



PRÉFET
DE LA RÉGION
CENTRE

RN 154 et RN 12

Le projet d'accélération de l'aménagement à 2 x 2 voies



RN 154 ET RN 12

LE PROJET D'AMENAGEMENT A 2X2 VOIES PAR MISE EN CONCESSION AUTOROUTIERE

Étape 3 :

Identification et comparaison des hypothèses de tracé
au sein du fuseau préférentiel

État initial air



IDENTIFICATION ET RÉVISION DU DOCUMENT**IDENTIFICATION DU DOCUMENT**

Projet	RN154 et RN12 Le projet d'aménagement à 2x2 voies par mise en concession autoroutière		
Maître d'Ouvrage	DREAL Centre		
Document	État initial air		
Version	Version 1	Date	07/07/2014

RÉVISION DU DOCUMENT

Version	Date	Rédacteur(s)	Qualité du rédacteur(s)	Contrôle	Modifications
1	07/07/2014	L. DUCROS	Chargé d'études	M. LATTUATI/J.LAMOUR	Création du document – Diagnostic et mesures

SOMMAIRE

1. PRÉAMBULE.....	4
1.1. Objet de l'étude.....	4
1.2. Rappel réglementaire.....	4
1.3. Cadre réglementaire de l'étude.....	4
1.3.1. Niveau de l'étude.....	4
1.3.2. Contenu de l'étude.....	4
1.3.3. Horizons d'étude.....	5
1.3.4. Domaine d'étude.....	5
1.3.5. Bande d'étude.....	5
1.3.6. Polluants étudiés.....	5
1.4. Notions générales sur les polluants atmosphériques.....	7
1.4.1. Origine et toxicité des principaux polluants atmosphériques.....	7
1.4.2. Réglementation dans l'air ambiant.....	8
2. CARACTÉRISATION DE L'ÉTAT INITIAL.....	9
2.1. Populations et sites sensibles.....	9
2.1.1. Populations.....	9
2.1.2. Établissements à caractère sanitaire et social et autres sites sensibles.....	9
2.2. Émissions polluantes.....	15
2.2.1. Inventaires régionaux des émissions atmosphériques.....	15
2.2.2. Émissions polluantes dans le domaine d'étude.....	17
2.3. Qualité de l'air.....	20
2.3.1. Surveillance permanente.....	20
2.3.2. Schéma Régional Climat-Air-Énergie (SRCAE).....	20
2.3.3. Qualité de l'air en région centre et en Eure et Loir.....	21
2.3.4. Mesure in situ de la qualité de l'air dans le domaine d'étude.....	21
2.4. Conclusion.....	27

TABLES DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 : Plan de situation.....	6
Figure 2 : Densité des communes.....	11
Figure 3 : Établissements à caractère sanitaire et social et autres sites sensibles dans le domaine d'étude – planche Nord.....	12
Figure 4 : Établissements à caractère sanitaire et social et autres sites sensibles dans le domaine d'étude – planche Centre.....	13
Figure 5 : Établissements à caractère sanitaire et social et autres sites sensibles dans le domaine d'étude – planche Sud.....	14
Figure 6 : Inventaire des émissions des communes d'Eure-et-Loir (source Lig'Air).....	16
Figure 7 : Principales sources d'émissions polluantes dans le domaine d'étude.....	19
Figure 8 : Réseau de stations de mesure Lig'Air.....	20
Figure 9 : Disposition des tubes dans le boîtier (source : Egis).....	22
Figure 10 : Disposition des tubes et pose du boîtier (source : Egis).....	22
Figure 11 : Photographies de sites de mesure (source : Egis).....	22
Figure 12 : Roses des vents sur la station de Chartres – Champhol (source : Météo France).....	23
Figure 13 : Teneurs en dioxyde d'azote (du 12 au 26 mai 2014 à gauche et du 26 mai au 12 juin 2014 à droite) par typologie (proximité routière en bleu, fond en orange).....	24
Figure 14 : Teneurs en benzène (du 12 au 26 mai 2014 à gauche et du 26 mai au 12 juin 2014 à droite) par typologie (proximité routière en bleu, fond en orange).....	24
Figure 15 : Résultats de la campagne de mesure pour le dioxyde d'azote (du 12 mai au 12 juin 2014).....	25
Figure 16 : Résultats de la campagne de mesure pour le benzène (du 12 mai au 12 juin 2014).....	26

TABLEAUX

Tableau 1 : Critères nationaux de la qualité de l'air.....	8
Tableau 2 : Inventaire des établissements à caractère sanitaire et social dans la bande d'étude.....	9
Tableau 3 : Inventaire des autres sites sensibles dans la bande d'étude.....	9
Tableau 4 : Population et densité des communes urbaines et périurbaines de la bande d'étude (classement par densité décroissante).....	10
Tableau 5 : Population et densité des communes rurales de la bande d'étude (classement par densité décroissante).....	10
Tableau 6 : Inventaire des émissions polluantes en Région Centre (source Lig'Air).....	15
Tableau 7 : Inventaire des émissions de gaz à effet de serre en Région Centre (source Lig'Air).....	15

Tableau 8 : Inventaire des émissions de polluants en Région Haute Normandie.....	17
Tableau 9 : Émissions industrielles dans le domaine d'étude.....	18
Tableau 10 : Teneurs annuelles des stations Lig'Air situées dans la bande d'étude (source : Lig'Air).....	21
Tableau 11 : Températures et précipitations sur la station de Chartres – Champhol (source : Météo France).....	22
Tableau 12 : Résultats de la campagne de mesure de la qualité de l'air (du 12 mai au 12 juin 2014).....	23
Tableau 13 : Teneurs moyennes des stations de Lig'Air sur la période de mesure.....	24

1. PRÉAMBULE

1.1. OBJET DE L'ÉTUDE

Le présent document a pour objectif de présenter les résultats intermédiaires de l'état initial air réalisé dans le cadre de l'aménagement à 2*2 voies de la RN 154 et la R12.

Ce projet, majoritairement localisé en région Centre, dans le département de l'Eure-et-Loir (28), concerne des aménagements sur place et des déviations d'agglomérations (cf. Figure 1). Il se compose de 4 secteurs :

- le **Secteur Nonancourt – Dreux** concerne la RN 12 et le contournement de Dreux ;
- le **Secteur Dreux – Chartres** concerne la mise aux normes des aménagements existants de la RN 154 ;
- le **Secteur Chartres** concerne le contournement de Chartres ;
- le **Secteur Chartres Sud – A 10** concerne l'intégration des aménagements existants de la RN 154 et la recherche d'une solution de raccordement à l'A 10.

À noter que des mesures complémentaires seront réalisées durant le premier trimestre 2015.

1.2. RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

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 (L.A.U.R.E.) 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 méthodologie de la présente étude air et santé s'inscrit dans le référentiel réglementaire et s'appuie sur les documents suivants :

- Circulaire DGS n°2000-61 du 3 février 2000 *relative au guide de lecture et d'analyse du volet sanitaire des études d'impacts* ;
- Circulaire DGS-DR-MEDD n°2005-273 du 25 février 2005 *relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières* ;
- Circulaire DGS n°2006-234 du 30 mai 2006 *relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact*.

- Note méthodologique et annexe technique *sur les études d'environnement dans les projets routiers : « volet air »* - SETRA / CERTU - juin 2001 (note annulée par la circulaire du 25 février 2005 sus citée) ;
- Note méthodologique *sur l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact routières* ; annexe de la circulaire DGS-DR-MEDD du 25 février 2005 qui fixe le cadre et le contenu de ces études ;
- *Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact* – Institut de Veille Sanitaire (InVS) - février 2000 ;
- *Sélection des agents dangereux à prendre en compte dans l'évaluation des risques sanitaires des études d'impacts routières et ferroviaires* – DGS, InVS, CERTU, SETRA, ADEME - novembre 2004 ;
- *Études d'impact des infrastructures routières, volet air et santé, état initial et recueil de données* - SETRA, CERTU – février 2009 ;
- *Avis de l'ANSES relatif à la sélection des polluants à prendre en compte dans les évaluations des risques sanitaires réalisées dans le cadre des études d'impact des infrastructures routières* - juillet 2012 ;

1.3. CADRE RÉGLEMENTAIRE DE L'ÉTUDE

1.3.1. NIVEAU DE L'ÉTUDE

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.

Au regard des trafics attendus et de la densité de population dans la bande d'étude (bâties avec une densité moyenne inférieure à 2 000 habitants/km² – cf. chapitre 2.1.1 – à déterminer avec la bande d'étude définitive), la note méthodologique sus citée préconise la réalisation d'une **étude air et santé de niveau II**.

1.3.2. CONTENU DE L'ÉTUDE

À ce titre, l'étude air et santé du projet d'aménagement de la RN 154 et de la RN 12 à 2 x 2 voies aux caractéristiques de route express se compose de :

- **une caractérisation de l'état initial** du domaine d'étude avec notamment des mesures in situ de la qualité de l'air ;
- **une évaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air** avec :
 - une estimation des émissions polluantes routières ;
 - une estimation des teneurs en polluants dans la bande d'étude (modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions) ;

- une évaluation de l'impact du projet sur la santé via l'indicateur sanitaire simplifié, l'Indice Pollution Population (IPP);
- des mesures de réduction des impacts à envisager le cas échéant ;
- une monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre.

Le présent rapport porte sur la caractérisation de l'état initial du domaine d'étude avec notamment les mesures in situ de la qualité de l'air.

1.3.3. HORIZONS D'ÉTUDE

Conformément à la circulaire sus citée, l'étude air et santé est menée pour trois scénarios situés à deux horizons d'étude différents. Ces scénarios sont usuellement nommés *état initial*, *état de référence* et *état projeté*.

L'état initial correspond à la situation actuelle. L'état de référence correspond à un horizon lointain (typiquement 10 à 20 ans après la mise en service de l'aménagement prévu) dans l'hypothèse où le projet envisagé ne serait pas réalisé et considérant les autres évolutions prévisibles des infrastructures. L'état projeté correspond au même horizon lointain avec la réalisation du projet.

La comparaison des résultats obtenus pour ces trois états permet d'apprécier l'impact du projet sur la qualité de l'air et sur la santé à échéance de son exploitation.

Les horizons d'étude ne sont pas définis à ce stade des études.

1.3.4. DOMAINE D'ÉTUDE

La note méthodologique du 25 février 2005 définit le domaine d'étude des études air et santé comme étant composé « *du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic de plus de 10 % du fait de la réalisation du projet.* ».

Dans l'attente des trafics, le domaine d'étude retenu se base sur l'aire d'étude définie pour l'étude de faisabilité. Il sera définitivement arrêté à réception des trafics.

1.3.5. BANDE D'ÉTUDE

La note méthodologique du 25 février 2005 définit la bande d'étude des études air et santé comme suit : « *La bande d'étude est définie autour de chaque voie subissant, du fait de la réalisation du projet, une hausse ou une baisse significative de trafic (variation de 10 %, comme pour le domaine d'étude). Elle est adaptée à l'étude de l'influence du projet sur la pollution atmosphérique à l'échelle locale résultant des polluants primaires. (...)* ».

Cette bande d'étude est définie par une largeur minimale, de part et d'autre des axes routiers, en fonction des niveaux de trafics.

Dans l'attente des trafics, nous avons retenu la bande d'étude la plus large prévue par la circulaire de février 2005, soit 600 m (300 m de part et d'autre des axes routiers inscrits

dans l'aire d'étude définie pour l'étude de faisabilité). Cette bande d'étude provisoire sera confirmée ou infirmée à réception des trafics.

1.3.6. POLLUANTS ÉTUDIÉS

Les polluants retenus dans cette étude sont ceux requis pour une étude de niveau II conformément à la note méthodologique du 25 février 2005 :

- les oxydes d'azote (NO₂ et NO) ;
- le monoxyde de carbone (CO) ;
- le dioxyde de soufre (SO₂) ;
- le benzène (C₆H₆) ;
- les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM) ;
- les particules;
- les métaux¹ : le cadmium (Cd) et le nickel (Ni).

Les polluants indiqués en gras sont réglementés dans l'air ambiant (cf. chapitre 1.4.2).

¹ La note méthodologique du 25 février 2005 préconise également le mercure et le baryum pour la voie par ingestion. Cette voie n'est pas étudiée ici. Ces deux métaux ne sont donc pas considérés dans cette étude.

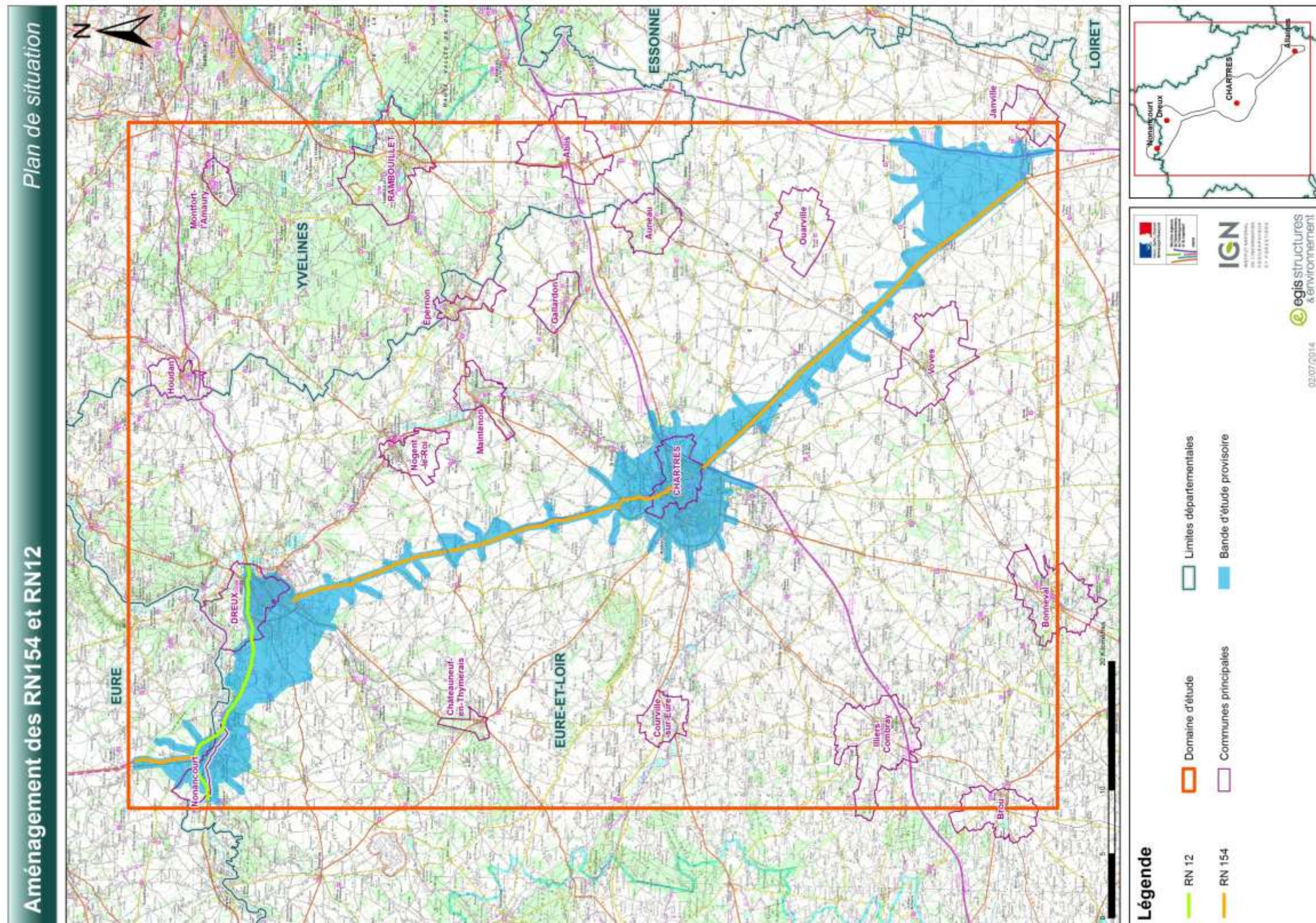


Figure 1 : Plan de situation

1.4. NOTIONS GÉNÉRALES SUR LES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

Les polluants atmosphériques sont trop nombreux pour être surveillés en totalité. Certains d'entre eux sont donc choisis parce qu'ils sont caractéristiques d'un type de pollution (industrielle, routière, etc.) et parce que leurs effets nuisibles sur l'environnement et/ou la santé sont avérés.

Ce paragraphe rappelle successivement les sources et les effets sanitaires des principaux polluants atmosphériques puis la réglementation relative à la qualité de l'air ambiant.

1.4.1. ORIGINE ET TOXICITÉ DES PRINCIPAUX POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

- Les **oxydes d'azote (NO_x)** : Les oxydes d'azote (NO et NO₂) sont formés, lors des processus de combustion, par oxydation de l'azote contenu dans le combustible (émissions directes). La proportion entre le NO (monoxyde d'azote) et le NO₂ (dioxyde d'azote) varie en fonction du procédé de combustion et, notamment, en fonction de la température. Le NO, qui est émis majoritairement, s'oxyde en NO₂ et ce, d'autant plus rapidement que la température est élevée. Dans l'air ambiant, le NO₂ est également formé à partir des émissions de NO. Cette transformation chimique est étroitement dépendante de la présence d'ozone. Le dioxyde d'azote est un polluant indicateur du transport routier.

Les études épidémiologiques ont montré que les symptômes bronchitiques chez l'enfant asthmatique augmentent avec une exposition de longue durée au NO₂. À des fortes teneurs (supérieures à 200 µg/m³), sur des courtes durées, c'est un gaz toxique entraînant une inflammation importante des voies respiratoires. Le NO n'est pas considéré comme un polluant nuisible pour la santé.

- Le **monoxyde de carbone (CO)** : Le monoxyde de carbone est un polluant primaire qui se forme lors des combustions incomplètes (gaz, charbon, fioul, bois). Ces principales sources sont le trafic routier et le chauffage résidentiel.

À des fortes teneurs et en milieu confiné, ce polluant se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. Il peut alors causer des intoxications (maux de tête, vertiges, voire coma); il peut être mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées.

- Le **dioxyde de soufre (SO₂)** : Le dioxyde de soufre est un sous-produit de la combustion du soufre contenu dans les matières organiques. Les émissions de SO₂ sont ainsi directement liées aux teneurs en soufre des combustibles (gazole, fuel, charbon...). Le dioxyde de soufre est généralement associé à une pollution d'origine industrielle, en raison principalement des consommations en fioul lourd et en charbon de ce secteur, mais ces émissions peuvent également être d'origine naturelle (océans et volcans).

Le dioxyde de soufre affecte le système respiratoire, le fonctionnement des poumons et provoque des irritations oculaires. L'inflammation de l'appareil respiratoire entraîne de la toux, une exacerbation de l'asthme, des bronchites chroniques et une sensibilisation aux infections respiratoires.

- Le **benzène (C₆H₆)** : le benzène est un Hydrocarbure Aromatique Monocyclique (HAM). Il peut être d'origine naturelle (volcans, feux de forêts, pétrole ou gaz naturel), mais il a surtout une origine anthropique (gaz d'échappement, manufactures, industrie, fumée de tabac). Il est émis majoritairement par le trafic routier, notamment les véhicules à motorisation essence dont les deux roues motorisées.

Le benzène est cancérigène pour l'homme. Sa toxicité reconnue l'a fait classer par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) parmi les « cancérogènes certains pour l'homme » (leucémie myéloïde aiguë groupe I, Classification du CIRC). Sa toxicité hématologique par atteinte de la moelle osseuse est connue depuis longtemps. Elle touche toutes les lignées sanguines et peut se manifester par une anémie ou, plus rarement, une polyglobulie (lignée des globules rouges), une leucopénie ou parfois une hyperleucocytose (globules blancs) ou une thrombopénie (plaquettes). Outre les expositions chroniques par inhalation, il a été retenu pour d'autres types d'effets et d'exposition (exposition aiguë et effets non cancérigènes dans l'exposition chronique) en raison de son caractère prioritaire établi dans le Plan National Santé Environnement.

- Les **particules en suspension (PM)** : Les particules constituent un mélange complexe de par la variété de leurs compositions chimiques et leurs différentes tailles. On distingue généralement les particules PM₁₀, de diamètre inférieur à 10 µm, et les particules PM_{2.5}, de diamètre inférieur à 2,5 µm.

Les sources de particules sont multiples. Les particules primaires sont essentiellement émises par le secteur résidentiel et tertiaire, le trafic routier, l'industrie (incinération, sidérurgie), l'agriculture, les chantiers et les carrières. Les particules PM_{2.5} sont majoritairement formées par les phénomènes de combustion (secteur résidentiel et tertiaire, trafic routier), tandis que les activités mécaniques (secteur agricole, chantier) favorisent la formation des particules de taille plus importante (PM₁₀). Les sources indirectes de particules résultent essentiellement de la transformation chimique des polluants gazeux et des processus de remise en suspension des poussières déposées au sol.

La toxicité des particules est essentiellement due aux particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm (PM₁₀), voire à 2,5 µm (PM_{2.5}), les plus « grosses » particules étant arrêtées puis éliminées au niveau du nez et des voies respiratoires supérieures. L'exposition chronique contribue à augmenter le risque de contracter des maladies cardiovasculaires et respiratoires, ainsi que des cancers pulmonaires. Les particules fines peuvent également véhiculer des substances toxiques.

- Les **métaux lourds** : Les métaux lourds proviennent majoritairement de la combustion des combustibles fossiles, des ordures ménagères, ainsi que de certains procédés industriels.

Le **cadmium (Cd)** est essentiellement émis lors de l'incinération de déchets et lors de processus industriels (tels que la production de zinc, la fabrication d'accumulateurs, la galvanoplastie, la production de pigments et come adjuvants aux plastiques), ainsi que lors de la combustion des combustibles minéraux solides, du fioul lourd et de la biomasse.

Le **nickel (Ni)** est présent naturellement dans l'environnement. Dans l'industrie, il est principalement émis par la combustion du fioul lourd, qui contient de traces de ce métal, mais aussi par les aciéries électriques dans le but d'améliorer leurs propriétés mécaniques et leur résistance à la corrosion et à la chaleur. Il est également utilisé pour la préparation d'alliages non ferreux (pour la fabrication d'outils, d'ustensiles de cuisine et de ménage), dans les revêtements électrolytiques des métaux et comme catalyseur en chimie organique.

Les métaux s'accumulent dans l'organisme. À plus ou moins long terme et pour des expositions chroniques, les métaux provoquent des affections respiratoires (cadmium et nickel) et des fonctions rénales (cadmium).

1.4.2. RÉGLEMENTATION DANS L'AIR AMBIANT

Les critères nationaux de la qualité de l'air sont définis dans les articles R221-1 à R221-3 du Code de l'Environnement. Les principales valeurs mentionnées dans la réglementation française sont synthétisées dans le Tableau 1.

Les définitions de ces valeurs seuils sont rappelées ci-après.

- **valeur limite** : niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement ;
- **objectif de qualité** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, à atteindre sur une période donnée dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement ;
- **valeur cible** : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ;
- **seuil d'information et de recommandation** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel des effets limités et transitoires sont constatés sur la santé de catégories de la population particulièrement sensibles en cas d'exposition de courte durée ;
- **seuil d'alerte de la population** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement et à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité ou valeur cible	Seuils d'information et d'alerte
Dioxyde d'azote NO ₂	En moyenne annuelle 40 µg/m ³ En moyenne horaire depuis le 1er janvier 2010 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 h par an (P99.8)	En moyenne annuelle 40 µg/m ³	En moyenne horaire information : 200 µg/m ³ alerte : 400 µg/m ³ sur 3 h consécutives et 200 µg/m ³ si dépassement J-1 et risque pour J+1
Dioxyde de soufre SO ₂	En moyenne journalière 125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 j par an (P99.2) En moyenne horaire depuis le 1er janvier 2005 350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24 h par an (P99.7)	En moyenne annuelle 50 µg/m ³	En moyenne horaire information : 300 µg/m ³ alerte : 500 µg/m ³ sur 3 h consécutives
Benzène C ₆ H ₆	En moyenne annuelle 5 µg/m ³	En moyenne annuelle 2 µg/m ³	
Monoxyde de carbone CO	En moyenne sur 8 heures 10 000 µg/m ³		
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 µm PM10	En moyenne annuelle depuis le 1er janvier 2005 40 µg/m ³ En moyenne journalière depuis le 1er janvier 2010 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 j par an (P90.4)	En moyenne annuelle 30 µg/m ³	En moyenne journalière information : 50 µg/m ³ alerte : 80 µg/m ³
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 µm PM2,5	En moyenne annuelle 10 µg/m ³ pour 2014	En moyenne annuelle Objectif de qualité : 10 µg/m ³ Valeur cible : 20 µg/m ³	
Cadmium Cd		En moyenne annuelle Valeur cible : 5 ng/m ³	
Nickel Ni		En moyenne annuelle Valeur cible : 20 ng/m ³	

Tableau 1 : Critères nationaux de la qualité de l'air

2. CARACTÉRISATION DE L'ÉTAT INITIAL

La caractérisation de l'état initial du domaine d'étude a pour objectif de fournir une description détaillée de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé en l'absence de tout projet d'aménagement.

2.1. POPULATIONS ET SITES SENSIBLES

Le volet « air et santé » des études d'impact vise à déterminer l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé des populations, et notamment sur les populations sensibles. Le guide pour l'analyse du volet sanitaire de l'Institut de Veille Sanitaire (février 2000) précise ainsi que « la population potentiellement en contact avec l'un des milieux pollués [...] devra être identifiée », notamment la présence de structures d'accueil particulières (écoles, hôpitaux, maisons de retraite, etc.). Ce paragraphe a pour objet d'évaluer les cibles potentielles des émissions polluantes situées dans le domaine d'étude.

2.1.1. POPULATIONS

Le projet s'inscrit dans un territoire principalement rural, composé de grandes parcelles cultivées entrecoupées de vallées boisées (l'Eure, l'Avre et le Loir principalement).

L'habitat se concentre principalement sur deux agglomérations, Dreux et Chartres, auxquelles s'ajoutent de nombreux villages répartis dans tout le domaine d'étude. Parmi ces villages, les plus urbanisés sont : Châteauneuf-en-Thymerais, Courville-sur-Eure, Illiers-Combray, Brou, Bonneval et Voves, Houdan, Montfort-l'Amaury, Nogent-le-Roi, Maintenon, Épernon, Gallardon, Ablis, Auneau, Quarville et Janville.

La bande d'étude intercepte 62 communes (cf. Figure 2). Ces communes sont principalement rurales² (40 communes). Toutefois, les agglomérations de Chartres et Dreux possèdent aussi des communes périurbaines (14 communes) à urbaine (8 communes). Les données de population et les densités de ces communes sont détaillées dans le Tableau 4, pour les communes urbaines et péri urbaines, et dans le Tableau 5, pour les communes rurales. Ces données sont issues de la base de données population de l'INSEE de 2011³, entrées en vigueur au 1^{er} janvier 2014.

Sur la base de ces estimations, la population des communes interceptée par la bande d'étude s'établirait à environ 184 600 habitants en 2011.

² La densité d'une commune rurale est inférieure ou égale à 100 hab/km², la densité d'une commune périurbaine est comprise entre 100 et 750 hab/km² et la densité d'une commune urbaine est supérieure ou égale à 750 hab/km²

³ Densités et populations pour l'année 2011 : source INSEE- <http://www.insee.fr/fr/ppp/bases-de-donnees/recensement/populations-legales/default.asp?annee=2011>

2.1.2. ÉTABLISSEMENTS À CARACTÈRE SANITAIRE ET SOCIAL ET AUTRES SITES SENSIBLES

Les établissements à caractère sanitaire et social (écoles, hôpitaux, maisons de retraite, etc.) et les autres sites sensibles (établissements sportifs, jardins familiaux, etc.) recensés dans la bande d'étude sont listés dans le Tableau 2 et le Tableau 3 : Inventaire des autres sites sensibles dans la bande d'étude et localisés sur les Figure 3 à Figure 5.

Type	Nombre de sites	
	dans les communes	dans la bande d'étude
Crèche	28	28
École	132	93
Collège	21	20
Lycée	18	18
Enseignement supérieur	7	7
Hôpital	9	9
Institut spécialisé	19	18
Maison de retraite	27	26
Convalescence	2	1

Tableau 2 : Inventaire des établissements à caractère sanitaire et social dans la bande d'étude

Type	Nombre de sites	
	dans les communes	dans la bande d'étude
Gymnase	30	30
Piscine	3	3
Skate Park	1	1
Stade	77	57
Tennis	110	69
Stand de tir	1	
Jardins familiaux	5	5
Centre de loisir	1	1

Tableau 3 : Inventaire des autres sites sensibles dans la bande d'étude

Sur la base de cet inventaire, 220 établissements à caractère sanitaire et social et 166 autres sites sensibles sont localisés dans la bande d'étude (ces établissements seront détaillés une fois la bande d'étude confirmée).

Parmi ces établissements à caractère sanitaire et social et sites sensibles, 8 ont été instrumentés lors de la campagne de mesure in situ de la qualité de l'air :

- L'école Berthelot à Dreux ;
- Le lycée Sylvia Montfort à Luisant ;
- Le collège Soutine à Saint-Prest ;
- Le gymnase Fulbert à Chartres ;
- L'école communale d'Allonnes ;
- L'école communale d'Ymonville ;
- Le stade du Vieux Pré à Dreux ;
- Le stade municipal à Marville-Moutiers-Brûlé.

Typologie	Commune	Département	Densité	Population
Communes urbaines	Lucé	Eure-et-Loir	2 888	16 599
	Chartres		2 405	40 675
	Luisant		1 635	7 124
	Dreux		1 278	31 099
	Vernouillet		974	11 941
	Mainvilliers		873	10 471
	Lèves		782	5 901
	Le Coudray		774	4 267
	Champhol		670	3 671
	Barjouville		412	1 703
Communes périurbaines	Luray	Eure	354	1 597
	Nonancourt		335	2 455
	Saint-Lubin-des-Joncherets	Eure-et-Loir	293	4 237
	Saint-Rémy-sur-Avre		289	3 787
	Morancez		235	1 687
	Saint-Germain-sur-Avre	Eure	231	1 258
	Sainte-Gemme-Moronval	Eure-et-Loir	197	1 072
	Cherisy		152	1 887
	Gasville-Oisème		144	1 319
	Saint-Prest		126	2 127
	Tréon		126	1 385
	Vert-en-Drouais		120	1 168

Tableau 4 : Population et densité des communes urbaines et périurbaines de la bande d'étude (classement par densité décroissante)

Typologie	Commune	Département	Densité	Population	
Communes rurales	Amilly	Eure-et-Loir	96	1 935	
	Nogent-le-Phaye		91	1 374	
	Garnay		64	927	
	Fontenay-sur-Eure		63	871	
	Sours		61	2 018	
	Bailleau-l'Évêque		61	1 206	
	La Madeleine-de-Nonancourt	Eure	55	1 249	
	Marcilly-la-Campagne		54	1 068	
	Le Puiset	Eure-et-Loir	53	419	
	Berchères-les-Pierres		49	1 000	
	Louvilliers-en-Drouais		49	209	
	Gellainville		48	572	
	Garancières-en-Drouais		47	309	
	Le Boullay-Thierry		46	595	
	Marville-Moutiers-Brûlé		46	939	
	Challet		44	447	
	Le Boullay-Mivoye		40	444	
	Poisvilliers		40	427	
	Boissy-en-Drouais		40	241	
	Prunay-le-Gillon		39	1 014	
	Dampierre-sur-Avre		39	713	
	Tremblay-les-Villages		36	2 281	
	Serazereux		35	553	
	Allonnes		34	350	
	Boisville-la-Saint-Père		29	721	
	Berchères-Saint-Germain		28	785	
	Allainville		27	144	
	Prasville		27	440	
	Fresnay-l'Évêque		25	729	
	Puiseux		24	127	
	Ymonville		24	501	
	Droisy		Eure	24	419
	Theuville		Eure-et-Loir	18	440
	Trancrainville			16	183
Levesville-la-Chenard	15			217	
Allaines-Mervilliers	15			345	
Guilleville	14			184	
Beauvilliers	14			319	
Neuvy-en-Beauce	12			197	
Moutiers	12			265	

Tableau 5 : Population et densité des communes rurales de la bande d'étude (classement par densité décroissante)

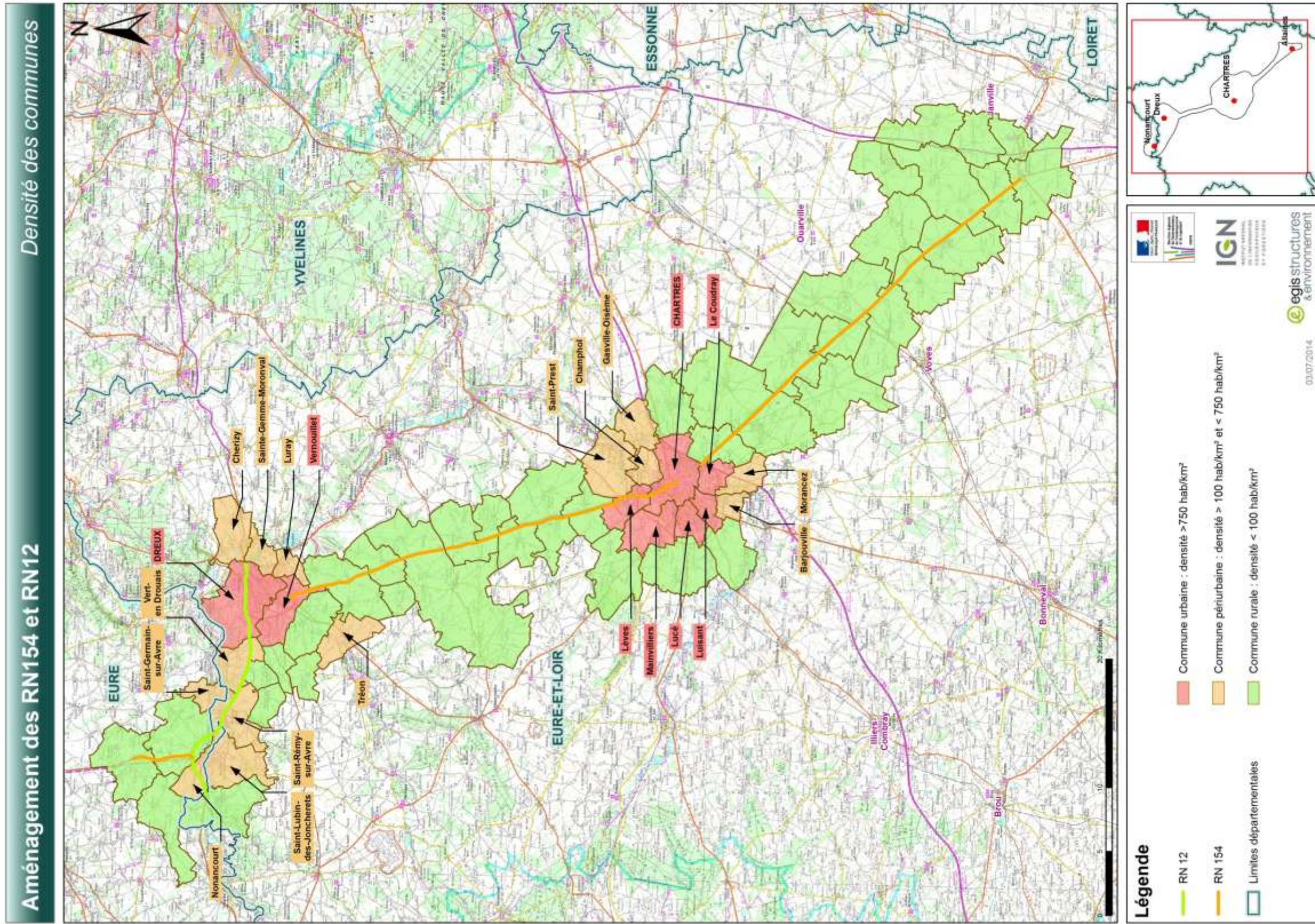


Figure 2 : Densité des communes

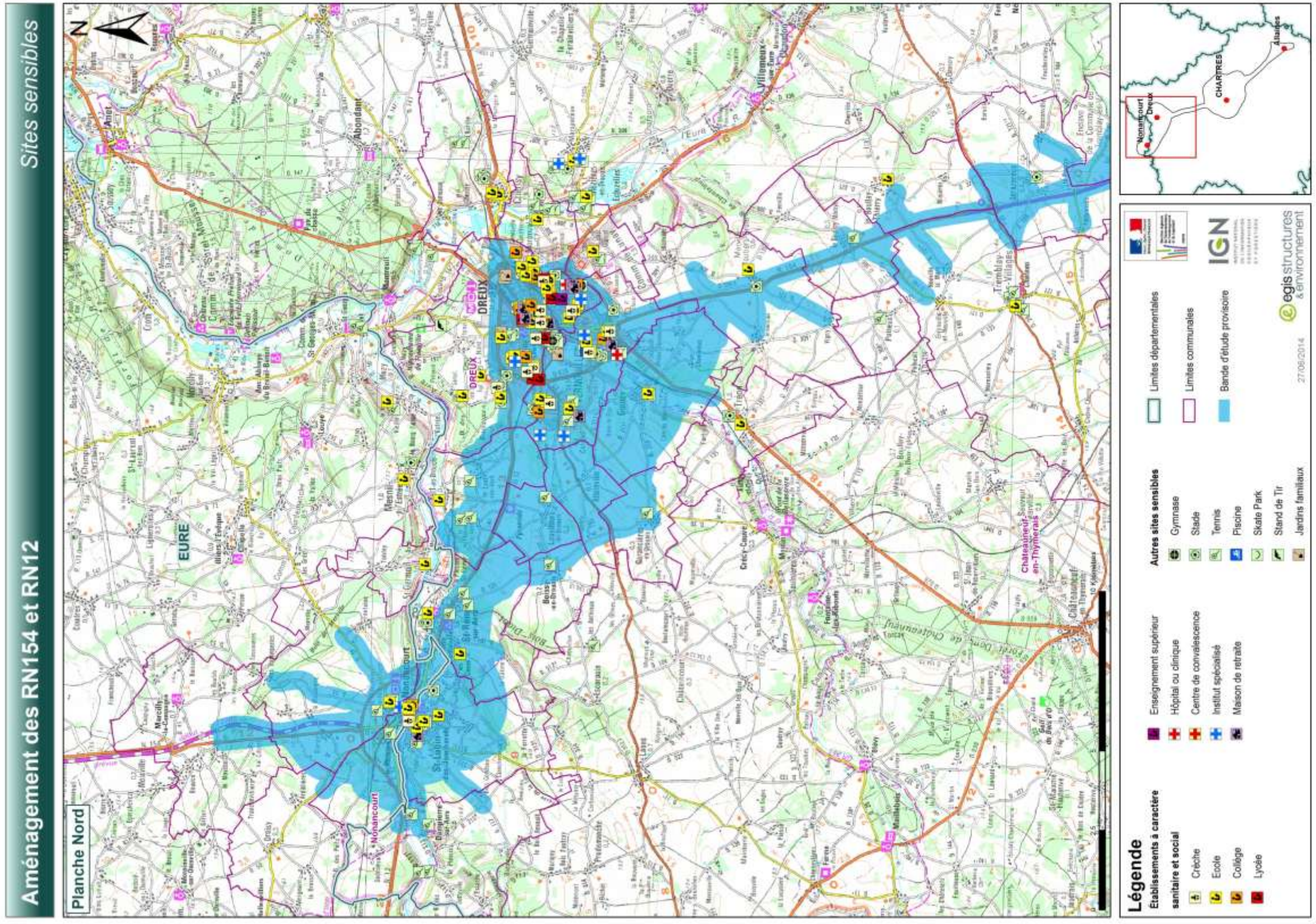


Figure 3 : Établissements à caractère sanitaire et social et autres sites sensibles dans le domaine d'étude – planche Nord

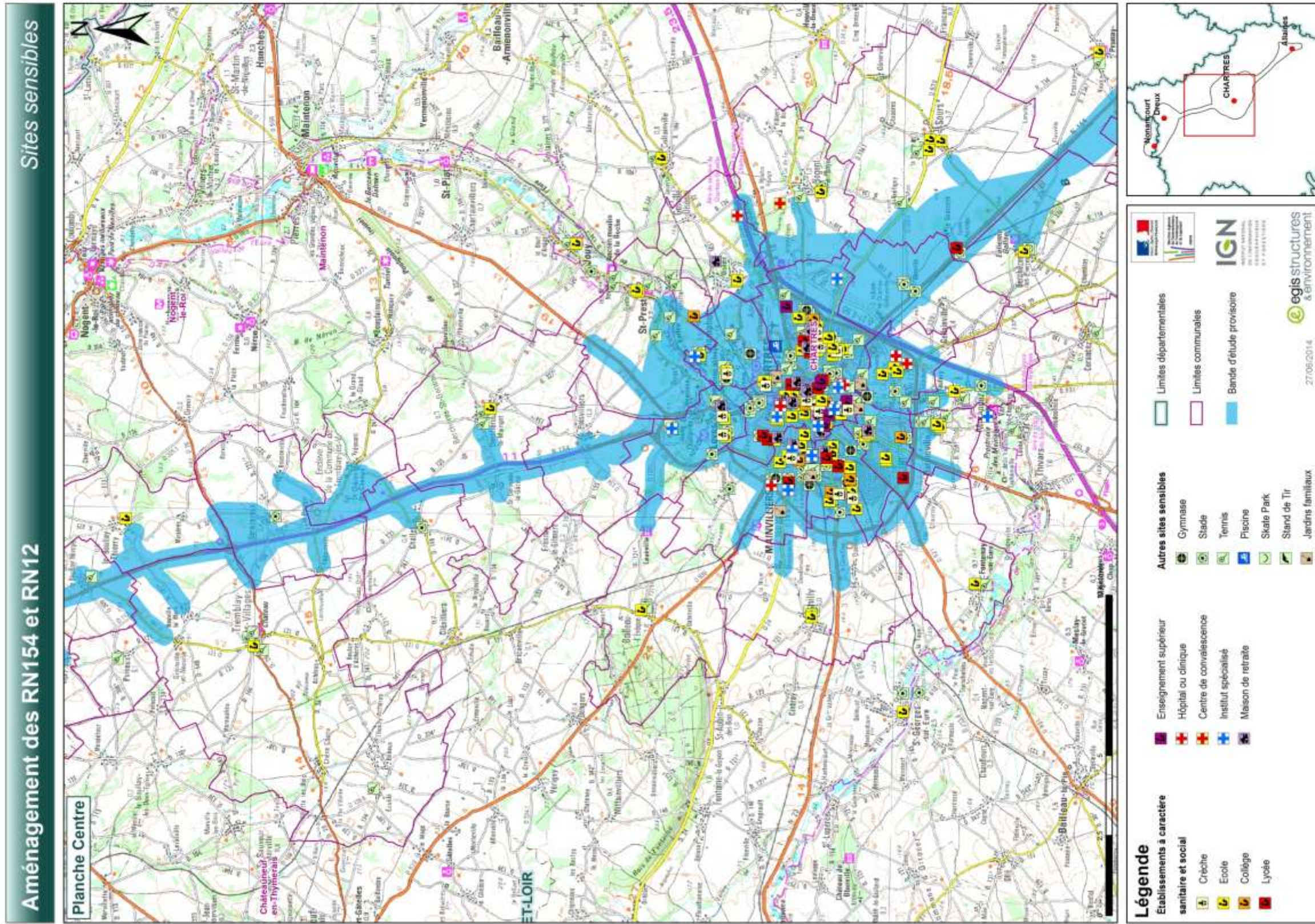


Figure 4 : Établissements à caractère sanitaire et social et autres sites sensibles dans le domaine d'étude – planche Centre

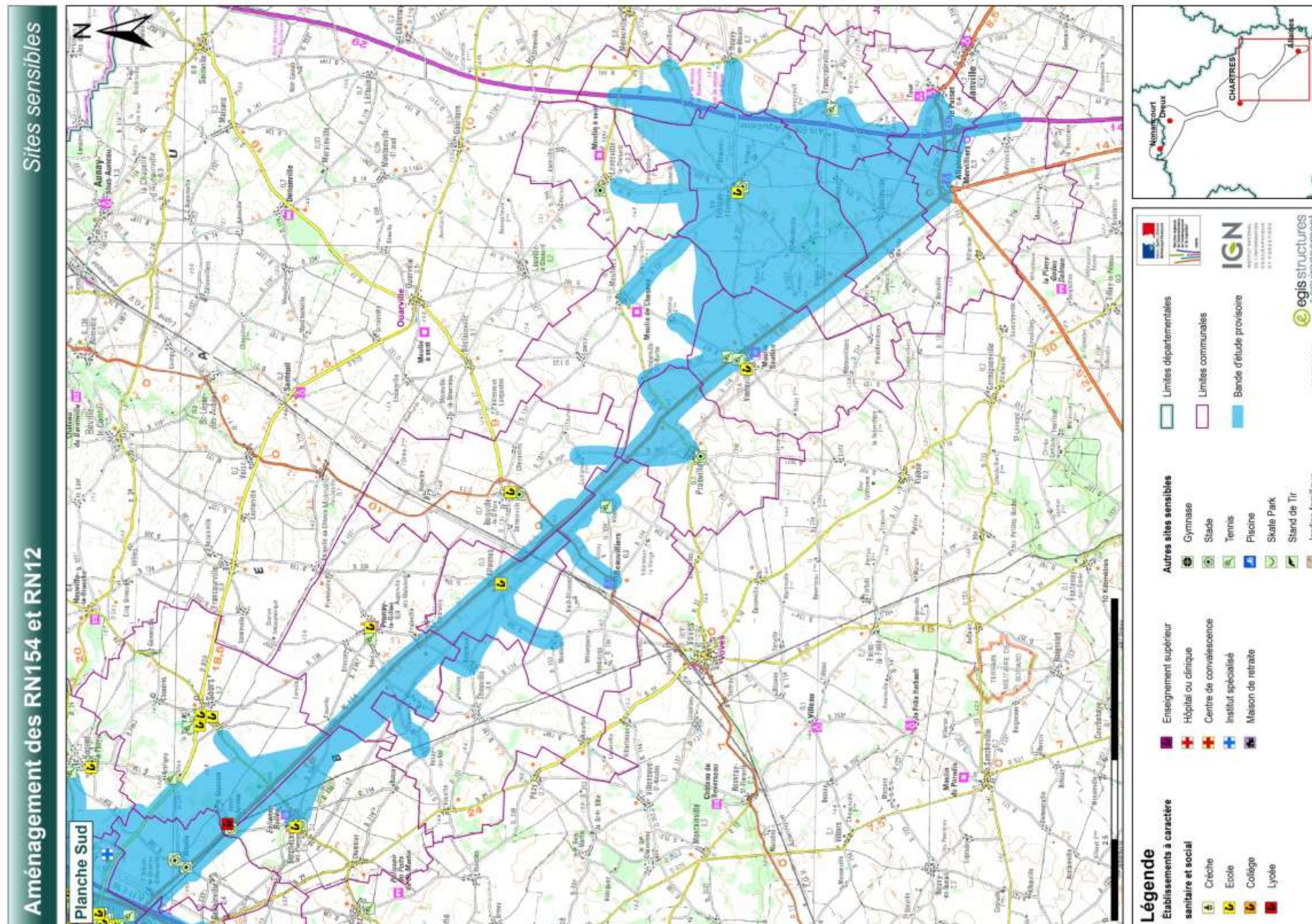


Figure 5 : Établissements à caractère sanitaire et social et autres sites sensibles dans le domaine d'étude – planche Sud

2.2. ÉMISSIONS POLLUANTES

2.2.1. INVENTAIRES RÉGIONAUX DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

● Région Centre

Un inventaire régional des émissions atmosphériques a été réalisé par Lig'Air, l'association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA), en région Centre, et le Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique (CITEPA) dans le cadre de la révision du PRQA de la Région Centre. Cet inventaire, élaboré pour l'année de référence 2008, porte sur une trentaine de polluants et gaz à effet de serre. Il est disponible, en ligne, par commune et par secteur d'activités⁴.

Les émissions régionales, par secteur d'activité, sont détaillées dans le Tableau 6 et le Tableau 7. Elles mettent en évidence les poids respectifs des différents secteurs économiques au regard des émissions polluantes:

- Le secteur industriel est prédominant pour le dioxyde de soufre (45 % des émissions) et important pour les COVNM (32 % des émissions) et le dioxyde de carbone (22 %) ;
- Le secteur résidentiel est important : il constitue le principal émetteur de monoxyde de carbone (57 %) et de COVNM (plus de 50 %) et il est à l'origine de grandes quantités d'émissions de dioxyde de carbone (21 %) ;
- Le secteur agricole constitue le principal émetteur d'ammoniac (plus de 97 %), de protoxyde d'azote (96 %) et de méthane (70 %). Il est aussi responsable d'importantes émissions de dioxyde d'azote (23 %) et de monoxyde de carbone (16 %) ;
- Le secteur des transports constitue le principal émetteur d'oxydes d'azote (58 %) et un émetteur important de monoxyde de carbone (24 %) et de dioxyde de carbone (39 %).

Dans le département d'Eure-et-Loir, les émissions sont principalement localisées sur les agglomérations de Dreux et Chartres (cf. Figure 6).

Acidification, eutrophisation et photochimie	SO ₂ (en tonne)	NO _x (en tonne)	CO (en tonne)	COVNM anthropiques (en tonne)	COVNM biotiques (en tonne)	C ₆ H ₆ * (en tonne)	NH ₃ (en tonne)
Extraction, transformation et distribution de l'énergie	273	406	146	722	0	18	2
Industrie manufacturière, Traitement des déchets, Construction	<u>3 418</u>	4 841	2 929	13 887	0	25	296
Résidentiel	1 838	4 229	<u>88 172</u>	<u>21 882</u>	0	<u>656</u>	33
Tertiaire	923	1 590	646	873	0	3	18
Transport routier	205	<u>34 746</u>	37 420	4 020	0	131	404
Modes de transports autres que le routier	2	239	218	69	0	3	0
Agriculture / Sylviculture / Aquaculture	982	13 952	23 897	1 697	0	59	<u>29 381</u>
Autres secteurs non anthropiques	0	178	0	0	<u>75 754</u>	0	0
TOTAL	7 641	60 181	153 428	43 150	75 754	895	30 134

* Les émissions de benzène (C₆H₆) ont été estimées à partir des émissions de COVNM (spéciation des COVNM)

Tableau 6 : Inventaire des émissions polluantes en Région Centre (source Lig'Air)

Gaz à effet de serre	CO ₂ * (en tonne)	CH ₄ (en tonne)	N ₂ O (en tonne)	HFC** (en tonne)	PFC (en tonne)	SF ₆ (en tonne)
Extraction, transformation et distribution de l'énergie	331 537	1 086	13	0	0	<u>0,36</u>
Industrie manufacturière, Traitement des déchets, Construction	3 619 078	8 460	248	4	0	0
Résidentiel	3 502 528	4 749	145	<u>629</u>	0	0
Tertiaire	1 671 052	60	40	69	0	0
Transport routier	<u>6 401 690</u>	357	202	73	0	0
Modes de transports autres que le routier	41 808	2	0,3	0	0	0
Agriculture / Sylviculture / Aquaculture	820 332	<u>45 875</u>	<u>15 753</u>	0	0	0
Autres secteurs non anthropiques	0	4 563	0	0	0	0
TOTAL	16 388 025	65 152	16 401	775	0	0,36

* Les émissions de CO₂ issues de la combustion de la biomasse sont considérées comme nulles

** HFC pris en compte : HFC-125 / HFC-134a / HFC-143a / HFC-152a / HFC-32

Tableau 7 : Inventaire des émissions de gaz à effet de serre en Région Centre (source Lig'Air)

⁴ Source : <http://www.ligair.fr/les-moyens-d-evaluation-par-la-modelisation/inventaire-des-emissions-par-commune>

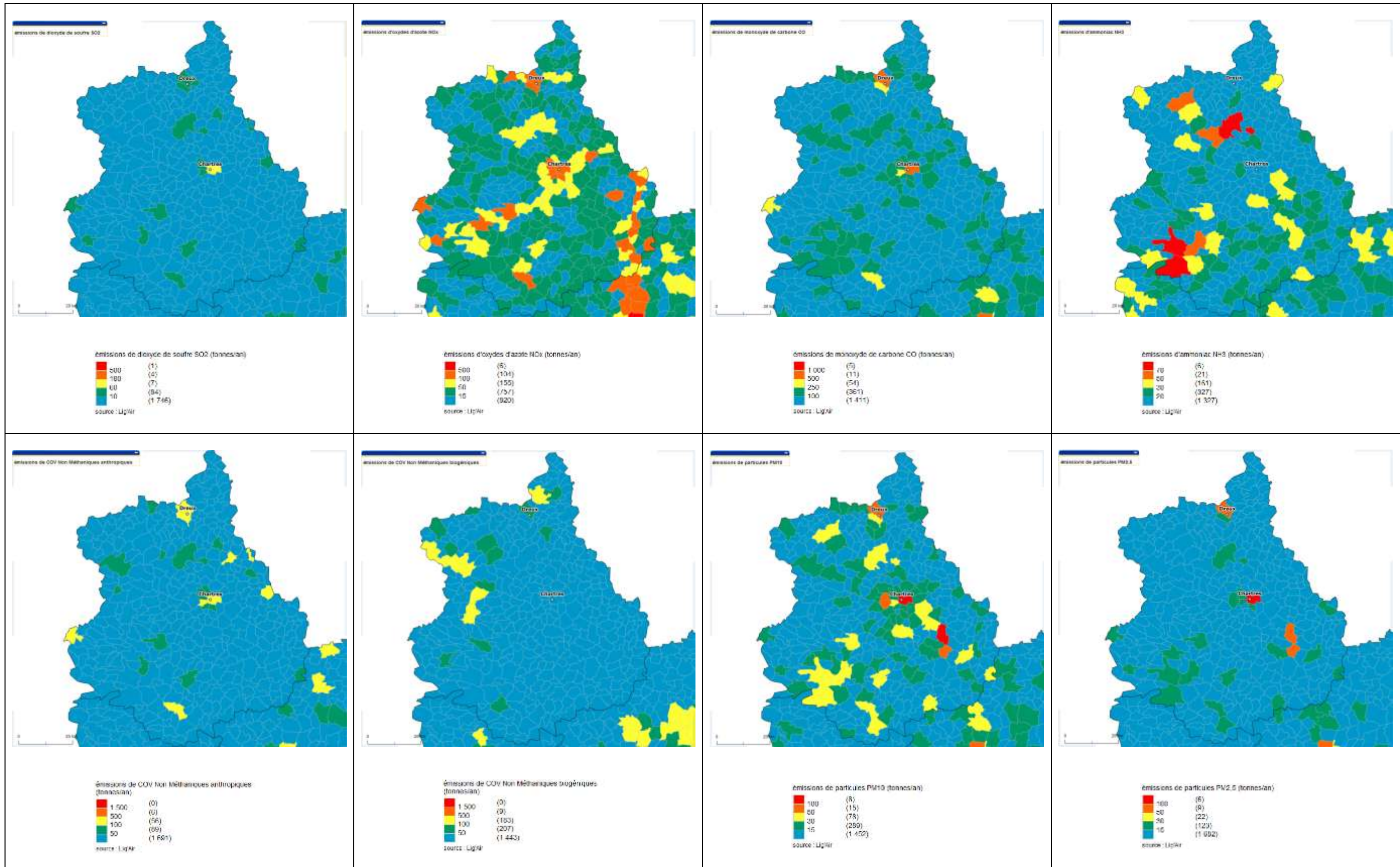


Figure 6 : Inventaire des émissions des communes d'Eure-et-Loir (source Lig'Air)

● Région Haute Normandie

Un inventaire régional des émissions atmosphériques a été réalisé par la DRIRE pour l'ensemble des deux régions normandes : Basse et Haute Normandie. Air Normand, l'association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA) en région Haute Normandie a participé à l'inventaire des émissions dans le cadre de la révision du PRQA de la Région Normandie⁵. Cet inventaire, élaboré pour l'année de référence 2005, porte sur une trentaine de polluants et de gaz à effet de serre. Il est disponible en ligne par commune et par secteur d'activités⁶.

Les émissions en région Haute Normandie, par secteur d'activité, sont détaillées dans le Tableau 8. Ces émissions mettent en évidence les poids respectifs des différents secteurs économiques au regard des émissions polluantes :

- Le secteur industriel est prédominant pour les oxydes de soufre (91 % des émissions) et important pour les oxydes d'azote (45 %) et les particules PM 10 (27 % des émissions) ;
- Le secteur résidentiel est important pour les émissions de particules PM (36 %) ;
- Le secteur agricole constitue le principal émetteur d'ammoniac (95 %) et de méthane (89 %). Il est aussi responsable d'importantes émissions de particules PM10 (26 %) ;
- Le secteur des transports constitue le 2^{ème} émetteur d'oxydes d'azote (36 %).

Secteurs	Oxydes d'azote	Oxydes de soufre	Méthane	Ammoniac	Particules PM 10
Industriel	31 995	62 626	552	2 546	3 335
Résidentiel	3 555	1 376	3 312		4 446
Tertiaire	711	688	552		124
Transport routier	25 596				988
Transport maritime	5 688	4 129			247
Agricole	3 555		49 128	48 374	3 211
Autres			1 656		
Total	71 100	68 820	55 200	50 920	12 350

Tableau 8 : Inventaire des émissions de polluants en Région Haute Normandie

2.2.2. ÉMISSIONS POLLUANTES DANS LE DOMAINE D'ÉTUDE

● Émissions industrielles

Vingt-trois sources d'émissions industrielles, recensées au titre des émissions dans l'air, sont présentes sur les communes interceptées par le domaine d'étude⁷ (cf. Tableau 9 et Figure 7).

● Autres sources d'émissions

Les autres sources d'émissions recensées au sein du domaine d'étude sont les voiries, notamment les autoroutes A 10 et A 11, les routes nationales RN 12, RN 123 (rocade de Chartres) et RN 154 ainsi que les routes départementales RD 4, RD 11.1, RD 17, RD 26, RD 53, RD 828 (rocade de Dreux), RD 928, RD 906 et RD 910 (cf. Figure 7).

⁵ Source : <http://www.hautenormandie.fr/LES-ACTIONS/Association-Sport-Culture-Sante/Sante/Le-Plan-regional-de-la-qualite-de-l-air-adopte>

⁶ Source : <http://www.ligair.fr/les-moyens-d-evaluation-par-la-modelisation/inventaire-des-emissions-par-commune>

⁷ Source : Registre français des émissions polluantes sur internet, www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP

Département	Commune	Établissement	Activité	Monoxyde de carbone	Dioxyde de carbone	Oxydes d'azote	Protoxyde d'azote	COVNM	HAP	Ammoniac	Chlore	Cadmium	Fluor	Thallium	Acide fluorohydrique (fluorure d'hydrogène)	Hydrofluorocarbures (HFC)	Dichlorométhane (DCM- Chlorure de méthylène)	Trichloroéthylène (TRI)	Tetrachloroéthylène (PER- perchloroéthylène)	Demande biologique en oxygène (DBO5)	Poussières totales		
				tonnes / an	tonnes / an	tonnes / an	tonnes / an	tonnes / an	kg / an	tonnes / an	tonnes / an	tonnes / an	kg / an	kg / an	kg / an	kg / an	kg / an	tonnes / an	tonnes / an	tonnes / an	tonnes / an	tonnes / an	
Eure	La Madeleine-de-Nonancourt	SCEA de la Croix-Saint-Jacques	Élevage avicole							19.9 (2012)													
Eure-et-Loir	Allonnes	SARL Porcs Beauce	Élevage de porcs							11.5 (2012)													
	Chartres	Curdem D 63242D	Production de vapeur d'air		14 700 (2012)			13.9 (2003)															
		Établissements Hébert	Meunerie																			663,8 (2008)	
		Fragrance Production	Fabrication de parfums						31 (2010)														
		Novo Nordisk Production	Préparations pharmaceutiques														231 (2010)						
		Puig France	Fabrication de parfums						37.8 (2010)														
		Reckitt Benckiser	Fabrication de savons																			54.8 (2009)	
	Dreux	Établissement de Dreux	Fabrication d'emballages plastiques						30.5 (2007)														
		LG Philips Displays France	Fabrication de composants électroniques						163 (2004)										29.1 (2004)				
		Loiselet SARL	Fonderie de fonte											0.011 (2012)									
		Pelliculages et Vernissages de l'Ouest	Activités graphiques						138 (2005)														
		Perfect Circle Europe	Fabrication d'équipements automobiles										18 (2003)										
	Gasville-Oisème	Européenne SEA	Fonderie de fonte						30.4 (2005)														
	Lucé	Asco Joucomatic	Fabrication de robinetterie																		2.74 (2007)		
		Hydro Aluminium Extrusion France	Métallurgie de l'aluminium	4 140 (2012)	10 400 (2012)					76 (2008)													
	Mainvilliers	Orisane	Traitement des déchets non dangereux		94 700 (2012)	117 (2011)	10.9 (2011)					10.6 (2003)	11 (2007)			36 (2006)	108 (2007)						
	Saint-Rémy-sur-Avre	Famar L'Aigle	Préparations pharmaceutiques																	9.36 (2005)			
	Tremblay-les-Villages	Ateliers 28	Fabrication d'objets en bois						34.4 (2006)														
Élevage de Trémémont		Élevage avicole											16.1 (2010)										
Société Brancher Kingswood		Fabrication de peintures						32.2 (2010)															
Vernouillet	Laboratoires Sophartex	Préparations pharmaceutiques						36.4 (2012)															
	LEO PHarma	Préparations pharmaceutiques																	1.4 (2007)				

Tableau 9 : Émissions industrielles dans le domaine d'étude

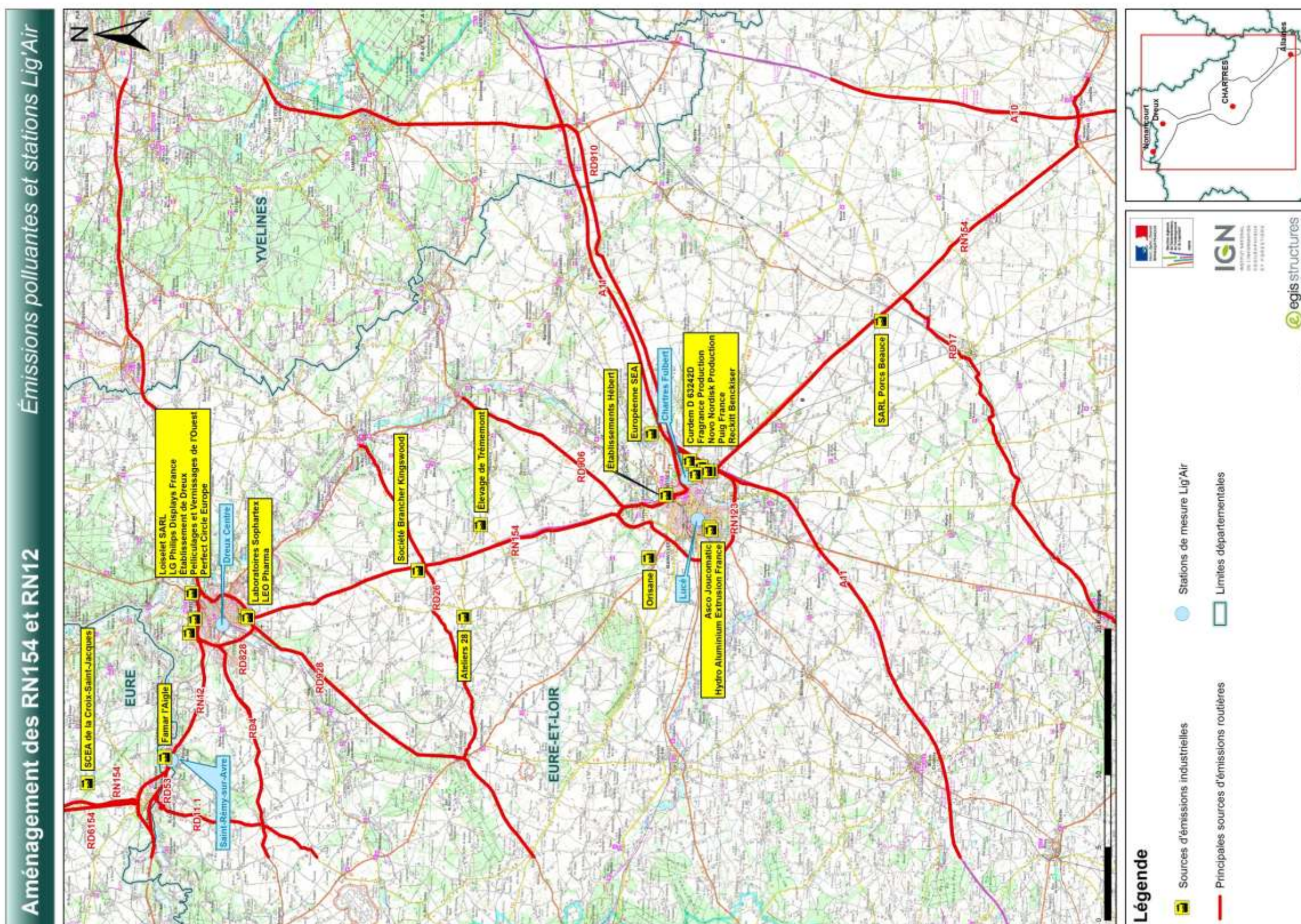


Figure 7 : Principales sources d'émissions polluantes dans le domaine d'étude

2.3. QUALITÉ DE L'AIR

2.3.1. SURVEILLANCE PERMANENTE

○ Région Centre

La surveillance permanente de la qualité de l'air en région Centre est réalisée par Lig'Air, association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA) en région Centre. Cette association fait partie du dispositif national de surveillance et d'information de la qualité de l'air, composé d'une quarantaine d'AASQAs, conformément au code de l'environnement (Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 codifiée).

En 2012, son réseau permanent se composait de 30 stations de mesure fixes comprenant des analyseurs automatiques pour la mesure du NO, NO₂, CO, SO₂, O₃, BTX, PM10, PM2,5, Métaux, HAP et pesticides. Cette surveillance permanente est également complétée par des moyens mobiles et par des outils de modélisation. Le réseau de mesure automatique permanent de Lig'Air est présenté sur la Figure 8.

Les stations urbaines de *Dreux Centre*, *Chartres Fulbert et Lucé*, ainsi que la station trafic de *Saint-Rémy-sur-Avre* se situent dans la bande d'étude du projet. Elles sont localisées sur la Figure 7.

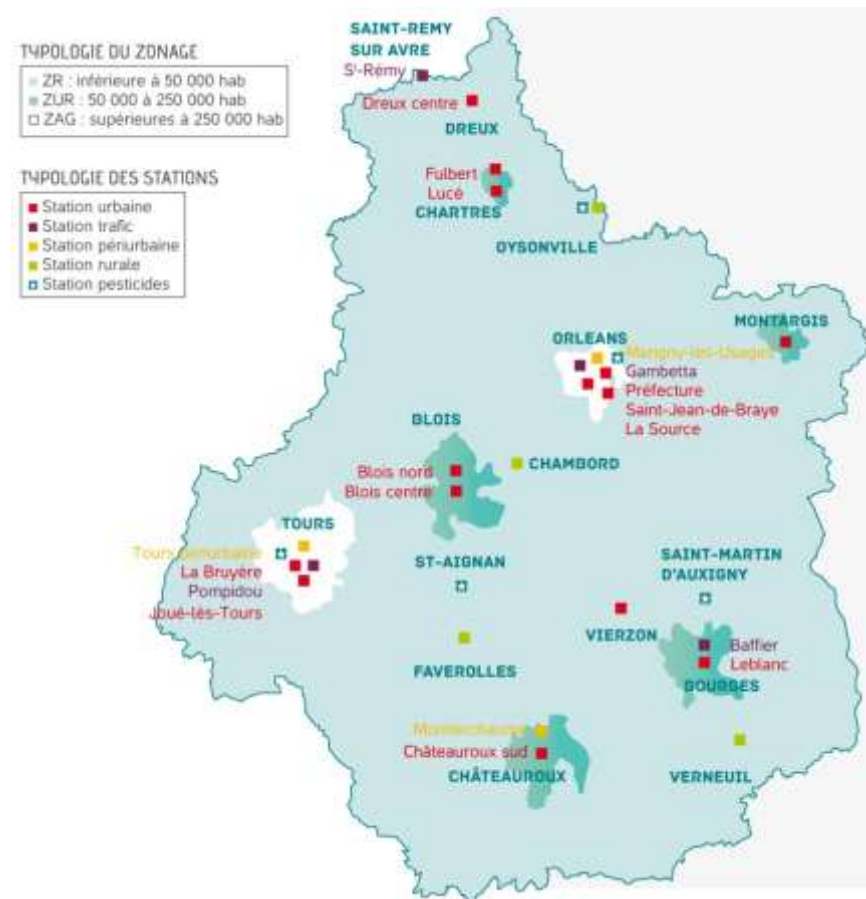


Figure 8 : Réseau de stations de mesure Lig'Air

○ Région Haute Normandie

La surveillance permanente de la qualité de l'air en région Haute-Normandie est réalisée par Air Normand, association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA) en région Haute Normandie. Cette association fait également partie du dispositif national de surveillance et d'information de la qualité de l'air.

En 2013, son réseau permanent se composait de 40 stations de mesure fixes comprenant des analyseurs automatiques pour la mesure du NO, NO₂, CO, SO₂, O₃, BTX, benzo(a)pyrène, PM10, PM2,5, fumées noires, ammoniac et hydrocarbures (totaux et non méthaniques). Cette surveillance permanente est également complétée par des moyens mobiles et par des outils de modélisation.

Aucune station de mesure permanente d'Air Normand ne se situe dans le domaine d'étude. La station la plus proche, la station urbaine d'Évreux, se situe à environ 25 kilomètres au nord, dans un environnement très urbanisé, et peu représentatif de la qualité de l'air du domaine d'étude sur le département de l'Eure.

Les données d'Air Normand, non pertinentes pour cette étude, n'ont pas été prises en considération dans la suite de cette étude.

2.3.2. SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT-AIR-ÉNERGIE (SRCAE)

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie 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.

Elaboré 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 permettant de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets** afin d'atteindre les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article R.221-1 du code de l'environnement.

Le SRCAE intègre le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA), instauré par la loi de 30 décembre 1996 (loi LAURE), en tant que composante « air ». En région Centre⁸, le PRQA 2008-2013, approuvé en octobre 2008, a été intégré au SRCAE (Schéma Régional Climat-Air-Énergie) en 2011.

Au regard des enjeux sanitaires et environnementaux identifiés en région Centre, **7 orientations** ont été retenues dans le SRCAE⁹. Ces orientations sont rappelées ci-dessous :

1. Maîtriser les consommations et améliorer les performances énergétiques ;
2. Promouvoir un aménagement du territoire concourant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
3. Développement des ENR ambitieux et respectueux des enjeux environnementaux ;
4. Développement de projets visant à améliorer la qualité de l'air ;

⁸ Pour les mêmes raisons que pour le bilan de la qualité de l'air (paragraphe 2.4.2), le PRQA considéré ici est seulement celui de la région Centre.

⁹ SRCEA du Centre – Juin 2012 : <http://www.ligair.fr/media/docutheque/SRCAE.pdf>

5. Informer le public, faire évoluer les comportements ;
6. Promouvoir l'innovation, la recherche et le développement des produits, matériaux, procédés et techniques propres et économes en ressources et en énergie ;
7. Des filières performantes, des professionnels compétents

2.3.3. QUALITÉ DE L'AIR EN RÉGION CENTRE ET EN EURE ET LOIR

Dans son rapport annuel 2012 et dans son bilan de la qualité de l'air réalisé dans le cadre du PRQA, Lig'Air estime que la majorité des seuils réglementaires (objectifs de qualité, valeurs limites, seuils de recommandations et d'alerte) sont respectés en région Centre et dans le département d'Eure-et-Loir.

Trois polluants connaissent néanmoins des dépassements plus ou moins réguliers¹⁰ :

- **le dioxyde d'azote** à proximité des axes de circulation important (dépassement de la valeur limite à Orléans et Tours en 2012) ;
- **les particules (PM10)** en zone urbaine (dépassement du maximum journalier à Châteauroux, Montargis, Vierzon, Orléans, Saint-Jean-de-Braye et Tours en 2012) ;
- **l'ozone** (dépassement du maximum horaire à Chartres, Dreux et Oysonville en 2012).

Les teneurs moyennes annuelles¹¹ relevées sur les 4 stations situées dans la bande d'étude sont données dans le Tableau 10. Aucun dépassement des valeurs seuils réglementaires n'est observé sur ces 4 stations, hormis pour les particules PM2.5.

	Dioxyde d'azote µg/m ³	Monoxyde de carbone µg/m ³	PM 10 µg/m ³	PM 2,5 µg/m ³
Saint-Rémy-sur-Avre	36,6	204,7	24,8	
Dreux Centre	12,4		15,6	
Chartres Fulbert				
Lucé	14,5		17,5	13,2

Tableau 10 : Teneurs annuelles des stations Lig'Air situées dans la bande d'étude (source : Lig'Air)

2.3.4. MESURE IN SITU DE LA QUALITÉ DE L'AIR DANS LE DOMAINE D'ÉTUDE

En complément des mesures permanentes existantes suscitées et afin de caractériser plus précisément la qualité de l'air dans le domaine d'étude, une campagne de mesure in situ de quatre semaines a été réalisée au cours des mois de mai et juin 2014.

Cette campagne a pour double objectif de caractériser la qualité de l'air du domaine d'étude et de situer les différents polluants par rapport aux normes de qualité de l'air en vigueur.

Compte tenu de la problématique routière et conformément à la circulaire du 25 février 2005 et à son guide méthodologique, deux polluants ont été retenus pour cette campagne de mesure : le dioxyde d'azote, polluant traceur des émissions liées au trafic routier, et le benzène, polluant cancérigène.

La mise en œuvre et les résultats de ces mesures sont présentés ci-après. Ces premiers résultats seront complétés par une seconde campagne de mesures in situ qui sera réalisée durant l'hiver 2015.

● Périodes et moyen de mesure

Les mesures de dioxyde d'azote et de benzène ont été menées par échantillonnage passif, sur 2 périodes de 2 semaines consécutives¹², soit 4 semaines de mesure :

- du 12 au 26 mai 2014 (soit 15 jours) ;
- du 26 mai au 12 juin 2014 (soit 17 jours).

L'échantillonnage passif est moyen de mesure peu encombrant et relativement simple à mettre en place, qui permet d'instrumenter simultanément un nombre important de sites tout en assurant une fiabilité des mesures.

Le principe consiste à exposer à l'air libre, sur une période donnée, à environ 2-3 mètres de hauteur, des cartouches adsorbantes (triéthanolamine pour le dioxyde d'azote et tétrachloroéthylène pour le benzène) qui, par simple diffusion du polluant dans l'atmosphère, vont piéger celui-ci (cf. Figure 9). La quantité de polluant absorbé est proportionnelle à sa concentration dans l'air ambiant.

Sur chaque site de mesure, les échantillonneurs passifs ont ainsi été exposés, puis rebouchés hermétiquement et analysés en laboratoire (colorimétrie pour le dioxyde d'azote, chromatographie en phase gazeuse pour le benzène). À l'issue des analyses, une teneur moyenne en polluants pour chaque site de mesure est établie pour la période d'exposition.

¹⁰ Lig'Air - Rapport d'activités annuel 2012.

¹¹ Mesures effectuées d'août 2013 à juin 2014

¹² Il est recommandé de ne pas exposer les tubes passifs plus de 15 jours environ.

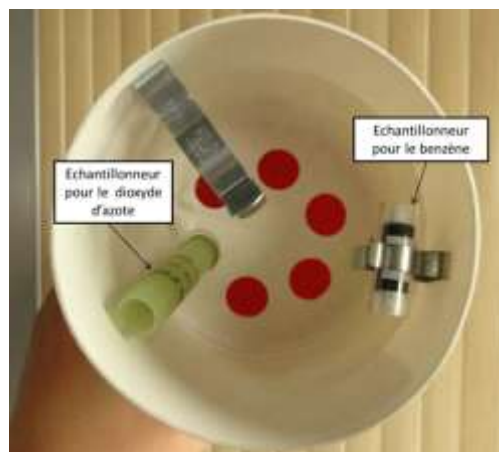


Figure 9 : Disposition des tubes dans le boîtier (source : Egis)

Durant la période d'instrumentation, les tubes ont été placés dans des boîtiers afin de les préserver des intempéries (cf. Figure 10). Tous les tubes ont été installés sur le site le premier jour et retirés le dernier jour afin d'harmoniser les temps d'exposition pour l'ensemble des tubes.

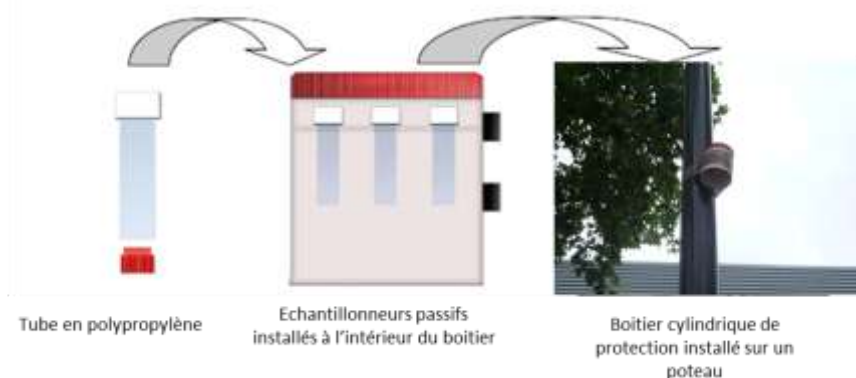


Figure 10 : Disposition des tubes et pose du boîtier (source : Egis)

Les échantillonneurs passifs ont été fournis et analysés par la société PASSAM AG, laboratoire de mesure accrédité EN 45000.



Site 04

Site 05

Site 08

Figure 11 : Photographies de sites de mesure (source : Egis)

Choix et répartition des sites

Au total, **23 sites** ont été instrumentés de capteurs passifs pour la mesure du dioxyde d'azote (24 capteurs) et du benzène (6 capteurs) afin de caractériser la qualité de l'air :

- **à proximité des principaux axes routiers** pour lesquels le projet de liaison est susceptible d'entraîner une modification du trafic : 10 sites représentatifs de la qualité de l'air en situation de proximité routière (sites 01, 02, 03, 08, 09, 10, 11, 14, 16 et 18) ;
- **en situation de fond**, à distance de toute source directe de pollution : 13 sites représentatifs des niveaux moyens de pollution (sites 04, 05, 06, 07, 12, 13, 15, 17, 19, 20, 21, 22 et 23).

Pour chaque site de mesure, une fiche de terrain a été réalisée. Cette fiche contient toutes les informations relatives à la traçabilité de la mesure : photographie numérique du site, implantation sur un extrait de plan au 1/25 000ème et une orthophotographie, résultats de la mesure.

Conditions météorologiques

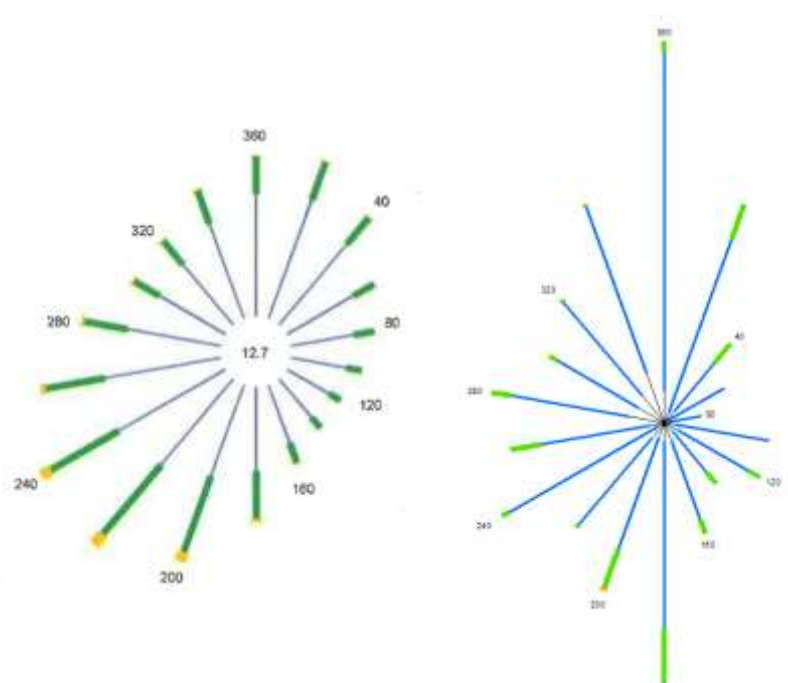
L'analyse des conditions météorologiques observées lors d'une campagne de mesure permet de mieux apprécier l'influence de celles-ci sur les teneurs mesurées.

Les conditions climatiques et météorologiques (température, direction et vitesse du vent) relevées au cours de la campagne de mesure et au cours des dernières années sur la station Météo France de Chartres – Champhol sont présentées ci-après (cf. Tableau 11 et Figure 12). Cette station météorologique est située au centre du domaine d'étude.

La comparaison entre les données météorologiques relevées lors de la campagne et les normales montre que la campagne de mesure a été réalisée lors d'une période de vents modérés (près de 90 % de vents faibles à modérés), peu favorable à la dispersion des polluants. Les températures relevées lors des mesures correspondent bien aux températures normales saisonnières. Les précipitations sont très supérieures aux normales.

Paramètres	Données durant la campagne du 12/05/14 au 12/06/14	Normales sur 30 ans		
		Mois de mai	Mois de juin	
Températures (en °C)	Minimale	9.6	8.0	10.8
	Maximale	21.0	17.9	20.9
	Moyenne	14.7	12.9	15.8
Hauteur de précipitations (en mm)		106.4	58.2	49.1

Tableau 11 : Températures et précipitations sur la station de Chartres – Champhol (source : Météo France)



Normales sur 20 ans (1981-2000)

Période du 12 mai au 12 juin 2014



Figure 12 : Roses des vents sur la station de Chartres – Champhol (source : Météo France)

○ **Résultats de la campagne de mesure et interprétation**

Les teneurs en dioxyde d'azote et en benzène, relevées lors de la campagne de mesure, sont détaillées dans le Tableau 12, la Figure 13 et la Figure 14. Elles sont cartographiées sur la Figure 15 (dioxyde d'azote) et la Figure 16 (benzène).

Numéro du site	Ambiance	Caractéristique du site	Teneur en dioxyde d'azote (µg/m³)			Teneur en benzène (µg/m³)		
			période du 12 au 26 mai	période du 26 mai au 12 juin	Moyenne	période du 12 au 26 mai	période du 26 mai au 12 juin	Moyenne
Site 01	Proximité routière	RN 154	15,5	14,2	14,9			
Site 02	Proximité routière	RN 12	29,2	30,9	30,1			
Site 03	Proximité routière	RN 12 - École Berthelot	38,7	47,2	43,0	0,7	0,7	0,7
Site 04	Fond urbain à périurbain	Stade du Vieux Pré - Station Lig'Air	14,9	10,7	12,8			
Site 05	Fond urbain à périurbain	Allainville	6,5	4,7	5,6			
Site 06	Fond urbain à périurbain	Hameau de Chambléan	5,2	4,0	4,6			
Site 07	Fond urbain à périurbain	Stade de Marville-Moutiers-Brûlé	11,0	9,1	10,1			
Site 08	Proximité routière	RN 154	28,7	19,0	23,9			
Site 09	Proximité routière	RD 854 - Hameau du Péage	18,5	16,4	17,5			
Site 10	Proximité routière	RD 854 - Hameau de la Gâtine	13,3	8,6	11,0			
Site 11	Proximité routière	RN 154	24,8	25,8	25,3			
Site 12	Fond urbain à périurbain	Lycée Sylvia Montfort	16,7	14,7	15,7	0,6	0,4	0,5
Site 13	Fond urbain à périurbain	Collège Soutine	9,1	8,0	8,6	0,5	0,5	0,5
Site 14	Proximité routière	RD 910 - A 11	38,8	46,2	42,5			
Site 15	Fond urbain à périurbain	Gymnase Fulbert - Station Lig'Air	14,0	9,9	12,0			
Site 16	Proximité routière	RN 154	54,0	47,6	50,8	0,6	0,5	0,6
Site 17	Fond urbain à périurbain	École d'Allonnes	11,9	8,5	10,2	0,5	0,5	0,5
Site 18	Proximité routière	RN 154	25,5	20,9	23,2	0,4	< 0,4	0,4
Site 19	Fond urbain à périurbain	École d'Ymonville	10,5	5,2	7,9			
Site 20	Fond urbain à périurbain	Fresnay-l'Évêque	12,0	8,9	10,5			
Site 21	Fond urbain à périurbain	Hameau d'Ensonville Les Noyers	9,2	6,2	7,7			
Site 22	Fond urbain à périurbain	Hameau de la Poterie	4,0	3,8	3,9			
Site 23	Fond urbain à périurbain	Saint-Rémy-sur-Avre	12,1	10,7	11,4			

Tableau 12 : Résultats de la campagne de mesure de la qualité de l'air (du 12 mai au 12 juin 2014)

○ **Teneurs en dioxyde d'azote**

Les teneurs en dioxyde d'azote relevées au cours de la campagne de mesure sont comprises entre 3,9 µg/m³ (site 22) et 50,8 µg/m³ (site 16), dans un intervalle de valeurs assez large qui reflète bien l'influence des émissions polluantes locales et notamment celles du trafic routier.

À proximité des axes routiers du domaine d'étude et sous l'influence directe des émissions polluantes induites par le trafic, les teneurs en dioxyde d'azote sont comprises entre 11 et 50,8 µg/m³ en fonction des niveaux trafics et de la configuration des axes routiers :

- à proximité de la RN 12, la moyenne des teneurs est de 36,5 µg/m³ ;
- à proximité de la RN 154, la moyenne des teneurs est de 28 µg/m³ ;
- A proximité de la RD 854 (ancienne RN 154 avant la mise à 2 x 2 voies), la moyenne des teneurs est de 14 µg/m³.

En situation de fond, les teneurs en dioxyde d'azote sont moindres : elles sont comprises entre 3,9 et 15,7 µg/m³ avec un gradient sensible entre les zones périurbaines ou rurales et les zones urbaines (Dreux et Chartres) :

- En zones urbaines (sites 04, 12 et 15), la moyenne des teneurs est de 13,5 µg/m³;
- En zones périurbaines et rurales (sites 05, 06, 07, 13, 17, 19, 20, 21, 22 et 23), la moyenne des teneurs est de 8 µg/m³.

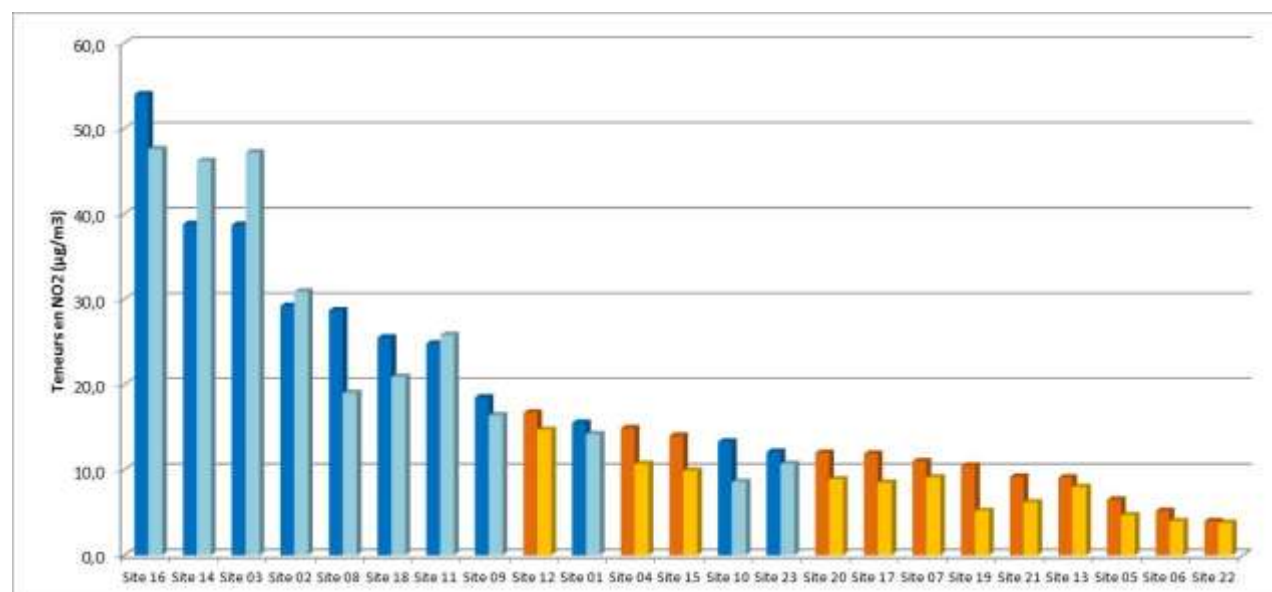


Figure 13 : Teneurs en dioxyde d'azote (du 12 au 26 mai 2014 à gauche et du 26 mai au 12 juin 2014 à droite) par typologie (proximité routière en bleu, fond en orange)

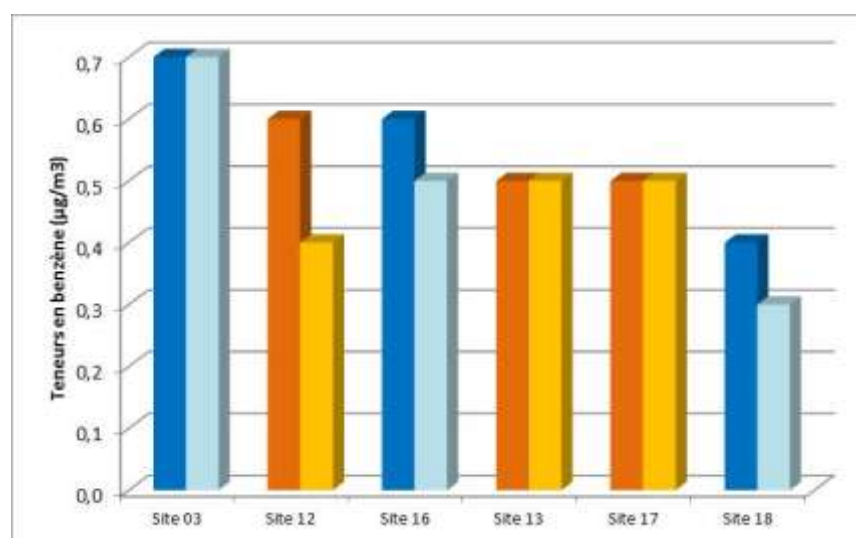


Figure 14 : Teneurs en benzène (du 12 au 26 mai 2014 à gauche et du 26 mai au 12 juin 2014 à droite) par typologie (proximité routière en bleu, fond en orange)

○ **Teneurs en benzène**

Les teneurs en benzène relevées au cours de la campagne de mesure sont comprises entre 0,4¹³ µg/m³ (site 18) et 0,7 µg/m³ (sites 03). Elles témoignent d'une bonne homogénéité sur le domaine d'étude.

○ **Comparaison aux mesures Lig'Air**

La comparaison des teneurs mesurées lors de la campagne de mesure aux teneurs mesurées par Lig'Air porte uniquement sur les teneurs en dioxyde d'azote, en l'absence de mesure de benzène au droit des stations situées dans la bande d'étude, à savoir les stations urbaines de *Dreux Centre*, *Chartres Fulbert*, *Lucé* et la station trafic de *Saint-Rémy-sur-Avre*. Par ailleurs, la station *Chartres Fulbert*, instrumentée pendant la campagne de mesure (site 04) n'a pas mesuré le dioxyde d'azote sur la période des mesures.

Les teneurs en dioxyde d'azote mesurées sur les stations urbaines de *Dreux Centre* et *Lucé* et sur la station trafic de *Saint-Rémy-sur-Avre* pendant la campagne de mesure sont données dans le Tableau 13.

Station Lig'Air	Mesures Lig'Air (µg/m ³)		
	12 au 26/05/14	26/05 au 12/06/14	Moyenne
Dreux Centre	9.7	8.0	8.7
Lucé	9.3	8.7	9.0
Saint-Rémy-sur-Avre	38.0	31.6	34.3

Tableau 13 : Teneurs moyennes des stations de Lig'Air sur la période de mesure

En situation de fond, la teneur moyenne en dioxyde d'azote mesurée par Lig'Air sur les deux stations urbaines *Dreux Centre* et *Lucé* (8,9 µg/m³) et la moyenne des teneurs des sites de fond de la campagne de mesure (9,3 µg/m³) sont très proches (écart relatif de 4 %).

En situation de trafic, la teneur moyenne en dioxyde d'azote mesurée par Lig'Air à proximité de la RN 12, à *Saint-Rémy-sur-Avre* (34,3 µg/m³), est cohérente avec la moyenne des deux sites situés à proximité de la RN 12 (36,5 µg/m³ – sites 02 et 03).

Sur la période de mesure, l'analyse comparative des teneurs en dioxyde d'azote montre donc une bonne cohérence entre les mesures effectuées dans le domaine d'étude et celles réalisées sur les stations de mesure Lig'Air.

¹³ La mesure sur le site 18 est inférieure à la limite de détection de 0,4 µg/m³ pour la seconde période de la campagne de mesure

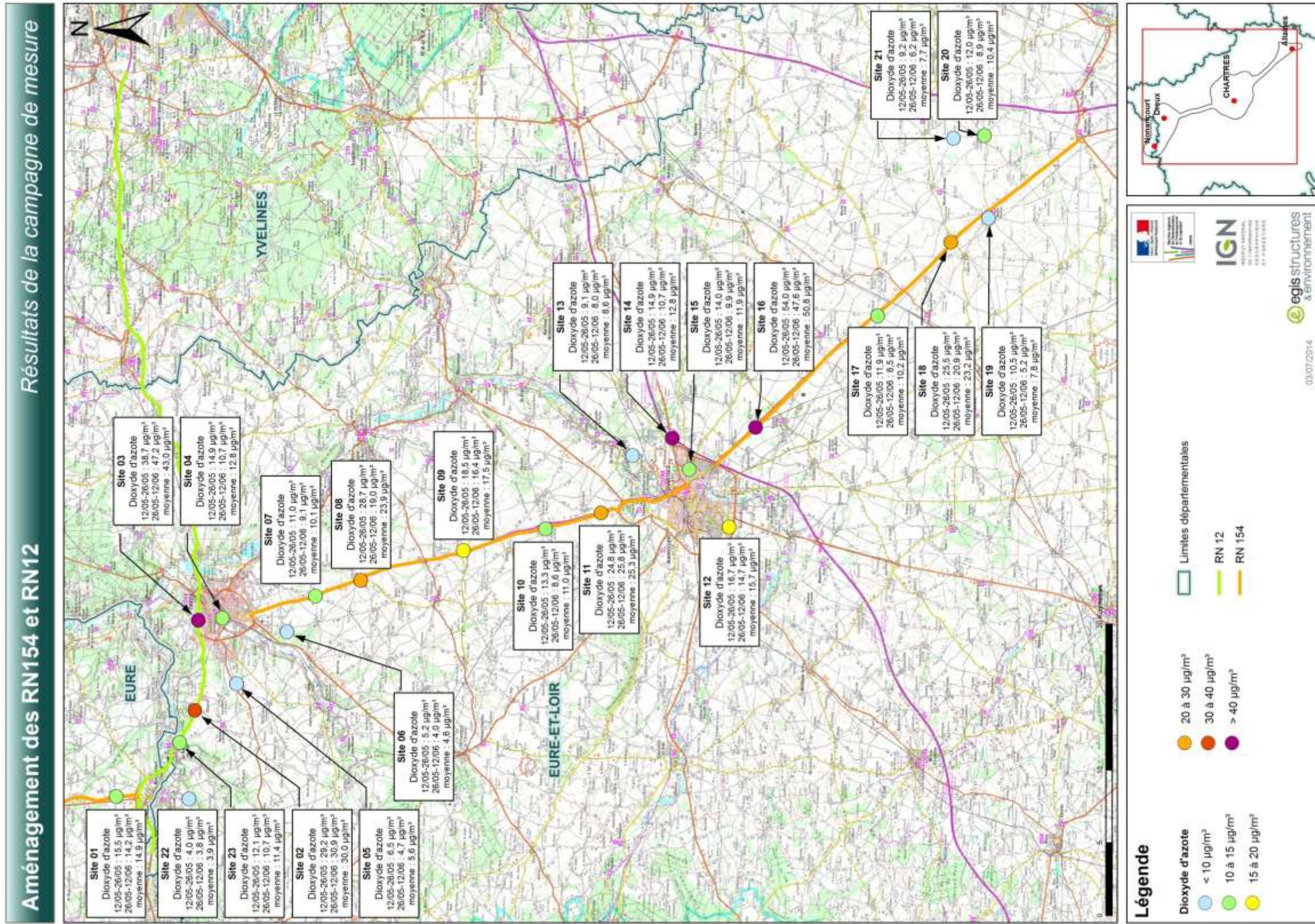


Figure 15 : Résultats de la campagne de mesure pour le dioxyde d'azote (du 12 mai au 12 juin 2014)

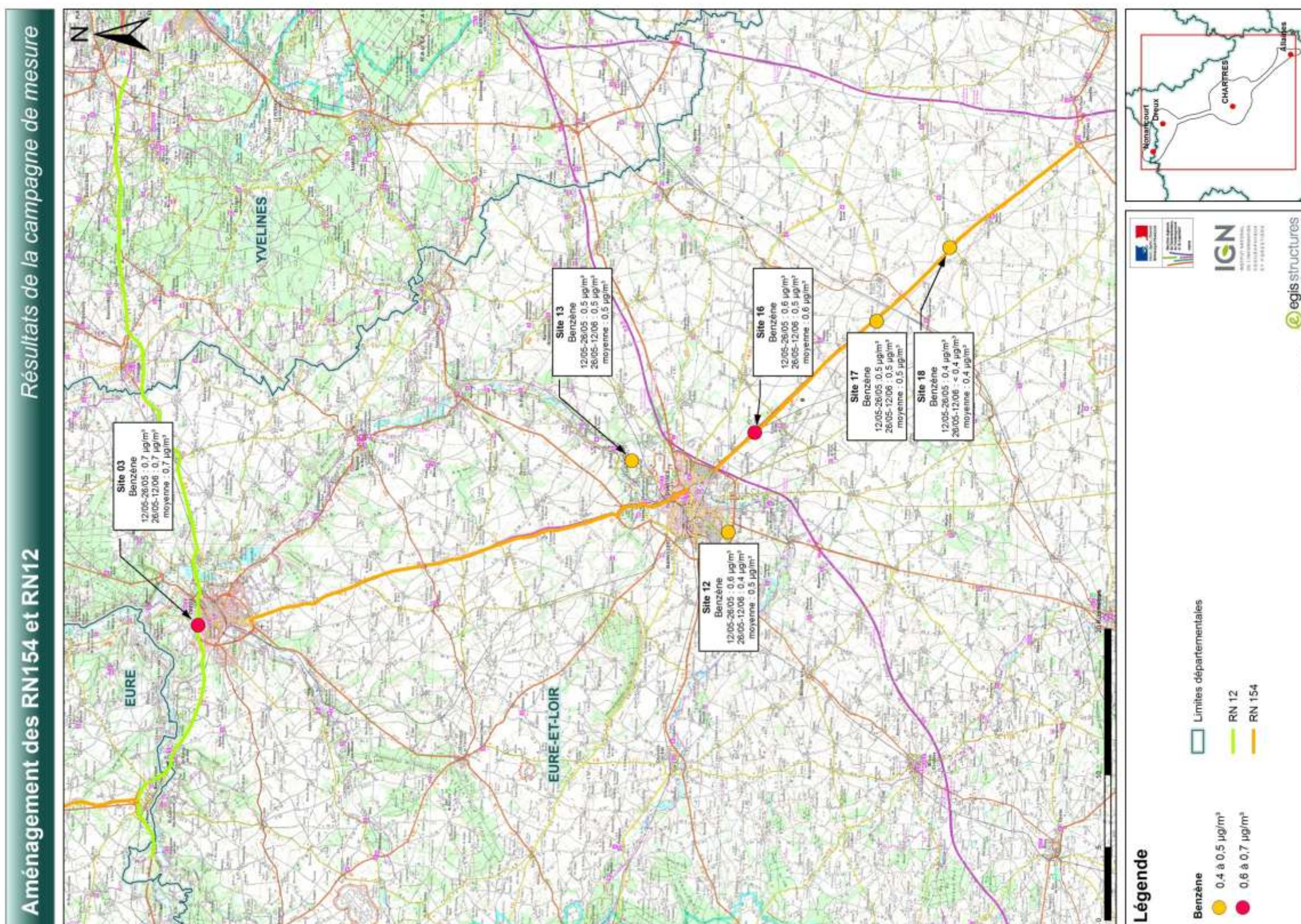


Figure 16 : Résultats de la campagne de mesure pour le benzène (du 12 mai au 12 juin 2014)

○ Comparaison aux normes en vigueur

Sur la période des mesures¹⁴, les teneurs en dioxyde d'azote ainsi qu'en benzène respectent les normes de qualité de l'air¹⁵ en vigueur sur le domaine d'étude, excepté à proximité des axes routiers majeurs : RN 12 (site 03, 43 µg/m³), RN 154 (site 16, 50,8 µg/m³) et RD 910 / A 11(site 14, 42,5 µg/m³).

Notons également que les teneurs relevées au droit des établissements à caractère sanitaire et social et sites sensibles respectent les normes de qualité de l'air sur la période de mesure, hormis au droit de l'école Berthelot (site 03) située, pour son bâtiment le plus proche, à 20 m de la RN 12.

Sur la base des mesures réalisées dans le domaine d'étude et des mesures permanentes de Lig'Air dans la bande d'étude, un dépassement de la valeur limite annuelle du dioxyde d'azote (40 µg/m³) n'est donc pas à exclure à proximité des axes routiers et au droit de l'école Berthelot.

2.4. CONCLUSION

Sur la base des éléments bibliographiques disponibles, la caractérisation de l'état initial du domaine d'étude du projet d'aménagement de la RN 154 et de la RN 12 à 2 x 2 voies aux caractéristiques de route express a permis de mettre en évidence :

- ▶ un environnement rural caractérisé par des grandes parcelles cultivées entrecoupées de vallées boisées.
- ▶ Un habitat qui se concentre principalement sur deux agglomérations, Dreux et Chartres, auxquelles s'ajoutent de nombreux villages répartis dans tout le domaine d'étude ;
- ▶ De très nombreux établissements à caractère sanitaire et social et sites sensibles dans les communes interceptées par la bande d'étude provisoire ;
- ▶ quatre stations de mesure permanente de Lig'Air dans le bande d'étude, localisées sur les communes de Saint-Rémy-sur-Avre (station trafic), Dreux, Chartres et Lucé (stations urbaines).

La campagne de mesure, réalisée pendant 4 semaines, au cours des mois de mai et juin 2014, a mis en évidence des teneurs en dioxyde d'azote et en benzène en deçà des normes de qualité de l'air en vigueur, excepté à proximité des axes routiers majeurs (RN 154, RN 12 RD 910 et A 11) et de l'école Berthelot de Dreux.

Les teneurs en dioxyde d'azote mesurés lors de la campagne de mesure sont en cohérence avec les teneurs relevées par Lig'Air, sur la même période, au droit des stations de Saint-Rémy-sur-Avre, Dreux et Lucé.

¹⁴ Cette comparaison est donnée à titre indicatif. Les teneurs mesurées sur 4 semaines sont comparées à des normes de qualité de l'air annuelle.

¹⁵ Dioxyde d'azote : valeur limite et objectif de qualité : 40 µg/m³ en moyenne annuelle / Benzène : valeur limite : 5 µg/m³ en moyenne annuelle ; objectif de qualité : 2 µg/m³ en moyenne annuelle.