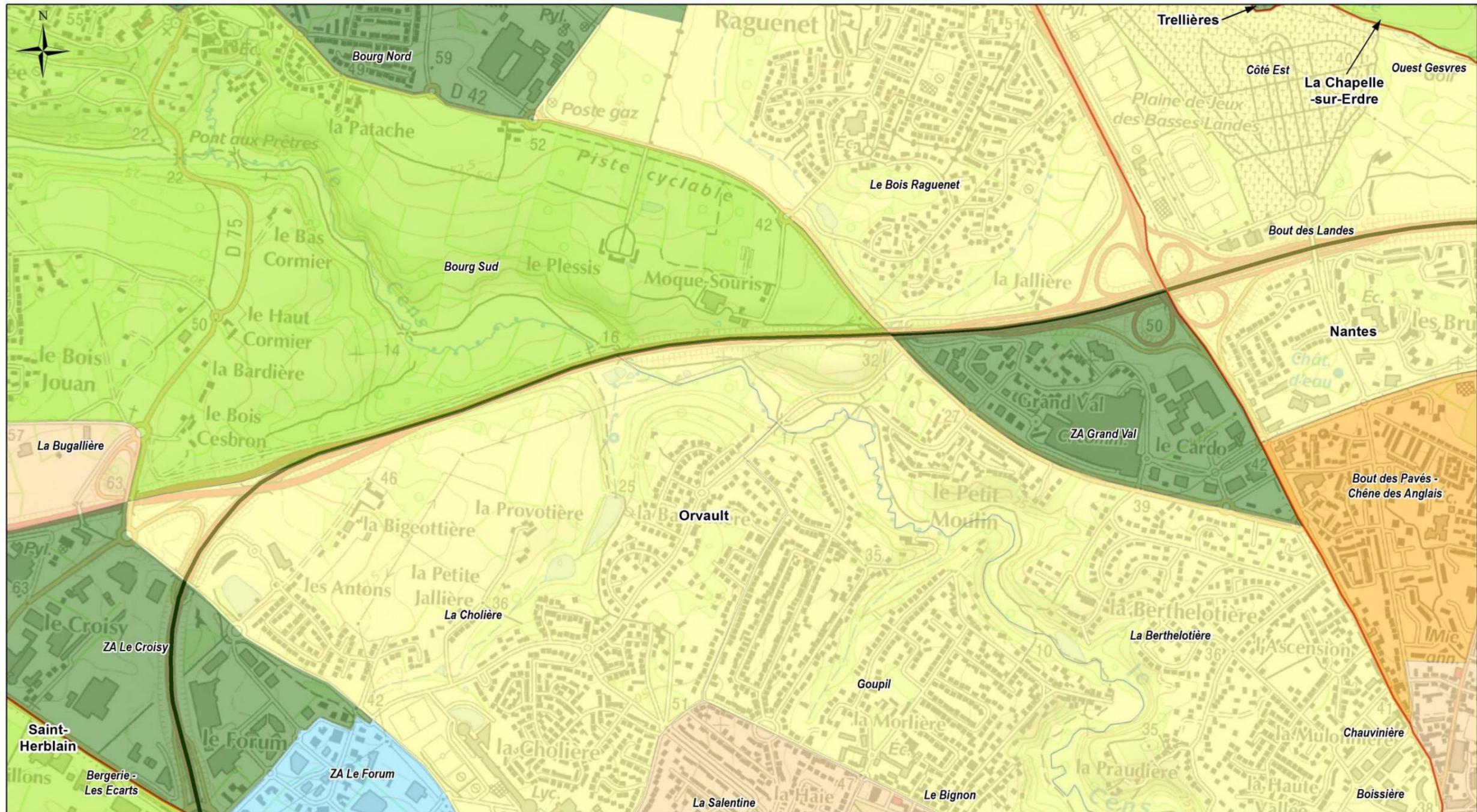
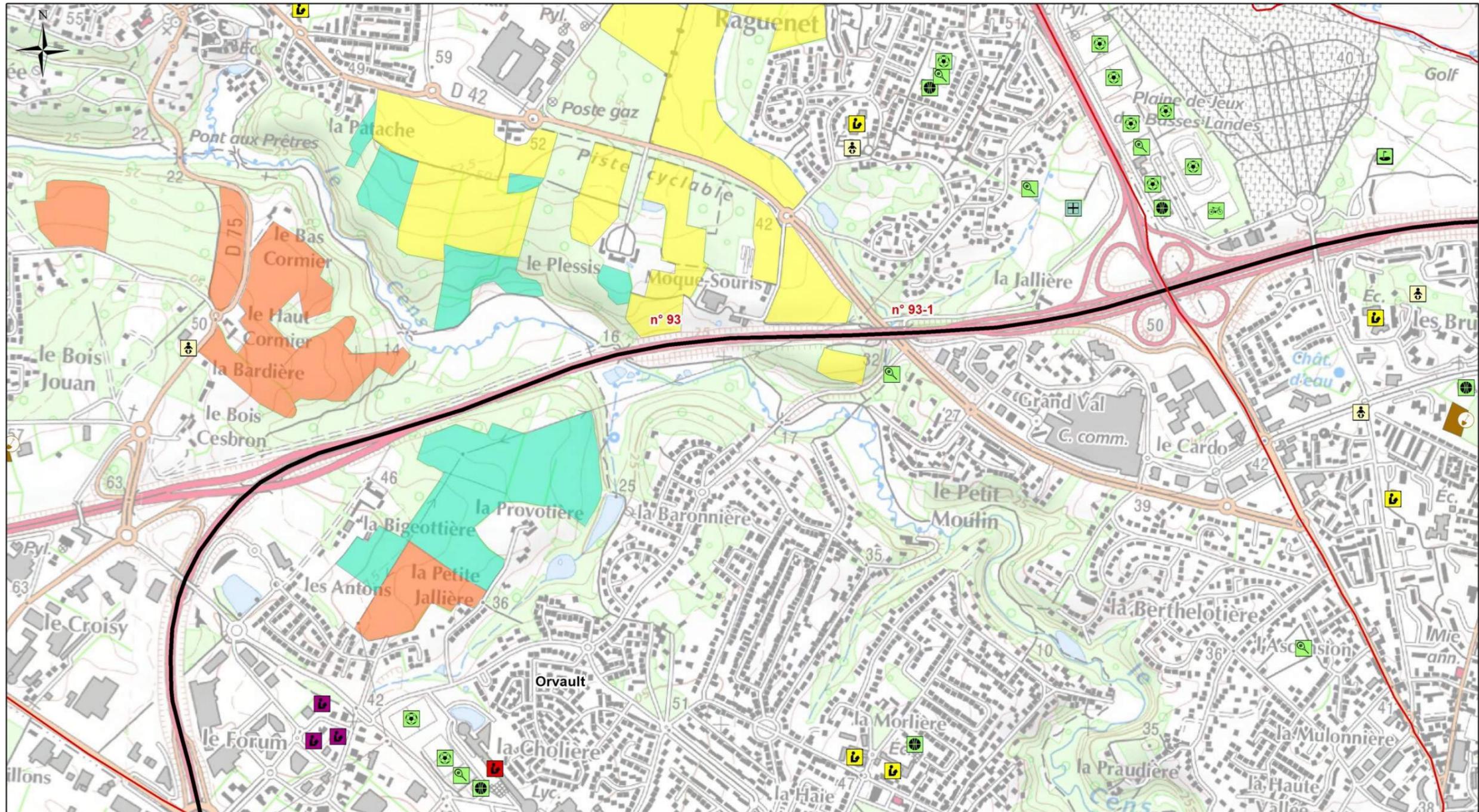
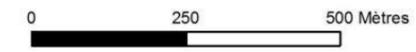


Figure 110 : Densité de population aux abords du périphérique nord de Nantes



- | | | | | |
|---|------------------------|-----------------|----------------------------|------------------------|
| Etablissements à caractère sanitaire et social | Lycée | Stade | Culture | Periphérique de Nantes |
| Crèche | Enseignement Supérieur | Tennis | Rotation culture / prairie | Limites communales |
| Ecole | Centre pénitentiaire | Bi-Cross | Prairie permanente | |
| | Gymnase | Terrain de golf | Jardins familiaux | |



IGN
INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GEOGRAPHIQUE
ET FORESTIERE
egis environnement
13/10/2014

Figure 112 : Établissements à caractère sanitaire et social et sites sensibles aux abords du périphérique nord de Nantes

Tableau 46 : Établissements à caractère sanitaire et social et sites sensibles dans le domaine d'étude

Commune	Type établissement	Nom établissement
Nantes	Crèche	Crèche Bout des Landes
		Crèche Ti Canailoux
	Espace ludique	Terrain de jeux Basses Landes
	École	Groupe scolaire Françoise Dolto
		Groupe scolaire Paul Gauguin
	Terrain de Golf	Golf Nantes Erdre
	Gymnase	Gymnase Basses Landes
		Gymnase Bout des Landes
	Bi-Cross	ND
	Stade	Centre sportif Basses Landes - 6 stades
Orvault	Crèche	Crèche La Raguennote
		Mini-crèche Petite Sirène
	École	Groupe scolaire Bois-Raguennet
		Groupe scolaire Saint-Joseph
		École maternelle Émile Gibier
	Lycée	Lycée Nicolas Appert
	Gymnase	Gymnase du groupe scolaire Bois-Raguennet
		Gymnase du Centre sportif Roger Picaud
		Gymnase Émile Gibier
	Stade	ND
		Centre sportif Roger Picaud - 2 stades
	Tennis	Tennis du Centre sportif Roger Picaud
		ND - 3 courts de tennis
Tennis Orvault		
Enseignement supérieur	Institut des Hautes Études Osthéopathiques - 3 sites	

III.13.2.1.4. Zones de culture

Les zones de culture et les jardins familiaux recensés dans le domaine d'étude sont localisés sur la Figure 112. Aucun jardins familiaux, ni cultures ne sont situés à moins de 300 m du périphérique nord, excepté la zone de culture située au nord du périphérique, à proximité de la RD 42.

III.13.2.2. Sources d'émissions atmosphériques

III.13.2.2.1. Émissions industrielles

Source : Registre des émissions polluantes sur internet, <http://www.pollutiRoubaixnsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php>.

Aucune source d'émission industrielle, recensée au titre des émissions dans l'air¹⁶, n'a été localisée dans le domaine d'étude.

III.13.2.2.2. Émissions routières

Source : DREAL Pays de la Loire, Inventaire énergétique et des émissions polluantes 2010 du secteur des transports en Pays de la Loire, juillet 2013.

La DREAL Pays de la Loire a réalisé, en association avec Air Pays de la Loire, un inventaire régional des consommations et des émissions du secteur des transports afin d'analyser les tendances suivies par ces indicateurs. Un premier inventaire¹⁷ avait été réalisé sur les données 2008, celui-ci a été actualisé avec des données 2010.

Cet inventaire porte sur les consommations (carburant, énergétiques), les émissions polluantes (oxyde d'azote, benzène, COVNM, particules) et les émissions de gaz à effet de serre. Ces indicateurs sont donnés pour l'ensemble de la région Pays de la Loire, les départements, les métropoles régionales et leurs rocadés.

Le Tableau 47 présente les principaux résultats pour la région Pays de la Loire, la Loire-Atlantique, Nantes Métropole et le périphérique de Nantes.

Tableau 47 : Émissions du secteur des transports (source : DREAL Pays de la Loire)

	CO2 (kt)	NOx (t)	PM totale (t)	COVNM (t)	Benzène (t)
Région Pays de Loire	7 698	37 948	5 856	4 098	141
Loire Atlantique	2 926	14 221	2 226	1 544	53
<i>% région</i>	38%	37%	38%	38%	38%
Nantes Métropoles	1 176	5 674	870	684	23
<i>% département</i>	40%	40%	39%	44%	44%
Périphérique de Nantes	215	1 078	159	80	2
<i>% Nantes Métropoles</i>	18%	19%	18%	12%	10%

Ces données permettent de prendre la mesure du poids de la Loire-Atlantique et de Nantes Métropole au sein de la région Pays de la Loire en termes de trafic routiers et d'émissions associées.

¹⁶ Registre des émissions polluantes sur Internet (IREP)

¹⁷ DREAL Pays de la Loire, Inventaire énergétique et des émissions polluantes 2008 du secteur des transports en Pays de la Loire, Septembre 2011

Du fait de l'attractivité de son territoire et de sa métropole nantaise, les infrastructures de la Loire Atlantique supportent près de 40% du trafic régional. Ce département représente ainsi près de 40 % des émissions régionales des transports routiers¹⁸, tandis que Nantes Métropole représente plus de 40 % des émissions départementales.

Sur l'ensemble des sept agglomérations régionales considérées, le trafic sur les rocades est estimée à plus de 4 millions de véhicules*km. Le périphérique de Nantes, long de 37 km, supporte un trafic de plus de un million de véhicules*km et représente plus de 15 % des émissions de l'agglomération nantaise.

Cette circulation en bordure des grandes agglomérations régionales est essentiellement composée de véhicules légers. Les émissions de dioxyde de carbone sont pour les trois quarts liées à la circulation des poids lourds, tandis que les émissions d'oxyde d'azote se répartissent à part égale entre poids lourds et véhicules légers.

Par rapport à l'inventaire 2008, les émissions sont en baisse ou stables, excepté les émissions de dioxyde d'azote et des particules fines.

III.13.2.2.3. Autres émissions

L'inventaire des émissions polluantes sur le périmètre de Nantes Métropole est présenté dans le Tableau 48 et sur la Figure 113 par secteur d'activité. Ces émissions sont issues de l'inventaire régional BASEMIS[®] réalisé par Air Pays de la Loire pour l'année 2008. Cet inventaire constitue l'inventaire disponible le plus récent sur le périmètre de Nantes Métropole.

Tableau 48 : Inventaire des émissions polluantes par secteur d'activité sur Nantes Métropole, année 2008 (source : Air Pays de la Loire, BASEMIS[®])

	CO kg/an	Benz kg/an	NOx kg/an	PM10 kg/an	PM2,5 kg/an	COV kg/an	SO2 kg/an
Transports routiers	7 411 136	29 668	4 636 282	511 358	383 027	950 976	30 916
Résidentiel/tertiaire	1 606 454	752	1 096 678	146 750	144 575	951 111	348 298
Industrie	218 985	628	449 399	294 005	110 142	2 810 628	252 092
Transports non routiers	143 694	580	257 136	19 000	11 671	27 834	18 786
Agriculture	66 644	475	138 034	154 664	34 848	1 515 829	24 642
Traitement des déchets	12 611	1 834	91 126	424	424	41 783	5 221
Production/distribution énergie	14 989	1 168	42 530	397	326	119 903	4 206
Sylviculture	0	0	0	0	0	171 256	0
Tota	9 474 514	35 104	6 711 185	1 126 598	685 012	6 589 320	684 161

¹⁸ Le Maine-et-Loire, la Mayenne et la Sarthe représentent chacun moins de 20% des émissions régionales

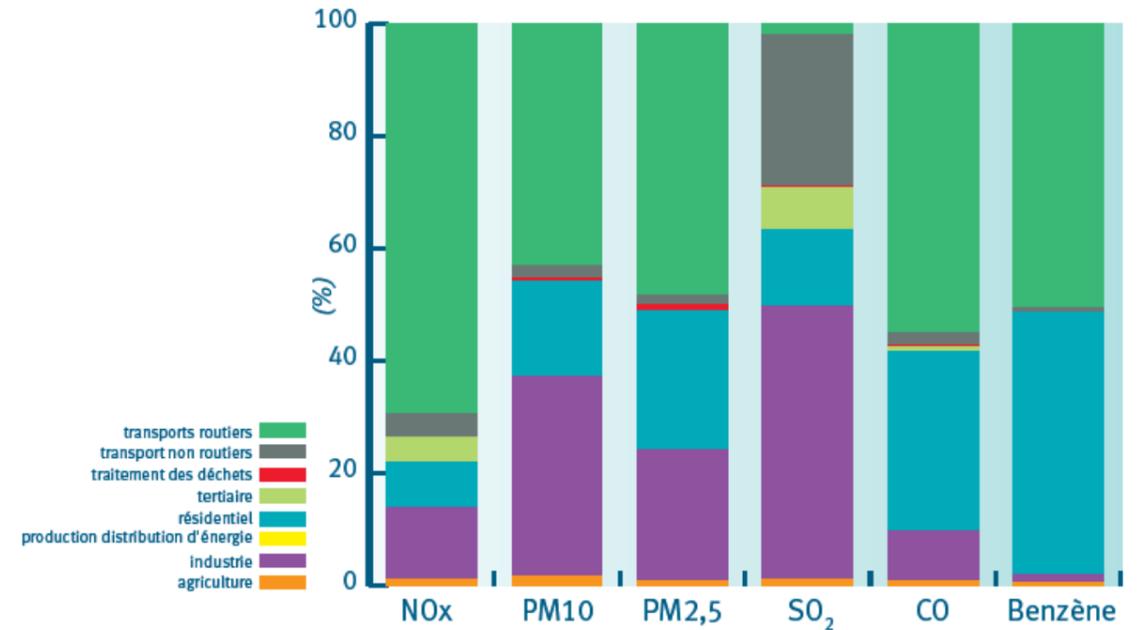


Figure 113 : Répartition sectorielle des émissions atmosphériques de Nantes Métropole (source BASEMIS[®] 2010)

Sur la base de cet inventaire, les quatre principales sources d'émission sur Nantes Métropole sont : les transports routiers, le secteur résidentiel et tertiaire, l'industrie et, dans une moindre mesure, le secteur agricole.

Le transport routier est ainsi responsable de la majorité des émissions de benzène (85 %), de monoxyde de carbone (78 %) et d'oxydes d'azote (69 %). Il est également le 1^{er} secteur pour les émissions de particules (56 % des émissions de PM2.5 et 45 % des émissions de PM10). Il est à l'origine de 14 % des émissions de COVNM.

Ce secteur contribue aux concentrations en polluant relevées à proximité des axes routiers. Localement, sa contribution peut varier significativement en fonction des évolutions du trafic. Cette source de pollution s'ajoute à la pollution de fond.

Le secteur résidentiel et tertiaire représente le premier secteur pour les émissions de dioxyde de soufre (51 %). Il constitue le 2^{ème} secteur pour les émissions de monoxyde de carbone (17 %), de particules fines (21 % des PM2,5) et d'oxydes d'azote (16 %). Il est à l'origine de 13 % des émissions de particules PM10 et de 14 % des émissions de COVNM.

Le secteur résidentiel et tertiaire contribue aux niveaux de pollution en situation de fond, c'est-à-dire à distance de toutes sources directes (route, industrie) de pollution. Sa contribution peut varier de façon significative lors des épisodes de froid par exemple (fortes demandes de chauffage).

L'industrie constitue le secteur prépondérant pour les émissions de COVNM (43 %) et le 2^{ème} secteur pour les émissions de dioxyde de soufre (37 %) et de particules (26 % des PM10). Il est à l'origine de 16 % des émissions de particules (PM2.5) et de 7 % des émissions d'oxydes d'azote.

L'agriculture est à l'origine de 23 % des émissions de COVNM et de 14 % des émissions de particules (PM10).

Notons que, quelques soient les polluants, les transports non routiers sont à l'origine de moins de 5 % des émissions polluantes.

III.13.2.3. Documents de planification de la qualité de l'air

Le domaine d'étude et le projet d'aménagement sont concernés par des documents de planification aux niveaux régional et local. Ces outils fixent des orientations et/ou des actions pour limiter et prévenir la pollution atmosphérique :

- le Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) ;
- le Plan de protection de l'atmosphère (PPA).

III.13.2.3.1. Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie

Le Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) a été créé par l'article 68 de la loi Grenelle 2. Il est régi par les articles L.222-1, 2 et 3 du code de l'environnement. Il remplace le Plan régional de la qualité de l'Air (PRQA) instauré par la loi de 30 décembre 1996 (loi LAURE).

Élaboré sous l'égide du Préfet de région et du Président du Conseil Régional, il fixe notamment, à l'échelon du territoire régional et aux horizons 2020 et 2050, les orientations et objectifs stratégiques régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de lutte contre la pollution atmosphérique et d'amélioration de la qualité de l'air.

Le SRCAE¹⁹ de la région Pays de la Loire a été adopté par arrêté du Préfet de région le 18 avril 2014.

Parmi les 29 orientations proposées, les cinq orientations ci-après visent les transports et la qualité de l'air :

- Transport et aménagement du territoire :
 - Développer les modes alternatifs au routier (orientation n°13) ;
 - Améliorer l'efficacité énergétique des moyens de transport (orientation n°14) ;
 - Repenser l'aménagement du territoire dans une transition écologique et énergétique (orientation n°15) ;
- Qualité de l'air :
 - Améliorer les connaissances et l'information régionales sur la qualité de l'air (orientation n°25) ;
 - Limiter les émissions de polluants et améliorer la qualité de l'air (orientation n°26).

III.13.2.3.2. Plan de protection de l'atmosphère

Le Plan de protection de l'atmosphère (PPA) a été introduit en 1996 par la Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE), codifié dans les articles L.222-4 à L.222-7 et R.222-13 à R.222-36 du code de l'environnement. Il doit être élaboré dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants ou dans toutes les zones où les valeurs limites et les valeurs cibles sont (ou risquent d'être) dépassées.

Dans le cas de l'agglomération nantaise, ces deux conditions sont réunies.

Élaboré sous l'égide du préfet, le PPA est un plan d'actions qui a pour objectif de réduire les émissions des polluants atmosphériques et de maintenir ou ramener, dans la zone du PPA, les teneurs en polluants à des niveaux inférieures aux normes fixées à l'article R221-1 du code de l'environnement. Il doit être compatible avec les orientations du SRCAE.

~~Le 1^{er} PPA de la zone Nantes – Saint-Nazaire a été approuvé en août 2005, pour la période 2005-2010. La révision de ce PPA²⁰ a été initiée en 2012 pour une approbation prévue en 2015.~~

~~Il se compose de 12 actions en faveur de la qualité de l'air réparties suivant trois thématiques principales :~~

- ~~• Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans les choix de mobilité et d'urbanisme (actions n°1 à 5) ;~~
- ~~• Agir sur les sources fixes de pollution de l'air (actions 6 à 11) ;~~
- ~~• Définir les mesures à mettre en œuvre en cas de pics de pollution de l'air (action 12).~~

Le texte est modifié dans la note complémentaire en réponse à l'avis de l'Autorité Environnementale.

Le projet d'aménagement du périphérique nord s'inscrit dans le cadre de ces plans d'actions. Les études amont relatives à la qualité de l'air intègrent une meilleure connaissance des niveaux de pollution aux abords du projet (via notamment des mesures in situ de la qualité de l'air), un bilan différentiel des émissions routières avec et sans le projet de liaison et une évaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air.

III.13.2.4. Qualité de l'air

III.13.2.4.1. Surveillance permanente de la qualité de l'air sur l'agglomération nantaise

La surveillance de la qualité de l'air sur l'agglomération de Nantes est réalisée par l'Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) en région Pays de la Loire, Air Pays de la Loire.

Cette association fait partie du dispositif national de surveillance et d'information de la qualité de l'air, composé de 26 AASQAs, conformément au code de l'environnement (Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie – loi LAURE - du 30 décembre 1996 codifiée) et à la loi « Grenelle 2 » qui a requis leur régionalisation.

En 2014, son réseau de surveillance sur l'agglomération nantaise se composait de 4 stations de mesure fixes comprenant des analyseurs automatiques pour la mesure du NO₂, CO, O₃, BTX, PM₁₀ et PM_{2,5} :

- la station trafic « Victor Hugo », représentatives des niveaux de pollution à proximité des axes routiers ;
- les trois stations de fond (urbain ou péri-urbain) « Bouteillerie », « Chauvinière » et « Bouaye » représentatives des niveaux de pollution en situation de fond, c'est-à-dire à distance de toute source directe de pollution (transport et industrie notamment).

¹⁹ SRCAE des Pays de la Loire, L'engagement de la transition énergétique et climatique dans les Pays de la Loire.

²⁰ PPA de la zone Nantes – Saint-Nazaire, version projet du 1^{er} septembre 2014

Cette surveillance permanente est également complétée par des mesures indicatives (suivi de la qualité de l'air proximité des unités de valorisation énergétiques), par des campagnes de mesure (évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de l'aéroport de Nantes Métropole et de plusieurs établissements scolaires) et par des outils de modélisation.

Le réseau de mesure automatique permanent d'Air Pays de la Loire sur Nantes Métropole est présenté sur la Figure 114.

Aucune station de surveillance permanente de la qualité de l'air n'est située au sein de la zone d'étude.

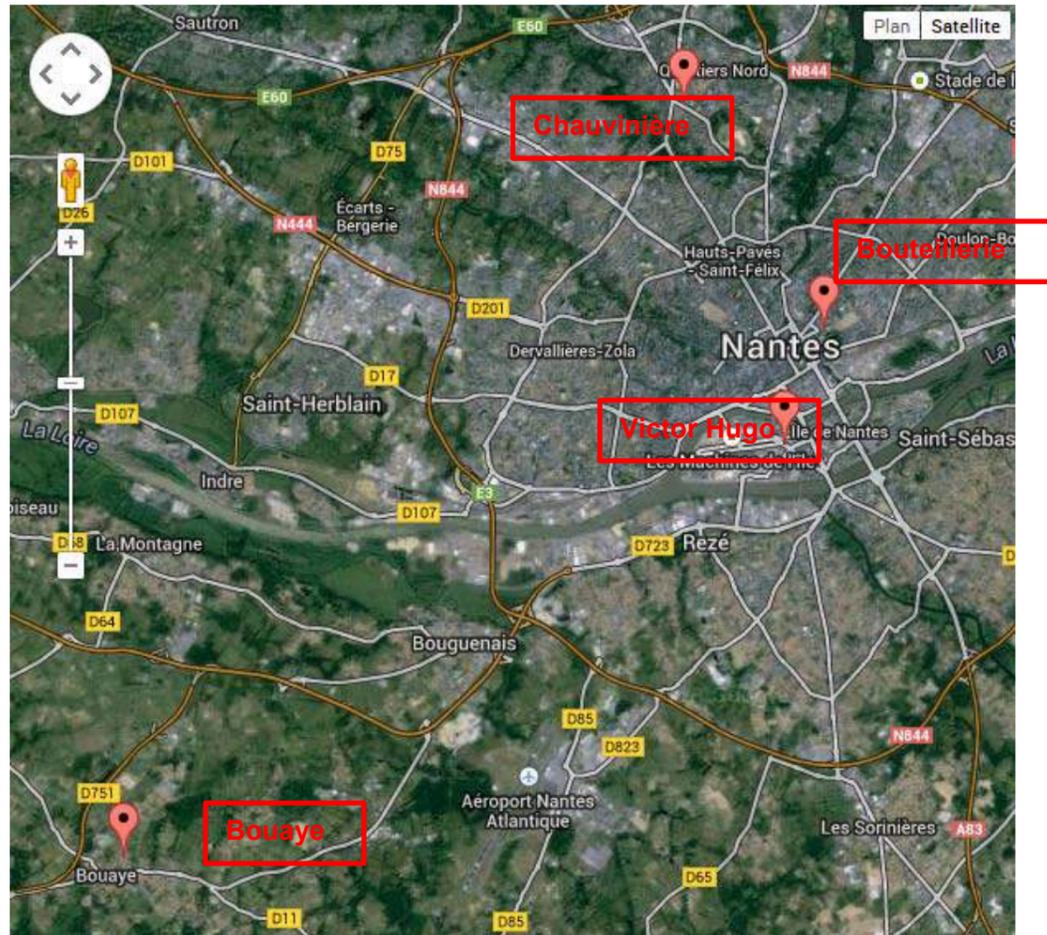


Figure 114 : Réseau de mesure permanent d'Air Pays de la Loire sur Nantes en 2012

Source : Air Pays de la Loire

- Qualité de l'air en 2013

Les indicateurs de pollution et l'indice de qualité de l'air sur l'agglomération de Nantes sont donnés dans les tableaux ci-après pour l'année 2013²¹. Ces indicateurs mettent en évidence une qualité de l'air majoritairement bonne à très bonne.

Au cours de l'année 2013, l'agglomération de Nantes a bénéficié de bons indices de qualité de l'air (indices bon à très bon) plus de 72 % du temps, dans la continuité des années précédentes (72 % en 2012, 74 % en 2011 et 80 % en 2010). Nantes est la seule agglomération de la région à n'avoir pas connu d'évolution de la répartition de ses indices de qualité de l'air.

Les indices 8 et 9, synonymes d'une mauvaise qualité de l'air, ont été atteints au cours d'onze journées, durant des périodes de pollution généralisée aux particules fines, principalement en mars et décembre.

Tableau 49 : Teneurs moyennes mesurées en 2013 (source : Air Pays de la Loire)

Stations de mesure	Typologie	Particules fines PM10			
		Taux de représentativité	Moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Percentile 98 annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Moyenne journalière maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Bouteillerie	urbaine	94.6	20	60	69
Chauvinière	urbaine	95.8	19	58	72
Victor Hugo	trafic	93.9	26	72	84
Valeurs de référence ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			40 (valeur limite)		80 (niveau d'alerte)

Stations de mesure	Typologie	Particules fines PM2,5			
		Taux de représentativité	Moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Percentile 98 annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Moyenne journalière maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Bouteillerie	urbaine	89.5	15	55	66
Victor Hugo	trafic	97.6	18	55	66
Valeurs de référence ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			25 (valeur limite)		

Stations de mesure	Typologie	Dioxyde d'azote					Benzène
		Taux de représentativité	Moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Percentile 98 annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Moyenne journalière maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Moyenne horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Bouteillerie	urbaine	96.3	16	57	50	108	
Chauvinière	urbaine	99	18	61	60	135	
Victor Hugo	trafic	99	36	103	83	200	0.8
Valeurs de référence ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			40 (valeur limite et objectif de qualité)			200	5 (valeur limite)

²¹ Rapport annuel 2013, Air Pays de la Loire.

Stations de mesure	Typologie	Ozone					
		Taux de représentativité	Moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Percentile 98 annuel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Moyenne journalière maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Moyenne horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Moyenne 8-horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Bouteillerie	urbaine	99.5	58	125	127	174	156
Bouaye	urbaine	98.3	59	126	131	175	159
Valeurs de référence ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						180	120

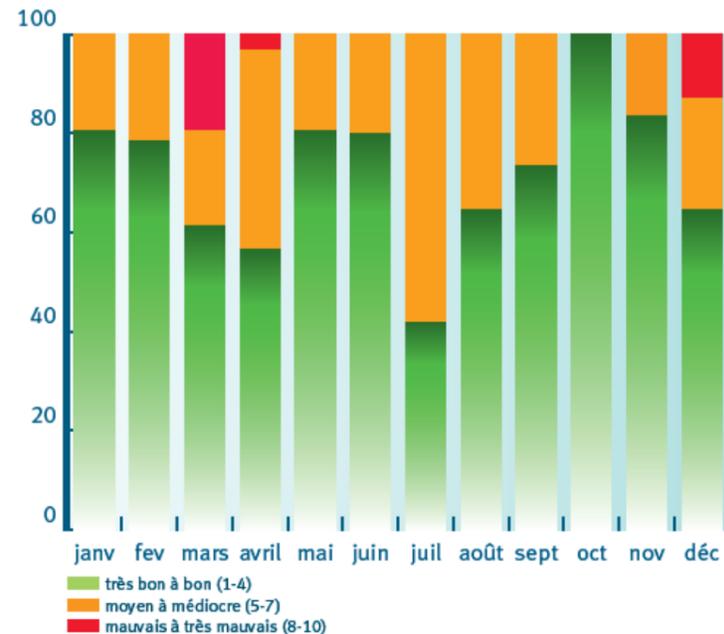


Figure 115 : Distribution mensuelle de l'indice de la qualité de l'air au cours de l'année 2013

Source : Air Pays de la Loire

- Situation par rapport aux seuils réglementaires

La situation de l'agglomération de Nantes par rapport aux seuils réglementaires de la qualité de l'air en 2013 est synthétisée dans le Tableau 50.

Tableau 50 : Situation de Nantes par rapport aux seuils réglementaires de la qualité de l'air en 2013 (source : AIR PL)

	valeurs limites	seuils d'alerte	seuils de recommandation-information	objectifs de qualité
Nantes		particules fines PM10*	dioxyde d'azote* particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
Bouaye				ozone
Bouteillerie			particules fines PM10	ozone - particules fines PM2,5
Chauvinière			particules fines PM10	
Victor-Hugo*		particules fines PM10*	dioxyde d'azote* particules fines PM10*	particules fines PM2,5*

pas de dépassement dépassement de l'objectif de qualité dépassement du seuil de recommandation-information dépassement du seuil d'alerte
*axe de circulation

En 2013 (comme en 2012), les polluants réglementés respectent les valeurs limites en vigueur sur l'agglomération de Nantes.

Néanmoins, le dioxyde d'azote ne respecte pas le seuil de recommandation et d'information ; les particules PM10 ne respectent ni le seuil de recommandation et d'information, ni le seuil d'alerte ; l'ozone et les particules PM2.5 ne respectent pas les objectifs de qualité.

- Dépassement de l'objectif de qualité pour l'ozone (O_3) et les particules (PM2,5)

Pour l'ozone, l'objectif de qualité ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne 8-horaire) a été dépassé sur les sites de mesure de Bouaye et de la Bouteillerie (respectivement 159 et $156 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Pour les particules fines, l'objectif de qualité ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) a été dépassé sur les stations Bouteillerie et Victor Hugo.

- Dépassement du seuil de recommandation et d'information et du seuil d'alerte pour les particules (PM10)

Comme pour les années précédentes, une grande partie de la région a été concernée par des épisodes de pollution aux particules fines. Sur l'agglomération nantaise, la procédure d'information a été déclenchée pendant 11 journées, dont une grande partie en mars et décembre (cf. paragraphe précédent).

Le seuil d'alerte a été dépassé en janvier, lors de 3 journées, sur la station trafic Victor Hugo, lors d'un épisode généralisé de pollution.

- Cartographie de la qualité de l'air

Les cartographies de la qualité de l'air sur l'agglomération nantaise réalisées en 2012 par Air Pays de la Loire permettent de compléter ce bilan de la qualité de l'air et de mieux rendre compte de l'impact du boulevard périphérique nantais et des principaux axes routiers de l'agglomération.

Ces cartographies ont été réalisées par Air Pays de la Loire dans le cadre des actions du PPA (Plan de protection de l'atmosphère) de la zone Nantes – Saint-Nazaire et du PSQA (Plan de surveillance de la qualité de l'air) des Pays de la Loire.

Elles résultent de calculs de modélisation de la dispersion atmosphérique des polluants qui intègrent les émissions polluantes (transport routier, résidentiel et tertiaire, industrie, etc.), ainsi que les paramètres de dispersion météorologique (direction et vitesse du vent, température, humidité, précipitation, nébulosité).

Le modèle de dispersion utilisé (ADMS-Urban) permet de simuler la concentration de l'ensemble des polluants en prenant en compte les effets complexes impliqués dans leur dispersion atmosphérique : l'influence de la topographie, la description verticale de la turbulence atmosphérique, la nature des sols (rugosité), les phénomènes météorologiques.

Il a été alimenté par la description fine des émissions polluantes du trafic routier (véhicules légers, poids lourds, etc.) provenant du programme Eval-PDU et par l'inventaire des émissions BASEMIS d'Air Pays de la Loire (secteurs résidentiel/tertiaire, industrie, etc.). Les données météorologiques utilisées sont celles de la station Météo France de Bouguenais.

Ces simulations ont été validées conformément aux objectifs de qualité et d'incertitudes de la directive européenne 2008/50/CE.

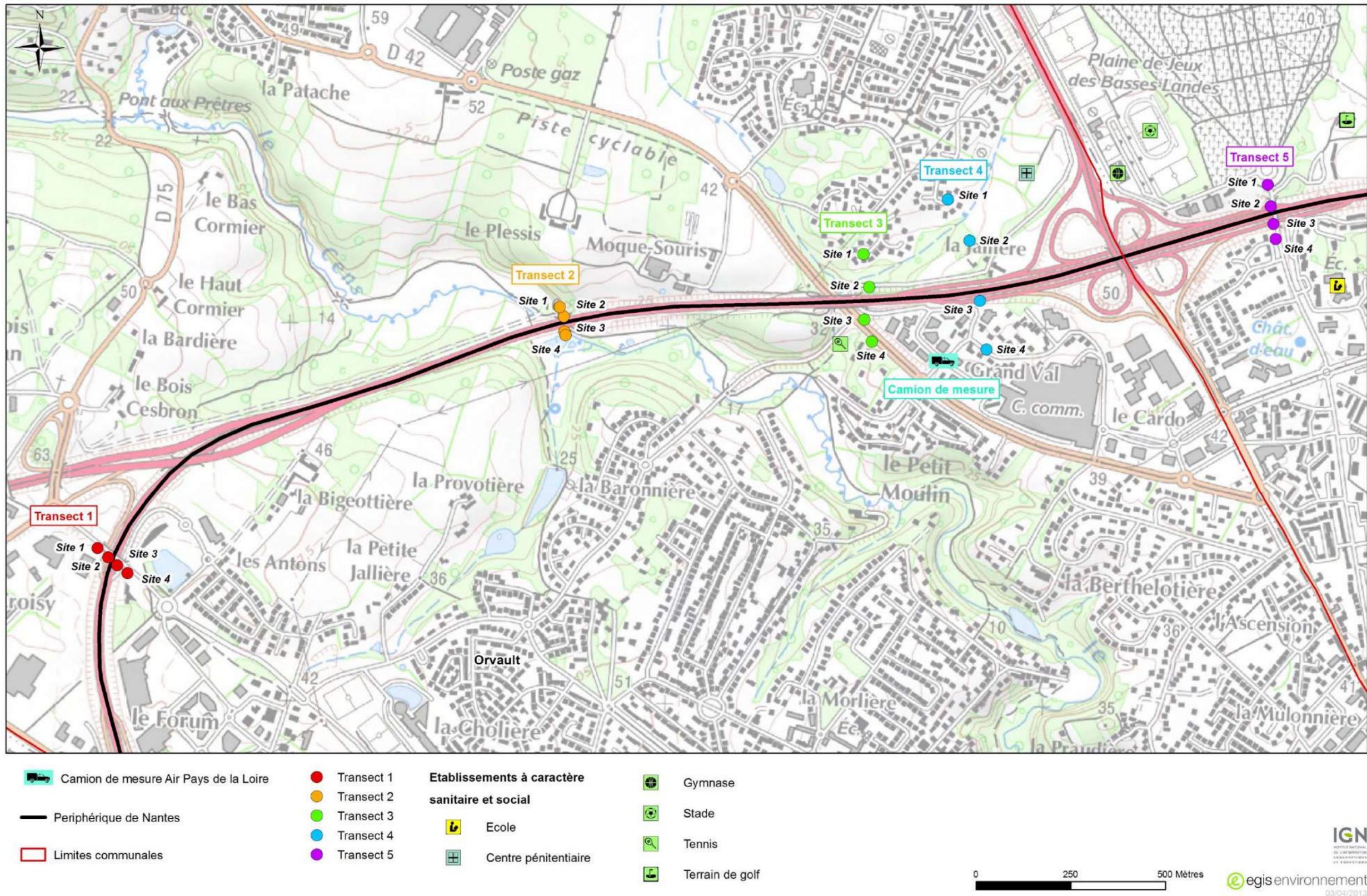


Figure 116 : Localisation des points de mesure de la qualité de l'air aux abords du périphérique nord de Nantes

Les cartographies des teneurs moyennes annuelles 2011 en dioxyde d'azote, particules (PM10 et PM2.5) et benzène sont présentées ci-après.

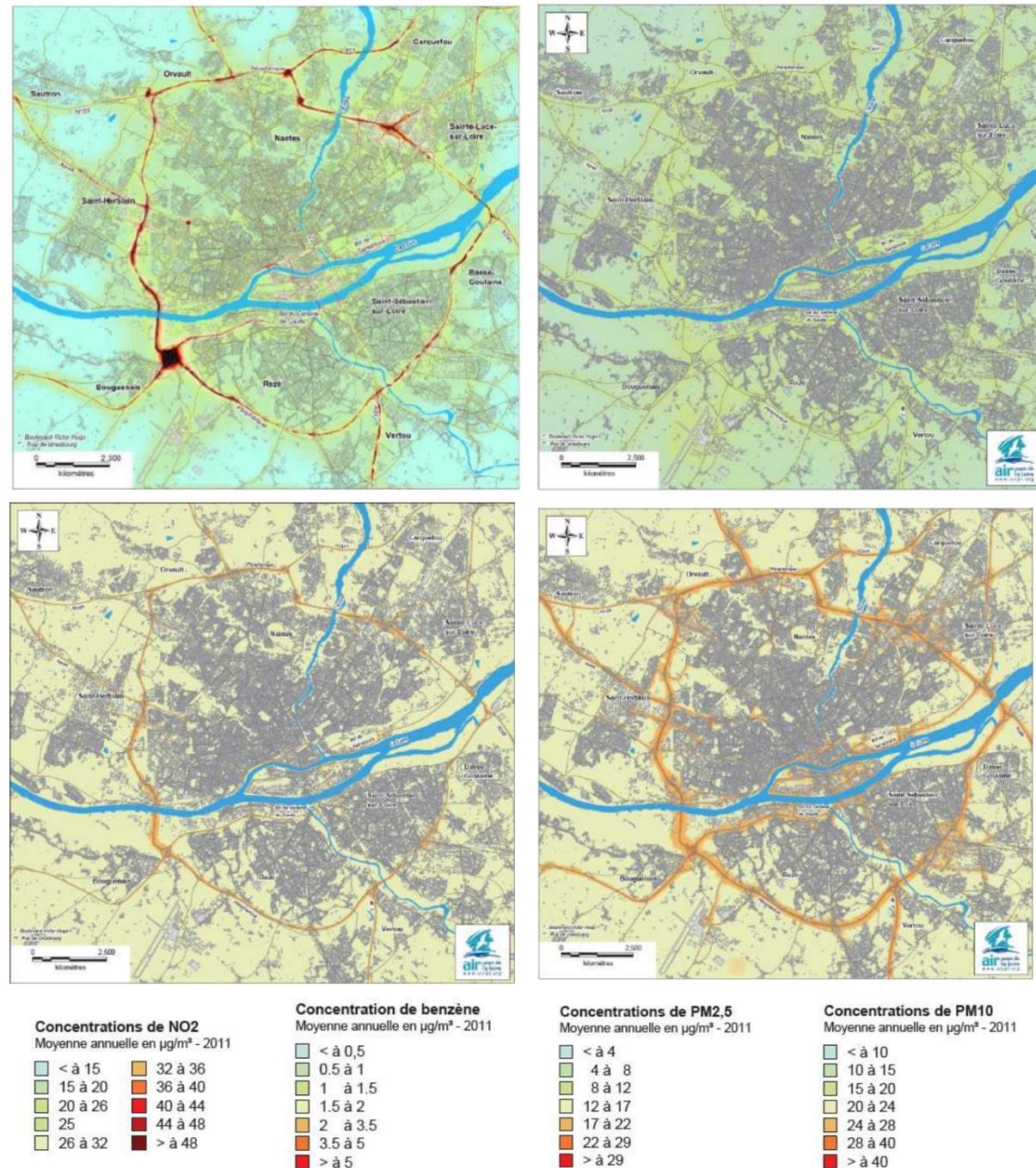


Figure 117 : Teneurs annuelles en polluants : dioxyde d'azote (haut à gauche), benzène (haut à droite), PM_{2,5} (bas à gauche) et PM₁₀ (bas à droite)

Source : Air Pays de la Loire

Ces cartographies mettent en évidence les points suivants :

- **dioxyde d'azote** : les teneurs en dioxyde d'azote sont fortement liées aux émissions du trafic routier ; les teneurs les plus élevées se situent sur les sections Nord et Ouest du périphérique, où elles sont susceptibles de dépasser la valeur limite, mais également aux niveaux des différents portes du périphérique ;
- **particules** : les teneurs en particules sont relativement homogènes sur l'agglomération nantaise du fait d'une part importante d'apport extérieur ; les teneurs maximales sont observées, comme pour le dioxyde d'azote, le long des sections Nord et Ouest du périphérique, en lien avec les émissions du trafic routier et plus particulièrement des véhicules diesel ; aucune zone géographique ne présente de dépassement des valeurs limites réglementaires (annuelles) ;
- **benzène** : les teneurs en benzène présentent une certaine homogénéité ; le benzène se trouve toutefois en plus grande concentration à proximité des axes routiers mais les niveaux atteints sont très en deçà de la valeur limite.

III.13.2.4.2. Mesures in situ aux abords du périphérique nord

Références cartographiques : Dioxyde d'azote – État initial ; Benzène – État initial ; PM₁₀ – État initial ; PM_{2,5} – État initial.

En complément des mesures permanentes existantes et afin de caractériser plus précisément la qualité de l'air aux abords du périphérique nord, des mesures in situ de la qualité de l'air ont été réalisées, en 2012, entre les portes de Rennes et d'Orvault.

Ces mesures, mises en œuvre par Air Pays de la Loire, avaient pour double objectif de :

- caractériser finement la qualité de l'air aux abords de la section Nord du périphérique ;
- situer les différents polluants par rapports aux normes de qualité de l'air en vigueur.

La mise en œuvre et les principaux résultats de ces mesures sont présentés ci-après.

Le tableau ci-après synthétise les différents moyens de mesure mis en œuvre et les différentes périodes de mesure menées en 2012 aux abords du périphérique nantais. La Figure 116 localise le site d'implantation du camion laboratoire ainsi que les 5 transects.

Les principaux résultats sont rappelés ci-dessous.

Les cartographies des teneurs en dioxyde d'azote, en benzène et en particules (PM₁₀ et PM_{2,5}) en tout point de la bande d'étude, sont présentées pages suivantes. Elles ont été réalisées sous SIG (Système d'Information Géographique) par interpolation géostatistique des teneurs évaluées, en chaque point du maillage (environ 6 300 points pour l'état initial), à l'issue des calculs de dispersion atmosphérique.

- *Variabilité saisonnière*

Pour le dioxyde d'azote, les particules et le benzène, les niveaux observés pendant la période hivernale sont plus élevés que lors de la période estivale, en lien avec des conditions météorologiques moins dispersives et des émissions polluantes plus importantes (démarrage à froid des moteurs, chauffage, etc.).

À proximité du périphérique, les teneurs hivernales sont ainsi deux fois plus importantes pour le dioxyde d'azote, les PM₁₀ et les PM_{2,5} (respectivement de 22 à 47 µg/m³ ; de 14 à 28 µg/m³ et de 8 à 18 µg/m³) et 5 fois plus importantes pour le benzène (0,2 à 1 µg/m³).

Pour l'ozone, polluant secondaire résultant de réactions photochimiques, les niveaux observés sont plus importants lors de la période estivale que lors de la période hivernale. Ceux-ci ont presque doublés entre la période hivernale et la période estivale ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Pour les autres polluants, la variabilité saisonnière n'est pas marquée.

Tableau 51 : Synthèse des caractéristiques des campagnes de mesure in situ

Méthode de mesure	Polluant	Période de mesure : été			Période de mesure: hiver			Sites
		1 ^{ère} période	2 ^{ème} période	taux de fonctionnement	1 ^{ère} période	2 ^{ème} période	taux de fonctionnement	
Mesures automatiques (laboratoire mobile)	NO ₂	6 juin au 9 juillet 2012		94,0%	14 novembre au 18 décembre 2012		95,3%	à l'intersection de la rue de la Rigottière et de la rue Toussaint Deniaud, Orvault
	CO			94,0%			94,7%	
	SO ₂			93,6%			82,9%	
	PM10			92,9%			94,9%	
	PM2,5			93,0%			93,9%	
	ozone			93,0%			93,0%	
	BTEX			88,3%			93,3%	
Capteurs passifs	NO ₂	6 au 20 juin 2012	20 juin au 4 juillet 2012		19 novembre au 3 décembre 2012	3 au 17 décembre 2012		20 sites répartis suivant 5 transects
	BTEX							
	aldéhydes							
	1,3-butadiène							
Prélèvement (DA80)	B(a)P	20/06/12, 26/06/12, 29/06/12, 02/07/12, 05/07/12, 07/07/12			19/11/12, 22/11/12, 27/11/12, 30/11/12, 05/12/12, 08/12/12			à l'intersection de la rue de la Rigottière et de la rue Toussaint Deniaud, Orvault
Prélèvement (partisol)	métaux (As, Cd, Ni, Pb)	13 juin au 4 juillet 2012			19 novembre au 10 décembre 2012			

- *Variabilité spatiale*

Les mesures réalisées sous forme de transects mettent en évidence des teneurs en dioxyde d'azote plus élevées à proximité immédiate du périphérique, qui vont décroissants rapidement en s'éloignant de l'axe routier.

- *Comparaison aux normes de qualité de l'air*

En préambule, il convient de rappeler que la comparaison des teneurs mesurées aux normes de qualité de l'air ne peut être effectuée que pour des pas de temps horaires, 8-horaires et 24-horaires.

Pour les seuils annuels, la comparaison des niveaux de polluants mesurés n'est permise que pour les données dont le taux de fonctionnement atteint 90 % à l'échelle annuelle (directive 2008/50/CE). De ce fait, la probabilité de dépassement ou non de ces seuils aux abords du périphérique est mentionnée à titre indicatif compte tenu des mesures réalisées aux abords du périphérique Nord et des statistiques annuelles du réseau permanent de surveillance d'Air Pays de la Loire.

La Figure 118 synthétise les risques de dépassements des normes de qualité de l'air aux abords du périphérique nord de Nantes.

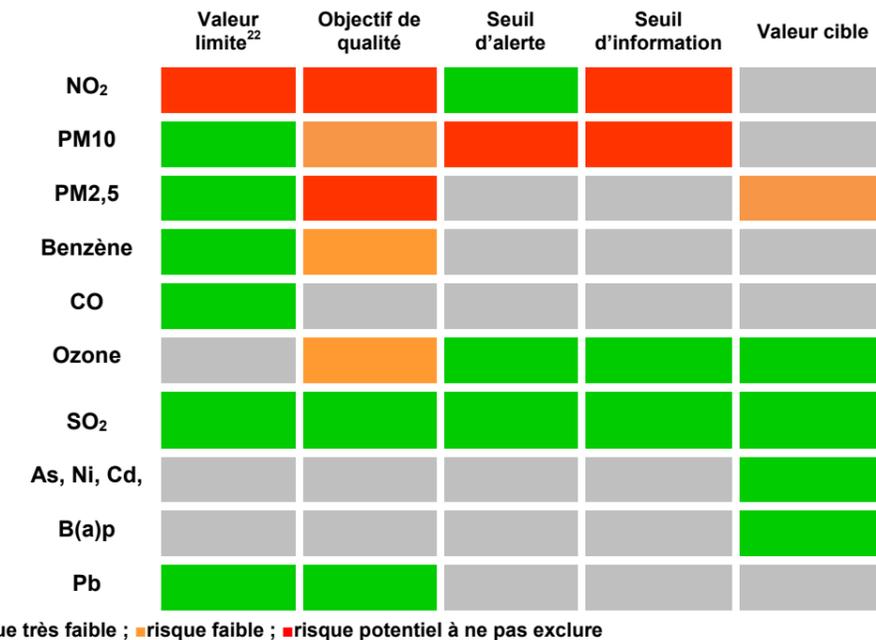


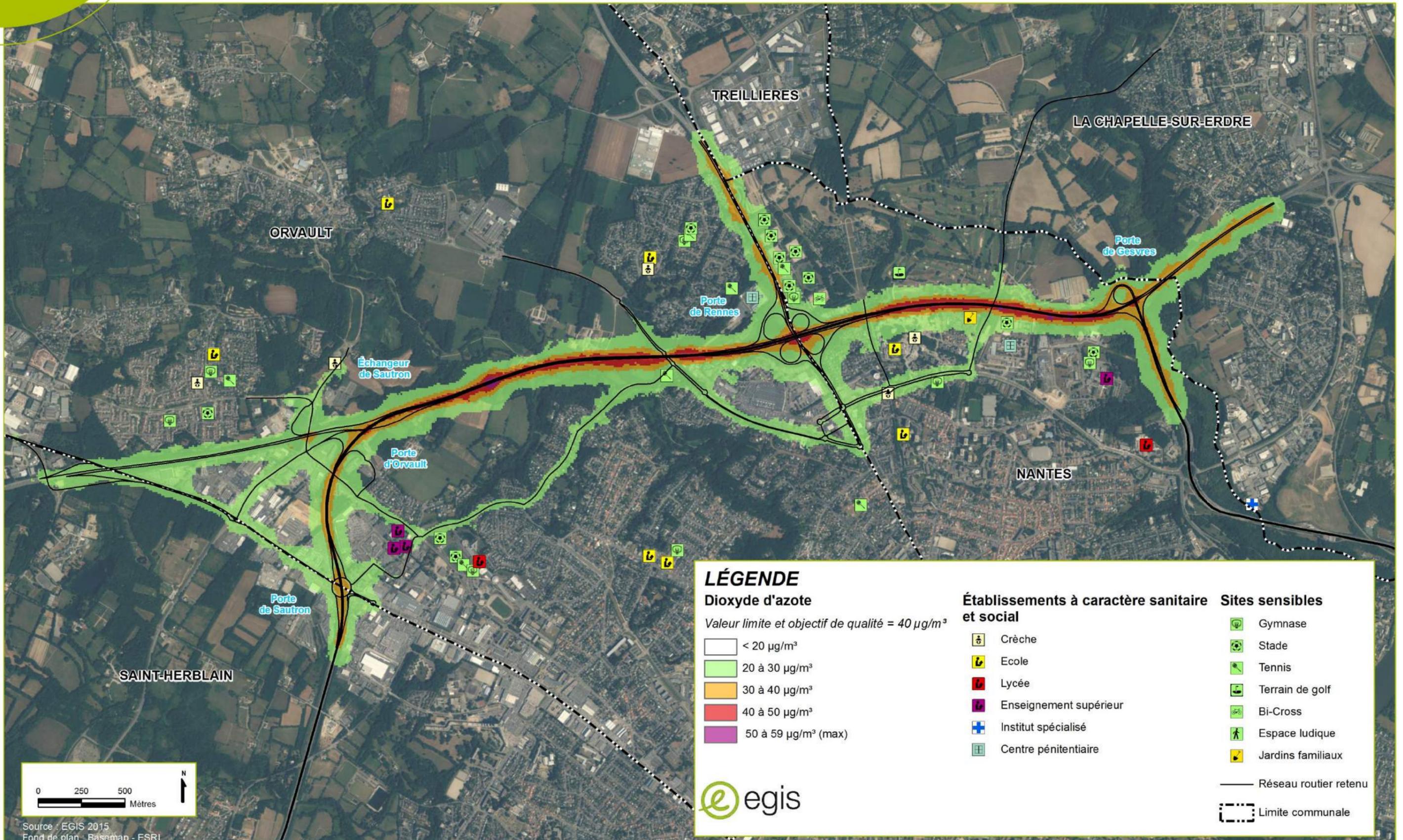
Figure 118 : Synthèse des risques de dépassement des normes de qualité de l'air en vigueur aux abords du périphérique nord de Nantes.

Au regard de ces résultats, trois polluants ne respectent pas ou sont susceptibles de ne pas respecter les normes de qualité de l'air en vigueur aux abords du périphérique nord : le dioxyde d'azote et les particules (PM10 et PM2.5).

²² Lorsque la moyenne annuelle existe ou, à défaut, en moyenne horaire ou journalière

PÉRIPHÉRIQUE NORD DE NANTES

Dioxyde d'azote - État initial



LÉGENDE

Dioxyde d'azote

Valeur limite et objectif de qualité = $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

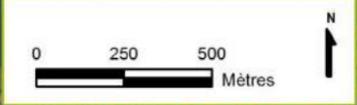
- $< 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- $20 \text{ à } 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- $30 \text{ à } 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- $40 \text{ à } 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- $50 \text{ à } 59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (max)

Établissements à caractère sanitaire et social

- Crèche
- Ecole
- Lycée
- Enseignement supérieur
- Institut spécialisé
- Centre pénitentiaire

Sites sensibles

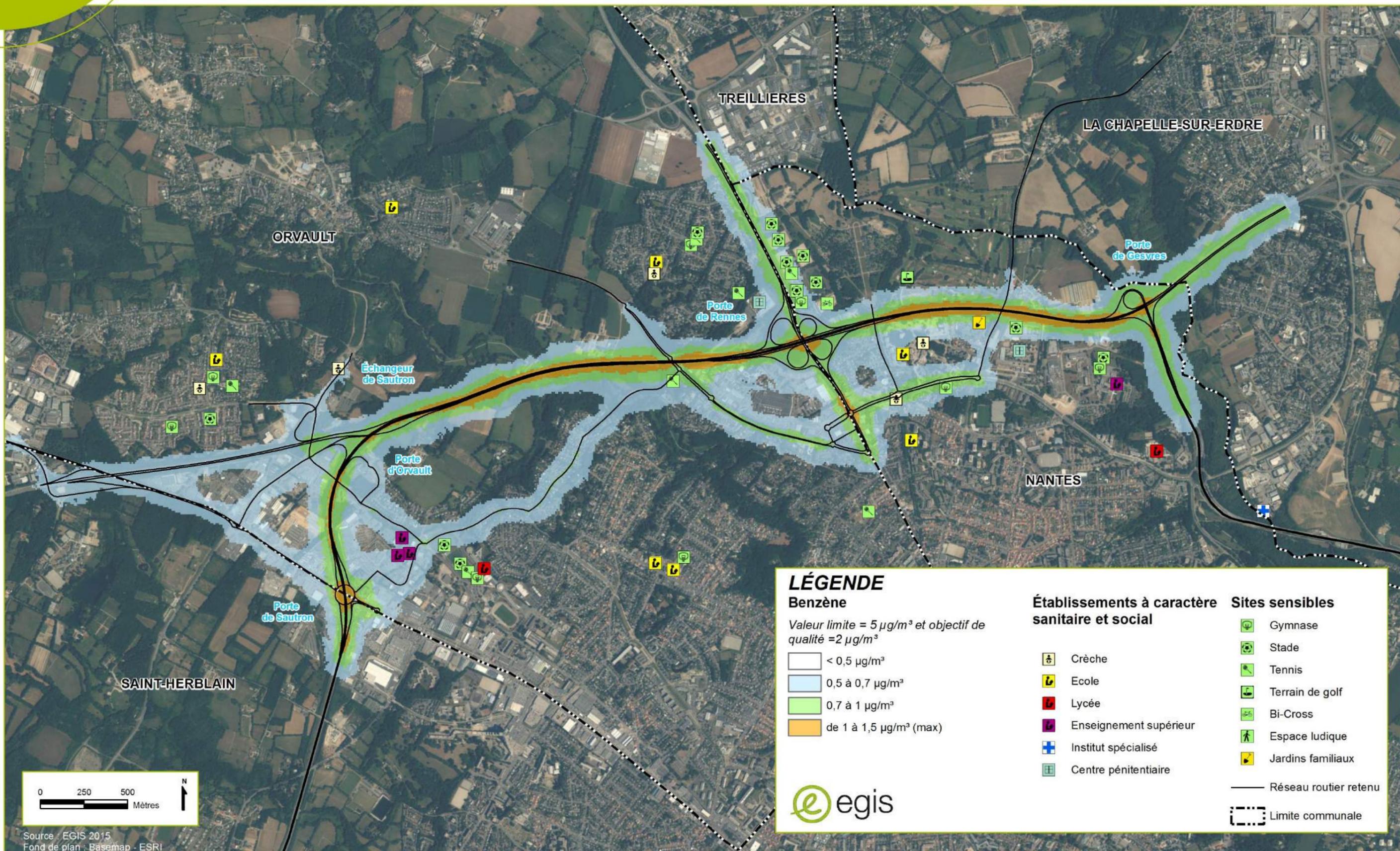
- Gymnase
- Stade
- Tennis
- Terrain de golf
- Bi-Cross
- Espace ludique
- Jardins familiaux
- Réseau routier retenu
- Limite communale



Source : EGIS 2015
Fond de plan : Basemap - ESRI

PÉRIPHÉRIQUE NORD DE NANTES

Benzène - État initial



LÉGENDE
Benzène

Valeur limite = $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et objectif de qualité = $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

- $< 0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- $0,5 \text{ à } 0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- $0,7 \text{ à } 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- de $1 \text{ à } 1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (max)

Établissements à caractère sanitaire et social

- ♂ Crèche
- École
- Lycée
- Enseignement supérieur
- + Institut spécialisé
- Centre pénitentiaire

Sites sensibles

- ⊕ Gymnase
- ⊕ Stade
- ⊕ Tennis
- ⊕ Terrain de golf
- ⊕ Bi-Cross
- ⊕ Espace ludique
- ⊕ Jardins familiaux

— Réseau routier retenu

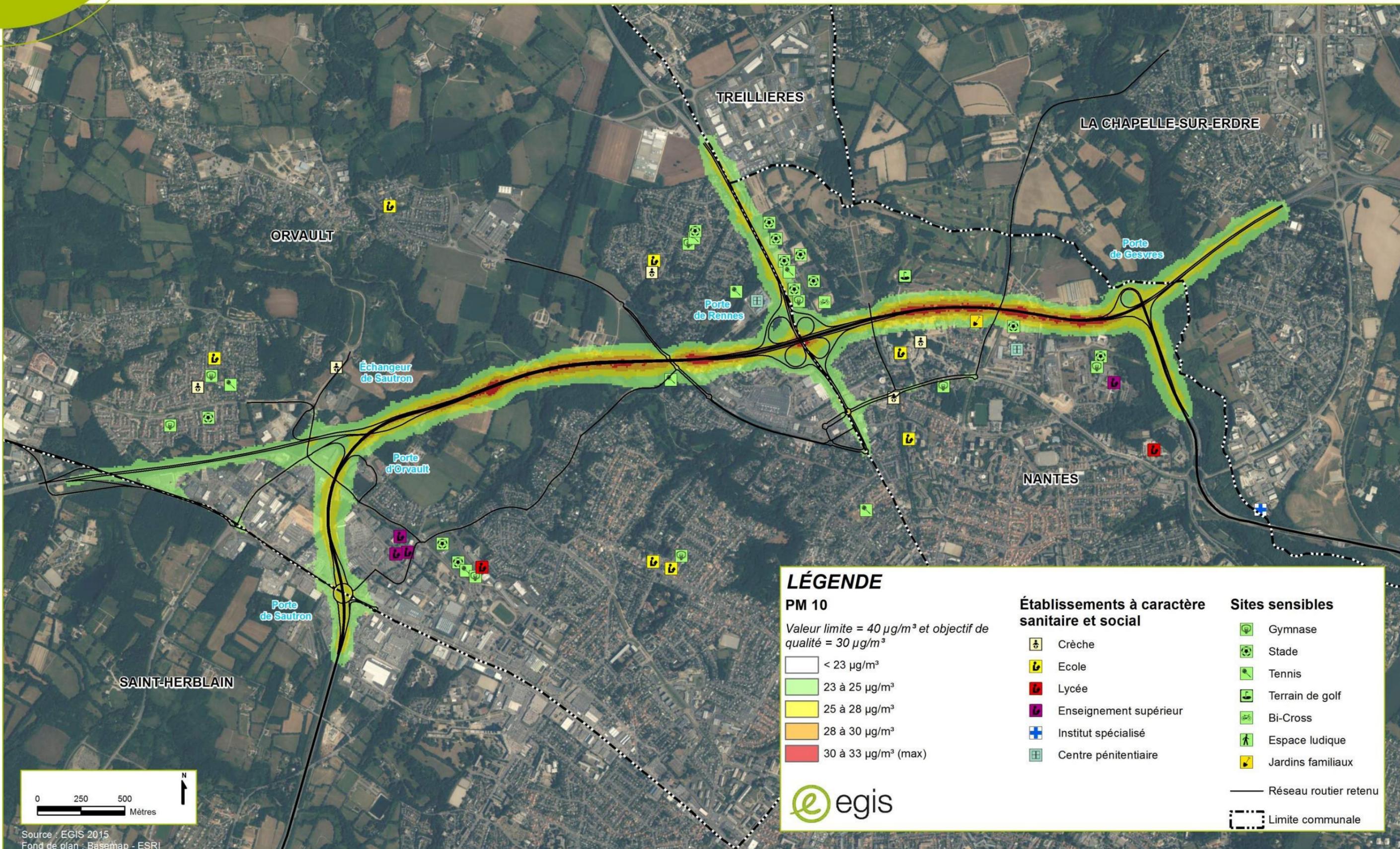
- - - Limite communale

egis

Source : EGIS 2015
Fond de plan : Basemap - ESRI

PÉRIPHÉRIQUE NORD DE NANTES

PM 10 - État initial



LÉGENDE

PM 10

Valeur limite = $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et objectif de qualité = $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$

- $< 23 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- 23 à $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- 25 à $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- 28 à $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- 30 à $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (max)

Établissements à caractère sanitaire et social

- Crèche
- Ecole
- Lycée
- Enseignement supérieur
- Institut spécialisé
- Centre pénitentiaire

Sites sensibles

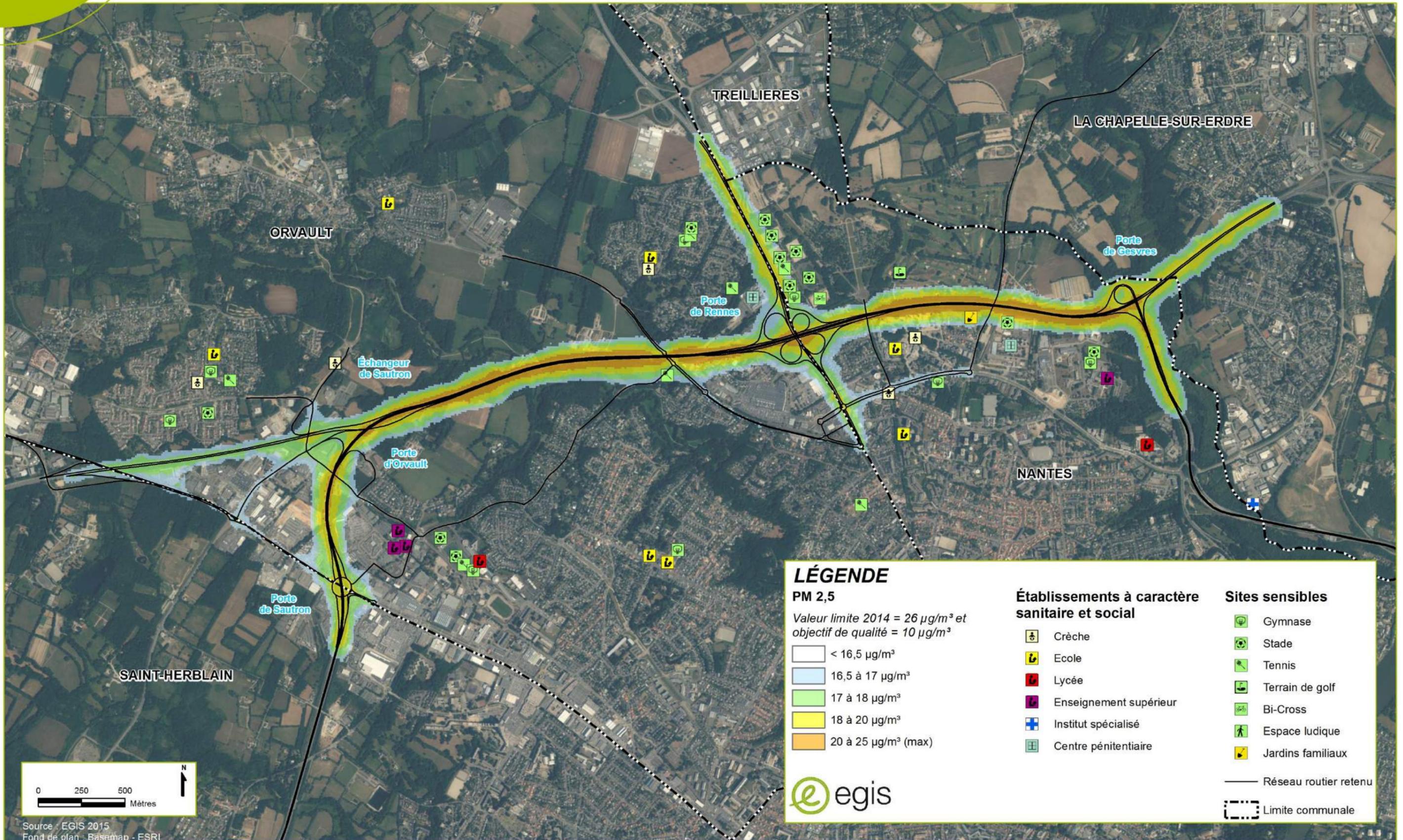
- Gymnase
- Stade
- Tennis
- Terrain de golf
- Bi-Cross
- Espace ludique
- Jardins familiaux

- Réseau routier retenu
- Limite communale



PÉRIPHÉRIQUE NORD DE NANTES

PM 2,5 - État initial



LÉGENDE

PM 2,5

Valeur limite 2014 = $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et
objectif de qualité = $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

- $< 16,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- $16,5 \text{ à } 17 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- $17 \text{ à } 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- $18 \text{ à } 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- $20 \text{ à } 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (max)

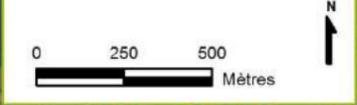
Établissements à caractère sanitaire et social

- Crèche
- Ecole
- Lycée
- Enseignement supérieur
- Institut spécialisé
- Centre pénitentiaire

Sites sensibles

- Gymnase
- Stade
- Tennis
- Terrain de golf
- Bi-Cross
- Espace ludique
- Jardins familiaux

- Réseau routier retenu
- Limite communale



Source : EGIS 2015
Fond de plan : Basemap - ESRI

III.14. Synthèse des enjeux et contraintes

L'analyse du contexte environnemental a permis de préciser les niveaux d'enjeux des différentes thématiques vis-à-vis d'un projet routier.

Ceux-ci sont rappelés dans le tableau ci-après.

Tableau 52 : Synthèse des enjeux et contraintes

Aspect environnemental	Caractéristiques	Traduction en terme de sensibilité, contrainte et atout	Enjeu
Climat	Conditions climatiques caractéristiques du climat océanique (hivers doux, été tempérés).	Aucun enjeu spécifique.	Faible
Topographie	Deux points bas sur le profil en long du terrain naturel : la vallée du Cens et le val du ruisseau de la Jallière. Un point bas sur le profil en long de la voirie existante : la vallée du Cens.	Aucun enjeu spécifique.	Faible
Géologie	Alluvions récentes et colluvions en fond de vallon du Cens. Massif rocheux de micaschistes à deux micas sur le reste de la section.	Prendre en compte les impacts sur la terrassabilité, mouvement de terre, qualité des assises de terrassement, mode de fondation des ouvrages d'assainissement.	Assez fort
Hydrogéologie	Aquifères de type alluvial.	Aucun enjeu spécifique.	Faible
Eaux superficielles	Franchissement du Cens et d'un de ses affluents, le ruisseau de la Jallière. Objectif de qualité fixé par le SDAGE, en application de la Directive Cadre sur l'Eau, pour le maintien et l'amélioration des milieux aquatiques sensibles associés au Cens, conformément à sa classification en cours d'eau de liste 2 par l'arrêté préfectoral du 10 juillet 2012. Bonne qualité chimique et qualité biologique globale moyenne du Cens. Secteur fortement perturbé concernant la qualité hydrobiologique. Pas d'enjeux inondation référencés dans les Plans de Prévention des Risques Inondation (PPRI) et les Atlas des Zones Inondables (AZI). Zone d'étude non située en zone inondable. En revanche, vallée du Cens constituant une vallée sensible aux inondations. Vulnérabilité forte de la ressource en eau.	Permettre la libre circulation piscicole (Cens). Ne pas aggraver la sensibilité du secteur aux inondations. Améliorer la qualité des rejets d'assainissement pluviaux liés à la route (Cens et Jallière) pour limiter les risques de pollution et protéger les milieux récepteurs.	Fort
Gestion de la ressource en eau	Zone d'étude située en amont de la prise d'eau de secours de l'Erdre via le Cens. Pas de prélèvements d'eau industriels et agricoles sur le Cens. Pas de prélèvement en lien avec le périphérique.	Aucun enjeu spécifique.	Faible
Usages de l'eau	Pêche et randonnées identifiées.	Aucun enjeu spécifique.	Faible

Aspect environnemental	Caractéristiques	Traduction en terme de sensibilité, contrainte et atout	Enjeu
Assainissement	<p>Trois bassins de traitement des eaux de ruissellement identifiés sur le périphérique nord.</p> <p>Environ 80 % des surfaces de chaussée raccordées à un bassin : assainissement défaillant car des rejets diffus sont observés le long du périphérique (3 zones de rejets sans traitement, dont une concerne un cours d'eau à enjeux fort, le Cens).</p> <p>Bassins sous-dimensionnés qui ne fonctionnent pas de manière satisfaisante et donc qui ne permettent pas de traiter de manière satisfaisante les pollutions chroniques et accidentelles.</p> <p>Deux ouvrages de franchissement hydraulique recensés : le viaduc de rétablissement de la RD42, pour le rétablissement du ruisseau de la Jallière affluent du Cens et quatre buses pour le franchissement du Cens (diamètre d'1,10 m pour 90 m de long).</p>	Améliorer la qualité des rejets d'assainissement pluviaux liés à la route (Cens et Jallière) pour limiter les risques de pollution et protéger les milieux récepteurs.	Fort
Documents de planification et de gestion de l'eau	<p>Site d'étude inclus dans le périmètre de SDAGE Loire – Bretagne et dans le périmètre du SAGE Estuaire de la Loire.</p> <p>Cens identifié comme « réservoir biologique » dans le SDAGE.</p>	Respecter les objectifs de conservation et de protection du cens énoncés dans le SDAGE Loire – Bretagne et le SAGE Estuaire de la Loire.	Fort
Patrimoine naturel	<p>Périmètre d'étude concerné par une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) : la ZNIEFF de type 2 « Vallée du Cens » (intérêts : flore, amphibiens, insectes, mammifères, poissons).</p> <p>Sites Natura 2000 les plus proches à environ 6 km (« Estuaire de la Loire », « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et zones adjacentes » et « Marais de l'Erdre »).</p> <p>Vallée du Cens inscrite en zone de préemption au titre des Espaces Naturels Sensibles (ENS) du Conseil Général de Loire-Atlantique.</p>	En l'absence de zones de protection réglementaire, absence d'enjeu spécifique.	Faible
Milieux naturels, faune et flore	<p>Zone d'étude qui accueille une biodiversité relativement restreinte du fait de la fragmentation des habitats et de leur dégradation.</p> <p>Intérêt principal : zone humide de la vallée du Cens et le cortège faunistique la fréquentant comprenant plusieurs espèces hautement patrimoniales ou protégées (Musaraigne aquatique, Loutre d'Europe, Noctule commune, Triton marbré, Rainette arboricole, etc.).</p> <p>Collisions possibles entre les espèces les plus téméraires et le trafic routier.</p>	Prendre en compte les espèces protégées recensées sur le site. Maintenir voire améliorer les corridors écologiques.	<p>Fort : oiseaux, mammifères, poissons, zones humides</p> <p>Assez fort : insectes, amphibiens (dans la vallée du Cens)</p> <p>Moyen : habitats naturels, flore, reptiles</p> <p>Faible : mammifères (autres que la Loutre d'Europe, amphibiens (sur l'ensemble de l'aire d'étude</p>
Paysage	<p>Périphérique nord constituant un tunnel vert déconnecté du territoire et du grand paysage. Paysage perçu correspondant à un paysage routier banalisé.</p> <p>Perspectives de l'usager du périphérique focalisées principalement sur l'axe.</p> <p>Codes de l'infrastructure prédominants (glissière, gabarit, etc.).</p>	Aucun enjeu spécifique.	Faible

Aspect environnemental	Caractéristiques	Traduction en terme de sensibilité, contrainte et atout	Enjeu
Population et habitat	<p>Population de Nantes en 2008 : plus de 283 000 habitants.</p> <p>Populations respectives de Saint-Herblain et Orvault en 2008 : 43 000 et 24 000 habitants.</p> <p>Population active résidant en partie dans la périphérie de Nantes, à l'extérieur du périphérique : elle est sujette à utiliser le périphérique pour rejoindre les pôles d'emplois.</p> <p>Déficit relatif d'attractivité résidentielle des zones urbaines par rapport aux espaces périurbains de 1^{ère} et 2^{ème} couronnes.</p> <p>Périphérique permettant de conforter les choix résidentiels en assurant le lien entre le centre et la périphérie.</p> <p>Périphérique nord inséré sein d'espaces urbains occupés par de l'habitat, des activités industrielles et commerciales, et des équipements, au sud de la porte d'Orvault et au niveau de la porte de Rennes.</p>	Ne pas dégrader le niveau de service du périphérique nantais afin de préserver l'attractivité résidentielle de l'agglomération.	Fort
Emplois	<p>Dynamisme économique des communes périphériques facilité et rendu possible par le périphérique nantais qui assure une fonction importante dans la localisation des entreprises et des emplois.</p> <p>Périphérique, et notamment la section nord, permettant une bonne accessibilité des pôles d'emplois de l'agglomération nantaise et des secteurs marchands situés dans le centre-ville et en bordure intérieure du périphérique.</p> <p>Périphérique nord de Nantes assurant des fonctions de support des flux domicile-travail.</p> <p>Congestion du périphérique nantais générant des externalités négatives importantes, notamment en heures perdues pour les salariés.</p>	Maintenir le bon niveau d'accessibilité des pôles d'emplois de l'agglomération.	Fort
Occupation des sols	Périphérique nord inséré principalement au sein d'espaces naturels entre la porte d'Orvault et la RD 42. Mais présence également d'espaces urbains occupés par de l'habitat, des activités industrielles et commerciales, des équipements, etc. au sud de la porte d'Orvault et au niveau de la porte de Rennes.	Aucun enjeu spécifique.	Faible
Équipements	Présence d'équipements publics d'intérêt communal ou communautaire en bordure du périphérique nord nantais : golf de Nantes Erdre, cimetière Parc Paysager, plaine de jeux des Basses Landes, établissement pénitentiaire pour mineurs, espace culturel L'Odyssee.	Maintenir le bon niveau d'accessibilité de ces équipements.	Fort
Activités économiques (hors agriculture)	<p>Une zone d'activités en bordure du périphérique nord et bénéficiant de l'effet de vitrine et de la desserte de l'infrastructure : ZAC du Bois Cesbron au niveau de la porte d'Orvault.</p> <p>Périphérique nord assurant la desserte de plusieurs équipements commerciaux : centre commercial Orvault Grand-Val, secteur du Cardo, parc tertiaire d'Orvault Grand-Val, zone d'activités Espérance – Le Croisy et parc d'activités des Antons.</p>	Maintenir le bon niveau d'accessibilité et de desserte des zones d'activités économiques et commerciales.	Fort
Agriculture	<p>Un siège d'exploitation dans la zone d'étude au lieu-dit « Moque-Souris ».</p> <p>Trois exploitants agricoles recensés.</p> <p>Plusieurs secteurs de friches agricoles identifiés.</p> <p>Partie nord de l'axe du périphérique nord inclus dans le périmètre du Périmètre de protection d'espaces agricoles et naturels périurbains des vallées de l'Erdre, du Gesvres et du Cens.</p>	Préserver l'activité agricole en bordure du périphérique et les déplacements liés à cette activité.	Fort
Projets d'aménagement	<p>Plusieurs projets d'aménagement identifiés : contournement du bourg d'Orvault, aménagement de l'avenue du Bout des landes, aménagement de la ZAC de la Bigeottière.</p> <p>Autre projet d'envergure : aéroport du Grand Ouest Notre-Dame-des-Landes.</p>	Prendre en compte les éventuels effets cumulés.	Moyen

Aspect environnemental	Caractéristiques	Traduction en terme de sensibilité, contrainte et atout	Enjeu
Urbanisme	<p>Périmètre d'étude intégré dans le Schéma de cohérence territoriale (SCOT) de la Métropole Nantes – Saint-Nazaire.</p> <p>Communes de Nantes, Orvault et Saint-Herblain disposant d'un Plan local d'urbanisme (PLU).</p> <p>Zonages traversés : zones urbaines, à urbaniser, agricoles et naturelles.</p> <p>Présence de trois emplacements réservés, d'environ 40 ha d'Espaces boisés classés (EBC) et d'environ 2 ha d'espaces paysagers à préserver au titre de l'article L.123-1-5 III du code de l'urbanisme.</p> <p>Présence de nombreuses servitudes d'utilité publique.</p>	<p>Tenir compte des objectifs énoncés dans le SCOT.</p> <p>Réaliser une mise en compatibilité du PLU de Nantes Métropole – commune d'Orvault car :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le règlement du zonage NNS n'autorise pas les aménagements nécessaires à la réalisation d'ouvrages d'infrastructure ; - il n'existe pas d'emplacement réservé pour le projet ; - des EBC sont localisés sous l'emprise du projet. 	Fort
Axes de déplacement routier	<p>Périphérique nantais constituant un véritable nœud routier stratégique assurant la connexion des grands axes régionaux et nationaux accueillant les flux de transit nationaux, régionaux et départementaux.</p> <p>Section comprise entre la porte de Rennes et la porte d'Orvault présentant les niveaux de trafic les plus élevés du périphérique nantais :</p> <ul style="list-style-type: none"> - trafic moyen journalier annualisé (TMJA) 2011 de 94 400 véhicules / jour dont 9,4% de poids-lourds ; - en jour ouvré, trafic journalier avoisinant les 100 000 véhicules / jour ; - en périodes de pointe, niveaux de trafic évoluant entre 4 000 et 4 600 véhicules / heure avec un taux de poids lourds de l'ordre de 5 %. <p>Importance des mouvements d'échange de la porte de Rennes et équilibre entre les origines et destinations aux deux extrémités du périphérique nord expliquant les nombreux entrecroisements que cette section doit supporter.</p> <p>Aménagement actuel insuffisant face à ces nombreuses sollicitations. Congestions récurrentes observées aux heures de pointe du matin et du soir.</p> <p>Ces congestions, l'importance des entrecroisements et les vitesses pratiquées élevées en période creuse expliquent la zone de concentration d'accidents relevée sur cette section.</p>	<p>Adapter les caractéristiques du périphérique nord au trafic qu'elle supporte.</p> <p>Améliorer les conditions de déplacement.</p> <p>Fiabiliser les temps de parcours.</p> <p>Améliorer la sécurité routière.</p>	Fort
Transports en commun	<p>Absence de mode de transport en commun sur le périphérique nord.</p> <p>Mais, traversé par de nombreuses lignes de bus et de car qui se concentrent majoritairement sur les RD 75, RD 42 et RN 137.</p> <p>Pour ce qui est des transports en commun dits cadencés comme le tramway et le chronobus, périphérique nord semblant constituer une barrière puisqu'aucun de ces deux modes ne le franchit.</p>	Aucun enjeu spécifique.	Faible
Axes doux	<p>alentours de l'infrastructure desservis par un réseau pour les piétons et les cyclistes.</p> <p>Périphérique nord considéré comme globalement perméable pour les modes doux.</p>	Aucun enjeu spécifique.	Faible
Réseaux	<p>Aire d'étude traversée par une ligne électrique aérienne à 63 000 volts, par plusieurs canalisations de transport de gaz, d'eaux pluviales, d'eaux usées, d'eau potable.</p> <p>Présence de réseaux d'éclairage et de transmission.</p>	<p>Aucun enjeu spécifique.</p> <p>L'ensemble des réseaux implantés dans le domaine public doit être déplacé à la charge du concessionnaire.</p>	Faible
Tourisme et loisirs	<p>Périphérique permettant d'assurer la fonction de liaison entre les communes périurbaines et les lieux culturels.</p>	Maintenir le bon niveau d'accessibilité et de desserte des zones touristiques et lieux culturels.	Moyen
Patrimoine culturel	<p>Absence de monument historique et de périmètre de protection associé.</p> <p>Absence de site archéologique.</p> <p>Présence de trois monuments patrimoniaux inscrits au PLU de Nantes Métropole – commune d'Orvault.</p>	Aucun enjeu spécifique.	Faible

Aspect environnemental	Caractéristiques	Traduction en terme de sensibilité, contrainte et atout	Enjeu
Risques majeurs	<p>Zone de sismicité modérée (3). Absence de risque d'inondation. 7 évènements neigeux observés entre 2009 et 2012. Pas d'ICPE. Risque de transport de matières dangereuses identifié : routier (périphérique nantais, RN 137, RD 42, RN 165) et canalisation de gaz.</p>	Aucun enjeu spécifique.	Faible
Bruit	<p>Majorité de la zone d'étude en zone d'ambiance sonore modérée. Secteurs de la porte d'Orvault, « Moque-Souris » et la porte de Rennes en zone d'ambiance sonore modérée de nuit ou non modérée. Un bâtiment sensible supérieur aux seuils Point Noir de Bruit à partir du 6^e étage. Il s'agit d'un immeuble collectif, faisant actuellement l'objet d'un programme de requalification.</p>	Respecter la réglementation en matière de nuisances sonores.	Moyen
Qualité de l'air et santé	<p>Périphérique nord inscrit dans un environnement urbain à périurbain. Présence de deux établissements à caractère sanitaire et social et 244 bâtis. Qualité de l'air dans ce secteur fortement liée aux émissions induites par le trafic routier du périphérique et de la RD42. Qualité de l'air globalement bonne sur Nantes Métropole. Néanmoins, quatre polluants ne respectent pas les normes de qualité de l'air en vigueur : l'ozone, le dioxyde d'azote, les particules PM_{2,5} et les particules PM₁₀. D'après les mesures in situ réalisées en 2012 aux abords du périphérique nord, trois polluants ne respectent pas ou sont susceptibles de ne pas respecter les normes de qualité de l'air en vigueur : le dioxyde d'azote et les particules (PM₁₀ et PM_{2,5}).</p>	Limiter l'exposition des personnes aux concentrations de polluants dans l'air.	Moyen

III.15. Analyse des interrelations entre les différentes thématiques de l'état initial

Le présent chapitre a pour objectif de mettre en évidence les relations qui existent entre les thématiques environnementales de l'état initial sur la zone d'étude. Elles découlent de l'analyse du contexte environnemental et des enjeux et contraintes identifiés au chapitre précédent.

Ils sont indiqués dans le tableau ci-après.

Nota : les croisements n'ayant pas de **lien direct** avec le périphérique nord de Nantes sont indiqués en *italiques*.

Tableau 53 : Analyse des interrelations entre les différentes thématiques de l'état initial

Thématiques Intitulé du croisement	Thématique croisée principale							Thématique croisée secondaire							Constat		
	Eau	Milieu naturel	Paysage	Aspects socio-économiques et urbanisme	Déplacement	Bruit	Qualité de l'air	Risques majeurs	Eau	Milieu naturel	Paysage	Aspects socio-économiques et urbanisme	Bruit	Déplacement		Qualité de l'air	Risques majeurs
Améliorer le système d'assainissement existant de la plateforme routière avant rejet dans le milieu naturel	X	X									X	X					Le périphérique nord regroupe 3 bassins versants routiers : - <u>BVR n°2</u> : les eaux sont recueillies dans un bassin de stockage (n°2) avant rejet définitif dans un ruisseau affluent du Cens. La vulnérabilité de la zone humide impactée est forte. Aucun système actuel ne permet le confinement de la pollution accidentelle. Le bassin de stockage est sous-dimensionné. - <u>BVR n°3</u> : les eaux sont recueillies dans des bassins de stockage (n°3a et 3b) avant rejet définitif dans le Cens. La vulnérabilité de la zone humide impactée est forte. Aucun système actuel ne permet le confinement de la pollution accidentelle. Le bassin de stockage n°3a est sous-dimensionné. - <u>BVR n°4</u> : les eaux s'écoulent directement dans le milieu naturel (bassin versant du Cens), de manière ponctuelle. La vulnérabilité de la zone humide impactée est forte.
Maintenir et préserver la végétation associée aux zones humides	X	X									X						Le périphérique nord recoupe la vallée du Cens, zone humide fragmentée par l'infrastructure routière. Le constat est le suivant : - le système d'assainissement n'est pas satisfaisant sur le périphérique nord, il peut en résulter une dégradation des milieux situés en aval des rejets (pollution chronique et pollution accidentelle) ; - certaines continuités écologiques ne sont pas maintenues (ouvrages sous-infrastructure non-adaptés) ; - les franchissements routiers empêchent le développement normal des zones humides.

Thématiques Intitulé du croisement	Thématique croisée principale							Thématique croisée secondaire							Constat		
	Eau	Milieu naturel	Paysage	Aspects socio-économiques et urbanisme	Déplacement	Bruit	Qualité de l'air	Risques majeurs	Eau	Milieu naturel	Paysage	Aspects socio-économiques et urbanisme	Bruit	Déplacement		Qualité de l'air	Risques majeurs
<i>Poursuivre la politique de protection des milieux naturels à travers les documents d'urbanisme</i>		X		X					X		X						<p>La pérennité des zones naturelles et des axes de déplacement de la faune est assurée, entre autre, par un zonage d'urbanisme adéquat.</p> <p>De façon globale, les éléments d'urbanisme en faveur du maintien des connexions écologiques sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les zonages naturels (zones NN, NL) ; - les espaces boisés classés (EBC) ; - les éléments de paysage à préserver ou à créer (article L.123-1-5 7° du code de l'urbanisme). <p>La pérennité des axes de déplacement de la faune qui ne sont pas intégrés dans l'un de ces éléments d'urbanisme n'est pas garantie.</p> <p>Deux axes principaux de déplacement de la faune traversent le périphérique au niveau des cours d'eau du Cens et de son affluent et deux axes de déplacements des chiroptères longent le périphérique à l'est de la porte de Rennes. Ces axes sont situés en zone naturelle (NN, NL) et en zone agricole (A) aux PLU de Nantes Métropole – communes d'Orvault et de Nantes et les boisements sont classés en EBC.</p>
<i>Intégrer et renforcer les corridors écologiques dans les projets d'aménagement</i>		X		X					X		X						<p>Les principales évolutions perceptibles de l'urbanisation autour du périphérique se situent aux abords des zones d'activités dont les projets d'extension ou les nouveaux projets d'urbanisation sont favorisés, pour des raisons fonctionnelles, par la présence des portes d'accès.</p> <p>De très nombreuses zones de développement urbain sont ainsi recensées tout autour de l'anneau. Sur le périphérique nord, cela correspond au zonage 1AU à l'est de la porte d'Orvault de part et d'autre du périphérique. Le zonage en partie sud du périphérique correspondant en partie à la ZAC de la Bigeottière.</p> <p>Les projets d'aménagement urbain prévus à court, moyen et long termes constituent une menace potentielle sur les milieux naturels et donc sur les axes de déplacement de la faune par la consommation d'espace engendrée.</p>
<i>Améliorer la perméabilité du périphérique aux transports en commun</i>				X	X												<p>Les transports en commun permettent une bonne desserte des zones situées à l'extérieur du périphérique, cependant, le trafic supporté par certaines portes peut largement contraindre la qualité du service et la régularité des bus.</p> <p>Trois lignes de bus TAN passent à l'ouest de la porte de Rennes engendrant le passage d'environ 280 bus par jour, et six lignes départementales LILA passent porte de Rennes.</p> <p>La congestion de la porte de Rennes est observée aux heures de pointe du matin et du soir. Cette congestion constitue un frein à la régularité des temps de parcours et à la vitesse commerciale des lignes.</p>
<i>Rendre le périphérique plus perméable aux modes doux</i>				X	X												<p>Le périphérique génère un effet de coupure important pour les déplacements doux.</p> <p>Trois franchissements impraticables sont recensés entre les portes d'Orvault et de Rennes et porte de Rennes, un franchissement satisfaisant et un franchissement à conforter sont recensés entre ces deux mêmes portes.</p>

Thématiques Intitulé du croisement	Thématique croisée principale								Thématique croisée secondaire								Constat
	Eau	Milieu naturel	Paysage	Aspects socio-économiques et urbanisme	Déplacement	Bruit	Qualité de l'air	Risques majeurs	Eau	Milieu naturel	Paysage	Aspects socio-économiques et urbanisme	Bruit	Déplacement	Qualité de l'air	Risques majeurs	
Améliorer la desserte routière des grands équipements et des zones commerciales				X	X												Le foncier situé aux abords du périphérique est occupé par de nombreuses zones d'activités et équipements à l'origine de flux de déplacements importants, notamment au niveau des échangeurs. Si elles ont été initialement implantées au droit des principales radiales le long desquelles elles se sont étendues, on peut constater à présent un étalement circulaire en façade du périphérique. Sur la zone d'étude, le secteur du centre commercial Orvault Grand Val et du Cardo au niveau de la porte de Rennes et les zones d'activités et commerciales au niveau de la porte d'Orvault (ZAC du Bois Cesbron, ZA Espérance – Le Croisy et PA des Antons) constituent des zones de génération de trafic importantes.
Intégrer la problématique des trafics dans les projets d'aménagement				X	X												Les principales évolutions perceptibles de l'urbanisation autour du périphérique se situent aux abords des zones d'activités dont les projets d'extension ou les nouveaux projets d'urbanisation sont favorisés, pour des raisons fonctionnelles, par la présence des portes d'accès. Ces projets d'aménagement vont renforcer les flux de déplacements déjà existants. De très nombreuses zones de développement urbain sont ainsi recensées tout autour de l'anneau. Elles correspondent sur le périphérique nord au zonage 1AU du PLU de Nantes Métropole – commune d'Orvault à l'est de la porte d'Orvault de part et d'autre du périphérique. Le zonage en partie sud du périphérique correspondant en partie à la ZAC de la Bigeottière. Une étude spécifique devra être mise en œuvre en amont des projets pour analyser le trafic généré par les projets et les capacités d'accueil de la porte d'Orvault.
Permettre le passage de la faune semi-aquatique, aquatique et terrestre par des aménagements spécifiques	X	X									X						Deux ouvrages hydrauliques sont recensés pour le franchissement du périphérique nord : - le viaduc de la RD 42 ; - 4 buses de diamètre 1 100 mm de 90 ml environ pour le rétablissement du Cens. Ces buses ne sont pas exploitables par les espèces faunistiques (trop petites et non fonctionnelles d'un point de vue écologique). Elles ne permettent pas également une bonne franchissabilité piscicole liée à la longueur de l'ouvrage et aux vitesses d'écoulement. À ces deux ouvrages hydrauliques se rajoute l'ouvrage de rétablissement d'un chemin piéton, au nord de la Bigeottière, qui constitue un faible potentiel d'accueil de gîte à chiroptères, mais qui peut en revanche constituer un corridor de passage pour les mammifères, dont les chiroptères.
réaliser un aménagement pour l'amélioration de la franchissabilité piscicole dans le lit mineur du Cens	X	X															Les buses de franchissement du périphérique sur le Cens devront être transparentes pour la circulation piscicole afin d'être conforme avec le classement en liste 2 au titre du L.214.17 du code de l'environnement à échéance de 5 ans. Cette mise en conformité s'applique quelque-soit l'aménagement retenu avec pour délais final le 22 juillet 2017. Les espèces visées pour cette mise en conformité seront celles identifiées dans le classement : Anguille, Truite Fario, Chabot, Lamproie de Planer, Vandoise.

Thématiques Intitulé du croisement	Thématique croisée principale								Thématique croisée secondaire								Constat
	Eau	Milieu naturel	Paysage	Aspects socio-économiques et urbanisme	Déplacement	Bruit	Qualité de l'air	Risques majeurs	Eau	Milieu naturel	Paysage	Aspects socio-économiques et urbanisme	Bruit	Déplacement	Qualité de l'air	Risques majeurs	
Protéger les bâtiments du bruit				X	X	X											Un immeuble de logements collectifs situé rue de Brest à l'est de la porte de Rennes, est exposés à des niveaux sonores dépassant les seuils de définition d'un Point Noir du Bruit à partir du 6 ^{ème} étage. Les étages inférieurs sont protégés par un écran acoustique existant le long du périphérique.
Suivre la qualité de l'air au droit des établissements à caractère sanitaire et social et des sites sensibles							X					X					Le diagnostic réalisé aux abords du périphérique a mis en évidence la présence d'établissements à caractère sanitaire et social, qui accueillent des populations sensibles d'un point de vue sanitaire, ainsi que des sites sensibles, tels que des cultures et terrains de sport où les produits autoconsommés sont susceptibles d'être contaminés : - des cultures entre les portes d'Orvault et de Rennes ; - des terrains de sports de part et d'autre de la porte de Rennes ; - des écoles et des crèches au sud-est de la porte de Rennes ; - des jardins familiaux au sud-est de la porte de Rennes.
Suivre la qualité de l'air au droit des zones d'habitations							X					X					Le diagnostic réalisé aux abords du périphérique a mis en évidence des zones d'habitations de part et d'autre de la porte de Rennes au droit desquelles les teneurs en polluant, plus particulièrement le dioxyde d'azote, sont susceptibles de dépasser les seuils réglementaires.
Mettre en adéquation les pratiques de gestion avec les zones sous pression urbaine			X	X													<i>Présence de zones urbanisées en intérieur, de quartiers résidentiels, de grands ensembles (les Bruyères), de grands équipements paysagers en extérieur (cimetière, golf).</i> <i>Fenêtre ponctuelle sur le quartier des Bruyères.</i> <i>Le profil en déblais du périphérique et la végétation des accotements fournies donnent un aspect naturel, assurent la mise à distance des zones habitées.</i>

IV. Esquisses des principales solutions de substitution examinées et raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu

IV.1. Contexte, justification et objectifs de l'opération

IV.1.1. Contexte général

Long de 42 kilomètres, le périphérique nantais assure la continuité de grands itinéraires de transit nationaux, dessert les grands équipements de la métropole et distribue les circulations indispensables au fonctionnement de l'agglomération nantaise. Il a été aménagé progressivement sous diverses maîtrises d'ouvrage (État, conseil général, agglomération de Nantes, Cofiroute).

Il a été classé dans le réseau routier national structurant à compter du 1^{er} janvier 2006 par arrêté ministériel du 9 décembre 2005, conformément aux dispositions du Dossier de voirie d'agglomération (DVA), signé le 11 juillet 2005 par le Président de Nantes Métropole et le Préfet de Loire-Atlantique.

Il est actuellement exploité par la DIR Ouest, à l'exception de la section comprise entre les portes de Gesvres et de Rennes, concédée et exploitée par Cofiroute.

La section du périphérique nord de Nantes entre les portes d'Orvault et de Rennes constitue une partie majeure du périphérique puisqu'elle assure, en plus de la continuité du périphérique nantais, les échanges entre de grands axes de transit nationaux :

- RN137 direction Rennes ;
- RN165 direction Saint-Nazaire – Vannes – Brest ;
- A11 direction Angers – Paris.

Longue d'environ 2 km cette section, au statut d'autoroute non concédée numérotée A844, assure la continuité autoroutière entre l'A11 et la RN165.

Aujourd'hui, cette section est la plus chargée du périphérique nantais et elle connaît des congestions très régulières.

Un accord entre le Préfet de la région Pays de la Loire et les collectivités locales (conseil régional des Pays de la Loire, conseil général de Loire-Atlantique et Nantes Métropole) a été conclu lors du comité de pilotage du périphérique nantais du 9 juillet 2010, inscrivant l'aménagement de cette section comme opération prioritaire.

Aussi, dès 2011 les études préalables à l'aménagement du périphérique nord ont été engagées pour répondre à ce besoin.

IV.1.2. Justification de l'opération

La section comprise entre les portes de Rennes et d'Orvault du périphérique de l'agglomération nantaise est l'un des points de congestion les plus importants du périphérique avec un trafic de plus de 100 000 véhicules par jour. La variation de profil en travers de 4 à 2 voies sur le périphérique intérieur, sur ce linéaire de seulement 2 km, les échanges importants entre les portes de Rennes, d'Orvault et la section courante, couplés à un trafic important génère de très nombreux entrecroisements. Ces «frictions» limitent la capacité d'écoulement du trafic. La géométrie particulière de l'infrastructure existante, couplée à la forte demande de déplacement ne donne donc aujourd'hui pas satisfaction tant pour les usagers en transit que pour les usagers métropolitains avec des pertes de temps importantes en période de pointe du matin et du soir.

De plus, tout en restant comparable aux données nationales, cette portion du périphérique présente une accidentalité supérieure au reste de l'anneau.

Enfin, le système de récupération des eaux de plate-forme et de traitement des pollutions présente des dysfonctionnements lourds et est sous-dimensionné. La ressource en eau, et la biodiversité qui lui est associée tout particulièrement dans la vallée du Cens, ne sont donc aujourd'hui pas correctement protégées vis-à-vis des pollutions chroniques, saisonnières ou accidentelles.

Les objectifs de cette opération sont donc les suivants :

- d'adapter les caractéristiques du périphérique nord au trafic qu'elle supporte ;
- d'améliorer les conditions de déplacement ;
- de fiabiliser les temps de parcours ;
- de contribuer à la requalification environnementale de l'infrastructure ;
- d'améliorer la sécurité routière.

IV.1.3. Rappel de l'historique de l'aménagement du périphérique nord

- 18 décembre 1970 : décret déclarant d'utilité publique la construction de la section d'autoroute dite déviation nord de Nantes, entre la RN 165 (au niveau du secteur du Croisy sur la commune d'Orvault à l'ouest) et le chemin départemental (CD) 37 (au niveau du lieu-dit « Vielle Ville » sur la commune de Carquefou à l'est).
- 29 décembre 1975 : décret prorogeant jusqu'au 5 janvier 1981 les effets de la déclaration d'utilité publique de la construction de la section d'autoroute, dite « déviation nord de Nantes », comprise entre la RN 165 et le CD 37.
- 19, 24 et 26 novembre 1980 : arrêtés préfectoraux déclarant cessibles à l'État les terrains nécessaires aux travaux entre le ruisseau de Gesvres et l'échangeur de Carquefou (CD 37), respectivement sur Nantes, Carquefou, La Chapelle-sur-Erdre.
- 22 décembre 1980 : décret prorogeant jusqu'au 5 janvier 1983 les effets de la déclaration d'utilité publique de la construction d'une section de la déviation nord de Nantes comprise entre la RN 137 et le CD 37.
- 16 août 1989 : décret déclarant d'utilité publique et urgents les travaux de construction de l'autoroute de contournement Nord de Nantes et portant mise en compatibilité corrélatrice des Plans d'Occupation des Sols des communes de Carquefou et de La Chapelle-sur-Erdre.
- 20 décembre 1990 : décret approuvant un cinquième avenant à la convention de concession passée le 26 mars 1970 entre l'État et COFIROUTE en vue de la construction, de l'exploitation et de l'entretien du contournement autoroutier nord de Nantes.
- 5 juillet 1994 : décret prorogeant les effets du décret du 16 août 1989 déclarant d'utilité publique et urgents les travaux de construction de l'autoroute de contournement Nord de Nantes et portant mise en compatibilité des Plans d'Occupation des Sols des communes de Carquefou et de La Chapelle-sur-Erdre.

Les travaux de la première chaussée de la section RN 137 – RN 165 ont bénéficié des décrets des 18 décembre 1970 et 29 décembre 1975. Les travaux de la deuxième chaussée et de la section, finalement concédée, RN 137 – A 11 ont bénéficié des décrets des 16 août 1989 et 5 juillet 1994.

IV.1.4. Rappel des décisions et études antérieures

IV.1.4.1. Rappel des décisions antérieures

- 1^{er} janvier 2006 : classement du périphérique de Nantes, dans son ensemble, dans le réseau routier national structurant par arrêté ministériel du 9 décembre 2005, conformément aux dispositions du Dossier de Voirie d'Agglomération (DVA), signé le 11 juillet 2005 par le Président de Nantes Métropole et le Préfet de Loire Atlantique.
- 9 juillet 2010 : comité de pilotage du périphérique nantais associant les collectivités locales, les services de l'État et Cofiroute : décision de traiter en priorité l'aménagement du périphérique nord.
- 24 février 2011 : commande stratégique par le Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement au Préfet de la Région Pays de la Loire, demandant l'élaboration des études préalables à la DUP de l'aménagement du périphérique nord pour permettre de mobiliser les crédits de travaux de cette opération jugée prioritaire.
- 17 mars 2011 : signature de la convention de financement des études préalables à la DUP par le conseil général de Loire-Atlantique, Nantes métropole et l'État.
- 2011 : lancement des études préalables.
- 12 décembre 2013 : comité de pilotage du périphérique nantais associant les collectivités locales, les services de l'État et Cofiroute : validation des modalités de la concertation publique prévue au titre de l'article L.300-2 du code de l'urbanisme et des scénarios soumis à concertation.
- 7 mai 2014 : levée du point d'arrêt sur le dossier de concertation par la direction des infrastructures de transport du Ministère de l'écologie, du développement durable, et de l'énergie.
- 2 décembre 2014 : comité de pilotage du périphérique nantais associant les collectivités locales, les services de l'État et Cofiroute : validation du bilan de la concertation publique s'étant tenue du 11 juin au 17 juillet 2014 et du choix de la solution retenue.

IV.1.4.2. Rappel des études antérieures

- Périphérique de l'agglomération nantaise – Étude « Paysage et sécurité » (2002).
- Mise à 2 x 3 voies entre la porte d'Orvault et la porte de Gesvres – Étude de faisabilité géométrique (2003).
- Système dynamique de gestion du trafic et d'exploitation du périphérique de l'agglomération nantaise – APS (2005).
- Démarche SURE - Étude d'enjeux pour la hiérarchisation des itinéraires de la DIR Ouest – (2008).
- RN844 – Périphérique est de Nantes – Études préliminaires du parti d'aménagement de la porte de Gesvres à la porte d'Anjou – Diagnostic et étude des scénarios d'aménagement (2008 et 2009).
- RN844 – Périphérique est de Nantes – Études préliminaires de la mise hors d'eau entre le pont de la Beaujoire et la porte de la Chapelle – Présentation de la solution retenue et diagnostic écologique incluant une métrologie eau sur le Gesvres et des investigations des milieux naturels dans la ZNIEFF 1 du Gesvres (2011).

- Avant-projet sommaire modificatif du Système d'exploitation du trafic de l'agglomération de Nantes (SEXTAN1) (2012).
- Étude de faisabilité d'aménagement du périphérique nord de Nantes (2012).
- Diagnostics technique, environnemental et analyse du fonctionnement du périphérique (2013).
- Études préalables à la déclaration d'utilité publique du périphérique nord de Nantes (2011-2015).

IV.2. Présentation des scénarios étudiés

IV.2.1. Scénario de référence et alternative au mode routier

IV.2.1.1. Présentation du scénario de référence

Référence cartographique : Le territoire d'étude en 2035 – Scénario E

Le scénario de référence correspond au contexte d'évolution future sans aménagement du périphérique nord entre les portes d'Orvault et de Rennes. Il recouvre le contexte économique, social, spatial et environnemental.

Dans le présent chapitre, il s'agit d'analyser le territoire à l'horizon 2035 en l'absence d'aménagement sur le périphérique nord.

En effet, pour prévoir au mieux les aménagements à long terme nécessaires, il faut prendre en compte, outre la situation actuelle, la situation future du territoire, ici à l'horizon 2035.

Ce scénario est construit sur l'hypothèse positive d'une réussite des politiques en cours, dans le domaine de l'urbanisme, de la mobilité, du développement économique, des stratégies métropolitaines.

Ce scénario est caractérisé par :

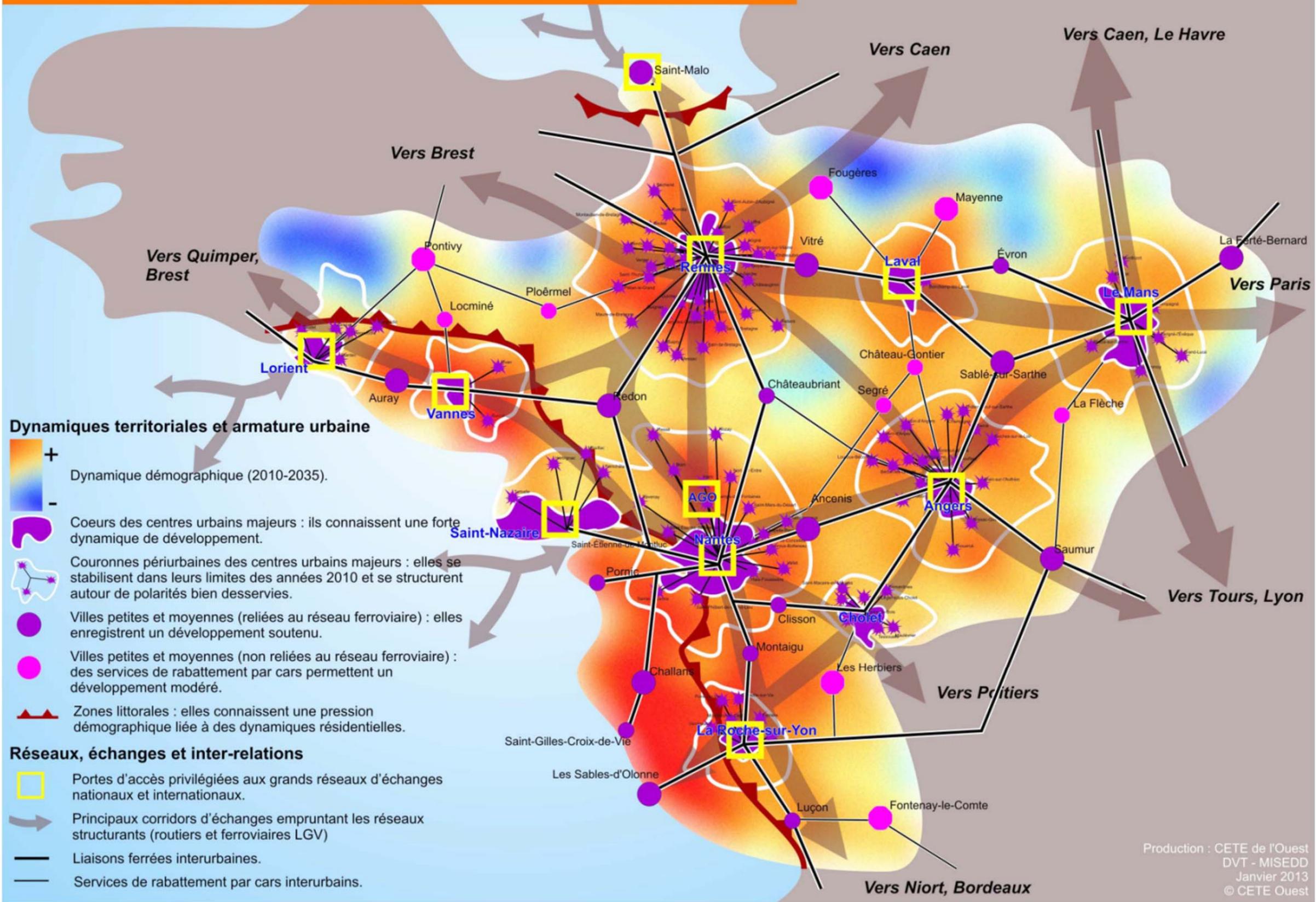
- un étalement urbain raisonné ;
- un accroissement de la polarisation de la ville ;
- une armature urbaine claire et hiérarchisée ;
- une densification de l'habitat, des équipements et des services, de l'emploi, des commerces ;
- une plus grande massification des déplacements et donc des modes collectifs ;
- un contexte économique favorable ;
- un doublement des coûts de l'énergie qui amènerait à renforcer la compétitivité des alternatives modales face à l'« autosolisme ».

Le système de transports est bâti sur un principe de réticularité qui repose sur :

- un maillage en transports collectifs des aires urbaines ;
- la mise en place d'interconnexions entre le réseau de lignes structurantes à haut niveau de service et les dessertes de proximité, permettant ainsi le rabattement ou des déplacements locaux.

Les liaisons entre les principales agglomérations du Grand-Ouest sont améliorées, notamment Nantes – Rennes, pour favoriser les échanges au sein du réseau métropolitain.

Le territoire d'étude en 2035 : scénario E



Le scénario de référence est un scénario avec des ambitions fortes de report modal sur les transports en commun et les modes actifs, ainsi la demande résiduelle sur le mode routier correspond aux usagers n'ayant aucune alternative satisfaisante.

IV.2.1.2. Contexte socio-économique en 2035 (situation de référence)

Le détail de l'analyse socio-économique du scénario de référence est présenté en pièce G du présent dossier d'enquête publique. Par ailleurs, l'aire d'étude de cette évaluation est présentée au chapitre « III.1. Situation géographique et aire d'étude ».

IV.2.1.2.1. Armature territoriale et mobilité

À l'échelle de l'aire urbaine nantaise, le scénario de référence polarise le développement territorial autour d'une armature urbaine, hiérarchisée en deux niveaux (conformément aux SCOT) :

- le centre urbain majeur de Nantes Métropole ;
- les 5 pôles structurants du SCOT métropolitain (Blain, Nort-sur-Erdre, Saint-Étienne-de-Montluc, Treillières, Grandchamp-des-Fontaines) et les 12 polarités secondaires des SCOT de l'aire urbaine (Héric, La Chapelle-Basse-Mer, La Haie-Fouassière, Le Loroux-Bottereau, Nozay, Plessé, Saint-Julien-de-Concelles, Saint-Mars-du-Désert, Saint-Philbert-de-Grand-Lieu, Sainte-Pazanne, Savenay, Vallet).
Tous ces pôles secondaires sont desservis par le fer ou par le car.

À l'échelle plus fine de l'agglomération nantaise ou unité urbaine, le scénario de référence intègre les grands projets.

Ces derniers participent à la structuration des formes urbaines et à la polarisation de l'aire urbaine autour de son centre urbain majeur : Nantes Métropole.

IV.2.1.2.2. Démographie

À l'échelle de l'aire urbaine nantaise, la population passe d'environ 855 000 habitants en 2008 à environ 1,07 million d'habitants en 2035, soit une croissance de plus de 217 000 habitants (+ 0,8 %/an en moyenne).

La polarisation du territoire départemental par l'aire urbaine se maintient fermement, puisque plus des 2/3 de la croissance démographique départementale est captée par l'aire urbaine (pour rappel + 326 000 habitants pour la Loire-Atlantique).

L'analyse met en évidence les éléments suivants :

- tous les secteurs de Nantes Métropole connaissent une croissance démographique plus soutenue sur la période 2008-2035 en regard de la période 1999-2008 ;
- l'aire urbaine gagne plus de 217 000 habitants entre 2008 et 2035, passant d'environ 855 000 à 1 072 000 habitants ;
- le reste de l'aire urbaine de Nantes voit son taux de croissance annuel moyen baisser de + 2,7 %/an entre 1999 et 2008 à + 1,1 %/an sur la période 2008-2035 ;
- les secteurs intra-périphériques connaissent une accélération de leur croissance démographique liée à la réalisation de grands projets.

Sur la période 2008-2035, les territoires intra-périphériques gagnent 73 000 habitants (dont 58 000 au nord de la Loire). Leur attractivité démographique est sensiblement renforcée, en lien avec un mouvement de densification de la population dans les centres et pôles urbains.

Pour la population, en 2035, le périphérique (nord notamment) continue à desservir l'agglomération, à assurer les relations de périphérie à périphérie et les relations centre-périphérie.

Le périphérique (nord notamment) continue à assurer des fonctions en termes de mobilités domicile-travail.

IV.2.1.2.3. Emploi

L'aire urbaine de Nantes gagne 94 000 emplois entre 2008 et 2035. Le nombre total d'emplois passe de 386 000 à 480 000 (+ 0,8 %/an en moyenne sur la période 2008-2035). Au sein du département de Loire-Atlantique, la polarisation de l'emploi est légèrement plus forte que celle de la population ; 72% de la création nette d'emplois du département est concentrée dans l'aire urbaine de Nantes.

En corollaire, la centralité économique de Nantes Métropole se voit renforcée avec près de 57 000 emplois supplémentaires entre 2008 et 2035. Nantes Métropole capte plus de 60 % de la croissance du volume d'emplois de l'aire urbaine. Avec près de 370 000 emplois, Nantes Métropole pèse plus de 77 % du total des emplois de l'aire urbaine en 2035.

À l'échelle nantaise, les territoires situés à l'intérieur ou à proximité du périphérique constitués en 2035, comme en 2008, un bassin d'emplois important.

Tous les grands pôles d'emplois sont localisés en bordure du périphérique et desservis par ses portes, y compris Nantes.

Le dynamisme économique du cœur d'agglomération nantaise sera conforté. Le périphérique, notamment le périphérique nord, jouera toujours un rôle important en termes de localisation des emplois et des entreprises. Il assurera une bonne accessibilité des pôles d'emplois de l'agglomération nantaise.

Toutefois, ses dysfonctionnements, qui se manifestent par des zones de congestion récurrentes, notamment aux heures de pointe du trafic, pénalisent l'accès aux emplois et le fonctionnement efficace des activités économiques. De la même façon, les mobilités domicile-travail croissantes en lien avec le centre urbain nantais, centre-périphérie en particulier, sont impactées par les difficultés de circulation sur le périphérique.

IV.2.1.3. Réseau routier de référence en 2035

Le détail de l'analyse du trafic du scénario de référence est présenté en pièce G du présent dossier d'enquête publique. Par ailleurs, l'aire d'étude utilisée pour l'analyse du fonctionnement du périphérique est présentée au chapitre « III.1. Situation géographique et aire d'étude ».

IV.2.1.3.1. Évolution prévue des offres de transport en situation de référence 2035

L'offre de transports du scénario de référence 2035 s'inscrit dans les hypothèses d'offre :

- du Plan de déplacements urbains (PDU) de Nantes Métropole ;
- du schéma routier départemental de Loire-Atlantique ;
- du Plan régional de déplacement des voyageurs (PRDV) 2020 du Conseil Régional des Pays de la Loire ;

- des projets de dessertes du futur aéroport à Notre-Dame-des-Landes, dont les nouvelles dessertes à l'étude « Ouest Bretagne Pays de la Loire ».

IV.2.1.3.2. Prévisions de trafic sur le périphérique nord en situation de référence 2035

- Trafics en heure de pointe du matin*

À l'horizon 2035, les évolutions de trafic prévues dans les travaux de modélisation multimodale sont contrastées avec une croissance portant essentiellement sur le périphérique extérieur :

- Sens intérieur : ~ 3 740 véhicules / heure, soit une croissance prévue de + 1 % ;
- Sens extérieur : ~ 4 410 véhicules / heure, soit une croissance prévue de + 9 %.

Deux sens confondus, la section nord du périphérique présente une augmentation des trafics de l'ordre de 5 % (soit 0,2 % par an²³) avec un trafic prévisionnel de l'ordre de ~ 8 150 véhicules / Heure.

Si la croissance prévue du trafic automobile reste relativement contrainte, les perspectives d'évolution du trafic poids lourds (PL) sont nettement plus fortes avec une croissance prévisionnelle de 59 %, soit 2 % par an :

- Sens intérieur : ~ 630 PL / heure ;
- Sens extérieur : ~ 600 PL / heure ;
- Deux sens confondus : ~ 1 230 PL / heure.

- Trafics en heure de pointe du soir*

À l'horizon 2035, les évolutions de trafic prévues dans les travaux de modélisation multimodale sont homogènes avec une croissance prévisionnelle de l'ordre de 8 %, soit 0,3 % par an :

- Sens intérieur : ~ 4 250 véhicules / heure ;
- Sens extérieur : ~ 4 000 véhicules / heure ;
- Deux sens confondus : ~ 8 250 véhicules / heure.

À l'instar de l'heure de pointe du matin, les perspectives d'évolution du trafic poids lourds sont nettement plus fortes que celles du trafic automobile avec une croissance prévisionnelle de 59 %, soit 2 % par an :

- Sens intérieur : ~ 420 PL / heure ;
- Sens extérieur : ~ 390 PL / heure ;
- Deux sens confondus : ~ 810 PL / heure.

- Trafics journaliers*

Au final, les prévisions de trafic à l'horizon 2035 prévoient une croissance générale du trafic tous véhicules de l'ordre de 16 %, soit 0,6 % par an, avec :

- Trafic moyen journalier jours ouvrés (TMJO) : ~ 114 800 véhicules / jour ouvré ;
- Trafic moyen journalier annuel (TMJA) : ~ 104 400 véhicules / jour.

²³ Taux de croissance annuels géométriques calculés entre 2011 et 2035.

Les perspectives d'évolution du trafic poids lourds sont nettement plus fortes que celles du trafic automobile avec une croissance prévisionnelle de 57 %, soit environ 2 % par an :

- TMJO : ~ 16 800 PL / jour ouvré ;
- TMJA : ~ 15 300 PL / jour.

IV.2.1.4. Contexte environnemental en situation de référence 2035

IV.2.1.4.1. Milieu aquatique

La densification du trafic routier induit une augmentation des concentrations en agents polluants augmentant d'autant le flux de pollution vers le réseau hydrographique. Cela pourrait générer une mauvaise qualité de l'eau et entraîner une diminution de la richesse piscicole.

Cependant, ce phénomène est à relativiser du fait des améliorations technologiques et du renouvellement du parc automobile entre 2011 et 2035.

IV.2.1.4.2. Milieu naturel

Les zones identifiées comme présentant des enjeux à l'état actuel (vallée du Cens) présentent ces mêmes enjeux dans la situation de référence 2035.

Quelques axes de déplacements et corridors écologiques (axes de vol des chiroptères) sont déplacés du fait de l'urbanisation de certains secteurs (implantation de la ZAC de la Bigeottière par exemple).

L'équilibre des zones humides sensibles et vulnérables est maintenu. Toutefois la densification du trafic routier ne peut aller que dans le sens de la détérioration progressive de la fonction épuratrice de la zone humide du Cens par accumulation de polluants notamment des métaux lourds.

Les populations d'espèces protégées sont identiques à l'état actuel pour la plupart des espèces. Cependant, du fait de l'enclavement de certaines populations, une légère diminution des effectifs pourra être ressentie, notamment pour les amphibiens, très sensibles au risque de collision et aux qualités du milieu aquatique (système d'assainissement non-satisfaisant).

L'urbanisation prévue sur certaines parcelles portant des habitats exploitables par des espèces protégées diminue sensiblement les surfaces d'habitats disponibles pour ces espèces. De même, l'absence de système d'assainissement satisfaisant implique un risque de dégradation des habitats d'espèces protégées, tout particulièrement des milieux humides et aquatiques. Outre ce risque de dégradation, l'exploitation du périphérique n'a pas d'incidence sur les habitats d'espèces protégées.

Les quatre buses au niveau du Cens constituent toujours un obstacle à la continuité piscicole.

IV.2.1.4.3. Paysage

Si les principes d'exploitation sont maintenus, l'insertion, l'image donnée par le périphérique évoluent peu. Les fenêtres vers les quelques marqueurs du territoire risquent de se refermer, accentuant l'isolement de l'infrastructure.

IV.2.1.4.4. Bruit

En situation de référence 2035 les niveaux sonores sont globalement moins élevés qu'en situation actuelle car l'effet de la baisse de vitesse (du fait des phénomènes plus fréquents de congestion du trafic) est légèrement plus important que l'effet de l'augmentation du trafic prévue.