

5.10. Qualité de l'air

Généralités

Alors que les émissions de polluants d'origines industrielle, résidentielle et tertiaire ont diminué depuis le début des années 80, les émissions de polluants (oxyde d'azote, poussières, composés organiques volatils et dioxyde de carbone) ainsi que la consommation de produits pétroliers des transports augmentent.

Au cours des dernières années, l'évolution a été la suivante :

a) Les niveaux moyens hivernaux de dioxyde de soufre (SO₂), polluant résultant de la consommation des fuels et charbons, ont chuté. En trente ans, ils ont été divisés par dix.

b) De même, les niveaux moyens de fumée noire (particules) ont été divisés par quatre.

c) En revanche, les émissions de poussières, en baisse sensible dans le secteur industriel, augmentent dans le secteur des transports (44 % du total en 1995), en raison de l'accroissement régulier de la proportion de véhicules diesel dans le parc régional (6 % en 1976, 20 % en 1992).

Situation en 2005:

Le projet de mise à 2 x 2 voies de la RN 10 au niveau de la déviation de Rambouillet a pour principal objectif, d'améliorer les conditions de circulation, ceci aura une conséquence non négligeable sur la qualité de l'air.

Contexte réglementaire

L'étude a été menée en application de l'article L.96-1236 (Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996).

Compte tenu du trafic attendu, entre 25 000 et 50 000 véhicules par jour, l'étude proposée est une étude dite de **type II**. Cette étude a été requalifiée en **type I**, plus exigeant, au droit de la crèche des Fontaines située le long de la RN 10 ainsi qu'au droit des écoles de la Prairie et de la Louvière.

(Circulaire du 25 février 2005 :

Types de polluants	NO x	CO	Hydrocarbures	benzène	particules émises à l'échappement	SO 2	Expositions aiguës : acroléine, NO2, SO2, C6H6	Exposition inhalation (K) : C6H6, PM10, Cr, formaldéhyde, 1,3-butadiène, acétaldéhyde, Ni, Cd, benzo(a)pyrène, Ar	Exposition voie orale (K) : benzo(a)pyrène, Ar	Exposition inhalation (non K) : acroléine, NO2, C6H6, PM10, formaldéhyde, 1,3-butadiène, acétaldéhyde, Ni, Cd, Pb	Exposition voie orale (non K) : Cr, Ni, Cd, Ar, Pb, baryum)
Types d'études											
IV	X	X	X	X	X						
III	X	X	X	X	X						
II	X	X	X	X	X	X					
I	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Etat initial de la qualité de l'air

Données générales sur la qualité de l'air en Île-de-France

Le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA)

La loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 oblige les préfets de région à élaborer un Plan Régional pour la Qualité de l'Air qui fixe les grandes orientations pour prévenir et réduire la pollution atmosphérique ou en atténuer les effets. Le PRQA fixe également des objectifs de qualité de l'air spécifiques à certaines zones lorsque les nécessités de leur protection le justifient.

La zone géographique de la RN 10 est concernée par le PRQA Ile-de-France qui a été approuvé le 31 mai 2000, après consultation du public. Il fixe les orientations pour atteindre les objectifs de qualité de l'air fixés par la réglementation nationale.

Il n'est pas fait état dans le document de spécificités par rapport à la zone d'étude, en matière de qualité de l'air. Dans ce contexte, la principale source de polluants reste le transport routier.

Les **orientations stratégiques** définies dans le document sont les suivantes :

- **Connaissance et prospective:** constituer au niveau régional un pôle de savoirs et de prospective sur la qualité de l'air et ses effets;
- **Déplacements automobiles:**
 - diminuer les émissions liées à l'âge des véhicules et favoriser le recours aux carburants les moins polluants,
 - maîtriser le volume et la vitesse des déplacements automobiles dans le cœur dense de l'agglomération.
- **Activités et habitat:** maîtriser la demande énergétique et les émissions polluantes dues à l'habitat, aux activités urbaines, à l'industrie et à l'activité aéroportuaire;

- **Communication:** fédérer les autorités publiques en Ile-de-France en vue d'une communication permanente et préventive du public sur les politiques contribuant à la qualité de l'air;
- **Financements et fiscalités:** donner une plus large place au souci du développement durable et à l'équité vis-à-vis des pollutions de l'air dans les règles fiscales et dans le financement des actions d'amélioration de la qualité de l'air.

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Le contenu des PPA est défini dans le décret 2001-449 du 25 Mai 2001 relatif aux plans de protection de l'atmosphère et aux mesures pouvant être mises en oeuvre pour réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique. Ce décret impose une compatibilité du PPA avec le PDU (Plan de Déplacement Urbain).

Le PPA en Ile-de-France est en cours d'élaboration. Un projet a été finalisé en mars 2004 et comprend 16 propositions d'actions concernant notamment les poids-lourds de moins de 3,5 tonnes et les véhicules utilitaires légers, les 2-roues, le parc existant de distributeurs de carburants, les avions au sol, le parc existant de rames ferrées, le renouvellement des chaudières, le développement des transports en commun banlieue-banlieue, les sources mobiles émises par les entreprises et autres établissements, les usines d'incinération des ordures ménagères et la sévrisation des normes ZPS (Zone de Protection Spéciale).

Procédure d'alerte

La procédure d'information et d'alerte du public en cas de pollution atmosphérique en région Ile de France est définie dans l'arrêté n°99-10762 du 24 juin 1999, modifié par l'arrêté du 12 juillet 2002.

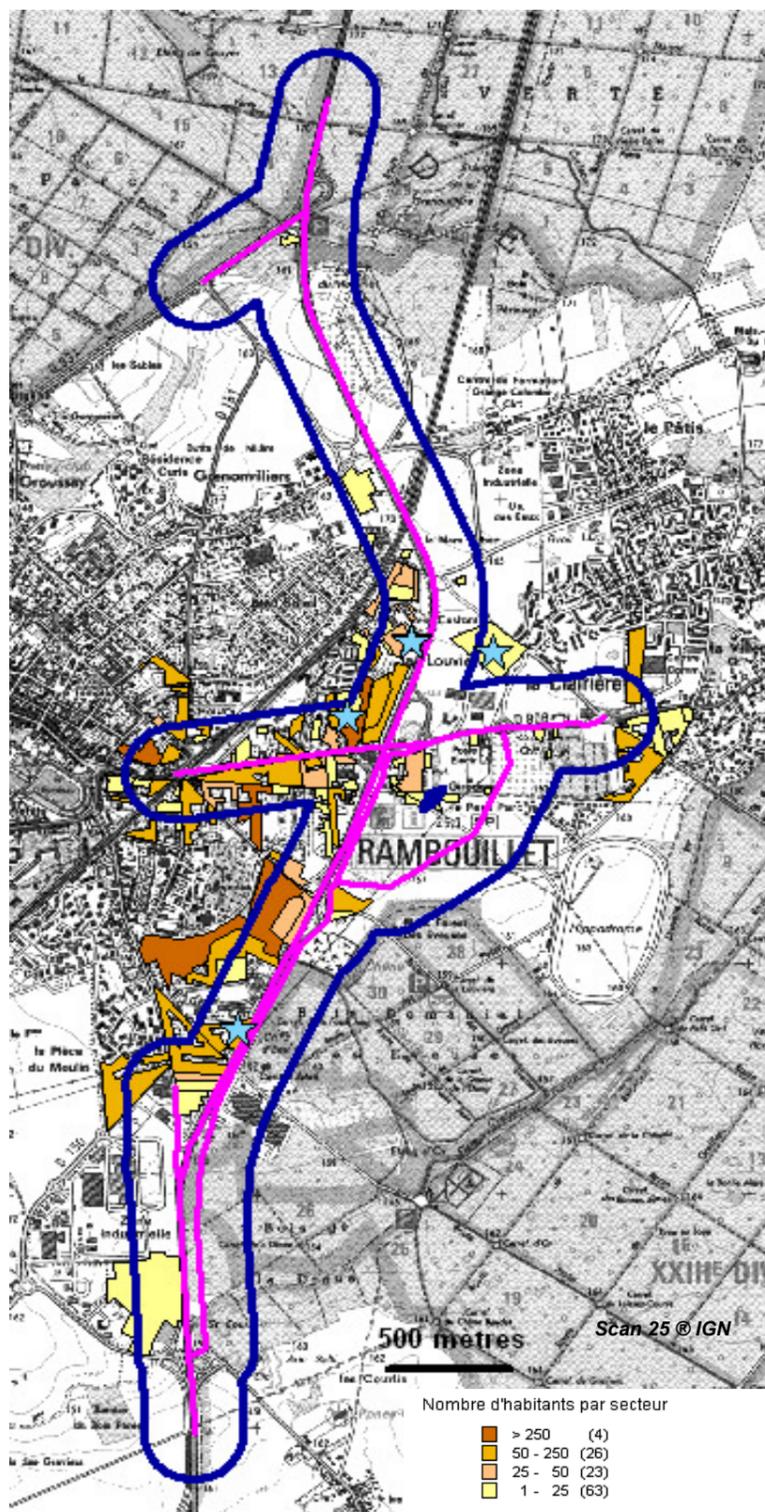
Les polluants concernés par cette procédure sont le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre et l'ozone.

Localisation de la population et des bâtiments sensibles

Un recensement de la population a été conduit au voisinage de l'infrastructure à partir d'un comptage des boîtes aux lettres sur le terrain dans une zone de 200 m de part et d'autre des axes dont le trafic pourrait être influencé par le réaménagement de la RN 10. Ces éléments, ainsi que les données INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques), permettront au chapitre 6 les calculs d'un indice pollution-population pour les personnes résidant à proximité des axes impactés par le projet.

Les populations présentes au niveau des zones d'activité n'ont pas fait l'objet d'un recensement précis.

Les bâtiments qui abritent une population sensible à la qualité de l'air ont également été recensés dans l'aire d'étude. Ces bâtiments sont peu nombreux dans la bande des 200 m de part et d'autre de l'axe du projet. La carte ci-contre a pour objet la localisation des populations dans l'aire d'étude ainsi que des bâtiments sensibles. Du Nord au Sud, les bâtiments sensibles présents dans la bande d'étude sont: les écoles primaire et maternelle de la Louvière, l'école primaire de la Prairie et la crèche des Fontaines.



La qualité de l'air mesurée par Airparif à proximité du projet

AIRPARIF possède une station rurale de mesure fixe, à proximité de notre site d'étude, dans la Forêt de Rambouillet.

Les polluants mesurés sur la station de Rambouillet sont les oxydes d'azote (NO et NO2) et l'ozone.

Les résultats pour l'année 2004 sont synthétisés sur le tableau suivant et comparés à la réglementation française en vigueur en 2004:

Polluant	Type Réglementation	Valeur réglementaire	Statistiques 2004
NOx	Valeur limite annuelle pour la protection de la végétation	30 µg/m ³	20 µg/m ³
	Valeur limite annuelle pour 2004	52 µg/m ³	16 µg/m ³
	Objectif de qualité	40 µg/m ³	
NO ₂	Valeur limite horaire P99,8* pour 2004	260 µg/m ³	76 µg/m ³
	Valeur limite horaire P98** pour 2003	200 µg/m ³	52 µg/m ³
	Valeur limite horaire P99,8* pour 2010	200 µg/m ³	76 µg/m ³
	Seuil de recommandation et d'information (moyenne horaire)	200 µg/m ³	Nombre de dépassement:0
	Seuil d'alerte (moyenne horaire)	400 µg/m ³	Nombre de dépassement: 0
		200 µg/m ³ si dépassement de ce seuil la veille et risque de dépassement du seuil le lendemain	

Polluant	Type Réglementation	Valeur réglementaire	Statistiques 2004
O ₃	Moyenne sur 8 heures pour la protection de la santé	110 µg/m ³	
	Moyenne horaire pour la protection des végétaux	200 µg/m ³	Pas d'information
	Moyenne sur 24 heures pour la protection des végétaux	65 µg/m ³	
	Seuil de recommandation et d'information (moyenne horaire)	180 µg/m ³	Nombre de dépassements:3
	Seuil d'alerte (en moyenne horaire)	240 µg/m ³ (1 ^{er} seuil dépassé pendant trois heures consécutives) 300 µg/m ³ (2 ^{ème} seuil dépassé pendant trois heures consécutives) 360 µg/m ³ (3 ^{ème} seuil)	Nombre de dépassements:0

*P99,8 : valeur à ne pas dépasser plus de 0,2% du temps

**P98 : valeur à ne pas dépasser plus de 2% du temps

Caractérisation de l'état initial de la qualité de l'air à partir de mesures par camion laboratoire*Principe*

Pour réaliser les mesures par camion-laboratoire, le bureau d'études CAP ENVIRONNEMENT a été sollicité par la Direction Départementale de l'Équipement des Yvelines. L'objectif des mesures est de caractériser l'état initial de la qualité de l'air avant projet, pour comparaison future après réalisation du projet. Les polluants mesurés sont les suivants :

- Monoxyde de carbone (CO),
- Dioxyde d'azote (NO₂) et monoxyde d'azote (NO),
- Dioxyde de soufre (SO₂),
- Ozone (O₃),
- 17 Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) dont notamment le benzo(a)pyrène qui a été choisi comme marqueur de la famille,
- 7 métaux: cadmium (Cd), sélénium (Se), chrome (Cr), plomb (Pb), cuivre (Cu), nickel (Ni), zinc (Zn),
- Benzène,
- Particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM10).

Le lieu d'implantation du camion laboratoire est situé à Rambouillet à 50 m de la RN 10 et proche de l'école maternelle de La Louvière. La campagne de mesures a débuté le 4 novembre 2004 et s'est terminée le 18 novembre 2004. Pour le cas particulier des HAP et des métaux lourds, les prélèvements se sont déroulés du 8 au 15 novembre.

Caractérisation de l'état initial de la qualité de l'air à partir des campagnes de mesures spécifiques par tubes passifs*Description des campagnes de mesures*

Pour une caractérisation plus fine de l'état initial au niveau de l'aire d'étude, deux campagnes de mesures spécifiques, estivale et hivernale, ont été effectuées par le Laboratoire des Ponts et Chaussées (LRPC) de Lille, afin d'obtenir une bonne représentativité saisonnière de l'état initial.

Ces campagnes ont été réalisées d'une part par tubes passifs mesurant le dioxyde d'azote (NO₂), qui est un bon traceur de la "pollution routière", et d'autre part par tubes passifs mesurant le benzène. Ce dernier est un composé cancérigène qui est également émis par le trafic automobile.

Au total, le LRPC de Lille a disposé 50 tubes NO₂ et 25 tubes benzène par campagne de mesures. La 1^{ère} campagne s'est déroulée du 22 juin au 12 juillet 2004 soit 20 jours d'exposition et la 2^{ème} campagne du 3 au 24 novembre 2004 (soit 21 jours d'exposition). La situation géographique de ces tubes est dans la bande des 200 mètres comme défini dans le plan de la page 111.

Les valeurs de référence en France sont indiquées dans le décret n°2002-213 du 15 février 2002, portant transposition des directives 1999/30/CE du Conseil du 22 avril 1999 et 2000/69/CE du Parlement Européen et du Conseil du 16 novembre 2000 et qui modifie le décret n°98-360 du 6 mai 1998 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et l'environnement, aux objectifs de la qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites. Ces valeurs sont rappelées ci-après.

Une comparaison des valeurs réglementaires annuelles, avec les concentrations obtenues par tubes passifs, revient à faire l'hypothèse que la période d'exposition des tubes est représentative de l'ensemble de l'année. La réalisation de deux campagnes de mesures, pendant l'hiver et l'été, permet quant à elle de mieux cerner les variations saisonnières du polluant.

Les sites de mesures ont été répartis sur la totalité de l'aire d'étude du projet de la RN 10. Les tubes ont été disposés selon les critères suivants :

- à proximité des principales voies routières comprises dans l'aire d'étude. Notamment des coupes transversales ont été réalisées sur les voies susceptibles de subir à terme une modification de trafic,
- à proximité des habitations afin d'évaluer l'exposition actuelle des habitants aux polluants d'origine automobile,
- à proximité d'établissements "sensibles" (écoles, crèches...) situés dans l'aire d'étude.

Données météorologiques des campagnes de mesure par tubes passifs

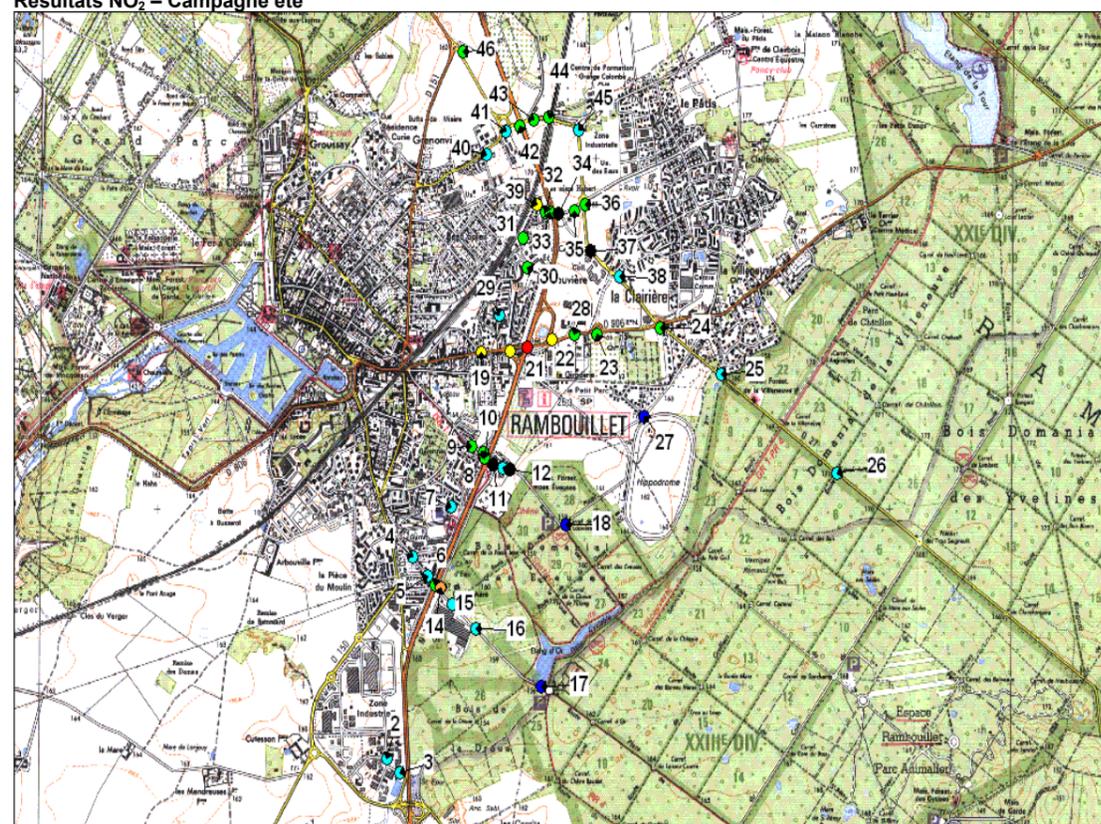
La campagne été se caractérise essentiellement par un mois de juin très ensoleillé au contraire des 15 premiers jours de juillet plus perturbés. Les quelques orages qui ont éclaté lors de cette campagne ont été accompagnés de peu de rafales de vent.

Les données météorologiques concernant la campagne hiver sont les mêmes que celles de la campagne par camion-laboratoire, mise en place sur le site du 04 au 18 novembre 2004.

Résultats des mesures par tubes passifs pour le dioxyde d'azote

Les cartes suivantes présentent les résultats des campagnes de mesure pour le NO₂ pour la totalité des tubes passifs.

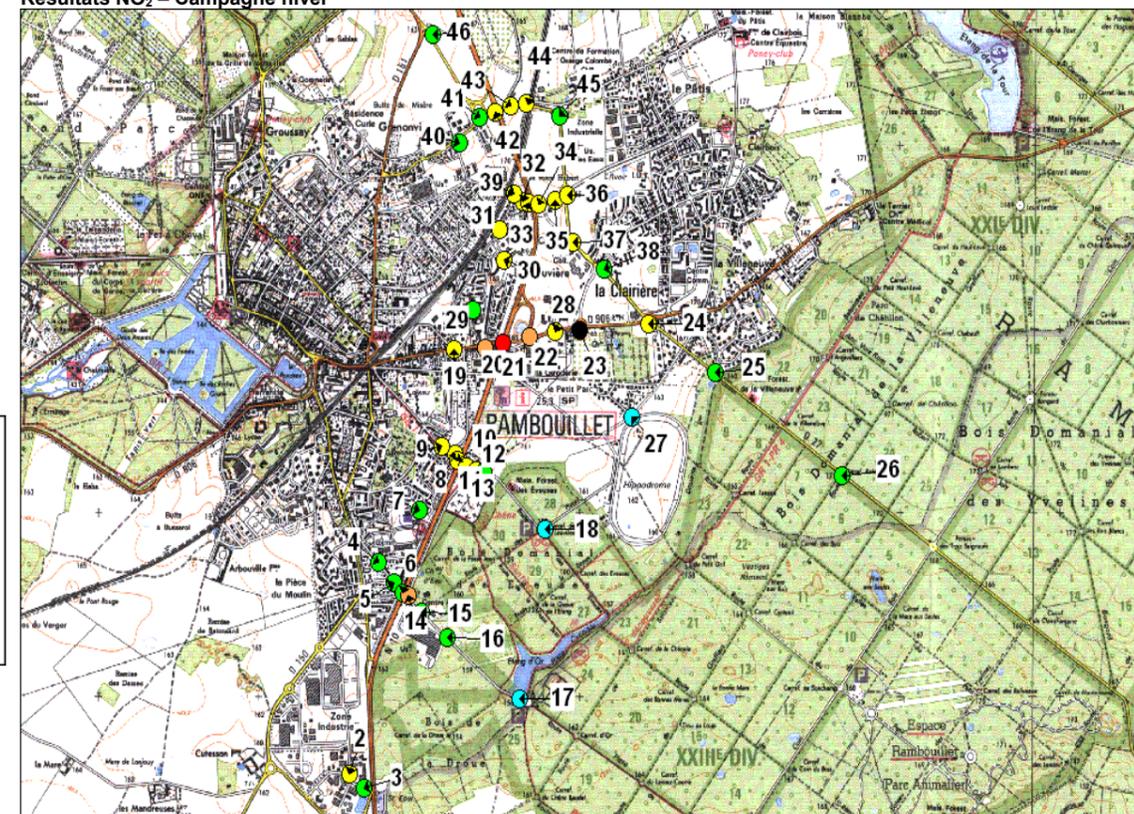
Résultats NO₂ – Campagne été



Les statistiques générales sont pour le NO₂ (en µg/m³):

	Moyenne	Minimum	Maximum	Ec-Type
Campagne de mesure été	23,1	7,2 (point 18)	54,7 (point 21)	9,3
Campagne de mesure hiver	31,4	17,4 (point 18)	56,5 (point 21)	7,7
Valeurs réglementaires (décret n°2002-213 du 15/02/2002)	40 (objectif de qualité) et 52 (valeur limite en 2004)			

Résultats NO₂ – Campagne hiver



Lors des deux campagnes les concentrations minimales et maximales ont été observées aux mêmes points: le point 18 pour le minimum, qui correspond à l'entrée d'un chemin forestier, et le point 21 pour le maximum relevé, qui est situé sur la RD 906 à l'intersection avec la RN 10. La RD 906 supporte, à ce niveau là, des embouteillages aux heures de pointe.

Pour le NO₂, quelle que soit la campagne, la plupart des points sont inférieurs à l'objectif de qualité et donc à la valeur limite (95% des points pour la campagne été et 91% pour la campagne hiver).

Lors de la campagne été, le point 21 est le seul point dont la concentration dépasse la valeur limite fixée par le décret 2002-213 du 15 février 2002, tandis que la concentration obtenue au point 14 dépasse très légèrement l'objectif de qualité fixé par ce même décret.

Lors de la campagne hiver, 3 sites sont supérieurs à l'objectif de qualité: les points 14, 20 et 22, tandis qu'un seul point, le 21, est supérieur à la valeur limite de 52 µg/m³. Les points 20, 21 et 22 sont situés aux abords de l'intersection entre la RD 906 et la RN 10.

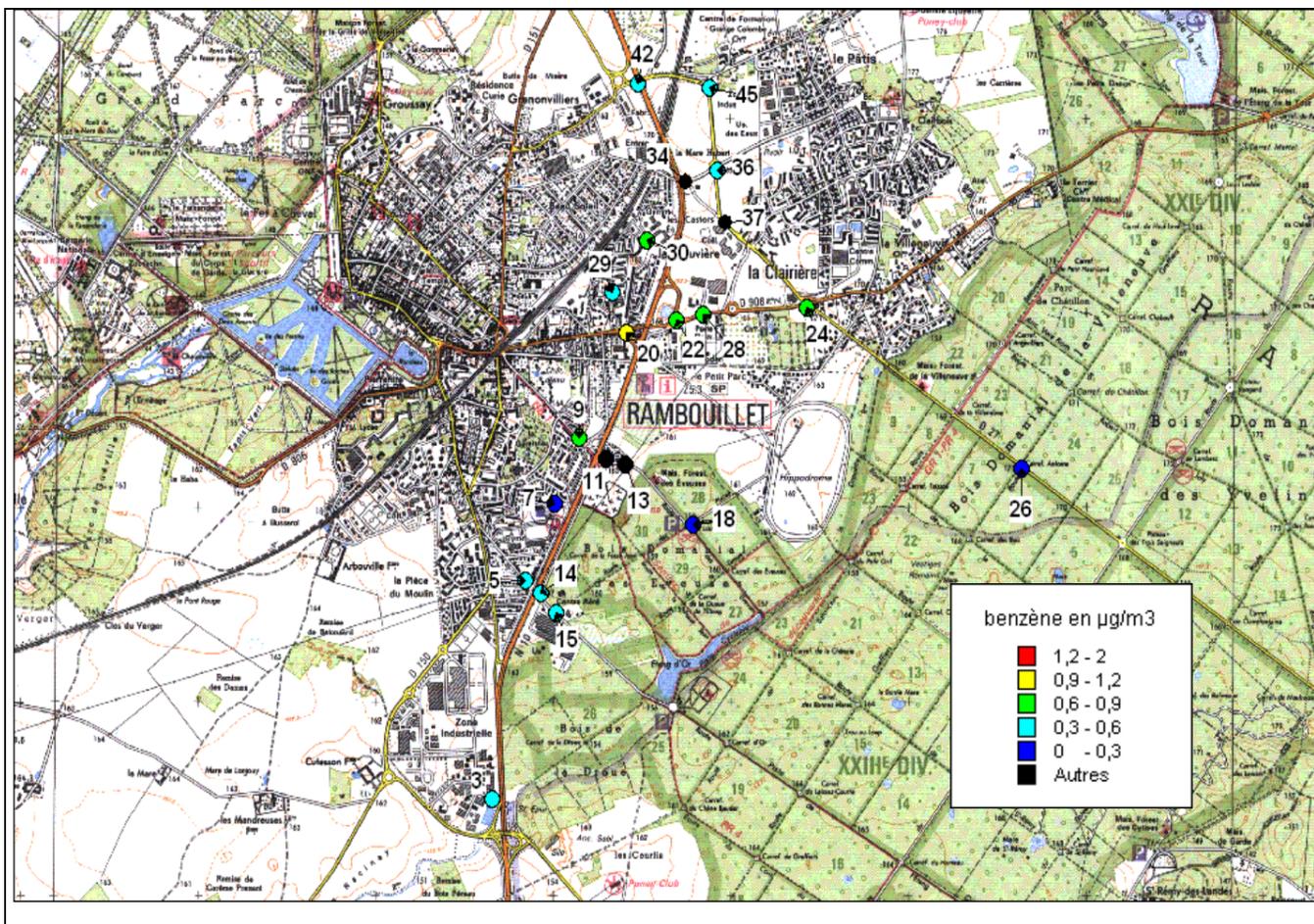
Les concentrations les plus fortes se trouvent aux abords des voies les plus circulées.

De plus, on constate que sur les coupes transversales, plus on s'éloigne de la RN 10, où le trafic est dense, et plus la concentration en NO₂ diminue ce qui n'est pas surprenant quand on sait que la concentration en NO₂ provient principalement du trafic routier.

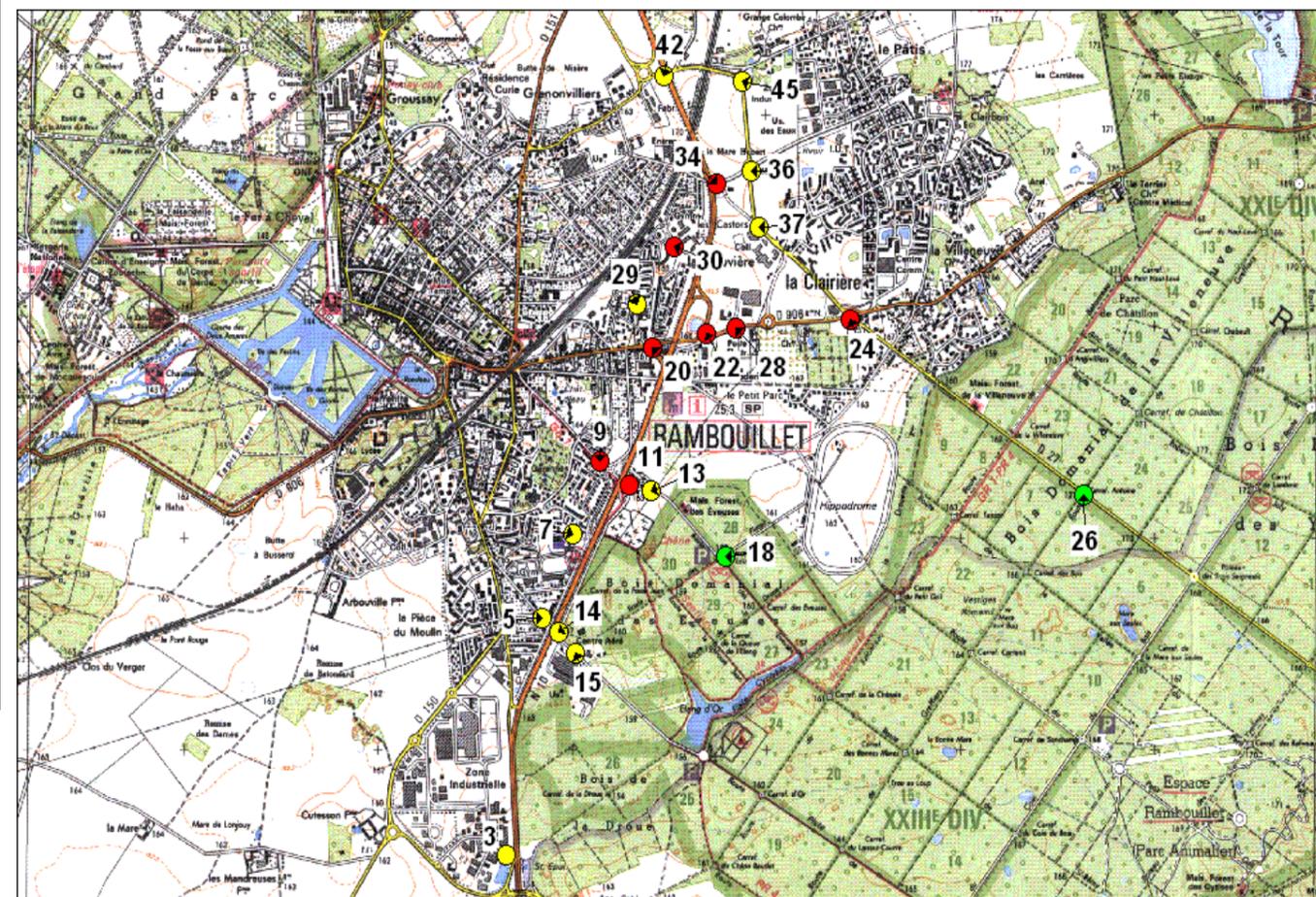
On remarque cependant que les concentrations obtenues lors de la campagne hiver sont légèrement supérieures à celles obtenues lors de la campagne été. En effet, lors de la campagne hiver, 9% des concentrations obtenues sont supérieures à l'objectif de qualité fixé (40 µg/m³) contre 5% pour la campagne été.

Effectivement, les concentrations en NO₂ sont en général plus élevées en période hivernale en grande partie parce que ce polluant primaire participe largement en période estivale aux réactions photochimiques menant à la formation d'oxydants, tel que l'ozone.

De plus les variations locales de trafic et de conditions météorologiques entre les campagnes estivale et hivernale, peuvent également contribuer à l'observation précédente.



Résultats Benzène – Campagne hiver



Les statistiques générales sont pour le benzène (en µg/m³).

	Moyenne	Minimum	Maximum	Ec-Type
Campagne de mesure été	0,5	0,2 (point 7)	1,1 (point 20)	0,2
Campagne de mesure hiver	1,1	0,6 (point 18)	1,9 (point 20)	0,3
Valeurs réglementaires (décret n°2002-213 du 15/02/2002)	2 (objectif de qualité)			

Pour le benzène, les concentrations obtenues sont en dessous de la valeur limite ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2004) et de l'objectif de qualité ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2004) fixés par le décret n°2002-213 du 15 février 2002 sur la totalité des points de mesures et cela quelle que soit la campagne de mesures considérée.

On remarque cependant que les concentrations obtenues lors de la campagne hiver sont nettement supérieures à celles obtenues lors de la campagne été. En effet, lors de la campagne hiver, 90% des concentrations obtenues sont supérieures à $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ contre 6% pour la campagne été.

Les concentrations en benzène sont plus élevées en saison hivernale, ce qui traduit un comportement analogue à celui du NO_2 (polluant primaire également).

Mais cet écart reste peu significatif étant donné les conditions météorologiques entre les deux campagnes et les situations de trafic.

Comparaison des données obtenues à partir des campagnes de mesures spécifiques par tubes passifs et celles obtenues à partir du réseau de surveillance de la qualité de l'air

L'objectif de cette comparaison est de valider les mesures par tubes passifs et de vérifier la représentativité annuelle des deux campagnes effectuées par rapport à une station fixe fonctionnant en continu.

Campagne	Emplacement	Concentration moyenne en NO_2 pendant la période d'exposition des tubes passifs	Concentration en NO_2 pendant l'année 2004
Eté	Point 1	7,0 et 7,5	/
	Station fixe de Rambouillet	7,6	15,7
Hiver	Point 1	16,5 et 17,5	/
	Station fixe de Rambouillet	18,8	15,7

Les résultats obtenus par la station fixe de Rambouillet montrent que la moyenne annuelle des concentrations en NO_2 est de l'ordre de $15,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2004), avec des niveaux légèrement plus élevés en hiver par rapport à l'été. Cette conclusion est similaire à celle obtenue par l'interprétation des tubes passifs.

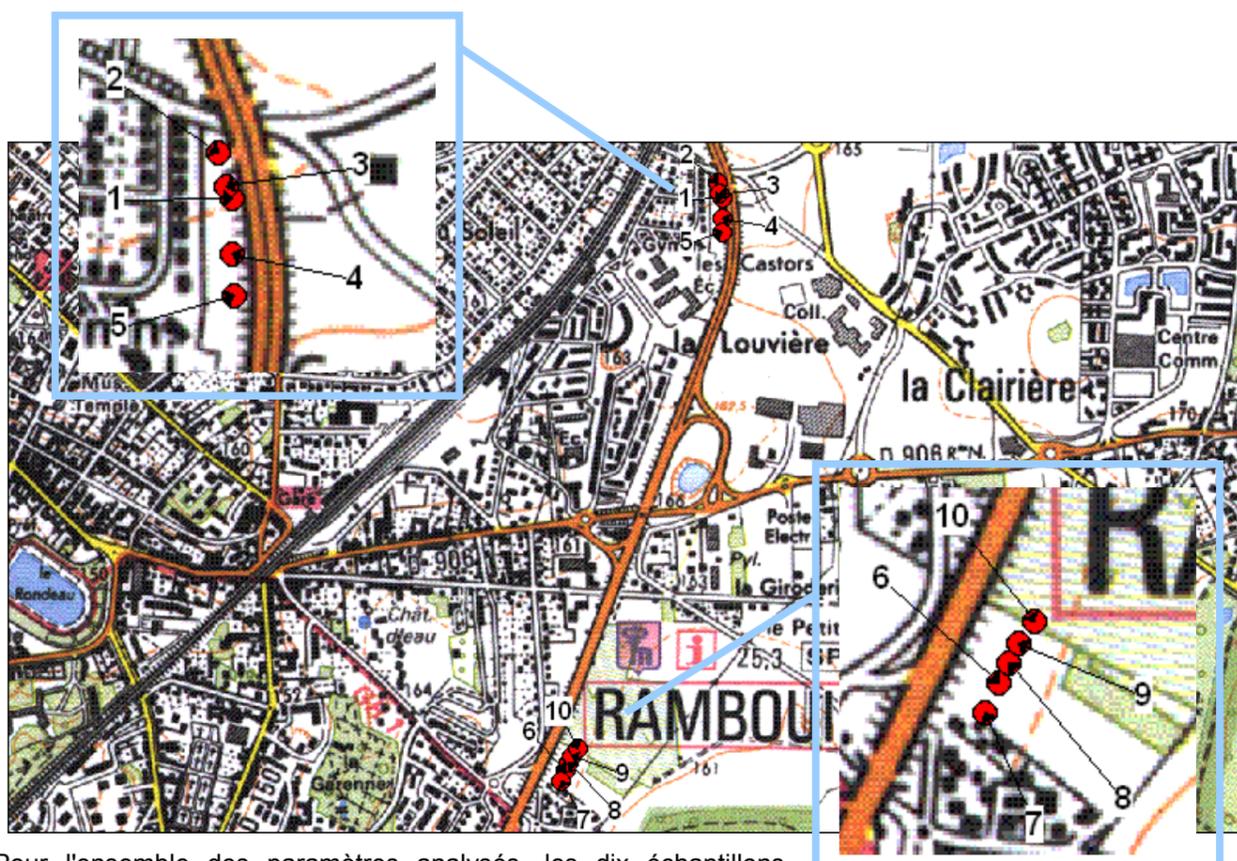
On constate que les concentrations obtenues par les 2 tubes passifs situés à proximité de la station de mesure fixe sont pratiquement identiques à la concentration obtenue par cette même station de mesure. On peut donc en conclure que les tubes passifs représentent bien le niveau de NO_2 présent dans l'air à cet endroit.

Les périodes de campagnes de mesures ont fourni sur ce site des résultats en NO_2 représentatifs de l'année 2004.

Les résultats de nos campagnes de mesures hiver pourront être comparés aux valeurs annuelles réglementaires de la qualité de l'air.

Présentation des sites de prélèvement

Les sites de prélèvement des sols sont représentés sur la carte suivante. Ils se situent le long de la RN 10.



Pour l'ensemble des paramètres analysés, les dix échantillons peuvent être considérés comme non pollués (teneurs inférieures aux VDSS), à l'exception du point 9, dont la valeur en Pb est supérieure à la VDSS (environ 5 fois), et du point 5 dont la valeur en Cu est également supérieure à la VDSS (environ 2 fois).

Conclusion de l'état initial pour l'air

Pour les mesures faites par le camion laboratoire l'ensemble des valeurs réglementaires ramenées sur la période de mesure ont été respectées. Les concentrations rencontrées sur l'ensemble de la période sont faibles.

Pour le NO₂, quelle que soit la campagne, les concentrations obtenues sont en dessous de la valeur limite sauf pour un point de mesure. La moyenne des concentrations mesurées est égale à 23,1 µg/m³ en été et 31,4 µg/m³ en hiver. Les concentrations sont supérieures, pour 5% des points de mesure par tubes passifs en été et 9% en hiver, à l'objectif de qualité de 40 µg/m³.

Pour le benzène, les concentrations obtenues respectent les valeurs réglementaires. Les moyennes observées de 0,5 µg/m³ en été et 1,1 µg/m³ en hiver sont bien inférieures à l'objectif de 2 µg/m³.

Bien entendu, ces conclusions sont à relativiser, la période d'observation ne pouvant prétendre à une grande représentativité par rapport à la période de référence des seuils examinés (l'année). Cependant la comparaison des mesures par tubes passifs avec les mesures de la station fixe Airparif de Rambouillet montre la cohérence des résultats.

Par ailleurs, les sols peuvent être considérés dans l'ensemble comme non pollués et ce, quelle que soit la profondeur considérée.

IMPACTS DU PROJET

Impacts sur les émissions polluantes routières au niveau du domaine d'étude

L'objet de ce paragraphe est d'évaluer l'impact du projet sur la pollution atmosphérique en comparant les quantités de polluants émises à l'échappement aujourd'hui par la circulation automobile dans le domaine d'étude ("situation actuelle"), celles qui le seront à l'avenir en l'absence du projet ("état de référence") et celles qui le seront une fois le projet réalisé ("projet").

Précisons bien que la méthode utilisée, qui ne retient qu'une partie du réseau routier et uniquement les émissions d'origine automobile, est pertinente dans un but de comparaison de scénarios, mais qu'elle ne doit pas être prise comme une évaluation absolue des émissions de polluants toutes sources confondues. L'étude réalisée est le type I.

Hypothèses et données de calcul

Horizon d'étude

L'année 2003 a été retenue pour la situation actuelle.

L'année 2015 a été choisie comme horizon d'étude pour comparaison du projet à l'état de référence. On entend par "situation de référence" le résultat de l'évolution de la situation actuelle jusqu'à l'horizon futur d'étude, sans que le projet soit réalisé.

Scénarios testés

5 scénarios ont été testés :

- la situation actuelle,
- la situation de référence en 2015, sans aménagement
- le projet réalisé en 2015 selon le scénario dit "scénario 1"(voie latérale proposée initialement par l'Etat lors de l'enquête publique de 2002),
- le projet réalisé en 2015 selon le scénario dit "scénario 2"(voie latérale Est entre la RD 906 et le quartier de Eveuses proposée dans le cadre de l'aménagement de la RN 10 à Rambouillet),
- le projet réalisé en 2015 selon le scénario dit "scénario 3"(voie latérale entre la RD 906 et la RD 936(échangeur de la Droue)).

Données de trafic

Les données de trafic utilisées sont issues des calculs réalisés par le bureau d'études CD VIA (Conseils en Déplacement sur Voirie – Isbérie & Associés) en mars 2004. Ces données ont permis de déterminer les volumes de trafic des véhicules légers.

La part des poids lourds dans les trafics a été établie sur la base des comptages disponibles sur la RN 10. Sur le **réseau routier local et secondaire**, et en l'absence de données, le nombre de poids lourds a été considéré par défaut égal à 3% du trafic. Le taux de charge des poids lourds qui a une incidence sur les quantités d'émissions polluantes a été pris égal à 80%.

Enfin, les vitesses pratiquées ont été déterminées à l'aide des vitesses réglementaires du réseau sauf sur les tronçons où il y a saturation aux heures de pointes. Dans ce cas, ce sont des vitesses inférieures qui ont été appliquées.

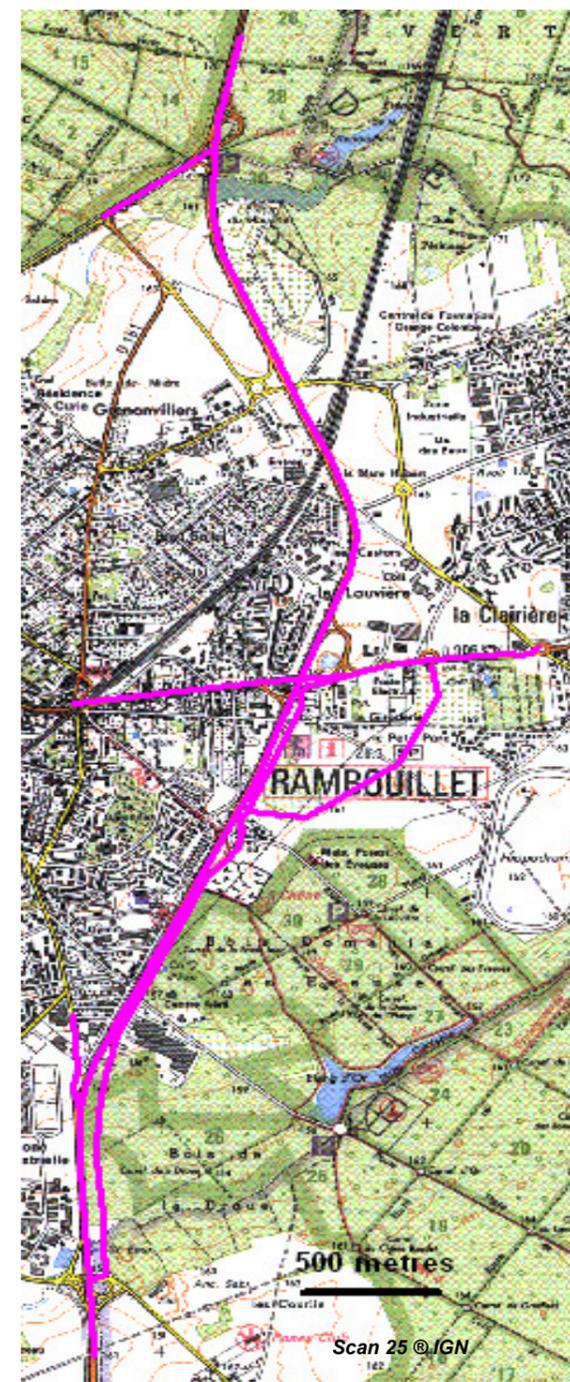
Domaine d'étude et réseau routier d'étude

Suivant la règle définie par la *Note méthodologique sur les études d'environnement dans les projets routiers "volet air"*, édité par le CERTU et le SETRA, nous avons comparé les valeurs de trafic entre la situation de référence en 2015 et la situation projet en 2015.

Des diminutions de trafic ne sont observées que sur la RN 10. Elles ne concernent que certains tronçons et sont au plus de 10%.

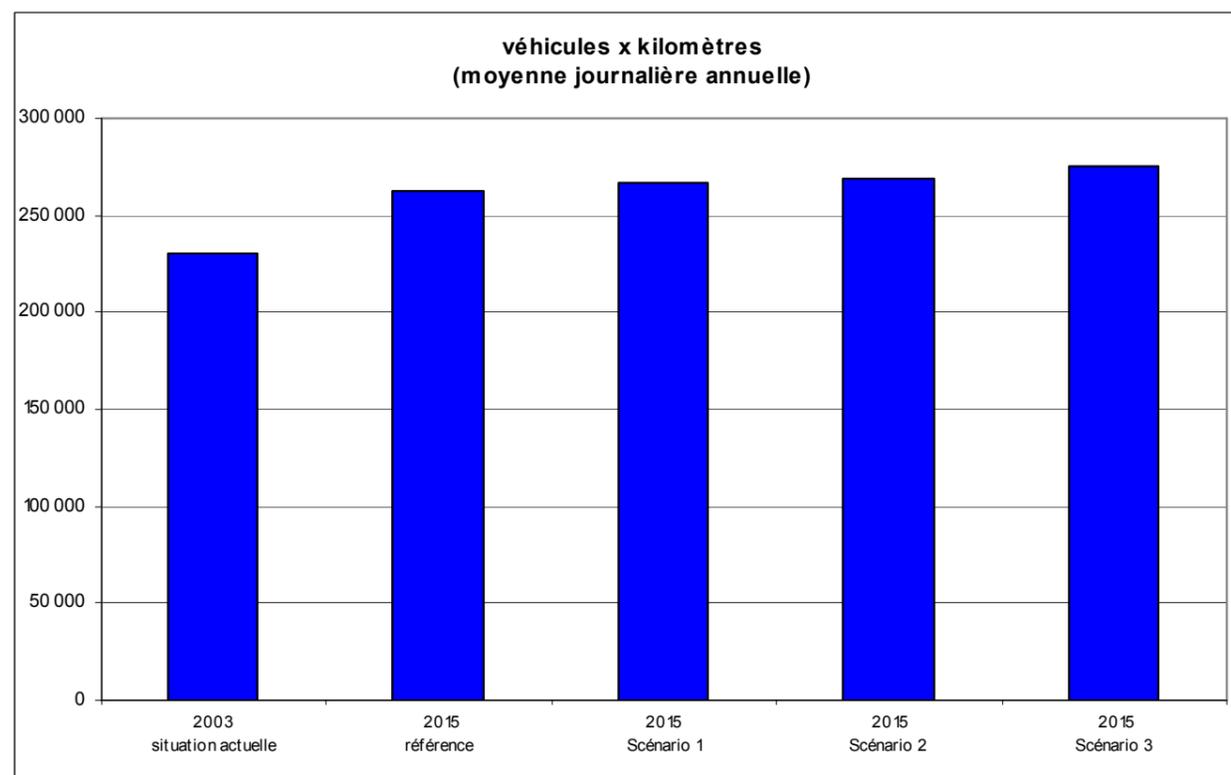
Les augmentations de trafic concernent quant à elle à la fois la RN 10 sur certains secteurs ainsi que le réseau secondaire. Ces augmentations limitées à moins de 10% sur la RN 10 peuvent en revanche atteindre 20% sur la RD906 et dépasser les 50% dans la rue du Château d'Eau.

Compte tenu de ces éléments, le réseau retenu pour l'étude qualité de l'air est représenté ci-contre de façon schématique. Il comporte notamment la RN 10, les RD 906 et RD 937, les différentes voies transversales prévues en accompagnement de l'aménagement de la RN 10 (selon les scénarios 1,2 ou 3) ainsi que la rue du Château d'Eau. Le réseau est le générateur des émissions de polluant, mais la zone d'étude est plus large.



Réseau d'étude retenu

Évolution des kilomètres parcourus d'un scénario à l'autre



Entre la situation actuelle et 2015, on constate une augmentation des distances parcourues.

Ces kilomètres parcourus vont également en augmentant selon le scénario. Ils sont maximums pour le scénario 3.

Les polluants pris en compte

Les polluants pris en compte sont ceux déjà présentés au chapitre 3. Il s'agit du dioxyde de carbone, du monoxyde de carbone, des oxydes d'azote, des composés organiques volatils, du benzène, des hydrocarbures aromatiques polycycliques, des particules en suspension, du dioxyde de soufre et des métaux lourds par l'intermédiaire du cadmium, du plomb et du nickel. Dans le cas particulier de l'ozone, il n'est pas possible d'attribuer une part de responsabilité aux différents secteurs d'activités, car, comme précisé plus en amont dans le document, outre la complexité des réactions chimiques en jeu, le processus de formation de l'ozone intègre des transports de polluants par les mouvements atmosphériques sur des distances pouvant atteindre plusieurs centaines de kilomètres.

Résultats

L'ensemble des calculs a été mené suivant la méthodologie du logiciel Impact-Ademe version 2.0 qui inclut le parc automobile INRETS et les facteurs d'émissions COPERT III. Ce logiciel intègre également les réductions en consommation de carburant liées aux accords volontaires intervenus entre les membres de l'Association des Constructeurs Automobiles Européens afin que d'ici à 2010, la consommation moyenne des véhicules commercialisés soit abaissée de 20 % ("accords ACEA").

Le calcul a consisté à établir la totalité des émissions rejetées un jour moyen de l'année en sommant chacune de celles des arêtes du réseau routier retenu comme domaine d'étude.

Le tableau qui suit fournit l'ensemble des résultats:

Scénario	2003 situation actuelle	2015 référence	2015 Scénario 1	2015 Scénario 2	2015 Scénario 3
kilomètres parcourus sur les tronçons (véh x km)	230 732	262 807	266 737	268 486	275 240
Consommation de carburant (t/jour)	16,34	15,75	15,67	15,77	16,15
Dioxyde de carbone (t/jour)	51,07	49,42	49,16	49,48	50,66
Monoxyde de carbone (kg/jour)	260,58	101,71	95,44	96,92	102,61
Oxydes d'azote (kg/jour)	242,49	130,36	131,02	131,84	134,92
Composés organiques volatils (kg/jour)	39,10	13,25	11,87	12,02	12,54
Benzène (kg/jour)	1,27	0,20	0,17	0,18	0,19
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (g/jour)	6,50	7,94	8,06	8,12	8,32
Particules en suspension (kg/jour)	15,03	5,85	6,76	6,80	6,99
Dioxyde de soufre (kg/jour)	8,56	1,26	1,25	1,26	1,29
Cadmium (g/jour)	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Plomb (g/jour)	10,98	7,33	6,80	6,87	7,15
Nickel (g/jour)	1,14	1,10	1,10	1,10	1,13

Émissions journalières de polluants dans la zone d'étude (Calculs menés avec Impact Ademe version 2.0)

Analyse des résultats

Évolution entre la situation actuelle et la situation de référence en 2015

Les augmentations ou diminutions entre 2003 et 2015 sans le projet, telles qu'elles apparaissent sur les graphiques précédents, sont chiffrées en pourcentage dans le tableau suivant:

Evolution des émissions entre la situation actuelle (2003) et la référence (2015)

comparaison entre 2003 et 2015	Consommation	CO ₂	CO	NOx	COV	Benzène	HAP	PS	SO ₂	Plomb	cadmium, nickel
2015 sans le projet	-3,6%	-3,2%	-61%	-46%	-66%	-84,5%	+22%	-61%	-85%	-33%	-3,6%

Consommation de carburant, émissions de dioxyde de carbone, de cadmium et de nickel

La consommation de carburant, même si elle ne fait pas l'objet d'une réglementation européenne pour être réduite, diminue grâce aux progrès technologiques. Dans le cas étudié, le trafic augmente globalement de près de 14% mais la consommation en carburant diminue tout de même de 3,6%.

Les émissions de dioxyde de carbone, de cadmium et de nickel sont directement liées à la consommation en carburants. Elles suivent donc des évolutions très voisines de celle-ci avec des diminutions respectives de 3,2% et 3,6%.

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Les émissions en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) augmentent. Ceci s'explique par le fait que ces polluants ne font l'objet que d'une attention récente. Les quantités émises à l'échappement des véhicules ne sont pas encore réglementées et n'affichent aucune diminution de leurs émissions dans les années futures. Une évolution de la réglementation pourrait conduire à des résultats différents.

Les véhicules diesels émettent par ailleurs beaucoup plus de HAP que les véhicules essences. La diésélisation du parc automobile conduit à augmenter les émissions de HAP.

Les autres polluants: CO, NOx, COV, C₆H₆, PS, SO₂, plomb

Pour tous ces autres polluants, on constate une baisse notable des émissions d'ici 2015. Le gain provient de l'amélioration technologique des véhicules, dont l'effet l'emporte sur l'augmentation des distances parcourues entraînée par la hausse du trafic au fil des ans.

Pour le dioxyde de soufre, l'amélioration est simplement le résultat de la diminution de la teneur en soufre du gas-oil dans les années à venir.

Enfin, les émissions de plomb diminuent de 33%. La vente de supercarburant plombé est interdite depuis le 1^{er} janvier 2000 en France. Malgré tout, les émissions de plomb ne sont pas devenues nulles

car des traces de plomb sont encore présentes dans le supercarburant. Ces émissions sont très inférieures à celles que l'on relevait avant 2000.

Impact du projet: comparaison entre situations avec ou sans projet à l'horizon 2015

Alors que le nombre des kilomètres parcourus augmente de 1,5% entre la situation de référence (2015) et le scénario 1 (2015), on assiste malgré tout à une diminution des émissions de la plupart des polluants. Ces résultats s'expliquent par les variations de vitesse liées à la fluidification du trafic du fait de la réalisation de la 2 x 2 voies. Tous les polluants ne sont toutefois pas influencés de la même façon par ces variations de vitesse et l'on observe à l'inverse des autres polluants une augmentation significative des émissions pour les particules. Enfin, les émissions d'oxydes d'azote et d'HAP augmentent également mais dans des proportions moindres.

Dans le cas du scénario 2 (2015), le nombre des kilomètres parcourus augmente de 2,2% par rapport à la situation de référence (2015). Ce scénario, qui permet toujours de réduire les émissions de monoxyde de carbone, de composés organiques volatiles, de benzène et de plomb par rapport au scénario de référence, donne des émissions supérieures à celles du scénario 1 pour tous les polluants.

Le scénario 3 (2015) conduit à une augmentation du nombre des kilomètres parcourus de 4,7% par rapport à la situation de référence (2015). Ce scénario ne permet que de réduire les émissions de composés organiques volatiles, de benzène et de plomb par rapport au scénario de référence. Il conduit à des émissions supérieures à celles des scénarios 1 et 2 du fait de l'augmentation du nombre des kilomètres parcourus.

Evolution des émissions entre la référence et les différents scénarios

comparaison entre la référence et les scénarios	Consommation	CO ₂	CO	NOx	COV	Benzène	HAP	PS	SO ₂	Plomb	cadmium et nickel
Scénario 1/référence	-0,5%	-0,5%	-6%	+0,5%	-10,5%	-12%	+1,5%	+15,5%	-0,5%	-7%	-0,5%
Scénario 2/référence	+0,13%	+0,13%	-4,5%	+1%	-9,5%	-10%	+2%	+16%	+0,13%	-6%	+0,11%
Scénario 3/référence	+2,5%	+2,5%	+0,9%	+3,5%	-5,5%	-3%	+5%	+19%	+2,5%	-2,5%	+2,5%

Conclusion sur les émissions

Malgré une progression des trafics routiers entre la situation actuelle et la situation de référence, l'amélioration technologique des véhicules et les nouvelles formulations des carburants entraîneront une forte baisse des émissions polluantes pour la plupart des gaz à effet direct sur la santé (CO, NOx, COV, benzène, PS, SO₂ et plomb). Les diminutions sont plus marginales pour le cadmium et le nickel ainsi que pour le dioxyde de carbone qui n'a pas d'effet direct sur la santé mais qui contribue à l'effet de serre. Enfin, compte tenu de l'état de la réglementation actuelle et en l'absence d'évolution de cette dernière, les émissions en hydrocarbures aromatiques polycycliques augmenteront.

Les émissions de polluants seront donc réduites en 2015, même sans le projet de mise à 2 x 2 voies. Toutefois, la réalisation anticipée de ce projet permettrait de réduire le temps d'exposition en limitant dès 2010, année de mise en service de cet aménagement, l'émission de polluants, notamment en ce qui concerne les hydrocarbures.

CONCLUSION :

L'analyse de l'état initial de la qualité de l'air du site montre que l'ensemble des concentrations mesurées lors d'une campagne spécifique de mesures par camion laboratoire et par tubes passifs à proximité de la RN 10 respecte les valeurs réglementaires en vigueur.

En revanche, on constate une pollution au dioxyde d'azote au niveau du carrefour entre la RN 10 et la RD 906 liée au trafic local. On observe des taux pouvant dépasser l'objectif de qualité annuel (objectif qui vise à s'assurer de la non dangerosité du polluant mesuré sur une période d'une année).

L'évaluation des risques sanitaires permet de conclure que la réalisation du projet n'entraînera pas d'effets respiratoires indésirables ni d'excès de risques de cancers inacceptables quel que soit le scénario envisagé.

La comparaison entre les 3 scénarios et la situation de référence permet de dire que dans l'ensemble, il n'y a pas d'aggravation notable sur la qualité de l'air, il est un fait que le scénario 1 est le moins polluant (plus petite longueur) mais que le scénario 3 faciliterait la circulation sur la déviation de Rambouillet en détournant entre 1500 à 5500 véhicules par jour.

Polluants à surveiller dans le futur :

Les polluants à surveiller dans le futur proche dans le domaine des transports urbains sont :

- les oxydes d'azote (NOx) qui sont impliqués dans la plupart des pollutions locales (à l'origine des pics de pollution de niveau 2 et 3) ou régionales (pluies acides et smog photochimique) ;
- le gaz carbonique (CO₂), en croissance forte et principale origine de l'effet de serre additionnel, même s'il ne génère aucune pollution locale ;
- les particules fines en suspension, en croissance forte compte tenu de la forte proportion de « véhicules x kilomètres » parcourus par les véhicules diesel qui sont à l'origine des pollutions locales.

Parmi les autres polluants primaires, on peut considérer :

- ceux qui voient leur situation s'améliorer tout en posant encore des problèmes importants (les composés organiques volatils vis à vis de la santé, le SO₂ dont les émissions mobiles augmentent tout en restant relativement faibles),
- les polluants qui ne posent presque plus de problèmes (le plomb et le CO).

A côté des polluants primaires, directement émis par les véhicules, l'un des principaux polluants secondaires demeure l'ozone troposphérique, à l'origine de nombreux pics de pollution de niveau 2 et constituant le smog photochimique que l'on peut « voir » sur les grandes agglomérations. La responsabilité de la circulation automobile urbaine dans la formation de l'ozone troposphérique en périphérie d'une zone urbaine n'est pas aisément identifiable. La solution à ce type de pollution renvoie à une échelle géographique d'action généralement très large. Elle pose sans doute le problème d'une politique de gestion des émissions de polluants coordonnée aux niveaux régionaux et nationaux (à travers l'application des plans régionaux pour la qualité de l'air) ainsi qu'europpéen.

5.11. Le paysage

Les objectifs du schéma directeur d'Ile-de-France sont de garantir autant que possible le maintien, la mise en valeur et le développement des espaces naturels encore existants dans la ceinture verte par les actions suivantes :

- constitution d'un réseau vert dans le tissu du bâti,
- aménagement des buttes et du réseau des forts,
- établissement d'un réseau de liaison planté entre les espaces verts existants.

Le schéma directeur du Pays d'Yveline a pour objectif de mettre en valeur le massif boisé, de maintenir l'agriculture et de valoriser la fréquentation du massif afin de dépasser le stade de « forêt de loisirs » au profit d'activités de découverte du patrimoine forestier.

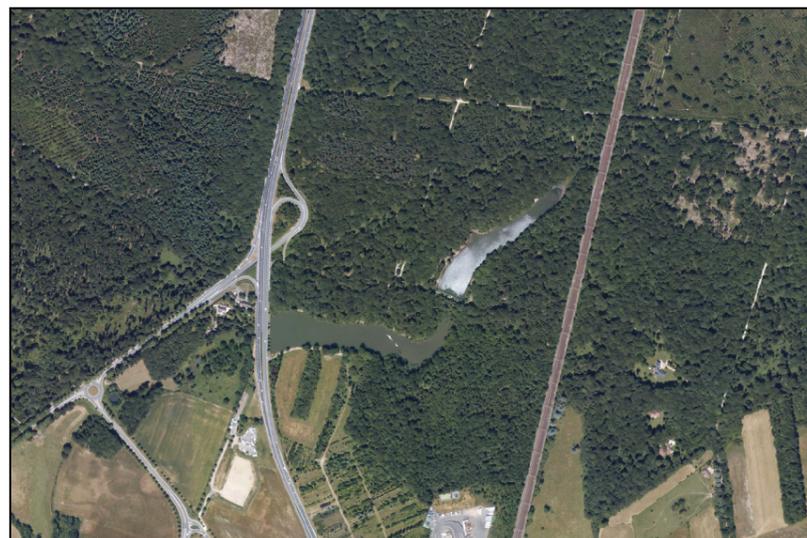
Une étude paysagère (réalisée par le conseil d'architecture, d'urbanisme et d'environnement des Yvelines), étendue au traitement des zones d'activités et de la zone agricole de Balonceau le Bel-Air, a détaillé neuf « séquences » de paysage. Le long de la RN 10 se succèdent les paysages divers : la forêt de Rambouillet, la campagne-parc, la campagne en ville, l'activité face à la forêt...

Ces différentes séquences ont permis de cerner les potentialités et les dysfonctionnements des paysages actuels.

Le tracé étudié présente plusieurs séquences du Nord au Sud décrites comme suit :

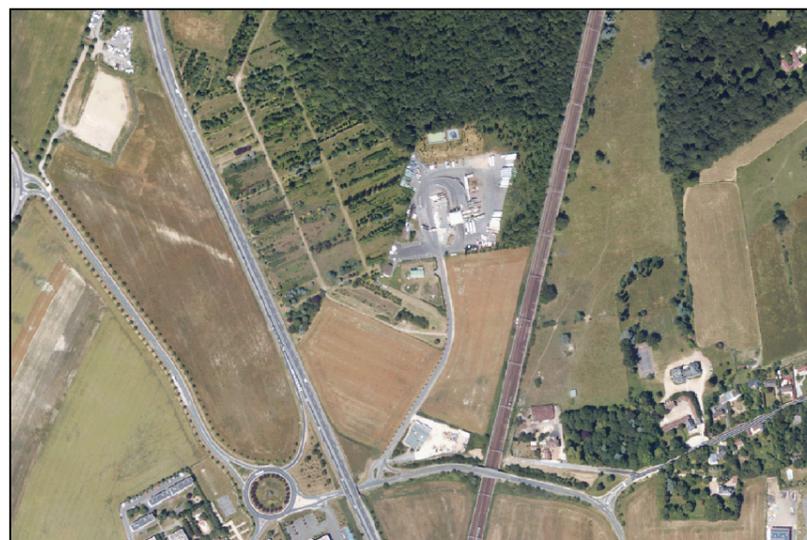
Séquence 1 : la forêt de Rambouillet

La forêt de Rambouillet présente des ouvertures latérales avec notamment la présence de ses chemins forestiers. De plus, l'étang du Moulinet est une ouverture directe sur le milieu naturel et s'étend vers la forêt.



Séquence 2 : la campagne-parc

C'est un espace agricole ouvert, mettant en scène les alignements le long des routes, les lisières de la forêt et du parc. Dans cette section, s'inscrivent le vallonement et les prairies du ruisseau du Moulinet.



Séquence 3 : la campagne en ville

L'espace agricole ouvert, essentiellement cultivé, est limité par le domaine de Grange Colombe et le front de la zone d'activités du Pâtis.



Espace agricole ouvert-côté Est de la RN 10

Séquence 4 : la Louvière

La vision est assez réduite avec la présence d'un front urbain imposant côté Est. Cette section bénéficie d'une ouverture avec le bassin de rétention de la Louvière.

