

Plan de Protection de l'Atmosphère Orléans

Modélisation de la pollution des principaux axes routiers de l'agglomération d'Orléans

**Année de référence 2006
Projection 2010**

Rapport final

Juillet 2007

Sommaire

Avertissement	3
I- Introduction et cadre de l'étude	4
II- Présentation de l'étude	5
II-1 Logiciel de modélisation utilisé	5
II-1-1 Données de comptage routier	
II-1-2 Typologie des rues	5
II-1-3 Répartition du parc automobile	5
II-1-4 Orientation par rapport au vent dominant	6
II-1-5 Conditions météorologiques	6
II-1-6 Pente	6
II-1-7 Données de qualité de l'air de fond	6
II-1-8 Vitesse et pourcentage de bouchons	6
II-1-9 Axes modélisés	6
II-2 Polluants modélisés	7
II-2-1 Le dioxyde d'azote (NO ₂)	7
II-2-2 Les composés organiques volatils (COV) dont le benzène (C ₆ H ₆)	7
II-2-3 Les particules en suspension (PM ₁₀)	7
II-2-4 Le monoxyde de carbone (CO)	7
II-3 Réglementation dans l'air ambiant	8
III- Résultats	9
III-1 Situation par rapport à la réglementation	9
III-2 Etude comportementale	9
III-2-1 Le dioxyde d'azote (NO ₂)	10
III-2-2 Le benzène (C ₆ H ₆)	10
III-3 Comparaison des teneurs entre les années 2005, 2006 et 2010	13
III-3-1 Evolution des teneurs entre 2005 et 2006	16
III-3-2 Evolution des teneurs entre 2006 et 2010 : hypothèse de stagnation du trafic routier	16
III-3-3 Evolution des teneurs entre 2006 et 2010 : hypothèse d'une augmentation du trafic routier de 3% par an	16
III-3-4 Listes des axes susceptibles de dépasser la valeur limite 2010	17
Conclusion	18
Annexes	19

Avertissement

Les informations contenues dans ce rapport traduisent la mesure d'un ensemble d'éléments en un instant donné caractérisé par des conditions climatiques propres.

Ce rapport d'études est la propriété de Lig'Air. Il ne peut être reproduit, en tout ou partie, sans l'autorisation écrite de Lig'Air. Toute utilisation de ce rapport et/ou de ces données doit faire référence à Lig'Air.

Lig'Air ne saurait être tenue pour responsable des évènements pouvant résulter de l'interprétation et/ou l'utilisation des informations faites par un tiers.

I- Introduction et cadre de l'étude

Dans le cadre du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'agglomération d'Orléans, Lig'Air avait effectué en 2004 des études sur des sites de proximité automobile orléanais (modélisation et campagnes de mesures¹).

Afin d'assurer au mieux le suivi du PPA, La DRIRE a demandé à Lig'Air la mise à jour de l'étude relative à la modélisation.

Ainsi, Lig'Air a entrepris une actualisation de ses calculs à partir des données de trafic routier pour l'année 2006. 88 brins (rue ou portion de rue) ont été étudiés et quatre polluants (dioxyde d'azote, benzène, particules en suspension et monoxyde de carbone) ont été modélisés pour l'année 2006.

Les résultats de simulation de l'année 2005 ont été également calculés afin d'être homogènes quant à l'utilisation du nouveau logiciel de modélisation (« Street » sous la version 5.2).

Une simulation de l'année 2010 a été également opérée afin d'estimer la qualité de l'air. Deux scénarii ont été étudiés : le premier avec l'hypothèse que le trafic routier resterait constant entre 2006 et 2010, le deuxième faisant augmenter le trafic de 3% par an.

Le présent rapport fait état des méthodes employées pour mener à bien cette modélisation et fournit les résultats des données de simulation par brin modélisé pour les années 2005, 2006 et 2010.

¹ Rapport Lig'Air « Plan de Protection de l'Atmosphère ORLEANS : état de lieux et projection 2010 » septembre 2004

II- Présentation de l'étude

II-1 Logiciel de modélisation utilisé

Le logiciel de modélisation utilisé est « Street » en version 5.2. C'est un logiciel d'évaluation de la concentration dans l'air ambiant de polluants liés à la circulation automobile au niveau de la rue.

Le calcul des émissions (parc et facteurs d'émissions) est effectué à partir du logiciel « Impact II » de l'ADEME, qui est établi lui-même sur « COPERT III » et les travaux de l'INRETS sur la projection du parc de véhicules français jusqu'en 2025.

Une quantité importante d'information a été nécessaire à renseigner pour simuler les données de qualité de l'air. Les paramètres à fournir sont détaillés ci-après. Une description sommaire est donnée quant à leur origine et leur utilisation au sein de « Street ».

II-1-1 Données de comptage routier

Les données de comptage routier pour l'année 2006 ont été récupérées auprès de l'observatoire des déplacements de l'agglomération d'Orléans. Les comptages ont été effectués, suivant les sites, par les services du conseil général du Loiret, de l'agglomération d'Orléans, de la société COFIROUTE ou de la direction régionale de l'équipement.

Elles sont exprimées en trafic moyen journalier annuel (TMJA).

II-1-2 Typologie des rues

Chaque rue ou portion de rue (brin) modélisée a été repérée sur le terrain afin d'en répertorier les caractéristiques.

Le rapport « hauteur sur largeur » de la rue a été estimé et la structure de la rue (bâti lâche, serré, continu, discontinu, etc ...) a également été prise en compte. La configuration de la rue a été ensuite répartie suivant les 98 catégories disponibles sous le logiciel Street.

II-1-3 Répartition du parc automobile

La répartition du parc automobile a été découpée en 4 classes différentes :

- pourcentage de voitures,
- pourcentage de poids lourds,
- pourcentage de bus,
- pourcentage de 2 roues.

Une estimation du pourcentage des 2 roues a été nécessaire (aucune information à ce sujet n'a été trouvée). Un pourcentage de 5% du trafic a été adopté sur la plupart des axes à l'exception des voies autoroutières et de la tangentielle où un pourcentage de 2% a été retenu.

Le pourcentage de poids lourds est parfois mentionné lors des comptages routiers. Cependant, la plupart du temps, il n'est pas comptabilisé. Le pourcentage est variable selon les rues modélisées et varie de 2 à 20% suivant les tronçons. Concernant le pourcentage de bus, un recensement des lignes de bus « SEMTAO » a été opéré sur chacun des tronçons de rue modélisée. Cela nous a permis de

connaître le nombre de bus passant par jour sur chaque axe et donc d'y calculer son pourcentage.

II-1-4 Orientation par rapport au vent dominant

Chaque axe modélisé a été répertorié par rapport aux vents dominants. Cette information est primordiale car selon l'orientation de l'axe par rapport aux vents dominants, les teneurs en polluants varient sensiblement.

II-1-5 Conditions météorologiques

Lors de la simulation des données sous « Street », il est nécessaire de lui apporter les conditions météorologiques de l'année souhaitée et notamment les vents dominants ainsi que la vitesse moyenne du vent. Les vents majoritaires sur Orléans proviennent du nord-est et du sud-ouest. La vitesse moyenne annuelle a été en 2006 de 4 m/s.

II-1-6 Pente

L'ensemble des axes suivis lors de cette étude possèdent une pente quasi nulle.

II-1-7 Données de qualité de l'air de fond

Afin d'estimer la concentration sur les axes orléanais, il est nécessaire de connaître les teneurs de qualité de l'air de fond pour l'année 2006. Les données ont été prises sur la station de fond de Saint-Jean-de-Braye et concernent les polluants suivants : dioxyde d'azote et particules en suspension.

	Dioxyde d'azote	Particules en suspension
Valeur annuelle	18	16

Tableau 1 : moyennes annuelles 2006 des polluants sur la station de fond de Saint-Jean-de-Braye (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

La teneur annuelle en monoxyde de carbone pour l'année 2006 a été estimée à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur habituellement rencontrée en site de fond) et celle du benzène à $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (résultat pour l'année 2006 sur le site de fond de Joué-Lès-Tours).

II-1-8 Vitesse et pourcentage de bouchons

La vitesse sur chaque axe modélisé a été estimée à partir de la réglementation routière. Cependant, suivant la configuration de la rue et du trafic routier, elle a été parfois réévaluée. De la même manière, le pourcentage de bouchons est donné par défaut par le logiciel selon les catégories de circulation. Dans le cas de cette étude, l'estimation de pourcentage a été effectuée selon la connaissance du terrain.

II-1-9 Axes modélisés

Les données de comptage routier obtenues pour l'année 2006 nous ont permis de modéliser 88 rues ou portions de rues. Les axes modélisés se situent principalement sur la ville d'Orléans. Les ponts enjambant la Loire ont été également modélisés. Les voies autoroutières A10, A71 et A701 ainsi que la tangentielle de l'agglomération orléanaise ont été étudiées. Enfin, les grands axes entrant/sortant d'Orléans (nationales et départementales) ont été modélisés.

Par ailleurs, dans certains cas de figure, des rues ont été décomposées en une ou plusieurs parties, notamment du fait de leur orientation différente selon les vents dominants, ou leurs comptages routiers, ou encore la configuration de rue différente.

II-2 Polluants modélisés

II-2-1 Le dioxyde d'azote (NO₂)

Origine : les oxydes d'azote sont principalement émis par les véhicules automobiles (60% en région Centre), par l'agriculture et les installations de combustion. Ils résultent principalement de la combinaison à très hautes températures de l'oxygène de l'air et de l'azote. Le monoxyde d'azote (NO) se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO₂) en présence d'oxydants atmosphériques tels que l'ozone et les radicaux libres RO₂^o.

Effets sur la santé : le dioxyde d'azote est un gaz irritant. Il provoque une irritation des yeux, du nez et de la gorge, des troubles respiratoires et des affections chroniques.

Pollution générée : ils contribuent au phénomène des pluies acides (HNO₃) et sont précurseurs de la formation d'ozone.

II-2-2 Les composés organiques volatils (COV) dont le benzène (C₆H₆)

Origine : ils sont émis dans l'atmosphère par évaporation de produits raffinés (bacs de stockage pétroliers, pompes à essence...), de solvants d'extraction (en particulier dans l'industrie du parfum), de solvants dans certaines activités industrielles telles que l'imprimerie.

Les véhicules automobiles émettent également des COV et notamment le benzène qui est utilisé dans la formulation des essences.

Effets sur la santé : ses effets sont divers, il peut provoquer une simple gêne olfactive, ou des irritations des voies respiratoires, ou des troubles neuropsychiques et enfin des risques de cancers.

II-2-3) Les particules en suspension (PM₁₀)

Les particules en suspension mesurées sont des particules d'un diamètre inférieur à 10 µm. Elles sont constituées de substances minérales ou organiques.

Origine : elles ont une origine naturelle pour plus de la moitié d'entre elles (éruptions volcaniques, incendies de forêts, soulèvements de poussières désertiques) et une origine anthropique (combustion industrielle, incinération, chauffages, véhicules automobiles).

Effets sur la santé : les plus grosses particules (PM₁₀) sont retenues par les voies aériennes supérieures. Par contre, les particules de petites tailles (PM_{2,5}) pénètrent facilement dans les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent. Elles peuvent donc altérer la fonction respiratoire des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques). De plus, elles peuvent véhiculer des composés toxiques comme les hydrocarbures aromatiques.

II-2-4) Le monoxyde de carbone (CO)

Origine : il provient de la combustion incomplète des combustibles et du carburant (véhicules automobiles, chaudières, ...). C'est un gaz incolore et inodore très toxique.

Effets sur la santé : il se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. Il est à l'origine d'intoxication et peut être mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées.

II-3 Réglementation dans l'air ambiant

Le tableau 2 présente les différentes normes concernant les quatre polluants modélisés. La définition des différents niveaux de réglementation est donnée ci-après :

Valeur limite : niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, [...], dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine [...].

Objectif de qualité : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, [...], dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine [...], à atteindre dans une période donnée.

Seuil d'information et de recommandation : seuil au-delà duquel une information doit être donnée auprès de la population suivant un arrêté préfectoral. Ce seuil est dépassé lorsque deux stations, au moins, le dépassent dans un intervalle de 3 heures.

Seuil d'alerte : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine [...] à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.

Les résultats de la modélisation seront comparés aux valeurs limites annuelles 2006 pour le dioxyde d'azote, les particules en suspension et le benzène.

	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information du public	Seuils d'alerte	Valeurs limites pour les écosystèmes
NO₂ Dioxyde d'azote	En moyenne annuelle : 48 µg/m ³ (40 µg/m ³ en 2010) En moyenne horaire : - 240 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 0,2 % du temps. - 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 2 % du temps.	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³	En moyenne horaire : 200 µg/m ³	En moyenne horaire : - 400 µg/m ³ - 200 µg/m ³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.	En moyenne annuelle : 30 µg/m ³
PM₁₀ (Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres)	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ En moyenne journalière : 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 9,6 % du temps.	En moyenne annuelle : 30 µg/m ³			
CO Monoxyde de carbone	En moyenne sur 8 heures : 10 000 µg/m ³				
C₆H₆ Benzène	En moyenne annuelle : 9 µg/m ³ (5 µg/m ³ en 2010)	En moyenne annuelle : 2 µg/m ³			

Tableau 2 : réglementation française des polluants dans l'air ambiant pour l'année 2006

III- Résultats

L'ensemble des résultats de modélisation sur les 88 axes est présenté par polluant et par année au niveau des annexes 1, 2, 3 et 4.

III-1 Situation par rapport à la réglementation

Le tableau 3 présente le nombre d'axes qui dépassent l'objectif de qualité ou la valeur limite annuelle 2006 selon les polluants modélisés. On constate que les particules en suspension et le benzène ne présentent pas de dépassement pour leur propre valeur limite. 1 seul axe voit ses teneurs dépasser l'objectif de qualité de 2 µg/m³ concernant le benzène.

Par contre, le dioxyde d'azote est estimé avec des valeurs supérieures à 40 µg/m³ sur 28 des 88 axes modélisés (soit 32% des axes modélisés). 18 axes (20%) voient leurs concentrations supérieures à 48 µg/m³ (valeur limite 2006).

Les teneurs en monoxyde de carbone restent apparemment faibles et ne peuvent pas être comparées à une valeur limite annuelle (seule la moyenne sur 8 heures est normée).

<i>(rappel : 88 axes modélisés)</i>	NO₂	C₆H₆	PM₁₀	CO
Nombre axes ayant une valeur > OQ annuel	28	1	0	/
Nombre axes ayant une valeur > VL annuelle 2006	18	0	0	/

Tableau 3 : bilan statistique des dépassements pour l'année 2006 suivant les polluants modélisés

(VL = valeur limite ; OQ = objectif de qualité)

III-2 Etude comportementale

Les tableaux 4 à 8 (pages 10 à 12) présentent les résultats de modélisation par typologie d'axe et par polluant. Les rues ont été réparties selon 5 classes : « Voies autoroutières », « Tangentielle » ; « Ponts » ; « Routes nationales » et « Routes départementales et autres ».

Les résultats sont exprimés en moyenne annuelle pour le dioxyde d'azote, le benzène, les particules en suspension et le monoxyde de carbone.

Ne sont discutés dans cette partie que les comportements du dioxyde d'azote et du benzène étant donné que les autres polluants suivis (PM₁₀ et CO) respectent la réglementation.

Il est à noter que certaines rues du centre ville d'Orléans (notamment les axes compris dans le périmètre défini par les boulevards et les quais) n'ont pas pu être modélisées du fait de l'absence de comptage routier pour les années 2005 et 2006. Il est vraisemblable que certaines rues (telles que la rue des Carmes, la rue Bannier ou la rue Jeanne d'Arc), compte tenu de leur configuration (rues « canyons » et fréquemment bouchonnées) devraient avoir des concentrations élevées.

III-2-1 Le dioxyde d'azote (NO₂)

Les concentrations les plus fortes en dioxyde d'azote se situent au niveau de l'autoroute A10 avec des teneurs comprises entre 61 et 77 µg/m³. Ces valeurs extrêmement élevées sont à corroborer avec le trafic routier dense (de 40 000 à 67 000 véhicules par jour) et le nombre important de poids lourds (près de 18% du trafic).

En dehors des voies autoroutières, les dépassements de la valeur limite annuelle se situent au niveau de la tangentielle (essentiellement entre les sorties d'Ingré et des Charbonnières), des rues « canyons » (Faubourgs Bourgogne, Madeleine, Bannier ou boulevard du Québec), du quai Madeleine et du pont Joffre.

L'objectif de qualité de 40 µg/m³ est dépassé au niveau du Faubourg Bannier dans sa partie nord, de la nationale N20 au centre ville (Boulevards Rocheplatte, Verdun et Jean Jaurès) mais également au niveau de l'A701 (partie autoroutière entre le péage de l'A10 d'Orléans nord et la nationale N20). Ces axes sont caractérisés par un fort taux de circulation (entre 30 000 et 50 000 véhicules par jour) mais restent relativement aérés.

Les axes ayant des concentrations comprises entre 30 et 40 µg/m³ sont caractérisés par un trafic moyen journalier de 30 000 véhicules par jour et sont quasi dépourvus de bâti à proximité de la route (N20 : avenue de Sologne, N271, N157 : route d'Ormes, tangentielle coté sud-ouest...).

Les concentrations diminuent ensuite au fur et à mesure que le trafic baisse et que la configuration de la rue soit favorable à la dispersion des polluants (bâti lâche ou absence de bâti).

Les axes à trafic plus faible (moins de 10 000 véhicules par jour) et ne présentant que peu de bâti ont des concentrations faibles (inférieures à 25 µg/m³). La plupart des départementales (« RD ») rentrent dans ce cas de figure.

III-2-2 Le benzène (C₆H₆)

Concernant les concentrations en benzène, on constate que les teneurs les plus élevées se retrouvent au niveau du centre de la ville d'Orléans. Elles se situent dans des rues de type « canyon » (Faubourgs Bourgogne, Madeleine, Bannier). Aucun dépassement de l'objectif de qualité n'est constaté sur les axes circulants (nationales, autoroutes) et ayant un pourcentage de poids lourds relativement important. Ce résultat n'est pas surprenant car les émissions de benzène sont plus importantes à faible vitesse (< à 50 km/h) qu'à grande vitesse. Ainsi, les valeurs les plus fortes se retrouvent principalement au centre ville d'Orléans (vitesse de circulation réduite et pourcentage de poids lourds faible).

VOIES AUTOROUTIERES	C₆H₆	PM₁₀	CO	NO₂
A10 (Meung sur Loire à Orléans centre)	1,02	21,0	300,4	61,5
A10 (Orléans centre à Orléans nord) partie sud	1,05	21,3	286,9	70,5
A10 (Orléans centre à Orléans nord) partie nord	1,11	24,3	369,5	77,3
A10 (Orléans nord à Artenay)	1,11	24,3	368,9	77,4
A71 (Olivet à Orléans centre) partie nord	0,96	17,2	217,5	35,3
A71 (Olivet à Orléans centre) partie sud	0,99	19,4	273,6	47,5
A71 (Olivet vers Sologne)	1,01	20,0	284,7	53,3
A701 (péage à N20) partie ouest	0,95	17,8	229,8	40,1
A701 (péage à N20) partie est	0,94	17,5	224,6	35,8

Tableau 4 : résultats de modélisation sur « les voies autoroutières » pour l'année 2006 (en µg/m³)

PONTS	C ₆ H ₆	PM ₁₀	CO	NO ₂
Pont du Maréchal Joffre	1,50	19,9	371,3	57,8
Pont de l'Europe	1,09	16,8	253,0	24,2
Pont René Thinat	1,01	17,0	233,0	28,2

Tableau 5 : résultats de modélisation sur « les ponts » pour l'année 2006 (en µg/m³)

TANGENTIELLE	C ₆ H ₆	PM ₁₀	CO	NO ₂
Tangentielle 1 (avenue Clémenceau à sortie avenue Mendes France N552 vers A71)	0,98	17,1	220,5	30,5
Tangentielle 2 (avenue Mendes France N552 vers A71 au rond point rue Paul Doumer)	0,97	17,1	219,1	30,2
Tangentielle 3 (rond point rue Paul Doumer à rue Charles Beauhaire = sortie Ingré, Le Mans)	0,99	17,3	223,6	33,8
Tangentielle 4 (rue Charles Beauhaire = sortie Ingré Le Mans à voie ferrée)	1,18	20,2	276,2	51,0
Tangentielle 5 (voie ferrée à sortie cimetière des Ifs = sortie les Chaises)	1,17	20,1	273,4	50,4
Tangentielle 6 (sortie cimetière des Ifs, les Chaises à sortie rue Passe Debout, sortie Ingré)	1,12	19,4	260,6	45,0
Tangentielle 7 (sortie rue Passe Debout, sortie Ingré à sortie N20)	1,12	19,3	259,3	45,3
Tangentielle 8 (sortie Saran N20 à sortie Marcel Paul, sortie Saran Maillard)	1,01	18,2	233,8	49,3
Tangentielle 9 (sortie Marcel Paul, sortie Saran Maillard à sortie Marcelin, sortie Fleury Centre SNCF)	0,99	17,8	226,4	43,0
Tangentielle 10 (sortie Marcelin, sortie Fleury centre SNCF à sortie de la barrière Saint Marc, sortie Chanteau)	1,03	18,0	236,3	48,2
Tangentielle 11 (sortie de la barrière Saint Marc, sortie Chanteau à sortie des droits de l'Homme, sortie Orléans centre)	1,00	18,9	252,1	49,4
Tangentielle 12 (sortie rond point des droits de l'Homme, sortie Orléans centre à sortie Semoy activités Sablons)	1,02	19,7	266,6	57,4
Tangentielle 13 (sortie Semoy activités Sablons à sortie Avenue de Verdun, sortie Charbonnières)	1,02	19,7	266,6	57,4
Tangentielle 14 (sortie Avenue de Verdun, sortie Charbonnières à sortie Chécy)	0,96	17,8	232,8	38,1

Tableau 6 : résultats de modélisation sur « la tangentielle » pour l'année 2006 (en µg/m³)

NATIONALES	C ₆ H ₆	PM ₁₀	CO	NO ₂
N20 (nord agglomération à tangentielle) (Saran)	1,05	17,2	242,0	30,0
N20 (tangentielle au rond point du stade de la vallée) (Saran)	0,99	16,8	227,0	24,9
N20 = avenue de Paris partie nord	0,94	16,4	212,7	21,2
N20 = avenue de Paris partie sud	1,24	18,6	297,1	39,4
N20 = boulevard de Verdun	1,30	18,9	315,7	42,3
N20 = boulevard Rocheplatte	1,35	19,3	329,7	43,7
N20 = boulevard Jean Jaurès	1,33	19,0	323,9	41,0
N20 = Avenue Roger Secrétain partie nord	1,22	18,1	290,0	39,8
N20 = Avenue Roger Secrétain partie centre nord	1,06	17,3	247,7	30,6
N20 = Avenue Roger Secrétain partie centre sud	1,04	17,2	241,4	30,9
N20 = Avenue Roger Secrétain partie sud	1,08	17,6	253,1	35,5
N20 = avenue de Sologne partie nord	1,05	17,5	246,8	35,2
N20 = avenue de Sologne partie sud	1,08	17,7	254,0	39,6
N20 (de la N271 au rond point Petite Merie)	0,97	16,7	222,0	24,7
N20 (du rond point Petite Merie à Saint Cyr)	0,95	16,5	214,4	22,0
N152 (Pont A71 à rue Henri Pavard) = avenue Georges Clémenceau (Saint Jean de la Ruelle)	1,27	18,2	304,9	39,0
N152 = quai Madeleine et quai Saint Laurent (Orléans)	1,48	20,6	371,0	49,9
N152 = Faubourg de Bourgogne ouest	2,21	22,5	565,0	56,5
N152 = Faubourg de Bourgogne est	1,35	18,2	326,3	36,6
N152 = avenue Capitaine Jean (Saint Jean de Braye)	0,98	16,7	223,6	21,7

N152 = avenue de la Paix (Saint Jean de Braye)	0,98	16,7	223,6	21,7
N152 = avenue Général Leclerc (Saint Jean de Braye)	0,98	16,7	223,7	21,9
N152 = avenue de Verdun (Saint Jean de Braye)	0,98	16,7	223,7	21,8
N152 (de la tangentielle à Marigny) (Boigny sur Bionne)	0,97	16,8	222,1	28,6
N271 (route Ardon à N20) (Olivet)	0,97	17,5	230,7	37,3
N157 (A10 à tangentielle) = rue Charles Beauhaire ouest (Saint Jean de la Ruelle et Ingré)	0,99	17,1	228,8	27,4
N157 (tangentielle à boulevard Châteaudun) = rue Charles Beauhaire est, rue du Faubourg Saint Jean (Saint Jean de la Ruelle et Orléans)	1,00	16,9	230,9	24,8
N157 (de l'A10 au rond point UTOM) = route d'Ormes (Saran)	0,97	17,0	223,7	31,5
N552 (rond point à tangentielle) = avenue Pompidou puis Mendès France (Saint Jean de la Ruelle)	1,11	17,8	258,6	42,7

Tableau 7 : résultats de modélisation sur « les nationales » pour l'année 2006 (en µg/m³)

DEPARTEMENTALES ET AUTRES AXES	C₆H₆	PM₁₀	CO	NO₂
Boulevard de Châteaudun partie nord	1,10	16,9	255,1	23,2
Boulevard de Châteaudun partie sud	1,15	17,2	269,5	26,1
Boulevard du Québec ouest	1,78	21,0	447,1	49,5
Boulevard du Québec est	1,02	16,6	233,7	22,8
Avenue des Droits de l'Homme partie nord	1,16	17,3	271,9	32,9
Avenue des Droits de l'Homme partie sud	1,10	17,0	256,2	23,6
Avenue Jean Zay partie nord	1,22	17,7	289,6	32,3
Avenue Jean Zay partie sud	1,24	18,0	297,5	33,3
Faubourg Madeleine	1,86	21,4	472,3	53,5
Faubourg Bannier partie nord	1,73	20,2	431,2	46,4
Faubourg Bannier partie sud	1,87	21,3	472,1	50,4
RD97 = rue Marcelin Berthelot partie nord (Fleury les Aubrais)	1,12	17,4	262,3	27,4
RD97 = rue Marcelin Berthelot partie sud (Fleury les Aubrais)	1,12	17,1	262,0	24,2
RD 101 = Avenue Louis Gallouédec (Semoy / Fleury les Aubrais)	1,03	16,8	238,3	24,5
RD 101 = Rue de la barrière Saint Marc partie nord (Orléans / Fleury les Aubrais)	1,07	16,8	247,2	21,7
RD 101 = Rue de la barrière Saint Marc partie centre (Orléans / Fleury les Aubrais)	1,08	16,8	249,6	22,4
RD 101 = Rue de la barrière Saint Marc partie sud (Orléans / Fleury les Aubrais)	1,04	16,6	238,6	20,4
Boulevard Marie Stuart (Saint Jean de Braye)	1,02	16,6	233,2	23,3
Avenue Gaston Galloux (Saint Jean le Blanc et Saint Cyr en Val)	0,93	16,4	209,6	21,0
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (A71 jusqu'à la N20) partie ouest (Saint Privé Saint Mesmin)	0,99	16,8	225,4	23,6
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (A71 jusqu'à la N20) partie est (Saint Privé Saint Mesmin / Orléans)	1,00	16,9	228,9	25,8
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (de N20 au quai) partie sud (Orléans)	0,98	16,7	223,2	22,6
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (de N20 au quai) partie nord (Orléans)	1,01	16,6	232,1	21,6
RD 951 = route de Sandillon (Saint Denis en Val)	0,92	16,3	206,6	20,2
RD 960 = avenue Pierre et Marie Curie (Saint Jean de Braye)	0,93	16,3	209,8	21,1
Rue de la Cossonnière partie ouest (Orléans)	1,03	17,2	238,8	27,5
Rue de la Cossonnière partie est (Orléans)	0,96	16,6	218,3	21,6
Rue Jean Moulin (Orléans)	0,93	16,2	206,9	19,6
RD 14 = rue de la Source partie ouest (Olivet)	0,93	16,2	207,5	19,0
RD 14 = rue de la Source partie est (Olivet)	0,96	16,4	216,0	20,5
RD 14 = rue du Général de Gaulle (Olivet)	0,94	16,3	210,4	19,7
RD 14 = avenue du Parc Floral (Saint Cyr en Val)	0,95	16,4	214,0	19,9
RD 702 = ancienne route de Chartres (Saran)	0,93	16,2	209,2	19,6

Tableau 8 : résultats de modélisation sur « les départementales et autres axes » pour l'année 2006 (en µg/m³)

III-3 Comparaison des teneurs entre les années 2005, 2006 et 2010

Une simulation des années 2005 et 2010 a été effectuée afin de les comparer avec les résultats de l'année 2006². Les comptages routiers pour l'année 2005 ont été récupérés auprès de l'observatoire des déplacements de l'agglomération d'Orléans. Dans certains cas, l'absence de données sur certains axes (quelques routes départementales) a été compensée en estimant constante l'évolution de la circulation entre les années 2005 et 2006.

Concernant les estimations pour l'année 2010, nous nous sommes basés sur les mêmes paramètres que l'année 2006 en faisant l'hypothèse que la pollution de fond³, la météorologie ainsi que les configurations des rues et la densité du bâti seraient identiques à l'horizon 2010.

Deux scénarii ont été envisagés concernant l'évolution du trafic routier.

La comparaison entre les années 2005 et 2006 a fait apparaître une stabilité de l'évolution du trafic routier entre les deux années.

Par ailleurs, une étude réalisée par l'INRETS (Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité) a montré que le taux annuel de croissance du transport routier des voyageurs est de 2,8% et celui du transport routier des marchandises de 2,9%.

Nous avons donc décidé de simuler les données 2010 avec un premier scénario où le trafic resterait constant entre 2006 et 2010 et un deuxième scénario où le trafic augmenterait de 3% par an entre 2006 et 2010 (soit une augmentation de 12,5%).

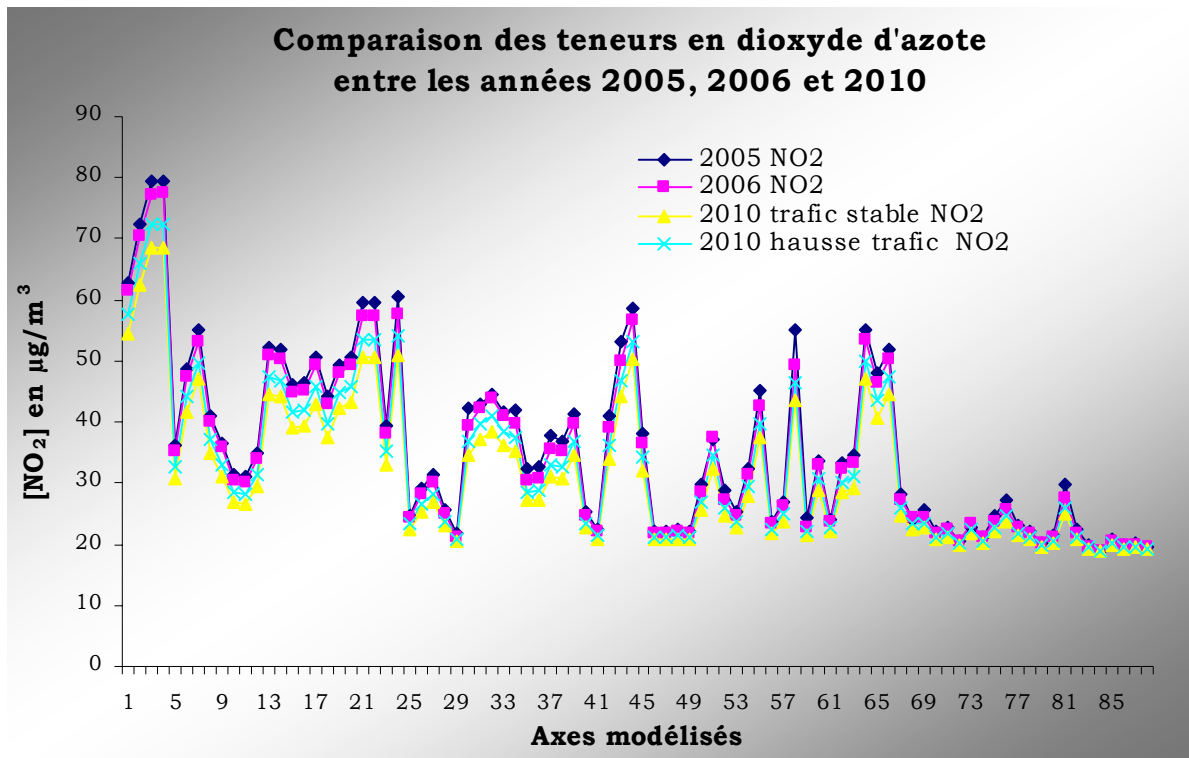
Le tableau 9 et les graphes 1 à 4 présentent la comparaison des résultats de simulation pour les années 2005, 2006 et 2010. Les annexes 1 à 4 détaillent ces résultats rue par rue.

	Statistiques	2005	2006	2010 « Stabilité trafic »	2010 « Augmentation trafic »
Dioxyde d'azote (NO₂)	Moyenne	36,1	35,0	31,4	33,0
	Médiane	32,6	31,2	27,5	29,1
Particules en suspension (PM₁₀)	Moyenne	18,1	18,0	17,4	17,6
	Médiane	17,4	17,2	16,9	17,0
Benzène (C₆H₆)	Moyenne	1,16	1,11	1,01	1,02
	Médiane	1,06	1,02	0,97	0,97
Monoxyde de carbone (CO)	Moyenne	274	265	244	249
	Médiane	249	242	229	233

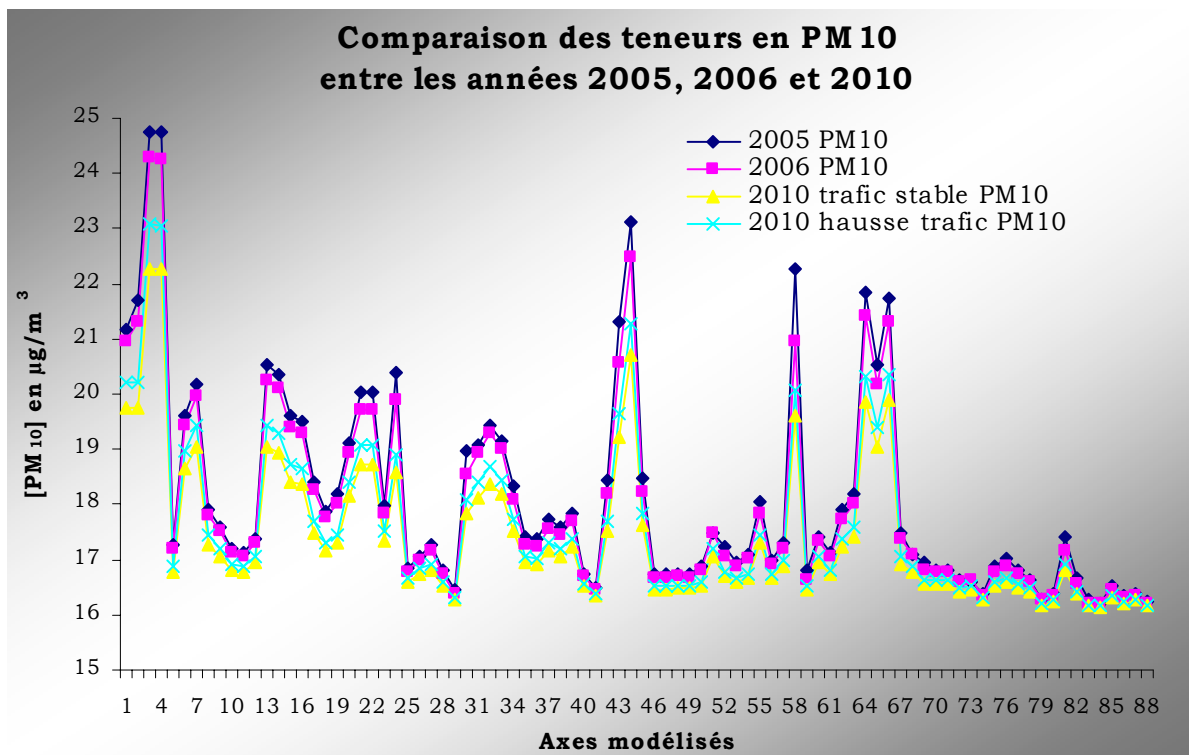
Tableau 9 : résultats des concentrations moyennes et médianes des 88 tronçons issus de la modélisation pour les années 2005, 2006 et 2010 (résultats en µg/m³)

² Une modélisation avait déjà été effectuée pour l'année 2004 avec le logiciel « Street version 3.1 ».

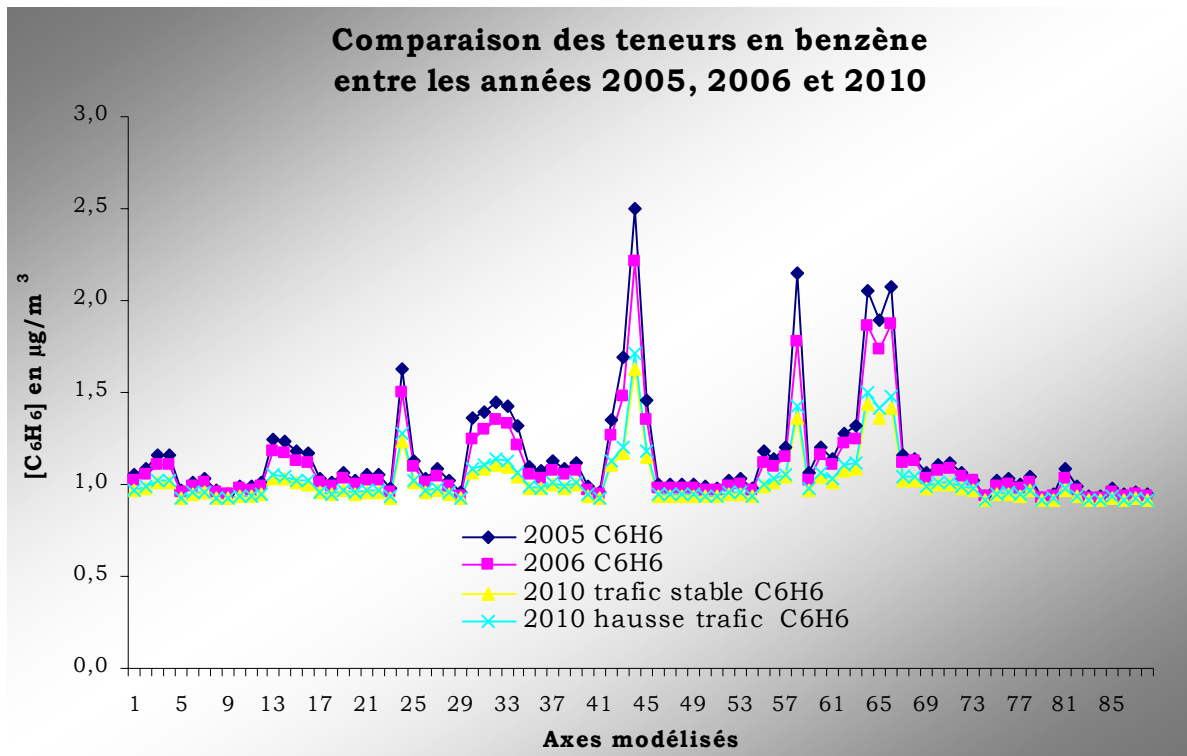
³ Une baisse de la pollution de fond engendrerait également une baisse des teneurs sur les axes modélisés. Cependant, cette baisse ne serait pas proportionnelle aux teneurs observées. Elle serait plus importante sur les axes faiblement pollués que sur les axes à forte pollution.



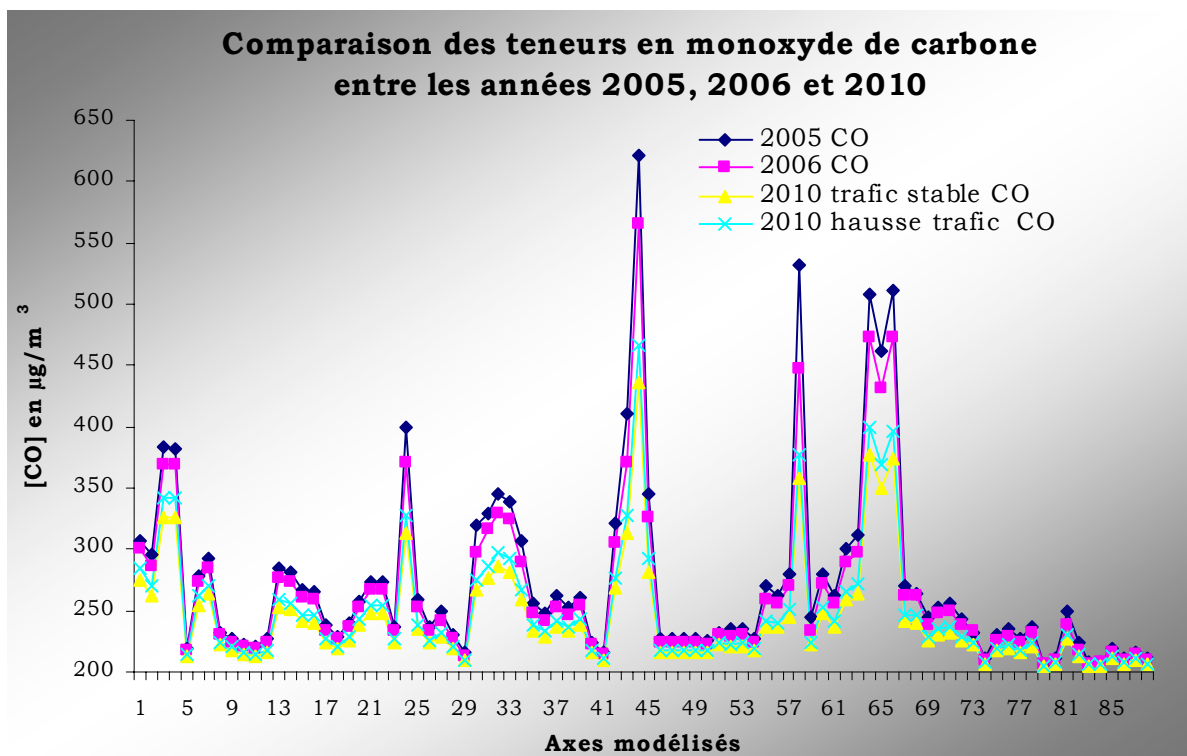
Graph 1 : comparaison des teneurs de dioxyde d'azote entre les années 2005, 2006 et 2010



Graph 2 : comparaison des teneurs de particules en suspension entre les années 2005, 2006 et 2010



Graph 3 : comparaison des teneurs de benzène entre les années 2005, 2006 et 2010



Graph 4 : comparaison des teneurs de monoxyde de carbone entre les années 2005, 2006 et 2010

III-3-1 Evolution des teneurs entre 2005 et 2006

Le tableau 10 présente les évolutions des concentrations entre les années 2005 et 2006 sur les axes modélisés. Ils ont été décomposés en 5 groupes distincts.

Quels que soient les polluants modélisés, on constate une baisse des teneurs entre les années 2005 et 2006. La variation la plus faible concerne les particules en suspension, la plus importante est à mettre à l'actif du benzène. Le comportement des polluants varie également suivant la catégorie d'axes simulés.

2005 - 2006	NO₂	PM₁₀	C₆H₆	CO
Voies autoroutières	- 2,5	-1,2	-2,4	-2,3
Tangentielle	-2,9	-1,0	-3,1	-2,1
Ponts	-3,6	-1,2	-5,1	-4,3
Nationales	-3,7	-1,0	-5,1	-3,9
Départementales et autres	-3,0	-0,8	-4,5	-3,8
Tous axes confondus	-3,1	-0,9	-4,3	-3,4

Tableau 10 : évolution des concentrations entre 2005 et 2006 (en %)

III-3-2 Evolution des teneurs entre 2006 et 2010 : hypothèse de stabilité du trafic routier

Le tableau 11 présente les simulations des concentrations entre les années 2006 et 2010 dans l'hypothèse où le trafic routier serait stable entre 2006 et 2010.

Le constat principal est une baisse générale de la pollution, quel que soit le polluant modélisé ou la typologie d'axes.

La diminution des concentrations ainsi simulée serait due en grande partie à l'évolution des exigences réglementaires. La limitation des émissions à l'échappement et l'amélioration de la nature du carburant seraient des facteurs expliquant cette baisse des teneurs.

2006 - 2010 (trafic constant)	NO₂	PM₁₀	C₆H₆	CO
Voies autoroutières	-11,9	-5,4	-5,5	-7,7
Tangentielle	-12,5	-4,1	-6,9	-5,6
Ponts	-10,3	-3,3	-10,9	-10,1
Nationales	-10,6	-2,7	-10,2	-8,4
Départementales et autres	-7,6	-2,1	-9,1	-8,3
Tous axes confondus	-10,3	-3,1	-8,9	-7,9

Tableau 11 : évolution des concentrations entre 2006 et 2010 (en %) (en supposant un trafic stable entre 2006 et 2010)

III-3-3 Evolution des teneurs entre 2006 et 2010 : hypothèse d'une augmentation du trafic routier de 3% par an

Le tableau 12 présente les simulations des concentrations entre les années 2006 et 2010 dans l'hypothèse où le trafic routier augmenterait de 3% par an (soit une augmentation de 12,5% entre 2006 et 2010).

Malgré l'augmentation du trafic, on constate que les teneurs diminueraient tout de même entre 2006 et 2010. L'amélioration du parc automobile couvrirait cette hausse de trafic. Il est à noter tout de même que la baisse des concentrations est moindre en comparaison avec l'hypothèse où le trafic serait stable.

2006 – 2010 <i>(augmentation du trafic de 3% par an)</i>	NO₂	PM₁₀	C₆H₆	CO
Voies autoroutières	-6,7	-3,4	-4,8	-4,9
Tangentielle	-7,1	-2,8	-6,1	-4,0
Ponts	-5,8	-2,3	-9,2	-7,6
Nationales	-5,8	-1,9	-8,9	-6,3
Départementales et autres	-4,2	-1,5	-7,7	-6,4
Tous axes confondus	-5,7	-2,1	-7,6	-5,9

Tableau 12 : évolution des concentrations entre 2006 et 2010 (en %)
(en supposant une augmentation de 3% par an du trafic entre 2006 et 2010)

III-3-4 Listes des axes susceptibles de dépasser la valeur limite 2010

Bien que les teneurs devraient baisser entre 2006 et 2010, certains axes dépasseraient tout de même la valeur limite 2010 concernant le dioxyde d'azote (40 µg/m³).

Le tableau 13 fait état des axes susceptibles de dépasser cette valeur limite à l'horizon 2010.

On constate que les axes précédemment cités pour l'année 2006 réapparaissent. Les voies autoroutières (A10 et A71), la tangentielle, les faubourgs, le quai Madeleine et certains boulevards présenteraient des teneurs largement supérieures à la valeur limite.

Axes susceptibles de dépasser la valeur limite 2010 concernant le dioxyde d'azote	Simulation 2010 Trafic stable	Simulation 2010 Augmentation Trafic
A10 (Meung sur Loire à Orléans centre)	54,5	57,6
A10 (Orléans centre à Orléans nord) partie sud	62,5	66,0
A10 (Orléans centre à Orléans nord) partie nord	68,6	72,4
A10 (Orléans nord à Arthenay)	68,7	72,5
A71 (Olivet à Orléans centre) partie sud	41,6	44,3
A71 (Olivet vers Sologne)	46,9	49,8
Tangentielle 4 (rue Charles Beauhaire = sortie Ingré Le Mans à voie ferrée)	44,6	47,3
Tangentielle 5 (voie ferrée à sortie cimetièrre des Ifs = sortie les Chaises)	44,1	46,8
Tangentielle 6 (sortie cimetièrre des Ifs, les Chaises à sortie rue Passe Debout, sortie Ingré)	39,1	41,6
Tangentielle 7 (sortie rue Passe Debout, sortie Ingré à sortie N20)	39,3	41,9
Tangentielle 8 (sortie Saran N20 à sortie Marcel Paul, sortie Saran Maillard)	43,1	45,8
Tangentielle 10 (sortie Marcelin, sortie Fleury centre SNCF à sortie de la barrière Saint Marc, sortie Chanteau)	42,3	45,0
Tangentielle 11 (sortie de la barrière Saint Marc, sortie Chanteau à sortie droits de l'Homme, sortie Orléans centre)	43,1	45,9
Tangentielle 12 (sortie rond point des droits de l'Homme, sortie Orléans centre à sortie Semoy)	50,5	53,5
Tangentielle 13 (sortie Semoy activités Sablons à sortie Avenue de Verdun, sortie Charbonnières)	50,5	53,5
Pont du Maréchal Joffre	51,0	54,1
N20 = boulevard Rocheplatte	38,5	41,0
N152 = quai Madeleine et quai Saint Laurent (Orléans)	44,1	46,9
N152 = Faubourg de Bourgogne ouest	50,2	53,2
Boulevard du Québec ouest	43,6	46,4
Faubourg Madeleine	47,2	50,1
Faubourg Bannier partie nord	40,8	43,4
Faubourg Bannier partie sud	44,5	47,3

Tableau 13 : liste des axes susceptibles de dépasser la valeur limite 2010 (40 µg/m³) concernant le dioxyde d'azote
(concentration en µg/m³)

Conclusion

L'actualisation du trafic routier au niveau des principaux axes circulants de l'agglomération orléanaise a permis de simuler la qualité de l'air sur 88 brins pour l'année 2006.

A l'aide d'une nouvelle version du logiciel de modélisation « Street » (version 5.2), Lig'Air a pu modéliser les teneurs de 4 polluants primaires (dioxyde d'azote, particules en suspension, benzène et monoxyde de carbone) pour l'année 2006 et d'effectuer parallèlement une simulation de l'année 2005. Par ailleurs, deux estimations des teneurs pour l'année 2010 ont été également étudiées.

Concernant les quatre polluants simulés pour l'année 2006, seul le dioxyde d'azote présente des dépassements de la valeur limite annuelle. Mis à part quelques axes concernant le benzène (rues « canyons »), les niveaux de particules en suspension (PM₁₀) et de monoxyde de carbone (CO) restent en dessous de la valeur limite et l'objectif de qualité. Les axes « noirs », où la valeur limite du dioxyde d'azote est dépassée, sont les voies autoroutières (A10, A71) et la tangentielle. Les rues canyons « bouchonnées » (les « faubourgs »), les quais et certains boulevards présentent également des résultats supérieurs à 48 µg/m³ (valeur limite pour l'année 2006).

La comparaison avec l'année 2005 fait apparaître, d'une part, les mêmes « points noirs » que l'année 2006 (c'est-à-dire les axes dépassant la valeur limite) et d'autre part, une légère diminution des teneurs.

Les deux scénarii choisis pour la simulation des concentrations à l'horizon 2010, à savoir soit une stabilité du trafic soit une augmentation du trafic de 3% par an, font apparaître une baisse des teneurs quel que soit le polluant modélisé. L'amélioration des teneurs est cependant meilleure dans le cas où le trafic serait stable entre 2006 et 2010.

La baisse des teneurs, variant entre 3% et 10% (hypothèse d'un trafic constant) ou entre 2 à 8 % (hypothèse d'un trafic augmentant de 3% par an), serait donc imputable à l'amélioration du parc automobile (limitation des émissions à l'échappement, amélioration de la nature du carburant, ...).

ANNEXES

Annexe 1

Résultats de simulation des teneurs de dioxyde d'azote (en µg/m³) pour les années 2005, 2006 et 2010

Axes modélisés	2005	2006	2010 trafic stable	2010 hausse trafic
A10 (Meung sur Loire à Orléans centre)	62,7	61,5	54,5	57,6
A10 (Orléans centre à Orléans nord) partie sud	72,4	70,5	62,5	66,0
A10 (Orléans centre à Orléans nord) partie nord	79,3	77,3	68,6	72,4
A10 (Orléans nord à Artenay)	79,5	77,4	68,7	72,5
A71 (Olivet à Orléans centre) partie nord	36,3	35,3	30,8	32,7
A71 (Olivet à Orléans centre) partie sud	48,8	47,5	41,6	44,3
A71 (Olivet vers Sologne)	55,0	53,3	46,9	49,8
A701 (péage à N20) partie ouest	40,8	40,1	34,8	37,1
A701 (péage à N20) partie est	36,5	35,8	31,2	33,1
Tangentielle 1 (avenue Clémenceau à sortie avenue Mendès France N552 vers A71)	31,4	30,5	26,9	28,4
Tangentielle 2 (avenue Mendès France N552 vers A71 au rond point rue Paul Doumer)	31,0	30,2	26,7	28,2
Tangentielle 3 (rond point rue Paul Doumer à rue Charles Beauhaire = sortie Ingré, Le Mans)	34,8	33,8	29,5	31,4
Tangentielle 4 (rue Charles Beauhaire = sortie Ingré Le Mans à voie ferrée)	52,3	51,0	44,6	47,3
Tangentielle 5 (voie ferrée à sortie cimetière des Ifs = sortie les Chaises)	51,8	50,4	44,1	46,8
Tangentielle 6 (sortie cimetière des Ifs, les Chaises à sortie rue Passe Debout, sortie Ingré)	46,2	45,0	39,1	41,6
Tangentielle 7 (sortie rue Passe Debout, sortie Ingré à sortie N20)	46,5	45,3	39,3	41,9
Tangentielle 8 (sortie Saran N20 à sortie Marcel Paul, sortie Saran Maillard)	50,6	49,3	43,1	45,8
Tangentielle 9 (sortie Marcel Paul, sortie Saran Maillard à sortie Marcelin, sortie Fleury Centre SNCF)	44,2	43,0	37,4	39,8
Tangentielle 10 (sortie Marcelin, sortie Fleury centre SNCF à sortie de la barrière Saint Marc, sortie Chanteau)	49,3	48,2	42,3	45,0
Tangentielle 11 (sortie de la barrière Saint Marc, sortie Chanteau à sortie rond point des droits de l'Homme, sortie Orléans centre)	50,7	49,4	43,1	45,9
Tangentielle 12 (sortie rond point des droits de l'Homme, sortie Orléans centre à sortie Semoy activités Sablons)	59,4	57,4	50,5	53,5
Tangentielle 13 (sortie Semoy activités Sablons à sortie Avenue de Verdun, sortie Charbonnières)	59,4	57,4	50,5	53,5
Tangentielle 14 (sortie Avenue de Verdun, sortie Charbonnières à sortie Chécy)	39,5	38,1	33,1	35,2
Pont du Maréchal Joffre	60,4	57,8	51,0	54,1
Pont de l'Europe	24,8	24,2	22,5	23,2
Pont René Thinat	29,2	28,2	25,3	26,5
N20 (nord agglomération à tangentielle) (Saran)	31,3	30,0	26,8	28,2
N20 (tangentielle au rond point du stade de la vallée) (Saran)	25,6	24,9	23,0	23,8
N20 = avenue de Paris partie nord	21,8	21,2	20,3	20,7
N20 = avenue de Paris partie sud	42,3	39,4	34,6	36,8
N20 = boulevard de Verdun	43,1	42,3	37,2	39,6
N20 = boulevard Rocheplatte	44,5	43,7	38,5	41,0
N20 = boulevard Jean Jaurès	41,8	41,0	36,1	38,4
N20 = Avenue Roger Secrétain partie nord	42,0	39,8	35,1	37,4
N20 = Avenue Roger Secrétain partie centre nord	32,3	30,6	27,2	28,7
N20 = Avenue Roger Secrétain partie centre sud	32,7	30,9	27,3	28,9
N20 = Avenue Roger Secrétain partie sud	37,7	35,5	31,1	33,0
N20 = avenue de Sologne partie nord	36,7	35,2	30,8	32,7
N20 = avenue de Sologne partie sud	41,2	39,6	34,6	36,8
N20 (de la N271 au rond point Petite Merie)	25,3	24,7	22,7	23,5
N20 (du rond point Petite Merie à Saint Cyr)	22,4	22,0	20,9	21,3

N152 (Pont A71 à rue Henri Pavard) = avenue Georges Clémenceau (Saint Jean de la Ruelle)	41,0	39,0	34,1	36,3
N152 = quai Madeleine et quai Saint Laurent (Orléans)	53,2	49,9	44,1	46,9
N152 = Faubourg de Bourgogne ouest	58,8	56,5	50,2	53,2
N152 = Faubourg de Bourgogne est	38,2	36,6	32,1	34,2
N152 = avenue Capitaine Jean (Saint Jean de Braye)	22,0	21,7	20,7	21,2
N152 = avenue de la Paix (Saint Jean de Braye)	22,0	21,7	20,7	21,2
N152 = avenue Général Leclerc (Saint Jean de Braye)	22,3	21,9	20,9	21,4
N152 = avenue de Verdun (Saint Jean de Braye)	22,2	21,8	20,8	21,3
N152 (de la tangentielle à Marigny) (Boigny sur Bionne)	29,7	28,6	25,6	26,9
N271 (route Ardon à N20) (Olivet)	37,1	37,3	32,5	34,6
N157 (A10 à tangentielle) = rue Charles Beauhaire ouest (Saint Jean de la Ruelle et Ingré)	28,9	27,4	24,7	25,8
N157 (tangentielle à boulevard Chateaudun) = rue Charles Beauhaire est, rue du Faubourg Saint Jean (Saint Jean de la Ruelle et Orléans)	25,4	24,8	22,9	23,7
N157 (de l'A10 au rond point UTOM) = route d'Ormes (Saran)	32,5	31,5	27,8	29,3
N552 (rond point à tangentielle) = avenue Pompidou puis Mendes France (Saint Jean de la Ruelle)	45,1	42,7	37,4	39,9
Boulevard de Chateaudun partie nord	23,8	23,2	21,8	22,4
Boulevard de Chateaudun partie sud	27,0	26,1	23,8	24,8
Boulevard du Québec ouest	55,0	49,5	43,6	46,4
Boulevard du Québec est	24,5	22,8	21,5	22,1
Avenue des Droits de l'Homme partie nord	33,7	32,9	29,0	30,7
Avenue des Droits de l'Homme partie sud	24,0	23,6	22,0	22,7
Avenue Jean Zay partie nord	33,3	32,3	28,4	30,1
Avenue Jean Zay partie sud	34,5	33,3	29,3	31,0
Faubourg Madeleine	55,0	53,5	47,2	50,1
Faubourg Bannier partie nord	47,9	46,4	40,8	43,4
Faubourg Bannier partie sud	51,9	50,4	44,5	47,3
RD97 = rue Marcelin Berthelot partie nord (Fleury les Aubrais)	28,1	27,4	24,7	25,8
RD97 = rue Marcelin Berthelot partie sud (Fleury les Aubrais)	24,0	24,2	22,5	23,2
RD 101 = Avenue Louis Gallouédec (Semoy / Fleury les Aubrais)	25,5	24,5	22,6	23,4
RD 101 = Rue de la barrière Saint Marc partie nord (Orléans / Fleury les Aubrais)	22,0	21,7	20,8	21,2
RD 101 = Rue de la barrière Saint Marc partie centre (Orléans / Fleury les Aubrais)	22,9	22,4	21,3	21,8
RD 101 = Rue de la barrière Saint Marc partie sud (Orléans / Fleury les Aubrais)	20,6	20,4	19,8	20,1
Boulevard Marie Stuart (Saint Jean de Braye)	22,7	23,3	21,8	22,4
Avenue Gaston Galloux (Saint Jean le Blanc et Saint Cyr en Val)	21,2	21,0	20,2	20,5
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (A71 jusqu'à la N20) partie ouest (Saint Privé Saint Mesmin)	24,6	23,6	22,1	22,7
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (A71 jusqu'à la N20) partie est (Saint Privé Saint Mesmin / Orléans)	27,2	25,8	23,6	24,5
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (de N20 au quai) partie sud (Orléans)	23,2	22,6	21,4	21,9
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (de N20 au quai) partie nord (Orléans)	22,0	21,6	20,7	21,1
RD 951 = route de Sandillon (Saint Denis en Val)	20,3	20,2	19,7	19,9
RD 960 = avenue Pierre et Marie Curie (Saint Jean de Braye)	21,4	21,1	20,3	20,7
Rue de la Cossonnière partie ouest (Orléans)	29,9	27,5	24,8	26,0
Rue de la Cossonnière partie est (Orléans)	22,6	21,6	20,7	21,1
Rue Jean Moulin (Orléans)	19,9	19,6	19,2	19,4
RD 14 = rue de la Source partie ouest (Olivet)	19,1	19,0	18,8	18,9
RD 14 = rue de la Source partie est (Olivet)	20,9	20,5	19,9	20,1
RD 14 = rue du Général de Gaulle (Olivet)	19,8	19,7	19,3	19,5
RD 14 = avenue du Parc Floral (Saint Cyr en Val)	20,0	19,9	19,4	19,6
RD 702 = ancienne route de Chartres (Saran)	19,7	19,6	19,2	19,4

Annexe 2

Résultats de simulation des teneurs de benzène
(en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) pour les années 2005, 2006 et 2010

Axes modélisés	2005	2006	2010 trafic stable	2010 hausse trafic
A10 (Meung sur Loire à Orléans centre)	1,05	1,02	0,97	0,97
A10 (Orléans centre à Orléans nord) partie sud	1,09	1,05	0,98	0,99
A10 (Orléans centre à Orléans nord) partie nord	1,15	1,11	1,01	1,02
A10 (Orléans nord à Artenay)	1,15	1,11	1,01	1,02
A71 (Olivet à Orléans centre) partie nord	0,97	0,96	0,93	0,93
A71 (Olivet à Orléans centre) partie sud	1,01	0,99	0,95	0,95
A71 (Olivet vers Sologne)	1,03	1,01	0,96	0,96
A701 (péage à N20) partie ouest	0,96	0,95	0,93	0,93
A701 (péage à N20) partie est	0,95	0,94	0,92	0,92
Tangentielle 1 (avenue Clémenceau à sortie avenue Mendès France N552 vers A71)	0,99	0,98	0,94	0,94
Tangentielle 2 (avenue Mendès France N552 vers A71 au rond point rue Paul Doumer)	0,99	0,97	0,93	0,94
Tangentielle 3 (rond point rue Paul Doumer à rue Charles Beauhaire = sortie Ingré, Le Mans)	1,01	0,99	0,94	0,95
Tangentielle 4 (rue Charles Beauhaire = sortie Ingré Le Mans à voie ferrée)	1,25	1,18	1,04	1,05
Tangentielle 5 (voie ferrée à sortie cimetière des Ifs = sortie les Chaises)	1,23	1,17	1,03	1,05
Tangentielle 6 (sortie cimetière des Ifs, les Chaises à sortie rue Passe Debout, sortie Ingré)	1,18	1,12	1,01	1,02
Tangentielle 7 (sortie rue Passe Debout, sortie Ingré à sortie N20)	1,17	1,12	1,01	1,02
Tangentielle 8 (sortie Saran N20 à sortie Marcel Paul, sortie Saran Maillard)	1,04	1,01	0,95	0,96
Tangentielle 9 (sortie Marcel Paul, sortie Saran Maillard à sortie Marcelin, sortie Fleury Centre SNCF)	1,01	0,99	0,94	0,95
Tangentielle 10 (sortie Marcelin, sortie Fleury centre SNCF à sortie de la barrière Saint Marc, sortie Chanteau)	1,07	1,03	0,96	0,97
Tangentielle 11 (sortie de la barrière Saint Marc, sortie Chanteau à sortie rond point des droits de l'Homme, sortie Orléans centre)	1,02	1,00	0,95	0,95
Tangentielle 12 (sortie rond point des droits de l'Homme, sortie Orléans centre à sortie Semoy activités Sablons)	1,05	1,02	0,96	0,97
Tangentielle 13 (sortie Semoy activités Sablons à sortie Avenue de Verdun, sortie Charbonnières)	1,05	1,02	0,96	0,97
Tangentielle 14 (sortie Avenue de Verdun, sortie Charbonnières à sortie Chécy)	0,98	0,96	0,93	0,93
Pont du Maréchal Joffre	1,63	1,50	1,24	1,28
Pont de l'Europe	1,13	1,09	1,01	1,02
Pont René Thinat	1,03	1,01	0,96	0,97
N20 (nord agglomération à tangentielle) (Saran)	1,09	1,05	0,97	0,98
N20 (tangentielle au rond point du stade de la vallée) (Saran)	1,02	0,99	0,95	0,95
N20 = avenue de Paris partie nord	0,95	0,94	0,92	0,93
N20 = avenue de Paris partie sud	1,36	1,24	1,07	1,09
N20 = boulevard de Verdun	1,39	1,30	1,09	1,11
N20 = boulevard Rocheplatte	1,45	1,35	1,11	1,13
N20 = boulevard Jean Jaurès	1,43	1,33	1,10	1,13
N20 = Avenue Roger Secrétain partie nord	1,31	1,22	1,05	1,07
N20 = Avenue Roger Secrétain partie centre nord	1,10	1,06	0,98	0,99
N20 = Avenue Roger Secrétain partie centre sud	1,07	1,04	0,97	0,98
N20 = Avenue Roger Secrétain partie sud	1,12	1,08	1,00	1,01
N20 = avenue de Sologne partie nord	1,09	1,05	0,98	0,99
N20 = avenue de Sologne partie sud	1,11	1,08	1,00	1,01
N20 (de la N271 au rond point Petite Merie)	0,99	0,97	0,94	0,94
N20 (du rond point Petite Merie à Saint Cyr)	0,96	0,95	0,93	0,93

N152 (Pont A71 à rue Henri Pavard) = avenue Georges Clémenceau (Saint Jean de la Ruelle)	1,36	1,27	1,10	1,13
N152 = quai Madeleine et quai Saint Laurent (Orléans)	1,69	1,48	1,17	1,21
N152 = Faubourg de Bourgogne ouest	2,50	2,21	1,62	1,71
N152 = Faubourg de Bourgogne est	1,45	1,35	1,15	1,18
N152 = avenue Capitaine Jean (Saint Jean de Braye)	1,00	0,98	0,94	0,95
N152 = avenue de la Paix (Saint Jean de Braye)	1,00	0,98	0,94	0,95
N152 = avenue Général Leclerc (Saint Jean de Braye)	1,00	0,98	0,94	0,95
N152 = avenue de Verdun (Saint Jean de Braye)	1,00	0,98	0,94	0,95
N152 (de la tangentielle à Marigny) (Boigny sur Bionne)	0,99	0,97	0,94	0,94
N271 (route Ardon à N20) (Olivet)	0,98	0,97	0,93	0,94
N157 (A10 à tangentielle) = rue Charles Beauhaire ouest (Saint Jean de la Ruelle et Ingré)	1,02	0,99	0,95	0,95
N157 (tangentielle à boulevard Chateaudun) = rue Charles Beauhaire est, rue du Faubourg Saint Jean (Saint Jean de la Ruelle et Orléans)	1,03	1,00	0,95	0,96
N157 (de l'A10 au rond point UTOM) = route d'Ormes (Saran)	0,98	0,97	0,94	0,94
N552 (rond point à tangentielle) = avenue Pompidou puis Mendes France (Saint Jean de la Ruelle)	1,19	1,11	0,99	1,00
Boulevard de Chateaudun partie nord	1,14	1,10	1,01	1,03
Boulevard de Chateaudun partie sud	1,20	1,15	1,04	1,06
Boulevard du Québec ouest	2,15	1,78	1,37	1,42
Boulevard du Québec est	1,07	1,02	0,97	0,97
Avenue des Droits de l'Homme partie nord	1,20	1,16	1,05	1,06
Avenue des Droits de l'Homme partie sud	1,14	1,10	1,01	1,03
Avenue Jean Zay partie nord	1,28	1,22	1,08	1,10
Avenue Jean Zay partie sud	1,32	1,24	1,09	1,11
Faubourg Madeleine	2,05	1,86	1,43	1,50
Faubourg Bannier partie nord	1,89	1,73	1,36	1,41
Faubourg Bannier partie sud	2,07	1,87	1,41	1,48
RD97 = rue Marcelin Berthelot partie nord (Fleury les Aubrais)	1,16	1,12	1,02	1,04
RD97 = rue Marcelin Berthelot partie sud (Fleury les Aubrais)	1,14	1,12	1,03	1,04
RD 101 = Avenue Louis Gallouédec (Semoy / Fleury les Aubrais)	1,07	1,03	0,98	0,99
RD 101 = Rue de la barrière Saint Marc partie nord (Orléans / Fleury les Aubrais)	1,10	1,07	1,00	1,01
RD 101 = Rue de la barrière Saint Marc partie centre (Orléans / Fleury les Aubrais)	1,12	1,08	1,00	1,01
RD 101 = Rue de la barrière Saint Marc partie sud (Orléans / Fleury les Aubrais)	1,07	1,04	0,98	0,99
Boulevard Marie Stuart (Saint Jean de Braye)	1,02	1,02	0,97	0,97
Avenue Gaston Galloux (Saint Jean le Blanc et Saint Cyr en Val)	0,94	0,93	0,92	0,92
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (A71 jusqu'à la N20) partie ouest (Saint Privé Saint Mesmin)	1,02	0,99	0,94	0,95
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (A71 jusqu'à la N20) partie est (Saint Privé Saint Mesmin / Orléans)	1,03	1,00	0,95	0,95
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (de N20 au quai) partie sud (Orléans)	1,00	0,98	0,94	0,94
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (de N20 au quai) partie nord (Orléans)	1,04	1,01	0,96	0,97
RD 951 = route de Sandillon (Saint Denis en Val)	0,93	0,92	0,91	0,91
RD 960 = avenue Pierre et Marie Curie (Saint Jean de Braye)	0,94	0,93	0,92	0,92
Rue de la Cossonnière partie ouest (Orléans)	1,09	1,03	0,97	0,97
Rue de la Cossonnière partie est (Orléans)	0,99	0,96	0,93	0,93
Rue Jean Moulin (Orléans)	0,93	0,93	0,91	0,92
RD 14 = rue de la Source partie ouest (Olivet)	0,93	0,93	0,91	0,91
RD 14 = rue de la Source partie est (Olivet)	0,98	0,96	0,93	0,93
RD 14 = rue du Général de Gaulle (Olivet)	0,94	0,94	0,92	0,92
RD 14 = avenue du Parc Floral (Saint Cyr en Val)	0,96	0,95	0,92	0,93
RD 702 = ancienne route de Chartres (Saran)	0,94	0,93	0,92	0,92

Annexe 3

Résultats de simulation des teneurs de particules en suspension (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) pour les années 2005, 2006 et 2010

Axes modélisés	2005	2006	2010 trafic stable	2010 hausse trafic
A10 (Meung sur Loire à Orléans centre)	21,2	21,0	19,7	20,2
A10 (Orléans centre à Orléans nord) partie sud	21,7	21,3	19,8	20,2
A10 (Orléans centre à Orléans nord) partie nord	24,7	24,3	22,3	23,1
A10 (Orléans nord à Artenay)	24,7	24,3	22,3	23,0
A71 (Olivet à Orléans centre) partie nord	17,3	17,2	16,8	16,9
A71 (Olivet à Orléans centre) partie sud	19,6	19,4	18,7	19,0
A71 (Olivet vers Sologne)	20,2	20,0	19,1	19,4
A701 (péage à N20) partie ouest	17,9	17,8	17,3	17,4
A701 (péage à N20) partie est	17,6	17,5	17,1	17,2
Tangentielle 1 (avenue Clémenceau à sortie avenue Mendès France N552 vers A71)	17,2	17,1	16,8	16,9
Tangentielle 2 (avenue Mendès France N552 vers A71 au rond point rue Paul Doumer)	17,1	17,1	16,8	16,9
Tangentielle 3 (rond point rue Paul Doumer à rue Charles Beauhaire = sortie Ingré, Le Mans)	17,4	17,3	16,9	17,1
Tangentielle 4 (rue Charles Beauhaire = sortie Ingré Le Mans à voie ferrée)	20,5	20,2	19,0	19,4
Tangentielle 5 (voie ferrée à sortie cimetière des Ifs = sortie les Chaises)	20,4	20,1	18,9	19,3
Tangentielle 6 (sortie cimetière des Ifs, les Chaises à sortie rue Passe Debout, sortie Ingré)	19,6	19,4	18,4	18,7
Tangentielle 7 (sortie rue Passe Debout, sortie Ingré à sortie N20)	19,5	19,3	18,4	18,7
Tangentielle 8 (sortie Saran N20 à sortie Marcel Paul, sortie Saran Maillard)	18,4	18,2	17,5	17,7
Tangentielle 9 (sortie Marcel Paul, sortie Saran Maillard à sortie Marcelin, sortie Fleury Centre SNCF)	17,9	17,8	17,2	17,3
Tangentielle 10 (sortie Marcelin, sortie Fleury centre SNCF à sortie de la barrière Saint Marc, sortie Chanteau)	18,2	18,0	17,3	17,5
Tangentielle 11 (sortie de la barrière Saint Marc, sortie Chanteau à sortie rond point des droits de l'Homme, sortie Orléans centre)	19,1	18,9	18,1	18,4
Tangentielle 12 (sortie rond point des droits de l'Homme, sortie Orléans centre à sortie Semoy activités Sablons)	20,0	19,7	18,7	19,1
Tangentielle 13 (sortie Semoy activités Sablons à sortie Avenue de Verdun, sortie Charbonnières)	20,0	19,7	18,7	19,1
Tangentielle 14 (sortie Avenue de Verdun, sortie Charbonnières à sortie Chécy)	18,0	17,8	17,3	17,5
Pont du Maréchal Joffre	20,4	19,9	18,6	18,9
Pont de l'Europe	16,8	16,8	16,6	16,7
Pont René Thinat	17,1	17,0	16,7	16,8
N20 (nord agglomération à tangentielle) (Saran)	17,3	17,2	16,8	16,9
N20 (tangentielle au rond point du stade de la vallée) (Saran)	16,8	16,8	16,5	16,6
N20 = avenue de Paris partie nord	16,5	16,4	16,3	16,3
N20 = avenue de Paris partie sud	19,0	18,6	17,8	18,1
N20 = boulevard de Verdun	19,1	18,9	18,1	18,4
N20 = boulevard Rocheplatte	19,4	19,3	18,4	18,7
N20 = boulevard Jean Jaurès	19,1	19,0	18,2	18,5
N20 = Avenue Roger Secrétain partie nord	18,3	18,1	17,5	17,7
N20 = Avenue Roger Secrétain partie centre nord	17,4	17,3	16,9	17,1
N20 = Avenue Roger Secrétain partie centre sud	17,4	17,2	16,9	17,0
N20 = Avenue Roger Secrétain partie sud	17,7	17,6	17,2	17,3
N20 = avenue de Sologne partie nord	17,6	17,5	17,1	17,2
N20 = avenue de Sologne partie sud	17,8	17,7	17,2	17,4
N20 (de la N271 au rond point Petite Merie)	16,8	16,7	16,5	16,6
N20 (du rond point Petite Merie à Saint Cyr)	16,5	16,5	16,3	16,4

N152 (Pont A71 à rue Henri Pavard) = avenue Georges Clémenceau (Saint Jean de la Ruelle)	18,4	18,2	17,5	17,7
N152 = quai Madeleine et quai Saint Laurent (Orléans)	21,3	20,6	19,2	19,6
N152 = Faubourg de Bourgogne ouest	23,1	22,5	20,7	21,3
N152 = Faubourg de Bourgogne est	18,5	18,2	17,6	17,8
N152 = avenue Capitaine Jean (Saint Jean de Braye)	16,7	16,7	16,5	16,5
N152 = avenue de la Paix (Saint Jean de Braye)	16,7	16,7	16,5	16,5
N152 = avenue Général Leclerc (Saint Jean de Braye)	16,7	16,7	16,5	16,5
N152 = avenue de Verdun (Saint Jean de Braye)	16,7	16,7	16,5	16,5
N152 (de la tangentielle à Marigny) (Boigny sur Bionne)	16,9	16,8	16,5	16,6
N271 (route Ardon à N20) (Olivet)	17,5	17,5	17,1	17,2
N157 (A10 à tangentielle) = rue Charles Beauhaire ouest (Saint Jean de la Ruelle et Ingré)	17,2	17,1	16,7	16,8
N157 (tangentielle à boulevard Chateaudun) = rue Charles Beauhaire est, rue du Faubourg Saint Jean (Saint Jean de la Ruelle et Orléans)	16,9	16,9	16,6	16,7
N157 (de l'A10 au rond point UTOM) = route d'Ormes (Saran)	17,1	17,0	16,7	16,7
N552 (rond point à tangentielle) = avenue Pompidou puis Mendes France (Saint Jean de la Ruelle)	18,1	17,8	17,3	17,5
Boulevard de Chateaudun partie nord	17,0	16,9	16,7	16,7
Boulevard de Chateaudun partie sud	17,3	17,2	16,9	17,0
Boulevard du Québec ouest	22,3	21,0	19,6	20,1
Boulevard du Québec est	16,8	16,6	16,5	16,5
Avenue des Droits de l'Homme partie nord	17,4	17,3	16,9	17,1
Avenue des Droits de l'Homme partie sud	17,1	17,0	16,7	16,8
Avenue Jean Zay partie nord	17,9	17,7	17,2	17,4
Avenue Jean Zay partie sud	18,2	18,0	17,4	17,6
Faubourg Madeleine	21,8	21,4	19,8	20,3
Faubourg Bannier partie nord	20,5	20,2	19,0	19,4
Faubourg Bannier partie sud	21,7	21,3	19,9	20,4
RD97 = rue Marcelin Berthelot partie nord (Fleury les Aubrais)	17,5	17,4	16,9	17,0
RD97 = rue Marcelin Berthelot partie sud (Fleury les Aubrais)	17,1	17,1	16,8	16,9
RD 101 = Avenue Louis Gallouédec (Semoy / Fleury les Aubrais)	16,9	16,8	16,6	16,6
RD 101 = Rue de la barrière Saint Marc partie nord (Orléans / Fleury les Aubrais)	16,8	16,8	16,6	16,6
RD 101 = Rue de la barrière Saint Marc partie centre (Orléans / Fleury les Aubrais)	16,8	16,8	16,6	16,6
RD 101 = Rue de la barrière Saint Marc partie sud (Orléans / Fleury les Aubrais)	16,6	16,6	16,4	16,5
Boulevard Marie Stuart (Saint Jean de Braye)	16,6	16,6	16,5	16,5
Avenue Gaston Galloux (Saint Jean le Blanc et Saint Cyr en Val)	16,4	16,4	16,3	16,3
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (A71 jusqu'à la N20) partie ouest (Saint Privé Saint Mesmin)	16,9	16,8	16,5	16,6
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (A71 jusqu'à la N20) partie est (Saint Privé Saint Mesmin / Orléans)	17,0	16,9	16,6	16,7
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (de N20 au quai) partie sud (Orléans)	16,8	16,7	16,5	16,6
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (de N20 au quai) partie nord (Orléans)	16,6	16,6	16,4	16,5
RD 951 = route de Sandillon (Saint Denis en Val)	16,3	16,3	16,2	16,2
RD 960 = avenue Pierre et Marie Curie (Saint Jean de Braye)	16,4	16,3	16,2	16,3
Rue de la Cossonnière partie ouest (Orléans)	17,4	17,2	16,8	16,9
Rue de la Cossonnière partie est (Orléans)	16,7	16,6	16,4	16,4
Rue Jean Moulin (Orléans)	16,3	16,2	16,2	16,2
RD 14 = rue de la Source partie ouest (Olivet)	16,2	16,2	16,1	16,2
RD 14 = rue de la Source partie est (Olivet)	16,5	16,4	16,3	16,4
RD 14 = rue du Général de Gaulle (Olivet)	16,3	16,3	16,2	16,2
RD 14 = avenue du Parc Floral (Saint Cyr en Val)	16,4	16,4	16,3	16,3
RD 702 = ancienne route de Chartres (Saran)	16,2	16,2	16,2	16,2

Annexe 4

Résultats de simulation des teneurs de monoxyde de carbone (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) pour les années 2005, 2006 et 2010

Axes modélisés	2005	2006	2010 trafic stable	2010 hausse trafic
A10 (Meung sur Loire à Orléans centre)	306,7	300,4	274,8	284,2
A10 (Orléans centre à Orléans nord) partie sud	295,0	286,9	263,0	270,9
A10 (Orléans centre à Orléans nord) partie nord	382,8	369,5	326,3	342,2
A10 (Orléans nord à Artenay)	382,7	368,9	325,9	341,7
A71 (Olivet à Orléans centre) partie nord	219,4	217,5	212,2	213,7
A71 (Olivet à Orléans centre) partie sud	279,0	273,6	254,9	261,7
A71 (Olivet vers Sologne)	291,9	284,7	263,1	271,0
A701 (péage à N20) partie ouest	231,9	229,8	221,6	224,3
A701 (péage à N20) partie est	226,4	224,6	217,9	220,1
Tangentielle 1 (avenue Clémenceau à sortie avenue Mendès France N552 vers A71)	223,0	220,5	214,1	215,9
Tangentielle 2 (avenue Mendès France N552 vers A71 au rond point rue Paul Doumer)	221,4	219,1	213,1	214,8
Tangentielle 3 (rond point rue Paul Doumer à rue Charles Beauhaire = sortie Ingré, Le Mans)	226,5	223,6	216,2	218,3
Tangentielle 4 (rue Charles Beauhaire = sortie Ingré Le Mans à voie ferrée)	285,0	276,2	252,2	258,8
Tangentielle 5 (voie ferrée à sortie cimetière des Ifs = sortie les Chaises)	281,9	273,4	250,3	256,6
Tangentielle 6 (sortie cimetière des Ifs, les Chaises à sortie rue Passe Debout, sortie Ingré)	267,7	260,6	241,6	246,8
Tangentielle 7 (sortie rue Passe Debout, sortie Ingré à sortie N20)	266,2	259,3	240,7	245,8
Tangentielle 8 (sortie Saran N20 à sortie Marcel Paul, sortie Saran Maillard)	237,7	233,8	223,6	226,5
Tangentielle 9 (sortie Marcel Paul, sortie Saran Maillard à sortie Marcelin, sortie Fleury Centre SNCF)	229,4	226,4	218,4	220,7
Tangentielle 10 (sortie Marcelin, sortie Fleury centre SNCF à sortie de la barrière Saint Marc, sortie Chanteau)	240,2	236,3	226,0	229,2
Tangentielle 11 (sortie de la barrière Saint Marc, sortie Chanteau à sortie rond point des droits de l'Homme, sortie Orléans centre)	256,8	252,1	237,6	242,3
Tangentielle 12 (sortie rond point des droits de l'Homme, sortie Orléans centre à sortie Semoy activités Sablons)	274,0	266,6	248,0	254,1
Tangentielle 13 (sortie Semoy activités Sablons à sortie Avenue de Verdun, sortie Charbonnières)	274,0	266,6	248,0	254,1
Tangentielle 14 (sortie Avenue de Verdun, sortie Charbonnières à sortie Chécy)	236,3	232,8	223,7	226,6
Pont du Maréchal Joffre	398,8	371,3	312,9	327,1
Pont de l'Europe	259,6	253,0	234,5	238,9
Pont René Thinat	237,0	233,0	223,3	226,2
N20 (nord agglomération à tangentielle) (Saran)	249,1	242,0	228,8	232,5
N20 (tangentielle au rond point du stade de la vallée) (Saran)	231,0	227,0	218,5	220,8
N20 = avenue de Paris partie nord	215,4	212,7	209,0	210,1
N20 = avenue de Paris partie sud	319,4	297,1	266,5	274,9
N20 = boulevard de Verdun	329,5	315,7	276,8	286,4
N20 = boulevard Rocheplatte	345,1	329,7	286,0	296,8
N20 = boulevard Jean Jaurès	338,7	323,9	282,0	292,3
N20 = Avenue Roger Secrétain partie nord	307,5	290,0	259,5	267,0
N20 = Avenue Roger Secrétain partie centre nord	255,6	247,7	233,3	237,5
N20 = Avenue Roger Secrétain partie centre sud	248,4	241,4	229,2	232,9
N20 = Avenue Roger Secrétain partie sud	262,0	253,1	237,4	242,1
N20 = avenue de Sologne partie nord	253,0	246,8	233,0	237,2
N20 = avenue de Sologne partie sud	260,9	254,0	238,2	243,0
N20 (de la N271 au rond point Petite Merie)	224,6	222,0	215,6	217,5
N20 (du rond point Petite Merie à Saint Cyr)	216,4	214,4	210,2	211,5

N152 (Pont A71 à rue Henri Pavard) = avenue Georges Clémenceau (Saint Jean de la Ruelle)	322,1	304,9	268,2	276,8
N152 = quai Madeleine et quai Saint Laurent (Orléans)	410,9	371,0	313,7	327,9
N152 = Faubourg de Bourgogne ouest	621,0	565,0	436,4	466,1
N152 = Faubourg de Bourgogne est	345,7	326,3	281,8	292,1
N152 = avenue Capitaine Jean (Saint Jean de Braye)	227,0	223,6	216,2	218,2
N152 = avenue de la Paix (Saint Jean de Braye)	227,0	223,6	216,2	218,2
N152 = avenue Général Leclerc (Saint Jean de Braye)	227,1	223,7	216,3	218,3
N152 = avenue de Verdun (Saint Jean de Braye)	227,1	223,7	216,3	218,3
N152 (de la tangentielle à Marigny) (Boigny sur Bionne)	225,8	222,1	215,4	217,3
N271 (route Ardon à N20) (Olivet)	231,5	230,7	221,8	224,5
N157 (A10 à tangentielle) = rue Charles Beauhaire ouest (Saint Jean de la Ruelle et Ingré)	234,7	228,8	220,0	222,5
N157 (tangentielle à boulevard Chateaudun) = rue Charles Beauhaire est, rue du Faubourg Saint Jean (Saint Jean de la Ruelle et Orléans)	235,8	230,9	220,6	223,2
N157 (de l'A10 au rond point UTOM) = route d'Ormes (Saran)	226,5	223,7	216,9	219,0
N552 (rond point à tangentielle) = avenue Pompidou puis Mendes France (Saint Jean de la Ruelle)	270,8	258,6	237,5	242,2
Boulevard de Chateaudun partie nord	262,8	255,1	236,0	240,5
Boulevard de Chateaudun partie sud	279,6	269,5	245,0	250,6
Boulevard du Québec ouest	531,4	447,1	358,0	377,8
Boulevard du Québec est	244,7	233,7	221,8	224,6
Avenue des Droits de l'Homme partie nord	279,5	271,9	247,1	253,0
Avenue des Droits de l'Homme partie sud	262,2	256,2	236,9	241,5
Avenue Jean Zay partie nord	300,8	289,6	258,8	266,2
Avenue Jean Zay partie sud	311,4	297,5	263,5	271,4
Faubourg Madeleine	508,1	472,3	377,0	399,2
Faubourg Bannier partie nord	462,1	431,2	349,8	368,6
Faubourg Bannier partie sud	511,5	472,1	373,8	395,6
RD97 = rue Marcelin Berthelot partie nord (Fleury les Aubrais)	269,7	262,3	241,1	246,2
RD97 = rue Marcelin Berthelot partie sud (Fleury les Aubrais)	263,2	262,0	240,6	245,7
RD 101 = Avenue Louis Gallouédec (Semoy / Fleury les Aubrais)	245,3	238,3	225,2	228,4
RD 101 = Rue de la barrière Saint Marc partie nord (Orléans / Fleury les Aubrais)	252,5	247,2	230,9	234,7
RD 101 = Rue de la barrière Saint Marc partie centre (Orléans / Fleury les Aubrais)	255,9	249,6	232,3	236,4
RD 101 = Rue de la barrière Saint Marc partie sud (Orléans / Fleury les Aubrais)	243,6	238,6	225,2	228,4
Boulevard Marie Stuart (Saint Jean de Braye)	232,4	233,2	221,8	224,5
Avenue Gaston Galloux (Saint Jean le Blanc et Saint Cyr en Val)	210,7	209,6	206,9	207,8
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (A71 jusqu'à la N20) partie ouest (Saint Privé Saint Mesmin)	230,9	225,4	217,5	219,7
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (A71 jusqu'à la N20) partie est (Saint Privé Saint Mesmin / Orléans)	235,0	228,9	219,9	222,4
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (de N20 au quai) partie sud (Orléans)	226,9	223,2	216,0	218,0
RD 951 = avenue de Saint Mesmin (de N20 au quai) partie nord (Orléans)	236,8	232,1	221,1	223,7
RD 951 = route de Sandillon (Saint Denis en Val)	207,0	206,6	204,8	205,4
RD 960 = avenue Pierre et Marie Curie (Saint Jean de Braye)	211,1	209,8	207,2	208,1
Rue de la Cossonnière partie ouest (Orléans)	249,7	238,8	226,7	230,1
Rue de la Cossonnière partie est (Orléans)	223,4	218,3	212,6	214,2
Rue Jean Moulin (Orléans)	208,5	206,9	205,1	205,7
RD 14 = rue de la Source partie ouest (Olivet)	208,6	207,5	205,1	205,8
RD 14 = rue de la Source partie est (Olivet)	219,6	216,0	210,9	212,3
RD 14 = rue du Général de Gaulle (Olivet)	211,8	210,4	207,1	208,0
RD 14 = avenue du Parc Floral (Saint Cyr en Val)	216,1	214,0	209,6	210,8
RD 702 = ancienne route de Chartres (Saran)	210,6	209,2	206,3	207,1