

SPL La Fabrique de Bordeaux Métropole

60-64 Rue Joseph Abria

33000 Bordeaux

AMÉNAGEMENT URBAIN MÉRIGNAC SOLEIL

[Gironde - 33]



Résumé non technique du volet Air & Santé

Réf N : 180 531 072

V2

16 novembre 2018

TechniSim
Consultants

Glossaire

Périmètre géographique du projet : délimitation précise des contours du projet

Micro-réseau de chaleur : il est identique à un réseau de chaleur classique mais à échelle réduite.

Réseau de chaleur : ensemble d'installations qui produisent et distribuent de la chaleur [ou du froid] à plusieurs bâtiments pour le chauffage et/ou l'eau chaude sanitaire.

Label Effinergie + : exigences supplémentaires par rapport à la réglementation thermique de 2012 (RT2012).

Label BBCA : atteste de l'exemplarité d'un bâtiment en matière d'empreinte carbone.

Valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

Objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Niveau critique : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains.

Seuil d'information et de recommandation : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

Seuil d'alerte : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

As	Arsenic
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
Ba	Baryum
B(a)P	Benzo(a)Pyrène

BTEX	Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes
CEREMA	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
Cd	Cadmium
CH₂O	Formaldéhyde
CH₄	Méthane
C₂H₄O	Acétaldéhyde
C₃H₄O	Acroléine
C₄H₆	1,3-Butadiène
C₆H₆	Benzène
CO	Monoxyde de carbone
CO₂	Dioxyde de carbone
COPERT	COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport
COV	Composé Organique Volatil
COVNM	Composé Organique Volatil Non Méthanique
Cr	Chrome
ERI	Excès de Risque Individuel
EQRS	Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires
GES	Gaz à Effet de Serre
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
Hg	Mercurie
HPM / HPS	Heure de pointe du matin / soir
IFSTTAR	Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
IPP	Indice Pollution Population
Ni	Nickel
NO₂	Dioxyde d'azote
NO_x	Oxydes d'azote
N₂O	Protoxyde d'azote
O₃	Ozone
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
Pb	Plomb
PM	Particulate Matter (particules fines en suspension)
PM₁₀	Particules de taille inférieure à 10 µm
PM_{2,5}	Particules de taille inférieure à 2,5 µm
QD	Quotient de danger
SO₂	Dioxyde de soufre
US EPA	United States Environmental Protection Agency
VK	Véhicules-Kilomètres
VL	Véhicule Léger
VP	Véhicule Particulier
VTR	Valeur Toxicologique de Référence
VUL	Véhicule Utilitaire Léger

Ce résumé non technique présente les résultats de l'étude Air & Santé réalisée dans le cadre du projet d'aménagement urbain de la zone **Mérignac Soleil**, sur le territoire de la commune de Mérignac [Gironde-33].



Le volet « Air et Santé » possède deux objectifs précis :

- Établir une représentation de la qualité de l'air au niveau de la zone où s'implantera le projet, en particulier au niveau des habitations et des lieux présentant une sensibilité particulière (crèches, établissements scolaires et sportifs, centre de santé, maisons de retraite, ...) ;
- Évaluer l'impact du projet sur la pollution de l'air et sur la santé des personnes et populations vivant dans le domaine et les bandes géographiques d'étude.

Enfin, ce volet propose -si nécessaire- des mesures de lutte contre la pollution atmosphérique et permet d'informer les populations concernées.

Bien qu'il s'agisse d'un projet d'aménagement urbain et non d'infrastructure routière, la réalisation du volet « air et santé » est menée selon les principes énoncés dans la *Circulaire interministérielle DGS/SD 7 B no 2005-273 du 25 février 2005* relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières. En effet, **la Circulaire précitée n°2005-273 est la seule à ce jour pouvant offrir un cadre réglementaire aux études air & santé. Cela demeure cohérent avec les projets comprenant la création/modification de voies, ou les opérations autres que routières, qui influent sur les volumes de trafic au niveau de la zone d'un projet.**

L'importance de l'étude à mener s'évalue en fonction d'une part, de la charge prévisionnelle de trafic qui sera supportée par l'aménagement projeté et, d'autre part, en fonction de la densité populationnelle de la zone où s'implantera l'aménagement.

Dans le cadre du projet d'aménagement urbain de Mérignac Soleil, il s'agit de réaliser une étude de niveau II, rehaussée ponctuellement au niveau I au droit des sites dits « sensibles » [pour rappel : écoles, crèches, hôpitaux, stades, centres sportifs en extérieur, résidences de personnes âgées, ...].

En accord avec les exigences de la circulaire, il a été réalisé :

- La qualification de l'état initial, notamment à l'aide de mesures *in situ* ;
- L'estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude à l'aide du logiciel COPERT V sur la base de l'étude trafic réalisée par le bureau d'études *Transitec* ;

- L'estimation des concentrations maximales dans la bande d'étude autour du projet à l'aide de simulations numériques ;
- L'analyse simplifiée des effets sur la santé avec l'utilisation de l'Indice Pollution Population [IPP] ;
- L'analyse des coûts collectifs de l'impact des pollutions et des nuisances, ainsi que les avantages/inconvénients induits pour la collectivité ;
- Une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires [EQRS] au niveau des sites sensibles.

1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet urbain **Mérignac Soleil** s'inscrit dans le programme « 50 000 logements autour des transports collectifs » et la démarche « 55 000 hectares pour la nature » lancées par Bordeaux Métropole.

Il a pour vocation une mixité dans l'aménagement afin de répondre aux besoins des futurs riverains :

- **2800 logements pour une population équivalente de 5880 habitants ;**
- Commerces / services / tertiaire ;
- Des équipements collectifs (groupe scolaire) et privés (notamment de loisirs) ;
- Zone de stationnement ;
- Renforcement des espaces verts.

Cette mixité a pour but également de favoriser/valoriser au maximum les modes alternatifs à l'automobile et les déplacements de courtes distances :

- En s'appuyant sur les transports collectifs et en particulier la future extension du tramway qui améliorera fortement le niveau de desserte du secteur ;
- En valorisant les modes actifs (marche à pied, vélo, ...), notamment pour les échanges internes au secteur ;
- En garantissant des connexions entre modes les plus efficaces possible afin de multiplier les chaînes de déplacement possibles et donc maximiser le potentiel de report modal.

Le projet Mérignac Soleil s'inscrit dans une démarche volontaire d'aménagement urbain au service du bien être des riverains.

Un accent est particulièrement mis sur la gestion énergétique, en vue de réduire à son minimum la consommation des bâtiments, et donc des émissions liées aux systèmes de chauffage et de climatisation. Aussi, les principales sources de pollution atmosphériques identifiées sont les véhicules circulant sur les axes routiers bordant la zone où s'inscrit le projet et ceux liés aux nouveaux usages.

Le périmètre géographique du projet « Mérignac Soleil », son découpage en voisinées et le plan de masse des voisinées sont repérés sur la figure suivante.

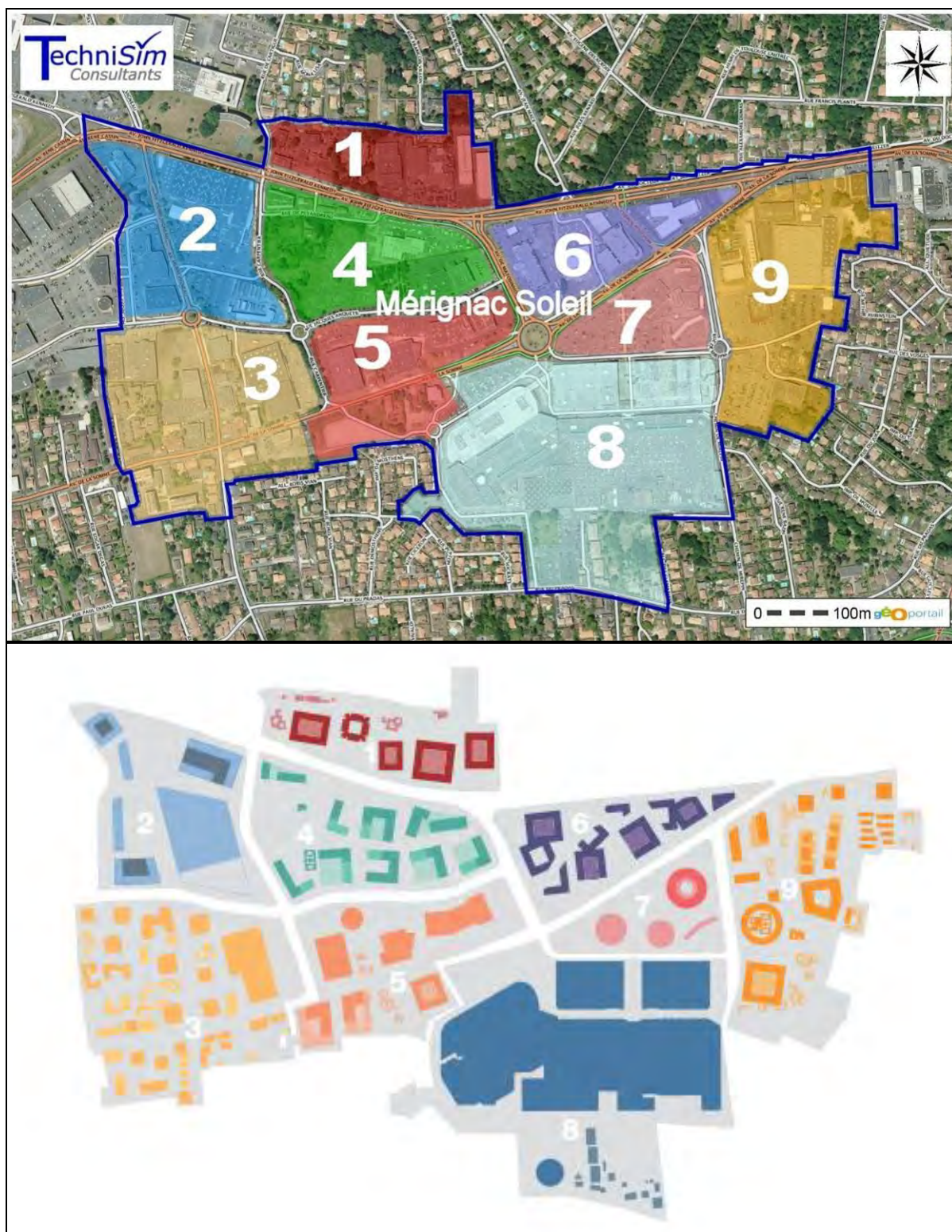


Figure 1 : Localisation du périmètre du projet Mérignac Soleil , découpage en voisinées et plan masse des voisinées reproduit du cahier des prescriptions [Source : OMA/MDP/ALTO STEP/8'18'']

La voisinée 1 – Pôle activités : transition entre le tissu pavillonnaire existant et l’Avenue J.F. Kennedy. Elle propose une hauteur limitée des constructions, associée à des emprises bâties larges. Simultanément, un renforcement de la frange boisée appuyée sur les espaces boisés classés garantira les bonnes conditions de vis-à-vis et un environnement paysager attractif. En termes de

programmes, il s'agira de renforcer l'offre existante en tertiaire avec un complément mixte de logements, artisanat et commerces de proximité.

La voisinée 2 – « Polarité mixte de grand commerce » : transition entre les grandes boîtes commerciales et l'échelle plus urbaine du cœur du périmètre. Elle est composée de grands ensembles bâtis unitaires et de larges espaces extérieurs paysagers d'un seul tenant. Elle propose une programmation mixte de grand commerce, tertiaire et logements.

La voisinée 3 – « Pôle de proximité » : elle propose une morphologie bâtie d'échelle intermédiaire qui infiltre les constructions existantes et opère une transition graduelle entre les échelles du pavillonnaire et du grand commerce. A terme, il s'agit de mettre en place une cohérence globale intégrant l'existant et le nouveau et en dialogue avec le contexte immédiat. Dans la continuité des programmes existants, les nouvelles opérations devront développer une offre importante de services et commerces de proximité.

La voisinée 4 – « Le parc » : est un parc dans lequel s'insèrent les constructions. La composante paysagère est particulièrement présente. La typologie bâtie préconisée propose un gradient de terrasses végétalisées qui opèrent l'extension du Parc jusque dans le logement. Les évolutions récentes prévoient l'implantation d'un groupe scolaire ainsi qu'une offre en restauration et commerce. Il s'agira de poursuivre les synergies entre ces programmes, le Parc G. Carpentier et une offre complémentaire en sports et loisirs, restauration, etc.

La voisinée 5 – « Le grand commerce et la lisière » : est marquée par des grandes masses à hauteur limitée et des unités de petite échelle qui mettent en place une infiltration ponctuelle du tissu pavillonnaire. Elle est définie par le maintien des grandes enseignes déjà présentes qui devront faire l'objet d'une mise au point qualitative de leurs bâtiments et espaces extérieurs.

La voisinée 6 – « La polarité urbaine » : située en cœur de périmètre et desservie par l'arrêt de tram, elle propose un cadre urbain plus dense et actif. La forme bâtie prend son inspiration des centres urbains denses comme Paris, Barcelone, etc. Les opérateurs devront développer une offre conséquente en services et commerces de proximité. La morphologie urbaine préconisée permet également de retrouver des surfaces pour le grand commerce ou équipements collectifs de grande dimension.

La voisinée 7 – « Les folies » : la Plaine de Mirepin, a vocation à accueillir divers équipements collectifs, des programmes de loisirs et services ouverts au public et dynamisant l'offre commerciale. Inscrites au sein d'un grand espace paysager, les folies urbaines soulignent son caractère ludique et sa programmation atypique.

La voisinée 8 – « Carrefour » : sans évolution majeure pressentie en ce qui concerne le bâti, Carrefour, pourra faire l'objet d'une mise au point qualitative de ses espaces extérieurs, optimisation des aires de stationnement, ainsi que des interventions ponctuelles dans le bâtiment existant, notamment ses façades et sa toiture de 60 000m².

La voisinée 9 – « Le quartier résidentiel » : doit opérer une transition entre l'échelle pavillonnaire à l'est et le cœur de périmètre. Le système propose une diversité de typologies de différentes échelles en dialogue avec le tissu pavillonnaire et opérant une transition graduelle vers les grands boulevards métropolitains et le cœur de quartier, avec la disposition de grandes masses consolidant le front urbain de l'Avenue de la Somme et encadrant la Plaine de Mirepin. Les opérateurs devront développer une programmation de commerces et services de proximité afin de contribuer au caractère résidentiel de ce micro- quartier.

En ce qui concerne le volet énergétique des bâtiments, l'opération Mérignac Soleil prévoit :

Pour les voisinées qui ne feront pas l'objet d'un micro-réseau de chaleur, la stratégie de limitation des consommations énergétiques (sobriété et efficacité), développée au Plan Guide, devra être appliquée : ainsi la performance énergétique des projets devra respecter le niveau d'exigence du label Effinergie +.

Des dérogations sont prévues si les maîtrises d'œuvre des projets de bâtiment justifient de l'impossibilité d'atteindre ce niveau, au choix parmi les options suivantes :

- Produire au moins 50% des besoins en eau chaude sanitaire (ECS) par un système renouvelable (ex : panneaux solaires thermiques, récupération de chaleur sur les eaux usées, pompe à chaleur, ...) ;
- Diminuer l'impact carbone du projet via l'obtention du label BBCA (bâtiments bas carbone) ;
- Développer une centrale photovoltaïque citoyenne en toiture.

Le déploiement de micro-réseau de chaleur à l'échelle des voisinées a été étudié par Alto Step sur les voisinées 2 et 4. Les résultats montrent un intérêt économique et environnemental de ces solutions avec des approvisionnements biomasse ou géothermie, appoint gaz. Ce déploiement de micro-réseau pourra être étudié sur d'autres voisinées présentant une densité énergétique élevée, compatible avec ce type de système (voisinées 5, 6 et 9 notamment).

En outre, le projet prévoit également l'utilisation des toitures afin de servir les habitants ou le quartier : toiture végétalisée, toitures accessibles aux habitants ou accueil d'une centrale de production d'énergie (photovoltaïque ou thermique en fonction de la pertinence).

2 DOMAINE ET BANDE D'ETUDE

Le domaine d'étude (figure 2) est composé du projet et de l'ensemble des voies de circulation ayant fait l'objet d'un comptage routier.

Autour de chacun des axes de circulation définis dans le domaine d'étude, il est défini une zone d'une largeur de 200 m de part et d'autre, il s'agit de la « **bande d'étude** » (figure 3).

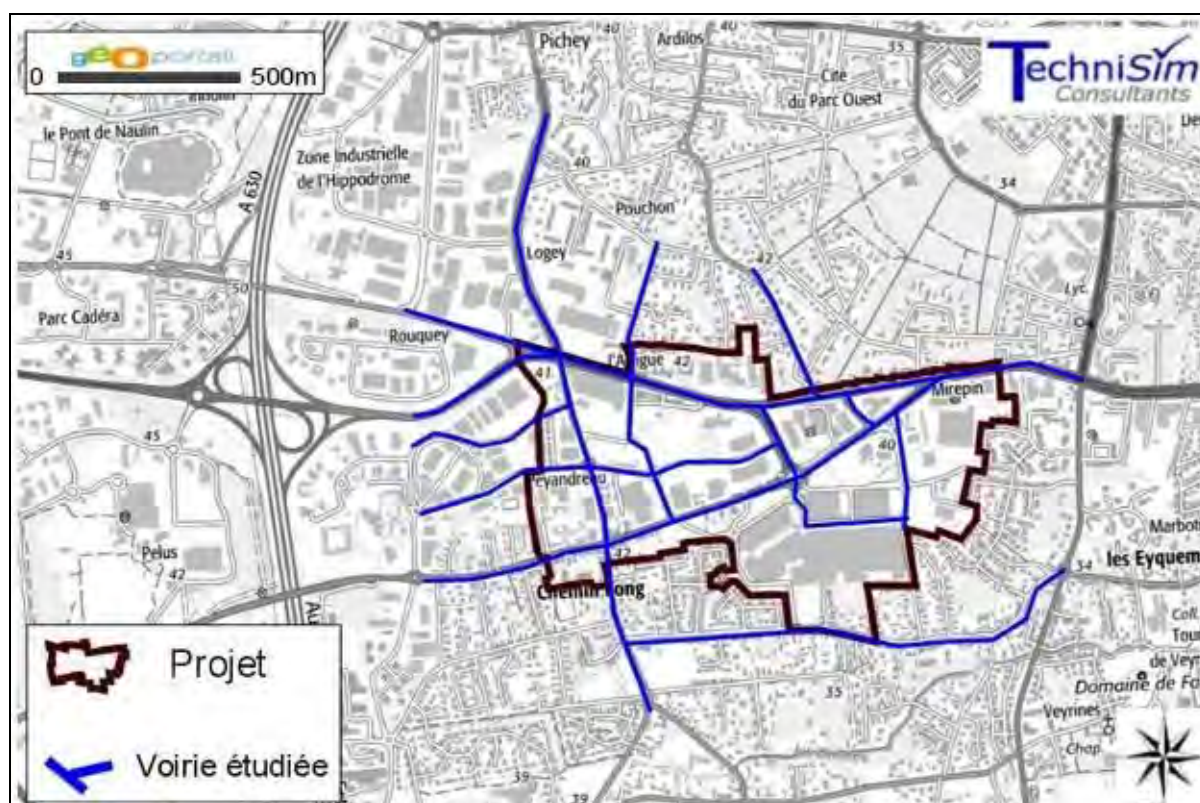


Figure 2 : Domaine d'étude composé du projet d'aménagement Mérignac Soleil et de la voirie considérée pour l'étude d'impact

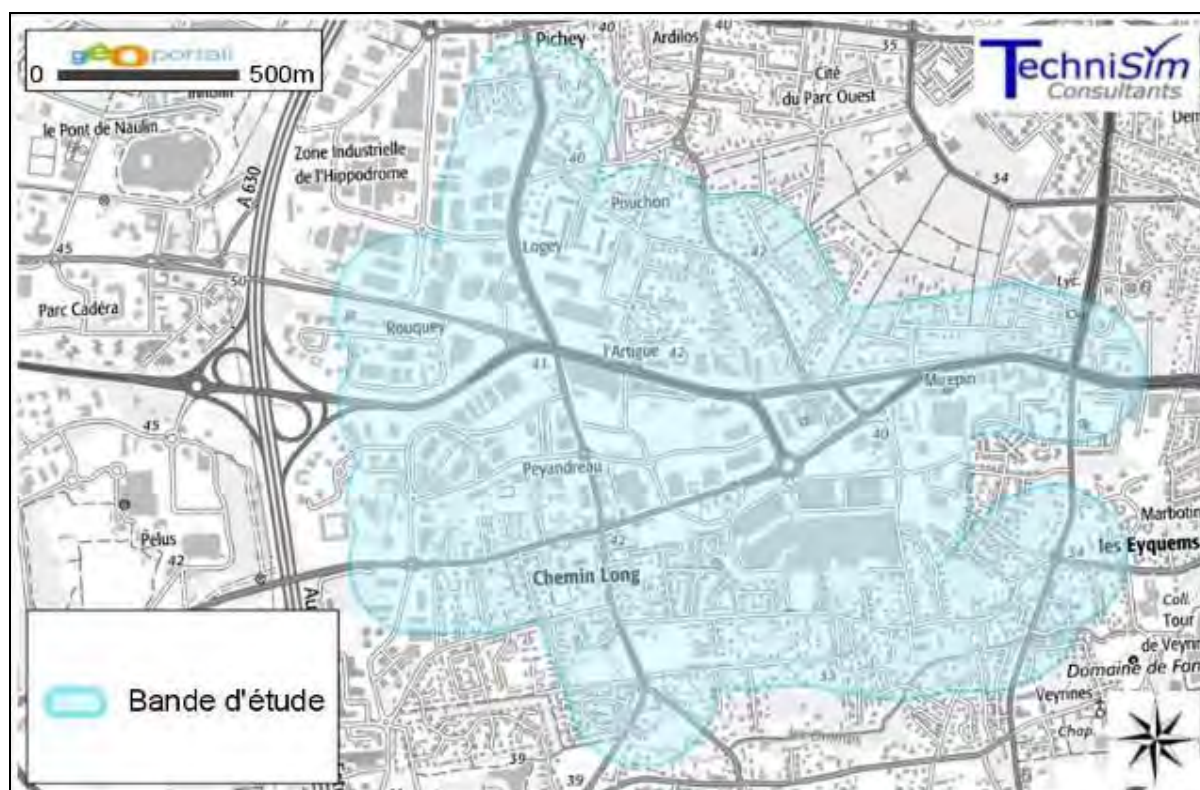


Figure 3 : Bande d'étude – surface correspondant à une zone de 200m autour de chaque voie définie pour le volet Air & Santé

3 CONTEXTE LEGISLATIF

En France, la législation qui encadre la réalisation de l'étude Air & Santé pour les projets d'aménagement repose sur les textes suivants :

- La *Loi n°76/629 du 10/07/1976* relative à la protection de la nature et au contenu des études d'impact ;
- La *Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie*, dite loi "LAURE", n°96/1236 du 30/02/1996 ;
- Le *Décret modifié 77-1141 du 12 octobre 1977*, pris pour l'application de l'article 2 de la *loi n°768-629 du 25 février 1993* relatif aux études d'impact et champ d'application des enquêtes publiques ;
- Le *Décret 93-245 du 25 février 1993* relatif aux études d'impact et champ d'application des enquêtes publiques ;
- La *Circulaire n°87-88 du 25 octobre 1987* relative à la construction et à l'aménagement des autoroutes concédées ;
- La *Circulaire Mate n°98/36 du 17/02/98* relative à l'application de l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie complétant les études d'impact des projets d'aménagements ;
- La *Circulaire DGS n°185/2001 du 11/04/2001* relative à l'analyse des effets sur la santé des études d'impact sanitaire ;
- La *Circulaire du ministère de l'environnement n°93-73 du 27 septembre 1993* prise pour l'application du décret n°93-245 du 25 février 1993 relatifs aux études d'impact et au champ d'application des enquêtes publiques et modifiant le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 et l'annexe au décret n°85-453 du 23 avril 1985 ;
- La *Circulaire interministérielle Équipement/Santé/Écologie du 25 février 2005* relative à la prise en compte des effets sur la santé de pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

La présente étude est réalisée conformément à ces textes, et également avec l'appui des documents suivants :

- - Méthodologie définie dans l'instruction de l'Équipement de mars 1996 relative à la prise en compte de l'environnement et du paysage dans la conception et la réalisation des projets routier ;
- - Note méthodologique du CERTU-SETRA de janvier 2008 : Études d'impact d'infrastructures routières – Volet « air et santé » – État initial et recueil des données ;
- - Guides méthodologiques sur les études d'environnement volet « air et santé » de février 2005 (annexe de la circulaire du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impacts des infrastructures routières) ;
- Normes ISO ou AFNOR correspondant aux protocoles analytiques des différents polluants à analyser.

4 REALISATION DE L'ETAT INITIAL

L'étude de l'état initial a pour objectif d'effectuer un état de la qualité de l'air pour la situation actuelle au niveau du secteur géographique du projet.

La réalisation de l'état initial se base sur les sources d'informations disponibles en particulier les données de l'Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air – ATMO Nouvelle-Aquitaine. Ces données sont complétées par une campagne de mesures *in situ*.

En complément, il a été réalisé une analyse de la population à l'aide des données disponibles auprès de l'INSEE et de l'Agence Régionale de Santé. L'objectif étant de déterminer la sensibilité des populations vis-vis des effets de la pollution atmosphérique.

4.1 Composition géographique de la bande d'étude

La bande d'étude est composée d'une zone commerciale, d'habitations et d'un réseau routier. Une partie négligeable en termes de surface de la bande d'étude est composée d'espaces verts urbains (cf. figure suivante).

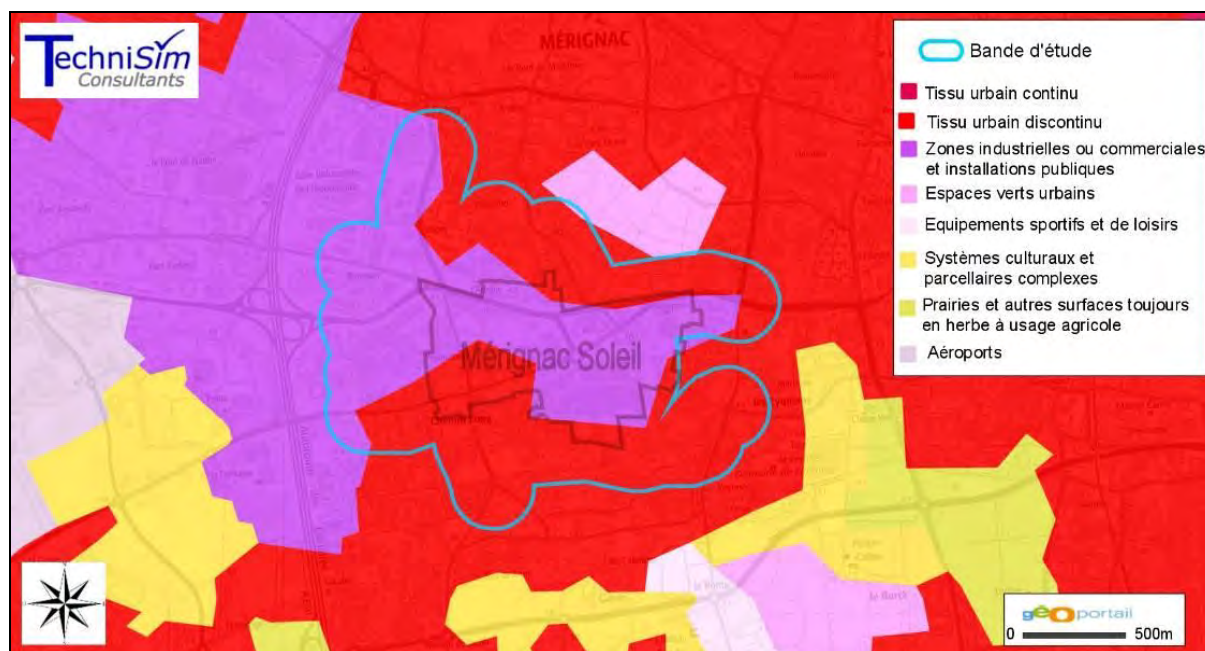


Figure 4 : Composition du domaine d'étude en termes d'occupation des sols

La figure ci-après présente la localisation des zones d'habitations sur la bande d'étude.

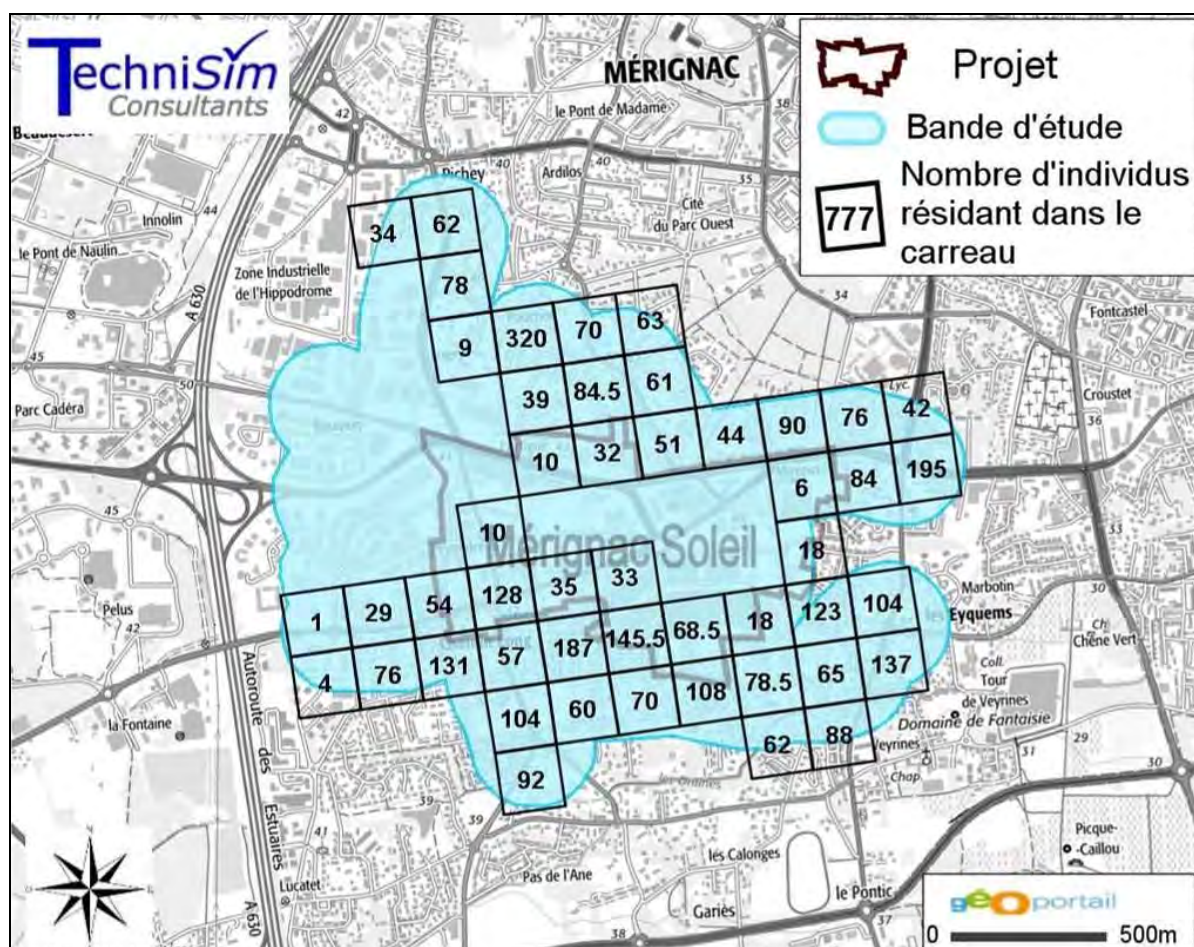


Figure 5 : Population dans la bande d'étude d'après les données de l'INSEE (2010) (carreaux de 200m de côté)

Pour la situation actuelle, la population est sise principalement en périphérie du périmètre géographique du projet.

4.2 Principales sources d'émissions de polluants atmosphériques

4.2.1 Inventaire des émissions de Bordeaux Métropole

Le dernier inventaire disponible pour le secteur de Bordeaux Métropole (incluant la commune de Mérignac) est celui de 2014 (cf. figure suivante). Il faut retenir qu'il n'existe pas de données disponibles à l'échelle de Mérignac en particulier.

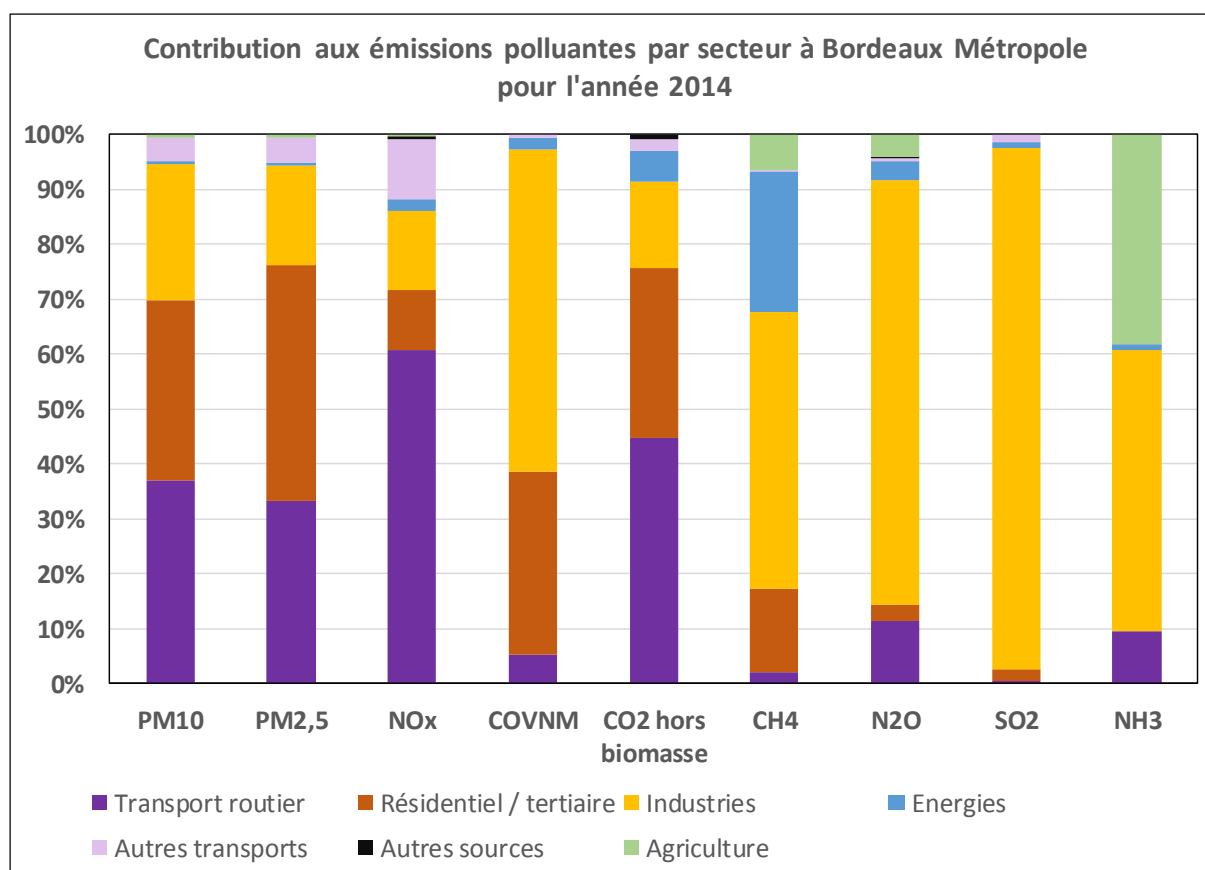


Figure 6 : Emissions de polluants atmosphériques de la métropole de Bordeaux selon le secteur d'activité (Source : Atmo Nouvelle-Aquitaine) – *PM10 = particules de diamètre inférieur à 10µm ; PM2,5 = particules de diamètre inférieur à 2,5µm ; NOx = oxydes d'azote ; COVNM = Composés Organiques Volatils Non Méthaniques ; CO2 = dioxyde de carbone ; CH4 = méthane ; N2O = protoxyde d'azote ; SO2 = dioxyde de soufre ; NH3 = ammoniac*

Au niveau géographique de Bordeaux Métropole, les principaux secteurs émetteurs de polluants atmosphériques sont :

- **Le transport routier** (PM10, PM2,5, NOx, CO2) ;
- **Le résidentiel / tertiaire** (PM10, PM2,5, CO2, COV, CH4, NOx) ;
- **Les industries** (SO2, N2O, COVNM, CH4, NH3, PM10, PM2,5, NOx).

Le transport routier est le principal secteur émetteur de particules PM10 (37,1 %) suivi par le secteur résidentiel et tertiaire (32,7 %, notamment à cause du chauffage). La part du secteur industriel est de 24,8 %.

Le secteur résidentiel et tertiaire est le principal secteur émetteur de particules fines PM2,5 (42,8 %) suivi par le secteur du transport routier (33,3 %). La part du secteur industriel est de 18,3 %.

Le transport routier constitue aussi le principal émetteur d'oxydes d'azote (NOx) (60,7 %). Les secteurs résidentiel et tertiaire, industriel et des autres transports prennent part respectivement pour 10,9 %, 14,4 % et 11,0 % des émissions de NOx.

Le secteur industriel, le transport routier ainsi que le secteur résidentiel et tertiaire sont les principaux émetteurs de Gaz à Effet de Serre (CO2, CH4, N2O) recensés dans l'inventaire.

Les secteurs de l'industrie et du résidentiel/tertiaire sont les secteurs largement majoritaires dans l'émission de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM), à raison de 58,6 % pour l'industrie et 33,4 % pour le secteur résidentiel et tertiaire.

4.2.2 Registre des émissions polluantes



Selon les données du registre français des émissions polluantes (IREP), une société (Meda Manufacturing ; fabrication de préparations pharmaceutiques) émettant des rejets dans l'air à proximité du projet a déclaré des rejets dans le passé.

Aucune donnée n'est répertoriée après 2012.

4.2.3 Réseaux de transports à proximité du projet

La figure suivante indique les réseaux de transport présents sur le secteur géographique du projet.

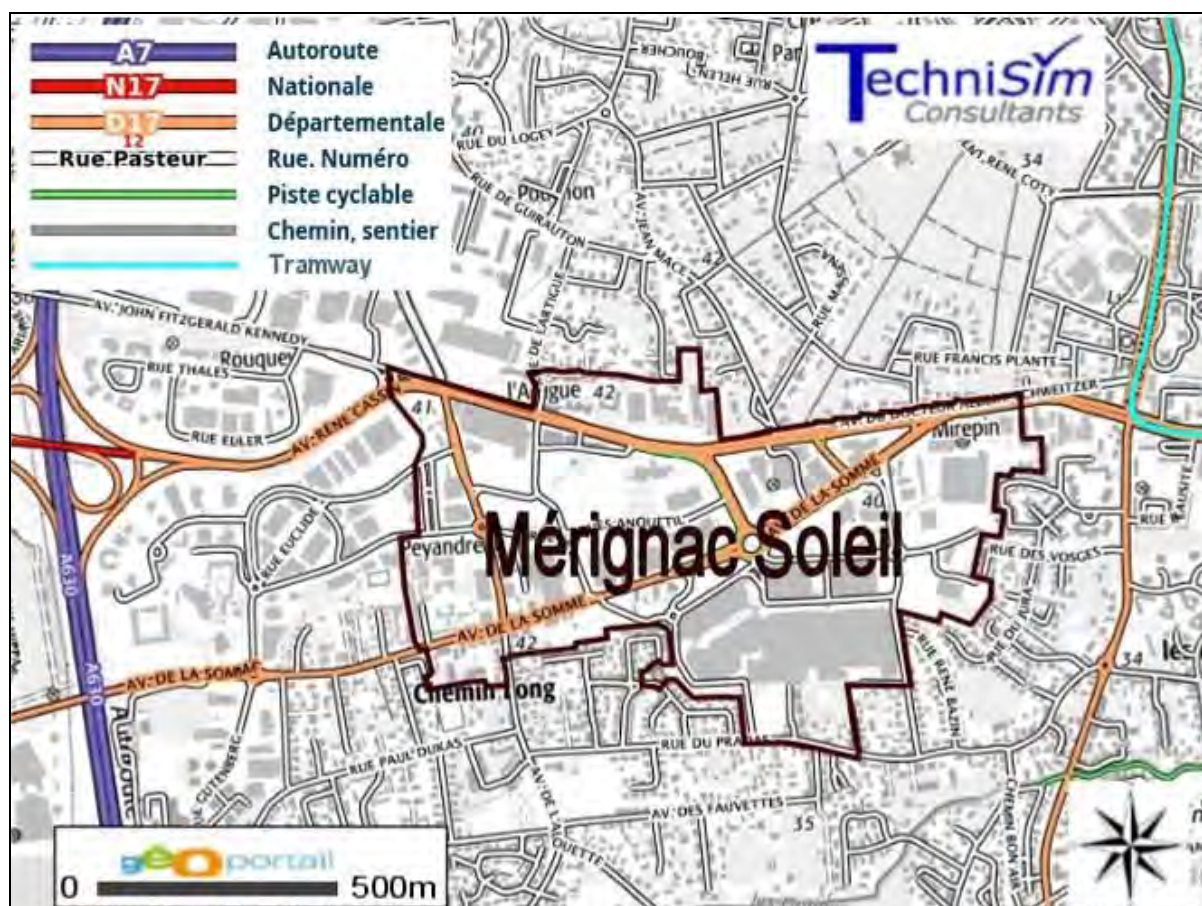
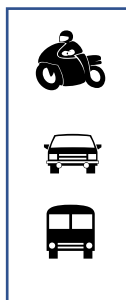


Figure 7 : Réseaux de transport actuels sur le secteur d'implantation du projet Mérignac Soleil



Réseau routier : le trafic automobile impacte la qualité de l'air par le rejet de polluants dûs aux moteurs à combustion des véhicules.

Plusieurs axes importants composent la bande d'étude, parmi lesquels il est possible de citer :

- L'avenue J.F. Kennedy (1 720 véhicules / Heure de Pointe du Soir (HPS)) ;
- L'avenue René Cassin (environ 1 670 véhicules / HPS) ;
- L'avenue de la Somme (environ 1 370 véhicules / HPS) ;
- L'avenue Vigneau (de l'ordre de 1 080 véhicules / HPS).

Le projet est situé à moins de 1 km de la rocade ouest (autoroute A630) dont le trafic était de 87 600 véhicules quotidiens en 2013¹).

Le trafic routier est émetteur de CO₂, CH₄, N₂O, NO_x, COV, particules, métaux, etc.



Voies ferrées : le périmètre du projet est sis à proximité d'une voie ferrée de type tramway (le tracé actuel du TRAM A se situe à 250 m à l'est du projet Soleil).

La mise en service de l'extension du TRAM A vers l'ouest en direction de l'aéroport est prévue pour 2021. Le tracé traversera le périmètre du projet Soleil d'est en ouest par l'avenue de la Somme, l'avenue Matosinhos et l'avenue J.F. Kennedy.

Le périmètre du projet Soleil ne se trouve pas dans la proximité immédiate d'une voie ferrée type train. Cependant, une telle voie est localisée à environ 2 km à l'est.

Le réseau ferré est émetteur de particules et de métaux, notamment dus aux frottements des caténaires, des rails et au freinage des engins.



Aéroport/aérodrome : aucun aéroport ou aérodrome n'est situé dans la bande d'étude. Le plus proche étant celui de Bordeaux-Mérignac, à environ 3 kilomètres à l'ouest du site.

Les aéroports sont émetteurs de CO₂, CH₄, N₂O, HFC (HydroFluoroCarbures) ; NO_x ; COV (Composés Organiques Volatils) et particules.

4.2.4 Le résidentiel et tertiaire



D'après les données de l'insee 2010, il y avait 1502 ménages (équivalents à 3537 individus) résidant dans la bande d'étude, soit 1502 logements occupés.

90 hectares (soit 0,9 km²) sont consacrés à des magasins organisés en vaste zones commerciales avec parking.

¹ Dossier de concertation : « Mise à 2 x 3 voies de la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 10 ». http://www.gironde.gouv.fr/content/download/20988/133473/file/RocadeBx%20Ech4-10_dossier-concertationA3_web.pdf

Le secteur résidentiel / tertiaire est émetteur de particules, COV, CO₂ et en moindre mesure de CH₄ et de NOx.

A l'échelle locale de la bande d'étude, les secteurs émetteurs de polluants atmosphériques sont le transport routier et le résidentiel / tertiaire.

4.3 Données existantes sur la qualité de l'air

En région Nouvelle-Aquitaine, l'organisme en charge de la mission de surveillance de la qualité de l'air est l'association **Atmo Nouvelle-Aquitaine**.

4.3.1 Qualité de l'air à proximité du périmètre Mérignac Soleil – station de mesure Atmo Nouvelle-Aquitaine

Une station de mesure Atmo Nouvelle-Aquitaine est présente à 1,2 km au Nord-Nord-Est du projet Mérignac Soleil (figure suivante). Cette station mesure les particules PM10 et le dioxyde d'azote (NO₂).

Malgré une localisation relativement proche, les concentrations en polluants peuvent néanmoins s'avérer différentes de celles propres au site étudié.

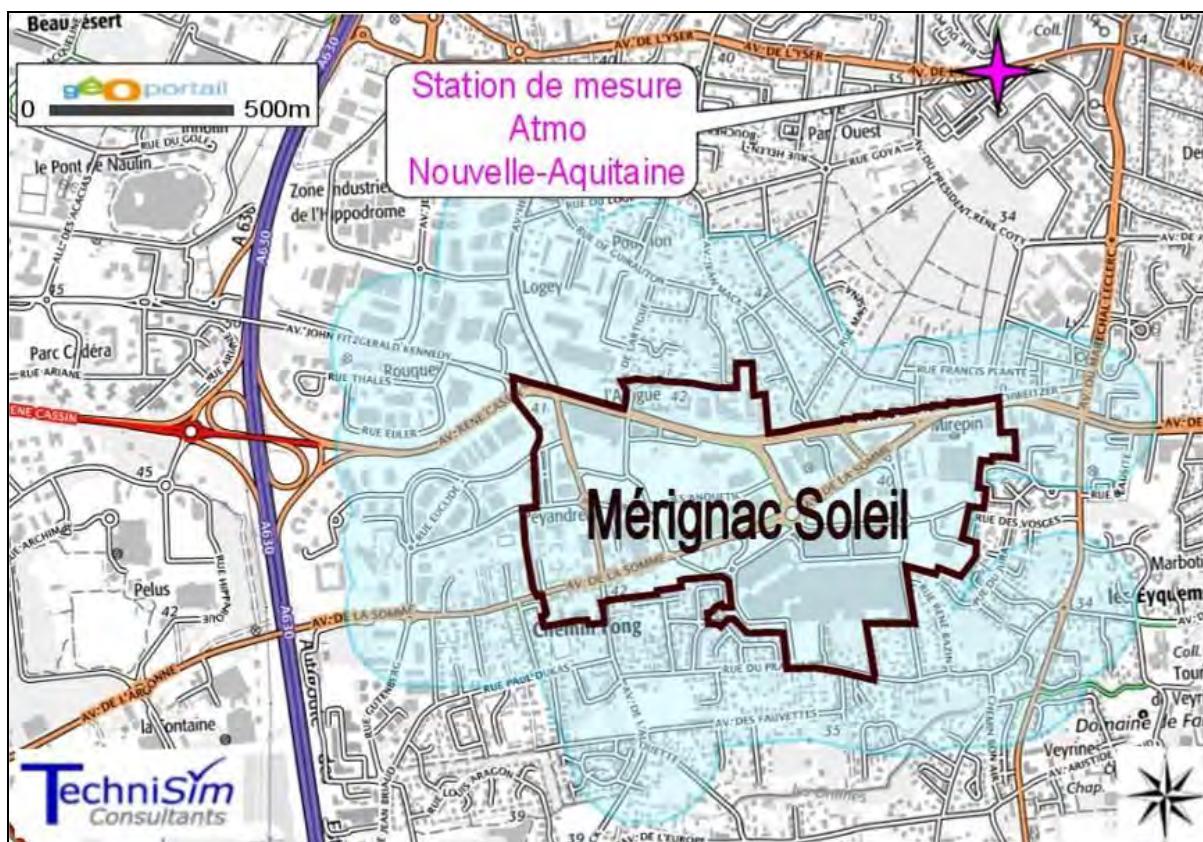


Figure 8 : Localisation de la station de mesure Atmo Nouvelle-Aquitaine par rapport au projet

Sur les 5 dernières années, aucune teneur en dioxyde d'azote (NO₂) en situation trafic ne dépasse la valeur limite réglementaire de 40 µg/m³ en moyenne annuelle. Cette moyenne annuelle a fortement diminué entre 2013 (39 µg/m³) et 2015 (26 µg/m³) et est restée constante de 2015 à 2017.

Les teneurs moyennes annuelles en particules PM10 sur la période respectent à la fois la valeur limite réglementaire annuelle (40 µg/m³) et l'objectif de qualité annuel (30 µg/m³). Elles sont par ailleurs en légère diminution depuis 2012 et sont constantes depuis 2016, à 18 µg/m³.

Néanmoins, pour ces deux polluants, il est observé des hausses des concentrations en période hivernale, c'est-à-dire lorsque les conditions atmosphériques sont défavorables à leur dispersion. C'est d'ailleurs durant cette période de l'année que les dépassements des seuils d'information et/ou d'alerte² sont enregistrés pour les particules PM10 en Gironde (ces particules sont émises en quantité non négligeable par les systèmes de chauffage). Enfin, en période estivale, il est observé des pics de pollution à l'ozone (sa formation met en jeu un cycle complexe de réactions chimiques induit par l'action du rayonnement solaire). Le nombre de dépassements des seuils semble en diminution entre 2017 et 2018 en Gironde.

La carte suivante représente le niveau de pollution annuelle global (pour l'année 2016) sur une échelle de « très bon » à « très mauvais ». La cartographie correspond, en chaque point, à un indice cumulant les concentrations annuelles des trois polluants réglementés, bons indicateurs de la pollution atmosphérique à laquelle la population est exposée, à savoir : le dioxyde d'azote, les particules PM10 et l'ozone.

² Dans le Code de l'environnement sont définis des seuils d'information/recommandations et d'alerte pour différents polluants (Cf. annexe). Ces seuils correspondent à des niveaux d'urgence, c'est-à-dire à des concentrations de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà desquelles une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement

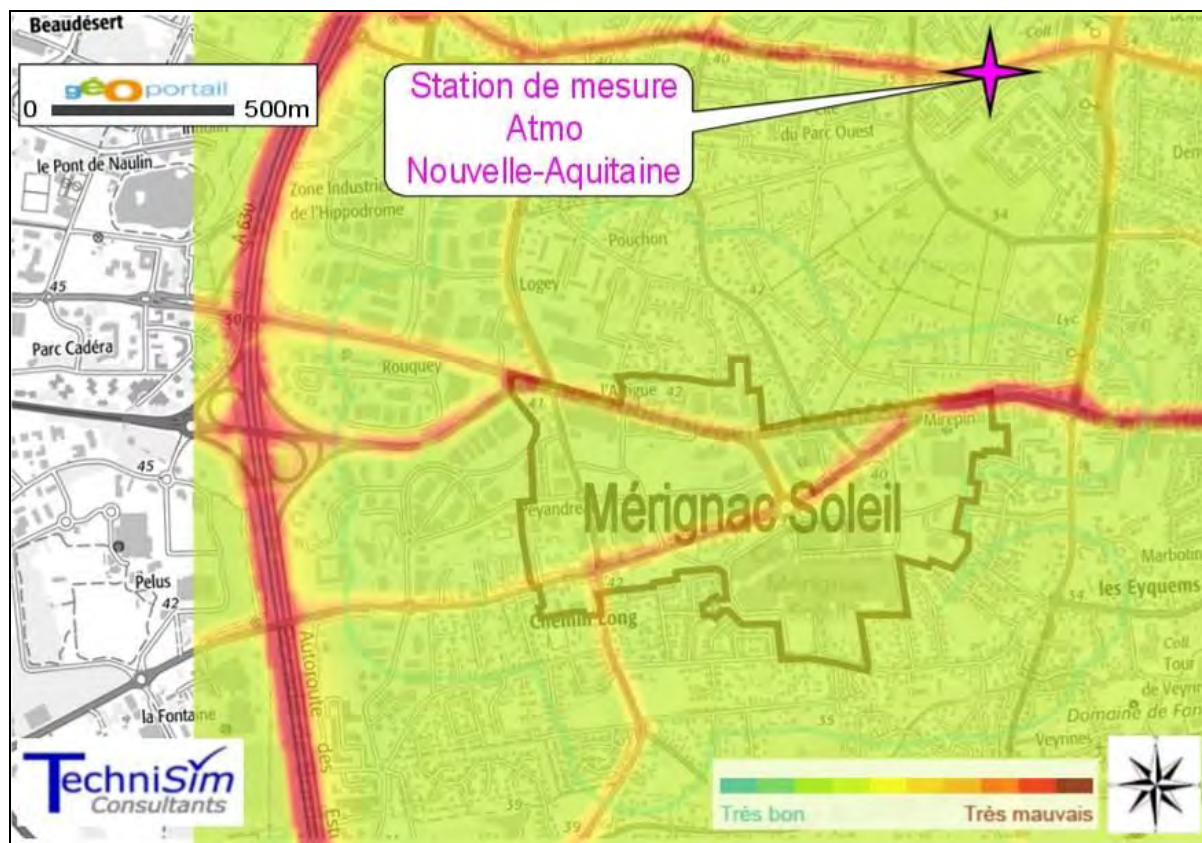


Figure 9 : Indice synthétique de la qualité de l'air pour l'année 2016 (données Atmo Nouvelle Aquitaine)

En général, sur la bande d'étude, la qualité de l'air peut être qualifiée de moyenne. Au niveau des axes routiers principaux (Avenue J.F. Kennedy, Avenue Cassin, Avenue de la Somme, Avenue de la Marne, et en moindre mesure l'avenue de l'Alouette), la qualité de l'air se dégrade fortement et peut être qualifiée de mauvaise.

4.3.2 Qualité de l'air et santé

Selon l'étude Aphekom³, habiter à proximité de voies à forte densité de trafic (supérieur à 10 000 véhicules/jour) serait responsable d'environ 15 à 30 % des nouveaux cas d'asthme de l'enfant, et, de proportions similaires ou plus élevées de pathologies chroniques respiratoires et cardiovasculaires fréquentes chez les adultes âgés de 65 ans et plus.

³ Le projet européen Aphekom a évalué l'impact sanitaire et économique de la pollution atmosphérique urbaine dans 25 villes européennes.
« Summary report of the Aphekom project – 2008-2011 », institut de veille sanitaire, septembre 2012.

4.4 Campagne de mesures *in situ*

En vue de compléter les données d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, il a été mené une campagne de mesures sur le site du 28 août au 18 septembre 2018.

Cette campagne a eu pour objectif de quantifier les teneurs de traceurs de la pollution automobile, à savoir : le dioxyde d'azote [NO₂] et les BTEX [Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Toluène et Xylènes] dans l'air ambiant. Les mesures ont été effectuées à l'aide d'échantillonneurs passifs (sans utilisation de pompe ou tout autre système d'aspiration) exposés à l'air ambiant pendant 22 jours, au niveau de 10 points.

En complément, des relevés des concentrations en particules PM₁₀ et particules fines PM_{2.5} ont été effectués à l'aide d'un néphélomètre sur chaque point (relevé ponctuel), et de deux micro-capteurs laser (suivi en continu sur une durée de plusieurs jours).

Les mesures ponctuelles permettent de déterminer la présence ou non de pics de concentrations dans l'environnement du projet et d'en identifier l'origine (passage de véhicules, manipulation de déchets, etc.), alors que le suivi sur plusieurs jours permet d'obtenir une meilleure représentation.

Les emplacements choisis pour les mesures ont été sélectionnés de manière à quadriller la zone concernée par le projet (secteurs les plus et les moins exposés), tout en tenant compte de la présence des lieux/sites « sensibles », recensés dans le tableau ci-après.

Tableau 1 : Identification des sites dits « sensibles » à la pollution atmosphérique dans la bande d'étude et à proximité

	N°	Nom	Adresse
Ecoles maternelles	1	Ecole maternelle Arnaud-Lafon	135 Av. de la Somme 33700 Mérignac
	2	Ecole Maternelle Fontaine des Eyquems	22 Rue des Vosges 33700 Mérignac
Ecole élémentaire	1	Ecole élémentaire Arnaud-Lafon	135 Av. de la Somme 33700 Mérignac
Groupe scolaire en projet	2	Groupe scolaire en projet (Voisinée 4)	-
Collège	1	Collège des Eyquems	Ch. de la Tour de Veyrines 33700 Mérignac
Lycées	1	Lycée Fernand Daguin	15 rue Gustave Flaubert 33700 Mérignac
	2	Lycée professionnel Marcel Dassault	3 rue Châteaubriand 33700 Mérignac
Maison de retraite	1	EHPAD Les Parentèles	65 avenue de l'Alouette 33700 Mérignac

La figure ci-après synthétise les résultats de cette campagne de mesure.

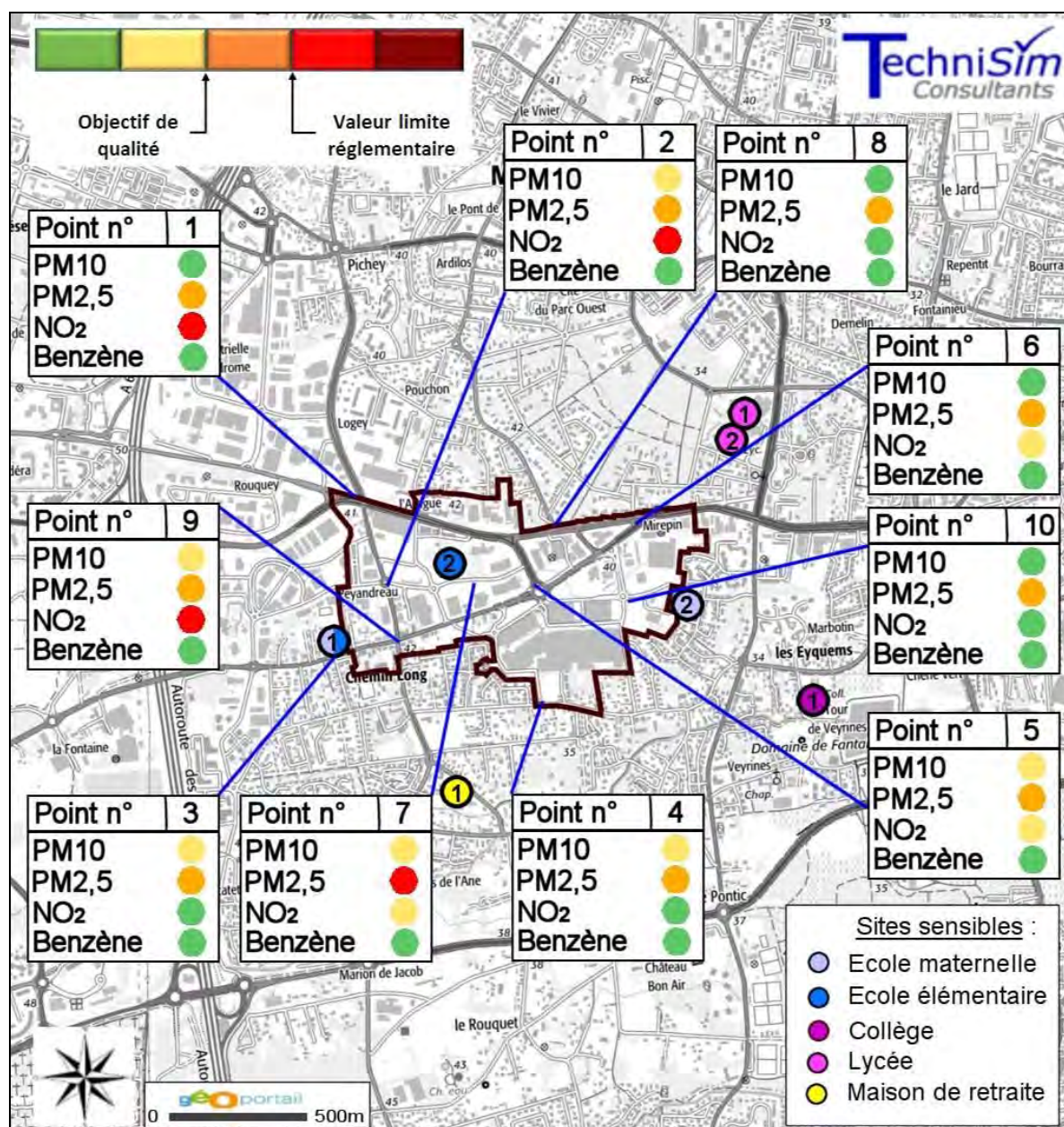


Figure 10: Résultats des mesures in situ pour les polluants réglementés – benzène, dioxyde d’azote (NO₂), particules PM₁₀ et particules fines PM_{2,5} – Compte-tenu de la temporalité des périodes de mesures, le comparatif aux valeurs réglementaires et objectifs de qualité est donné à titre informatif et indicatif

Les résultats de cette campagne de mesure sont les suivants :

- Les concentrations en benzène et PM₁₀ sont toutes faibles, voire très faibles, y compris au niveau des points situés sur des axes routiers très fréquentés. Ces faibles concentrations de particules peuvent s’expliquer par les conditions estivales observées (les systèmes de chauffage étant inactifs).
- Les concentrations en dioxyde d’azote mesurées dans l’air ambiant sont très élevées aux emplacements les plus proches des axes de circulation dense, mais baissent dès que l’on s’en

éloigne (pour mémoire, le point n°4 - situé en retrait des voies de circulation - est le point pour lequel la concentration est la plus faible)

- Les PM2,5 semblent être un enjeu majeur quant à la qualité de l'air de la zone. Ce polluant est émis par le trafic et également par le secteur résidentiel (notamment par le chauffage). Compte-tenu des conditions météo estivales lors des mesures, la part des émissions résidentielles due au chauffage peut être considérée comme négligeable, et que, par conséquent, les teneurs mesurées sur la zone sont principalement imputables au trafic routier.
- Les mesures de dioxyde d'azote et les calculs des quotients de la concentration en toluène sur la concentration en benzène, démontrent que la qualité de l'air au niveau du domaine étudié est fortement influencée par les émissions issues du trafic routier.

4.5 Synthèse de l'état initial

D O M A I N E S	
C o m p o s i t i o n d u d o m a i n e d ' é t u d e	
Composition du domaine d'étude	La bande d'étude est composée de zones commerciales et d'habitations (surtout en périphérie du périmètre du projet) ainsi que d'un réseau routier. 7 sites sensibles sont présents dans la bande d'étude (écoles (maternelle et élémentaire) collège, lycée, Ehpad). (Note : Le projet prévoit la construction d'un groupe scolaire sur la voisine 4)
Q U A L I T É D E L ' A I R	
État actuel de la qualité de l'air	Le nombre de déclenchements des procédures de dépassements des seuils de la qualité de l'air est en diminution entre 2017 et 2018 pour le département de la Gironde. Les polluants présentant des dépassements sont les PM10 et l'ozone.
	Une station de mesure de l'association de surveillance de la qualité de l'air (Atmo Nouvelle-Aquitaine) est retrouvée à 1,2 km au Nord-Nord-Est du projet. Celle-ci mesure les particules PM10 et le dioxyde d'azote (NO₂). Sur les 6 dernières années aucun dépassement des teneurs réglementaires annuelles n'a été observé, ce qui traduit une amélioration de la qualité de l'air. Les concentrations moyennes annuelles sont en diminution sur la période. Les concentrations pour ces 2 polluants ont tendance à être plus élevées en hiver qu'en été. Le dioxyde d'azote n'est pas problématique au vu des seuils réglementaires. Cependant, localement au niveau des voies de circulation, les concentrations peuvent s'avérer assez élevées. Loin du trafic, les niveaux de dioxyde d'azote tendent à s'atténuer. <i>Malgré une situation assez proche de cette station de mesure avec le projet</i>

	<i>Mérignac Soleil, les concentrations en polluants peuvent néanmoins s'avérer différentes de celles propres au site étudié.</i>
	Une campagne de mesures <i>in situ</i> a montré que la qualité de l'air (au cours de la période de mesure) sur le secteur dépend principalement des émissions liées au trafic routier.
	Les principaux polluants sur l'ensemble de la zone pendant la période de mesure sont les PM _{2,5} et à de manière plus localisée, le dioxyde d'azote.
	Les BTEX n'apparaissent pas problématiques au niveau de la zone projet, les teneurs mesurées sont très basses.
Sources d'émission de polluants atmosphériques	A l'échelle locale du projet, les secteurs émetteurs de polluants atmosphériques sont le transport routier et le résidentiel / tertiaire. Le secteur du trafic routier est le principal émetteur d'oxydes d'azote et est un important émetteur de particules PM₁₀ et PM_{2,5}. Le secteur résidentiel & tertiaire intervient également pour une part importante dans ces émissions, notamment par le chauffage des bâtiments.

5 ANALYSE DES IMPACTS – PHASE CHANTIER

Les chantiers sont source :

- **De poussières** : travaux de démolition et de construction ;
- **De polluants issus du trafic des engins et poids lourds** : gaz d'échappement. Les engins de chantier génèrent des quantités négligeables par rapport à celles du trafic des poids lourds lié au chantier.

La quantité de poussières générée par le chantier est estimée à 29 850 tonnes d'après la surface cumulée des bâtiments en projet ainsi que la durée approximative du chantier.

A ce stade du projet, faute d'informations suffisantes, il ressort que la quantification des émissions issues du trafic des engins et poids lourds du chantier n'est pas possible.

Afin de limiter les émissions atmosphériques provenant du chantier, il est possible de mettre en œuvre certaines mesures à la fois techniques (par exemple, filtre à particules sur les engins, entretien des machines, humidification du terrain pour limiter l'envol des poussières, bâchage systématique des camions, dispositifs d'arrosage lors de toute phase ou travaux générateurs de poussières, etc.) et de gestion des émissions (par exemple, utilisation de produits contenant peu ou pas de solvants).

6 ANALYSE DES IMPACTS – PHASE EXPLOITATION

Le projet d'aménagement urbain va impliquer une forte densification de la population sur le périmètre du projet et donc un afflux de véhicules supplémentaires sur la bande d'étude lié à cette augmentation de population.

Dans le but de minimiser les émissions de polluants, le projet s'appuie :

- Sur l'infrastructure des bâtiments, sous condition que ceux-ci soient économes en énergie afin de réduire à leur minimum les émissions de polluants liées au système de chauffage.
- Sur les effets concomitants du report des flux de trafic routier grâce à :
 - L'arrivée à l'horizon 2021 de la prolongation du tramway A ;
 - L'aménagement d'un parc-relais (P+R) extra-rocade en accompagnement du tramway pour capter une partie des flux de trafic actuel ;
 - Le développement du réseau vélo à l'échelle de la métropole pour encourager son utilisation sur les déplacements moyenne distance.
- Sur la réalisation même du projet qui œuvre pour minimiser les flux de trafic sur la zone, c'est-à-dire :
 - Mixité (logements, commerces, bureaux, équipements) au sein du quartier pour favoriser les déplacements courtes distances ;
 - Restructuration des zones commerciales existantes (-12 % hors centre commerciale) qui se traduit à terme par une réduction de la demande de déplacements.

Compte tenu de la volonté de minimiser les émissions liées au chauffage des bâtiments, seuls les impacts du trafic routier seront considérés.

De la sorte, deux horizons et trois scénarios ont été pris en compte dans cette étude :

- Situation actuelle (Année 2017) – Etat zéro / correspond à l'état actuel en 2017 du secteur ;
- Situation future sans projet (Année 2035) – Etat de référence / sans aménagement urbain Mérignac Soleil mais tenant compte des projets de transport de Bordeaux Métropole mentionnés ci-dessus (prolongation tramway, parc-relais, développement du réseau vélo) ;
- Situation future avec projet (Année 2035) – Mise en place de l'ensemble du projet d'aménagement urbain Mérignac Soleil **ET** prise en compte des projets de transport de Bordeaux Métropole mentionnés ci-dessus (prolongation tramway, parc-relais, développement du réseau vélo).

6.1 Evolution du trafic – Indice « Véhicules-Kilomètre »

L'analyse des flux de trafic réalisée avec l'indicateur Véhicules-Kilomètres [VK] indique que – grâce au report modal dû aux transports collectifs, associé aux mesures destinées à favoriser les déplacements de courte distance et les modes actifs (marche à pied, vélo) – l'augmentation du flux de trafic lié au projet est de 15 % (par rapport à la situation future sans projet). Cette augmentation du flux de trafic est relativement limitée par rapport à l'augmentation de la population sur la bande d'étude liée à l'aménagement (+133%).

6.2 Réalisation des inventaires des émissions atmosphériques générées par le trafic routier

Les émissions de polluants d'une infrastructure sont directement proportionnelles aux flux de trafic, à la composition des parcs automobiles, aux émissions unitaires des véhicules, et dépendent fortement de la vitesse moyenne sur le parcours.

Pour chacun des scénarios susmentionnés, et à partir des données de l'étude trafic fournies par le bureau d'études *Transitec*, un inventaire des émissions atmosphériques provenant des véhicules a été effectué à l'aide du logiciel COPERT V.

Les polluants retenus pour l'inventaire sont ceux de la circulaire du 25 février 2005, auxquels sont ajoutés ceux recommandés par l'ANSES dans l'avis du 12 juillet 2012, c'est-à-dire :

- Dioxyde d'azote (NO₂) ;
- Monoxyde de carbone (CO) ;
- Dioxyde de soufre (SO₂) ;
- Ammoniac (NH₃) ;
- Dioxines ;
- Furanés ;
- Particules (PM₁₀) ;
- Particules fines (PM_{2,5}) = particules diesel ;
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP⁴) ;
- Benzo[a]pyrène (C₂₀H₁₂) ;
- Naphtalène (C₁₀H₈) ;
- Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM) ;
- Acétaldéhyde (CH₃CHO) ;
- Acroléine (C₃H₄O) ;
- Benzène (C₆H₆) ;
- 1,3-butadiène (C₄H₆) ;
- Ethylbenzène (C₈H₁₀)
- Formaldéhyde (CH₂O) ;
- Toluène (C₇H₈)
- Xylènes (ortho-, méta- et para-xylène)
- Arsenic (As) ;
- Baryum (Ba) ;
- Cadmium (Cd) ;
- Chrome (Cr) ;
- Mercure (Hg) ;
- Nickel (Ni) ;
- Plomb (Pb).

Les émissions les plus importantes quantitativement concernent le dioxyde d'azote, le monoxyde de carbone, les particules et particules fines, les COVNM et l'ammoniac.

La comparaison des inventaires obtenus indique que :

- Hormis l'ammoniac (+ 7,7 %), les dioxines et furanes (+ 42,1 %) et le mercure (qui reste constant), toutes les émissions calculées pour le scénario futur **sans le projet** d'aménagement urbain sont en baisse par rapport à la **situation actuelle** ;
- Hormis l'ammoniac (+ 19,6 %), les dioxines et les furanes (+ 63,4 %), l'arsenic (+ 6,3 %), le baryum (+6,9 %) et le mercure (qui reste constant), toutes les émissions calculées pour le scénario futur **avec le projet** d'aménagement urbain sont en baisse par rapport à la **situation actuelle** ;
- Toutes les émissions calculées pour le scénario futur **avec le projet** d'aménagement urbain sont en augmentation par rapport à la **situation sans le projet** (maximum de + 15,0 % pour les dioxines, les furanes et le naphtalène).

⁴ Somme des HAP suivants : acénaphthène, acénaphthylène, anthracène, benzo(a)anthracène, benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(ghi)peryène, chrysène, dibenzo(a,h)anthracène, fluorène, fluoranthène, indéno(1,2,3-cd)pyrène, phénanthrène, pyrène et benzo(j)fluoranthène

L'évolution des variations des émissions tous polluants confondus en fonction des scénarios sont données sur la figure suivante.

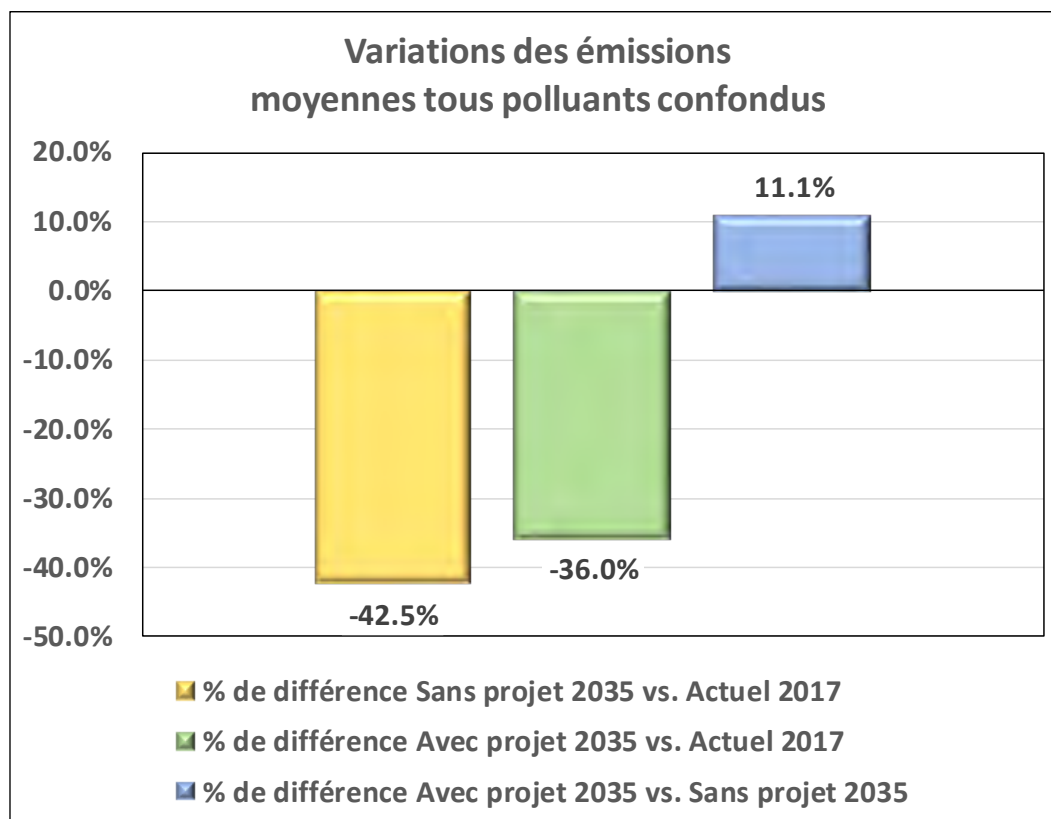


Figure 11 : Comparaison des émissions du trafic routier dans la zone d'étude des différents scénarios – Pourcentage de variation des émissions tous polluants confondus

Du fait de l'amélioration du parc de véhicules (motorisation et systèmes de traitement des gaz d'échappement) à l'horizon 2035, les émissions totales dues au trafic routier diminuent de 36,0 % pour le scénario avec projet d'aménagement en comparaison avec le scénario actuel, et n'augmentent que de 11,1 % pour le scénario avec projet d'aménagement en comparaison avec le scénario sans le projet Mérignac Soleil pour l'horizon 2035.

6.3 Evaluation de l'impact des émissions atmosphériques sur la qualité de l'air – simulation numérique de la dispersion

L'objectif de la simulation numérique est de prédire les concentrations en polluants issus du trafic routier dans la bande d'étude, à la fois au niveau de la zone où s'implantera le projet et au niveau des sites sensibles.

Dans le présent cas, le modèle de dispersion atmosphérique utilisé est le logiciel AERMOD (US EPA - United States Environmental Protection Agency).

La dispersion atmosphérique des polluants est directement influencée par les conditions météorologiques. Les données météorologiques utilisées pour les simulations proviennent de la station MétéoFrance « Aéroport de Bordeaux-Mérignac ».

L'année de données 2006 a été utilisée (du 1er janvier 2006 au 31 décembre 2006) car cette année est représentative des normales annuelles sur la zone (aucun évènement météorologique majeur n'a été enregistré sur l'année 2006).

La topographie du terrain a également été intégrée au modèle à l'aide du préprocesseur AERMAP et des données topographiques de l'IGN [Institut National de l'information Géographique et forestière]. Les résultats que l'on retient sont les concentrations horaires, journalières et annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [$1 \mu\text{g} = 1/1000\ 000$ gramme] à hauteur d'homme pour chaque scénario considéré.

Pour les polluants réglementés, les concentrations obtenues sont comparées avec les seuils réglementaires.

En France, les seuils réglementaires de la qualité de l'air sont précisés (cf. annexe) dans le *décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010*. Ce décret transpose la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008.

Pour davantage de clarté, les résultats sont reportés dans le tableau immédiatement suivant.

Tableau 2: Synthèse des résultats de la simulation numérique de la dispersion atmosphérique pour les polluants réglementés émis par le trafic routier

Dioxyde d'azote	
Dans la bande d'étude, les concentrations maximales de NO ₂ (engendrées par les émissions du trafic routier) en moyenne annuelle et horaire diminuent, que ce soit 'avec' ou 'sans' le projet. Ces valeurs sont inférieures aux valeurs seuils réglementaires.	
Particules PM ₁₀ et PM _{2,5}	
Les concentrations maximales en particules provenant du trafic sur le domaine d'étude diminuent pour les horizons futurs. Ces valeurs sont inférieures aux seuils réglementaires	
Benzène	
La concentration maximale en Benzène provenant du trafic sur le domaine d'étude diminue pour les horizons futurs. Ces valeurs sont inférieures aux seuils réglementaires	
Composés considérés	Commentaires des résultats
Monoxyde de carbone	Pour chacun de ces composés, les concentrations obtenues sont très inférieures aux normes de la qualité de l'air, et ce, pour tous les scénarios simulés. Les modifications de trafic liées au projet ne provoquent pas de dégradation notable de la qualité de l'air.
Dioxyde de soufre	
Plomb	
HAP : Benzo(a)pyrène	
Métaux lourds : Arsenic, Cadmium et Nickel	

Les figures suivantes représentent, à titre d'exemple, les cartes de dispersion obtenues pour le dioxyde d'azote pour les trois situations.

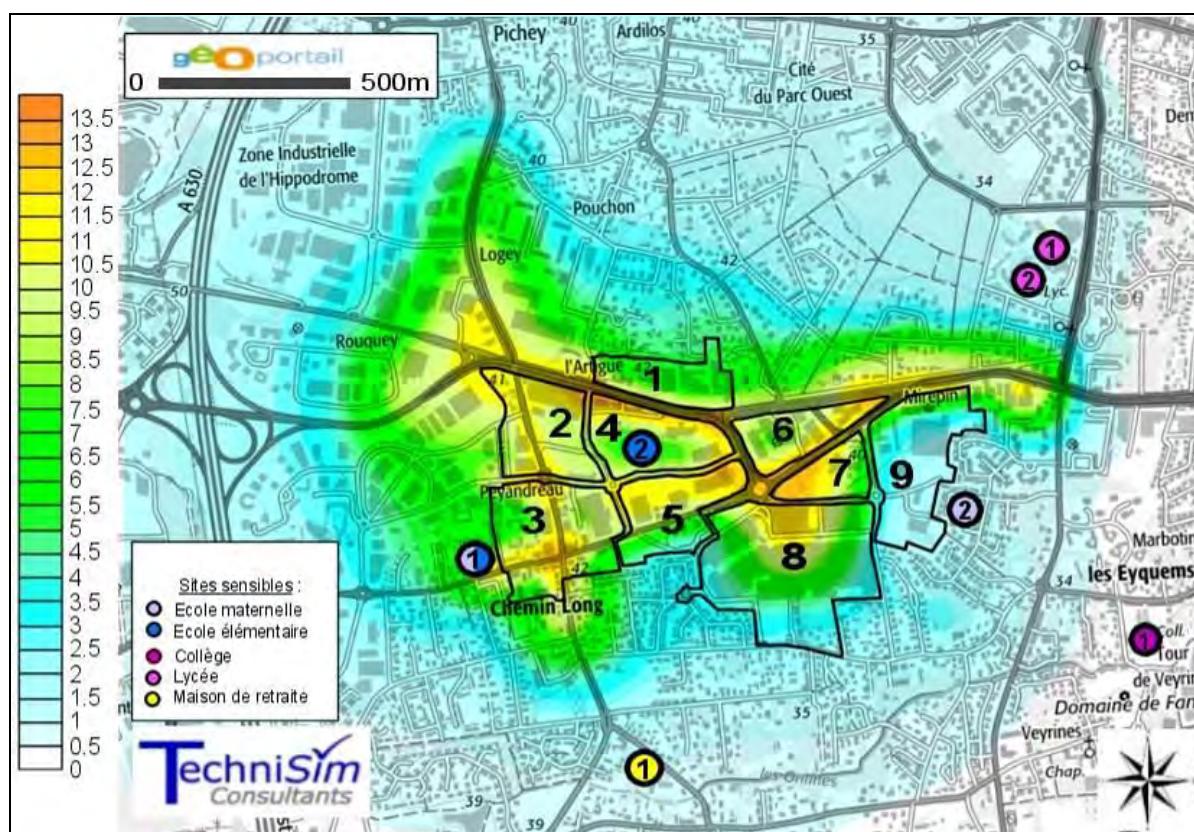


Figure 12 : Résultat de la modélisation de la dispersion atmosphérique des concentrations en NO₂ en moyenne annuelle pour la situation actuelle 2017

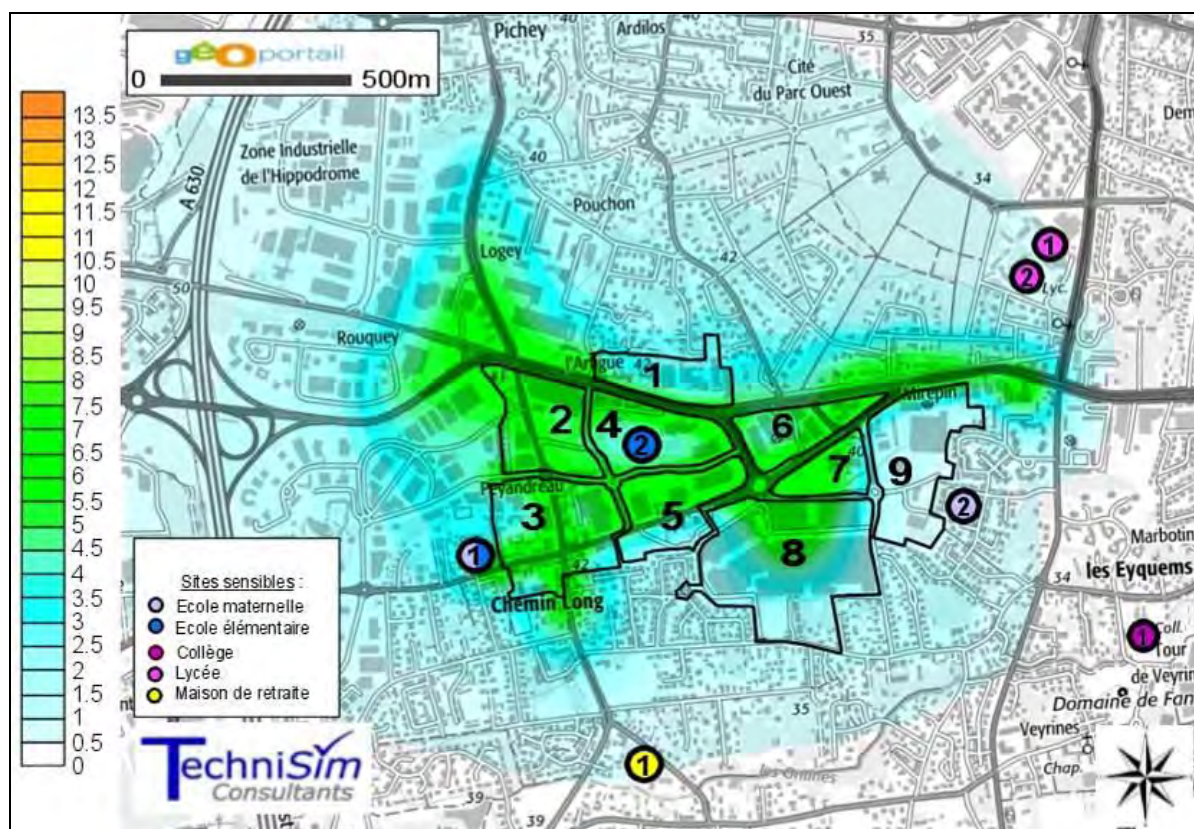


Figure 13 : Résultat de la modélisation de la dispersion atmosphérique des concentrations en NO₂ en moyenne annuelle pour la situation future sans projet 2035

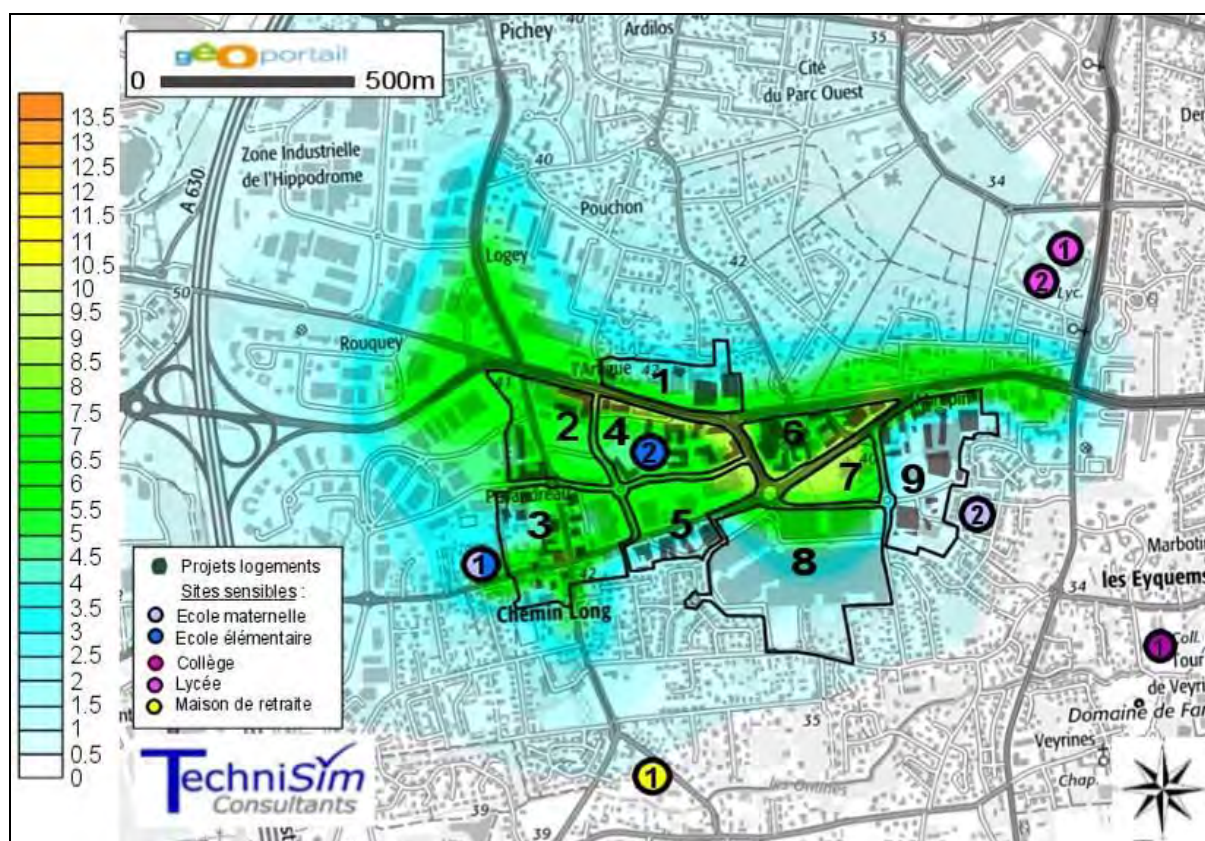


Figure 14 : Résultat de la modélisation de la dispersion atmosphérique des concentrations en NO₂ en moyenne annuelle pour la situation future avec projet 2035

Remarque : en considérant les résultats des simulations numériques pour le dioxyde d'azote obtenus pour la situation future sans et avec projet, il est constaté une légère augmentation des teneurs sur le périmètre, et notamment au niveau de la voisinée 7.

6.4 Evaluation de l'impact des émissions atmosphériques sur la santé des populations - Indice Pollution Population [IPP]

Cet indice estime l'exposition d'une population à un polluant.

Il est obtenu en croissant les concentrations calculées et les données populationnelles (données carroyées de l'INSEE et estimation de la population potentielle induite par l'aménagement).

Quatre polluants traceurs sont utilisés : le dioxyde d'azote, le benzène, les particules PM₁₀ et PM_{2,5}.

Les IPP ainsi obtenus sont présentés sur les graphes suivants.

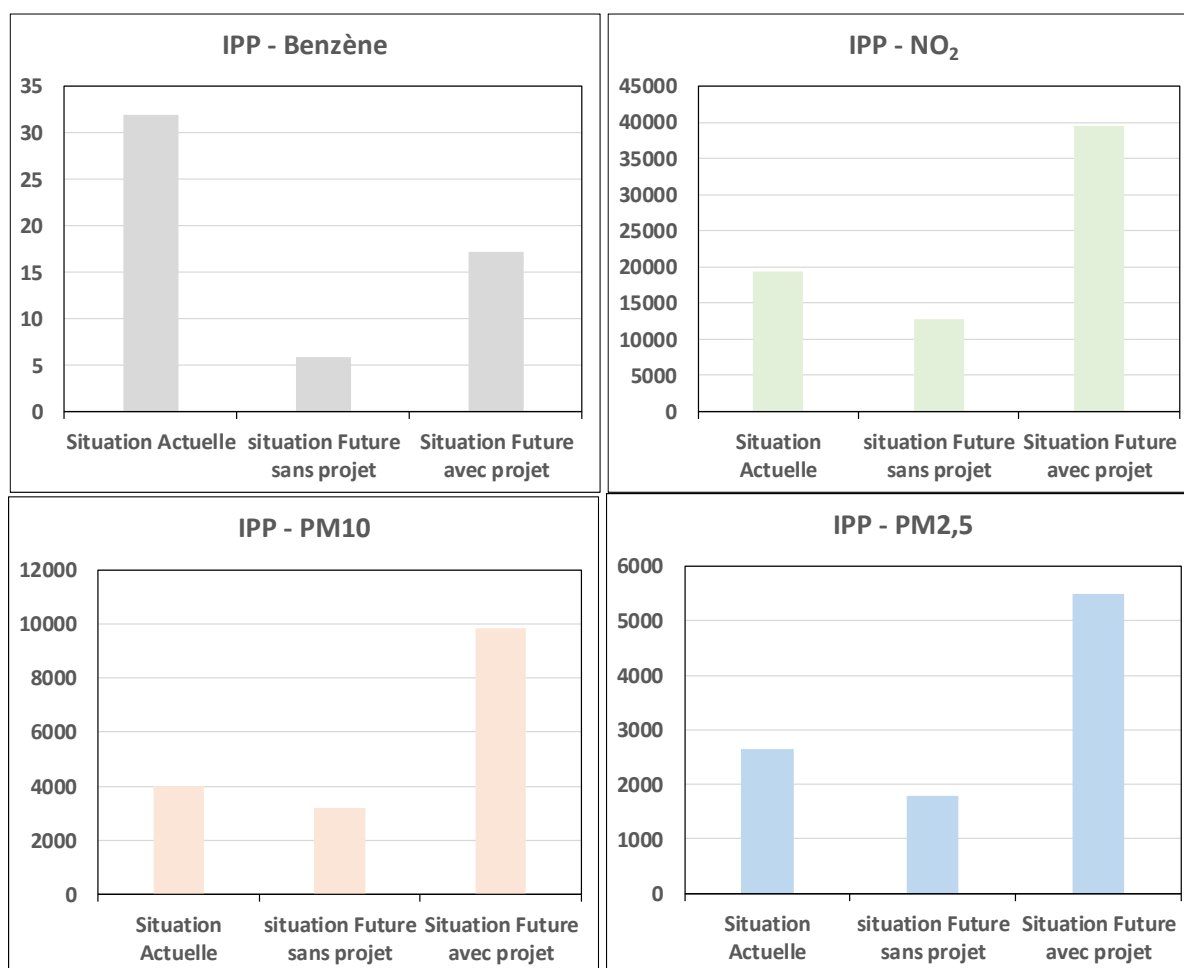


Figure 15 : Indice Pollution-Population pour les traceurs Benzène, NO₂, PM10 et PM2,5

Pour le Benzène, les baisses des émissions polluantes à l'échappement liées à l'amélioration du parc automobile vont compenser les hausses futures du trafic et la densification urbaine de la zone en exposant moins la population à ce polluant, ce qui explique pourquoi l'IPP le plus important est obtenu pour l'horizon actuel.

Cette compensation n'est pas observée pour les autres polluants.

Ainsi, les modifications du trafic et de densité de population induites par le projet, tendent à faire augmenter l'exposition au NO₂, aux particules PM10 et PM2,5, des populations environnantes à ces polluants.

6.5 Evaluation quantitative des risques sanitaires [EQRS]

L'EQRS a été réalisée au niveau des sites sensibles présents dans la bande d'étude.

Ce sont : l'école maternelle Arnaud-Lafon, l'école maternelle Fontaine des Eyquems, l'école élémentaire Arnaud-Lafon, le groupe scolaire en projet, le collège des Eyquems, les lycées Fernand Daguin et professionnel Marcel Dassault et l'EHPAD Les Parentèles.

La Circulaire du 09/08/13 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation, précise que la démarche d'évaluation des risques sanitaires permet de hiérarchiser les différentes substances émises par un site, leurs sources et les voies d'exposition, en vue de définir des stratégies de prévention et de gestion spécifiques à chaque

installation. Il s'agit d'un outil de gestion et d'aide à la décision. Une EQRS ne peut prétendre déterminer l'impact réel du site sur la santé des populations riveraines, ni l'exposition réelle des populations. Il faut garder à l'esprit que seules des études épidémiologiques ou d'imprégnation pourraient apporter des éléments de réponse sur ces deux points.

La voie d'exposition pertinente dans la présente étude est l'inhalation, et il n'est considéré que les effets subchroniques et chroniques (expositions supérieures ou égales à une année).

Nota Bene : Les effets aigus sont pertinents pour le dioxyde d'azote et les particules PM10, mais ces polluants ne disposant pas de valeurs toxicologiques de référence, ceux-ci ne sont pas pris en compte dans l'EQRS. En tout état de cause, leurs impacts sont examinés *via* la comparaison avec les seuils réglementaires.

Dans une EQRS, les effets sont distingués selon la classification suivante :

- **Effets toxiques « à seuils »**, pour lesquels on admet qu'il existe une dose limite au-dessous de laquelle le danger ne peut apparaître. Pour ce type d'effets, la gravité est proportionnelle à la dose.
- **Effets toxiques « sans seuil »** qui correspondent pour l'essentiel à des effets cancérogènes génotoxiques et des mutations génétiques, pour lesquels la fréquence - et non la gravité - est proportionnelle à la dose.

Pour les effets à seuils, l'indicateur sanitaire calculé est le **quotient de danger (QD)**.

Un QD inférieur à 1 signifie que les rejets n'ont pas d'impact significatif alors qu'un QD supérieur ou égal à 1 signifie que l'effet toxique peut se déclarer sans qu'il soit possible de prédire la probabilité de survenue de cet événement.

Pour les effets sans seuil, l'indicateur sanitaire calculé est l'**excès de risque individuel (ERI)**.

L'ERI représente la probabilité de survenue d'une pathologie pour les individus exposés, compte tenu du scénario construit. En France, Santé Publique France préconise la valeur de 10^{-5} (soit un cas supplémentaire sur 100 000 personnes) comme limite pour qualifier un risque significatif, ou non.

Les scénarios d'exposition étudiés sont les suivants :

- **Effet à seuils**
 - **Écolier** : enfants vivant au sein de la bande d'étude et fréquentant les établissements scolaires situés dans la bande d'étude.
 - **Collégien** : adolescents vivant au sein de la bande d'étude et fréquentant les établissements situés dans la bande d'étude.
 - **Lycéen** : adolescents vivant au sein de la bande d'étude et fréquentant les établissements situés dans la bande d'étude.
 - **Senior** : résidents de l'EHPAD situé dans la bande d'étude.
- **Effet sans seuil**
 - **Enfant** : individus âgés de 0 à 18 ans vivant au sein de la bande d'étude

Les conclusions de l'EQRS sont les suivantes :

- **Pour tous les sites sensibles et toutes les situations,** les quotients de danger par polluant et en cumul par organe-cible sont inférieurs à 1.
L'indice des risques pour les effets à seuils par inhalation est jugé non significatif.
- A l'exception de l'ERI calculé pour les particules diesel pour la situation actuelle, tous les ERI par composés sont inférieurs au seuil de 10^{-5} . Ce qui signifie que, en situation actuelle, les niveaux de particules diesel représentent un risque sanitaire significatif sur le long terme
- Pour toutes les situations futures, les ERI des particules diesel sont inférieurs à la limite, contrairement à la situation actuelle, ce qui signifie que le risque diminue, et ce, grâce à la baisse des émissions de particules diesel dans le futur.

En sommant les ERI calculés par composé (ERI cumulé), tous sont supérieurs à la valeur seuil de 10^{-5} si l'on considère que l'enfant est exposé aux concentrations maximales relevées au sein des zones habitées durant 18 années (hypothèse peu probable).

Si l'on considère qu'il est exposé aux concentrations moyennes calculées au sein de la zone d'implantation du projet, l'ERI cumulé est inférieur au seuil.

Par ailleurs, le Haut Conseil de la Santé Publique précise que cette lecture binaire est réductrice, et que compte tenu des précautions prises avec l'application de facteur d'incertitude dans leur construction, un dépassement d'une VTR ne signifie aucunement le risque d'apparition d'un effet délétère dans la population, sauf si ce dépassement est conséquent et gomme en partie les facteurs d'incertitude.

En matière de décision publique, pour les études de zones, la notion de « risque acceptable » doit être abandonnée pour utiliser celle « de seuils et d'intervalles de gestion » dont les propositions concrètes sont les suivantes :

- Un domaine d'action rapide pour un $ERI > 10^{-4}$ et/ou un $QD > 10$
- Un domaine de vigilance active pour un $10^{-5} < ERI < 10^{-4}$ et/ou un $1 < QD < 10$
- Un domaine de conformité pour un $ERI < 10^{-5}$ et/ou un $QD < 1$

Les ERI calculés se trouvent tous soit dans un domaine de conformité, soit dans un domaine de vigilance (ERI cumulé), mais aucun ne se place dans un domaine d'action rapide.

Les ERI les plus élevés sont calculés pour les particules diesel et le chrome.

Par excès, il a été considéré que tout le chrome émis est du chrome VI, alors qu'en réalité, il s'agit d'un mélange de chrome III (non cancérigène) et de chrome VI (cancérigène). Aussi l'hypothèse utilisée tend à surestimer l'ERI du chrome.

Pour les particules diesel, les hypothèses considérées pour le calcul des émissions tendent à surestimer les émissions des véhicules diesel (en particulier s'agissant des véhicules personnels et des véhicules utilitaires légers) pour les horizons futurs, puisque le parc automobile utilisé est celui de l'IFSTTAR⁵ de mars 2013, dernière caractérisation et projection future du parc automobile

⁵ IFSTTAR : Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux.

disponible à la date de réalisation de cette étude. Ce parc automobile omet les tendances récentes de la mobilité, et également les dernières dispositions réglementaires (en particulier celles du Plan Climat), à savoir :

- Le déclin, voire l'abandon des véhicules diesel ; le cabinet Alixpartners estime que la part de diesel pour l'achat de véhicules neufs sera de 4 % en 2030 ;
- Le développement des carburants alternatifs (électricité, gaz naturel/biogaz, hydrogène) soutenu par le Gouvernement comme prévu par le Plan Climat ;
- Le renforcement des normes d'émissions des véhicules (normes euro 7) ;
- Le développement, voire la généralisation de l'usage des véhicules électriques/hybrides ;
- L'arrêt des ventes des véhicules émettant des gaz à effet de serre en 2040.

Aussi, il existe une très forte probabilité que les émissions de particules diesel pour les années à venir diminueront plus drastiquement que ce que le modèle utilisé prédit.

Les figures suivantes présentent la répartition spatiale des ERI cumulés sur la bande d'étude pour la situation actuelle, future sans projet et futur avec projet.

Sur l'ensemble de la bande d'étude, en considérant les ERI cumulés avec pour hypothèse majorante une exposition continue de 0 à 18 ans, il est possible de constater une baisse importante de l'impact sanitaire des émissions du trafic pour les effets sans seuil pour les horizons futurs par rapport à l'horizon actuel.

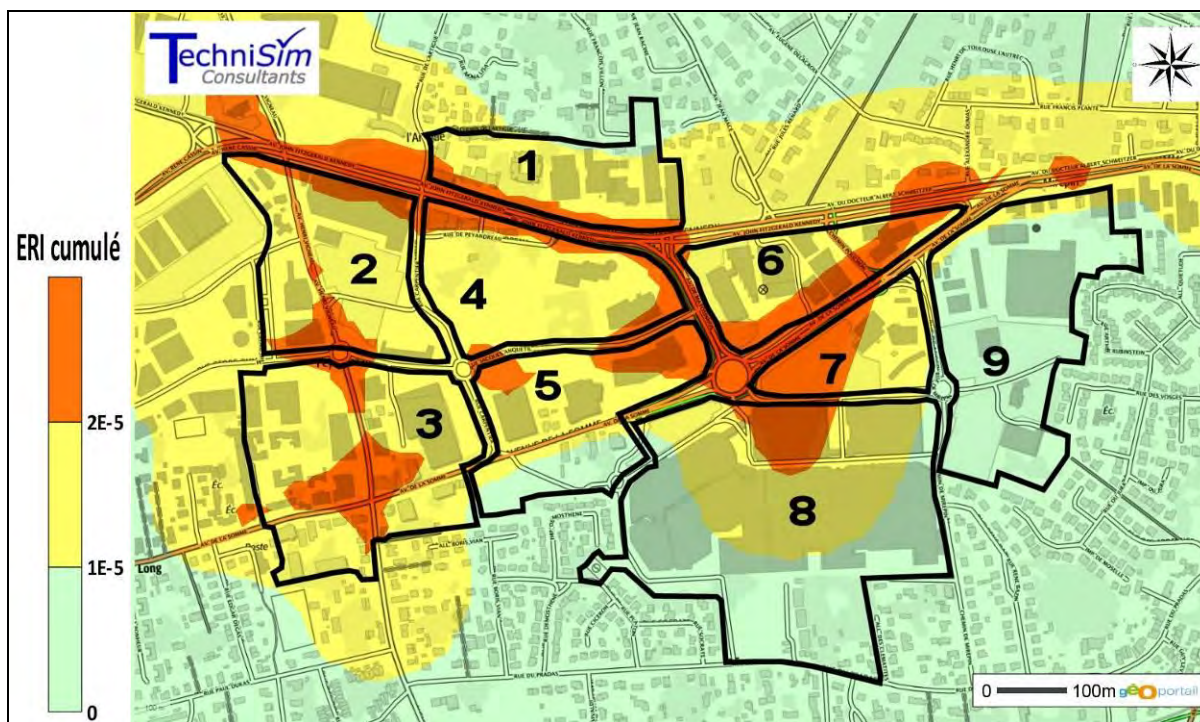


Figure 16 : Cartographie des ERI cumulés avec pour hypothèse majorante une exposition continue – Situation actuelle – Zoom sur le projet Mérignac Soleil

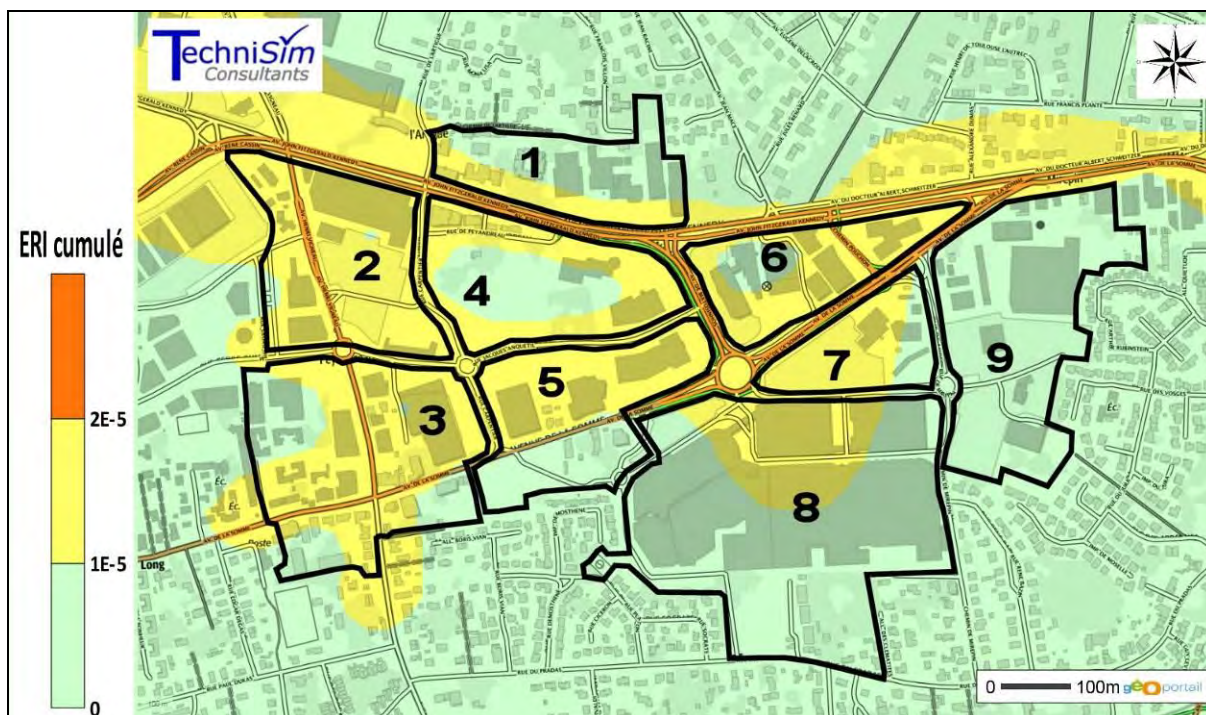


Figure 17 : Cartographie des ERI cumulés avec pour hypothèse majorante une exposition continue – Situation future sans projet - Zoom sur le projet Mérignac Soleil

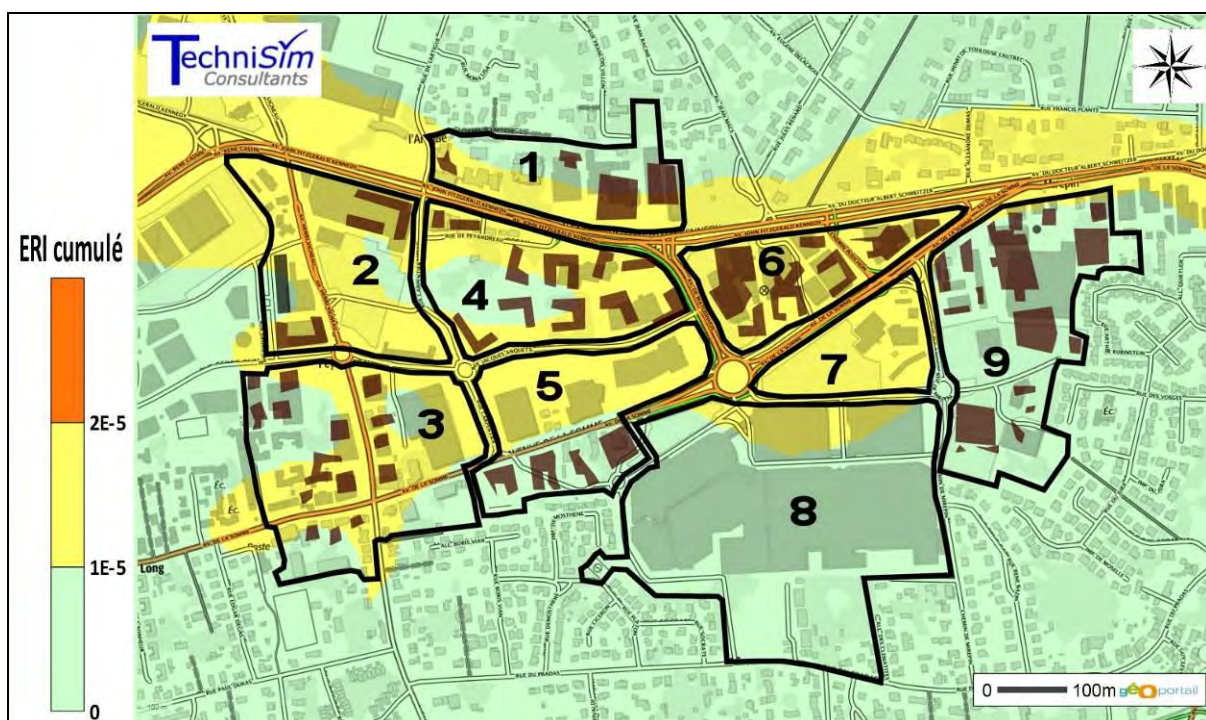


Figure 18 : Cartographie des ERI cumulés avec pour hypothèse majorante une exposition continue – Situation future avec projet - Zoom sur le projet Mérignac Soleil

Afin de visualiser les zones impactées par le projet à l'horizon futur, la figure suivante présente la différence des ERI cumulés calculée à chaque point du domaine entre l'horizon 2035 avec projet et l'horizon 2035 sans projet.

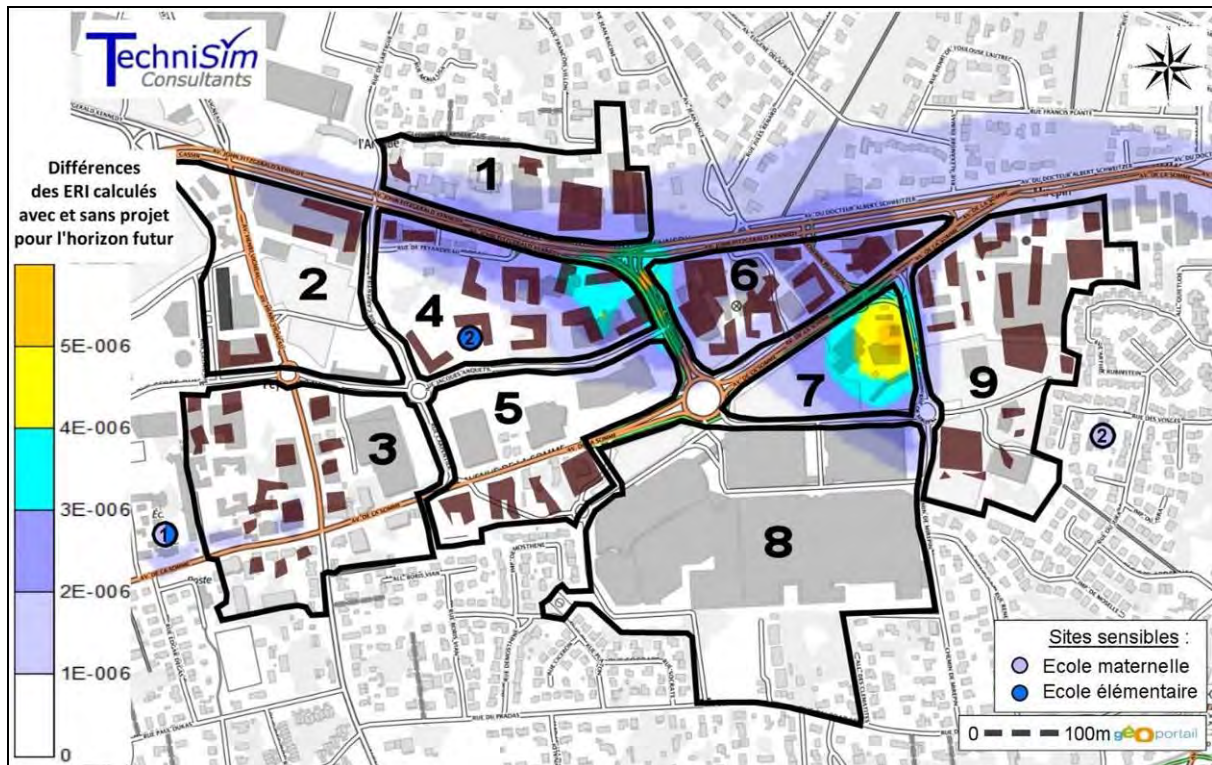


Figure 19 : Différences des ERI cumulés calculés pour les horizons futurs avec et sans projet – Localisation des sites sensibles existants, des voisinées, du groupe scolaire et des bâtiments de logements prévus dans le projet d'aménagement urbain

Les différences entre les ERI cumulés calculés avec et sans projet pour les horizons futurs sont très faibles. Par conséquent, le projet ne va pas entraîner une augmentation significative des indices sanitaires par rapport à la situation sans projet.

Le projet n'aura donc pas d'impact significatif sur l'indice de risque cancérigène global par inhalation, par rapport à la situation sans projet.

Les zones du territoire où cette différence est la plus importante correspond à la voisinée 7, où aucun bâtiment de logement n'est prévu et qui consiste en la création d'espaces de loisirs en intérieur, de ce fait, peu impactés par la pollution atmosphérique extérieure. Cet espace prévoyant également la création d'une station-service, cette implantation pourrait convenir.

6.6 Impacts du secteur résidentiel / tertiaire

Compte tenu des données disponibles, il ne s'avère pas possible de calculer les émissions liées au secteur résidentiel/tertiaire du projet d'aménagement, notamment les émissions liées au chauffage des bâtiments.

Néanmoins, une étude sur les opportunités en énergies renouvelables et réseaux communs a été réalisée par Alto Step dans le cadre de l'opération Mérignac Soleil.

5 scénarios ont été évalués, incluant divers types d'énergies renouvelables. Le scénario de référence prévoit l'utilisation d'une chaudière gaz à condensation collective pour 100 % du chauffage et pour 50 % de l'eau chaude sanitaire (les 50% restant seront produits à partir d'énergie renouvelable).

Concernant les émissions de polluants à l'échelle locale, plus la part d'énergie fossile et d'énergie combustible sera faible, plus les émissions de polluants atmosphériques seront faibles.

De plus, la construction des bâtiments sous conditions de bâtiments économes en énergie permet de diminuer les émissions de polluants de fait, par une consommation moindre d'énergie.

7 SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET MERIGNAC SOLEIL

I M P A C T S P H A S E C H A N T I E R	
Emissions du chantier	La quantité de poussières générée par le chantier est estimée à 29 850 tonnes. La quantification des émissions issues du trafic des engins et poids lourds du chantier n'est pas possible compte tenu des données disponibles actuellement.
I M P A C T S P H A S E E X P L O I T A T I O N	
Population	Augmentation de la population de + 133 % (par rapport à la situation future sans projet)
Flux de trafic	Augmentation du flux de trafic de + 15 % (par rapport à la situation future sans projet)
Inventaires des émissions atmosphériques générées par le trafic routier	Du fait de l'amélioration du parc de véhicules (motorisation et systèmes de traitement des gaz d'échappement) à l'horizon 2035, les émissions totales dues au trafic routier diminuent de 36,0 % pour le scénario avec projet d'aménagement en comparaison avec le scénario actuel, et n'augmentent que de 11,1 % pour le scénario avec projet d'aménagement en comparaison avec le scénario sans le projet Mérignac Soleil pour l'horizon 2035.
Simulation de la dispersion atmosphérique	Dioxyde d'azote : les concentrations maximales de NO₂ (engendrées par les émissions du trafic routier) en moyenne annuelle et horaire diminuent, que ce soit 'avec' ou 'sans' le projet. Ces valeurs sont inférieures aux valeurs seuils réglementaires. Particules PM10 et PM2,5 : Les concentrations maximales en particules provenant du trafic sur le domaine d'étude diminuent pour les horizons futurs. Ces valeurs sont inférieures aux seuils réglementaires. Benzène : La concentration maximale en Benzène provenant du trafic sur le domaine d'étude diminue pour les horizons futurs. Ces valeurs sont inférieures aux seuils réglementaires. Monoxyde de carbone, dioxyde de soufre, plomb, benzo(a)pyrène, métaux lourds (arsenic, cadmium, nickel) : Pour chacun de ces composés, les concentrations obtenues sont très inférieures aux normes de la qualité de l'air, et ce, pour tous les scénarios simulés. Les modifications de trafic liées au projet ne provoquent pas de dégradation notable de la qualité de l'air.

Indice pollution-population	Pour le benzène, les baisses des émissions polluantes à l'échappement liées à l'amélioration du parc automobile vont compenser les hausses futures du trafic et la densification urbaine de la zone en exposant moins la population à ce polluant, ce qui explique que l'IPP le plus important est obtenu pour l'horizon actuel. Cette compensation n'est pas observée pour les autres polluants. Les modifications du trafic et de densité de population induites par le projet, tendent à faire augmenter l'exposition au NO₂, aux particules PM10 et PM2,5, des populations environnantes à ces polluants.
Evaluation quantitative des risques sanitaires	Pour tous les sites sensibles et toutes les situations, les quotients de danger par polluant et en cumul par organe-cible sont inférieurs à 1. L'indice des risques pour les effets à seuils par inhalation est jugé <u>non significatif</u>. A l'exception de l'excès de risque individuel (ERI) calculé pour les particules diesel pour la situation actuelle, tous les ERI par composés sont inférieurs au seuil de 10⁻⁵. Ce qui signifie que, en situation actuelle, les niveaux de particules diesel représentent un risque sanitaire significatif sur le long terme Pour toutes les situations futures, les ERI des particules diesel sont inférieurs à la limite, contrairement à la situation actuelle, ce qui signifie que le risque diminue, et ce, grâce à la baisse des émissions de particules diesel dans le futur. En sommant les ERI calculés par composé (ERI cumulé), tous sont supérieurs à la valeurs seuil de 10⁻⁵ si l'on considère que l'enfant est exposé aux concentrations maximales relevées au sein des zones habitées durant 18 années (hypothèse peu probable). Si l'on considère qu'il est exposé aux concentrations moyennes calculées au sein de la zone d'implantation du projet, l'ERI cumulé est inférieur au seuil. Les ERI les plus élevés sont calculés pour les particules diesel et le chrome. Les différences entre les ERI cumulés calculés <u>avec</u> et <u>sans</u> projet pour les horizons futurs sont très faibles. Par conséquent, le projet ne va pas entraîner une augmentation significative des indices sanitaires par rapport à la situation sans projet. Le projet n'aura donc pas d'impact significatif sur l'indice de risque cancérogène global par inhalation, par rapport à la situation sans projet.
Secteur résidentiel /tertiaire	Compte tenu des données disponibles, il ne s'avère pas possible de calculer les émissions liées au secteur résidentiel/tertiaire du projet d'aménagement, notamment les émissions liées au chauffage des bâtiments

8 EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS

La notion d'« effets cumulés » recouvre l'analyse de l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets « simples » directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant une même entité (ressources, écosystèmes, activités,...) en intégrant la possibilité de synergie des effets spécifiques à chacun des projets pris en compte.

Ces projets sont présentés sur la figure ci-après.

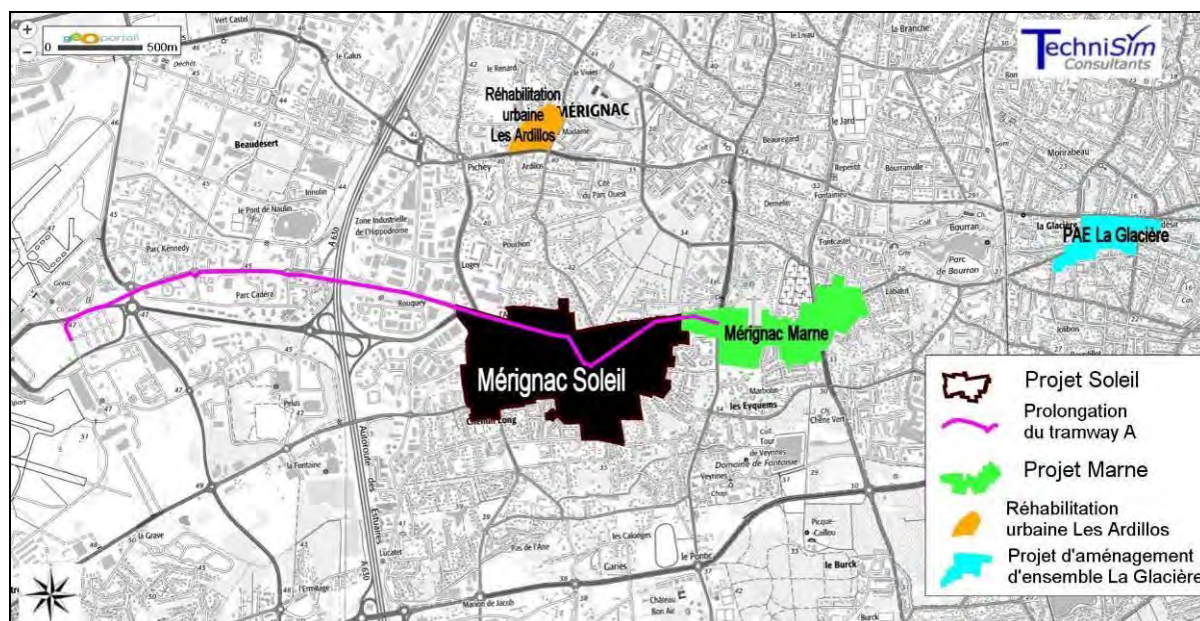


Figure 20: Projets pouvant avoir des effets cumulés avec le projet

Compte tenu de l'état d'avancement, de la distance et de la dimension des projets de réhabilitation urbaine des Ardillos et du Programme d'aménagement d'ensemble de la Glacière, ces projets ne devraient pas entraîner d'effets cumulés avec Mérignac Soleil.

Les projets à venir de Mérignac Marne et de prolongation du tramway vers l'aéroport vont quant à eux modifier de manière conséquente le trafic aux abords du projet Mérignac Soleil.

Ces projets sont intégrés aux données d'entrées de la présente étude, ainsi les effets cumulés sont déjà intégrés.

9 MESURES ET PRECONISATIONS S'APPLIQUANT AU PROJET

Plusieurs types de mesures peuvent être mises en place afin de minimiser l'exposition des populations à la pollution atmosphérique. :

- Mesures d'évitement
- Mesures de réduction (éloignement, adaptation de la morphologie urbaine, mesures constructives sur les bâtiments et gestion du bâtiment au quotidien)

Le projet d'aménagement urbain Mérignac Soleil s'étend sur un territoire subdivisé en « voisinées » présentant des typologies futures différentes en termes d'aménagement.

Il n'est pas possible en l'état d'avancement actuel de réaliser des préconisations sur les formes des bâtis, celles-ci n'étant pas encore définies d'une part, et qu'elles seront à l'appréciation des constructeurs de chaque îlot, d'autre part. De plus, ces mesures sont à mettre en œuvre si les mesures d'évitement et d'éloignement sont impossibles.

Les cartes ci-dessous présentent les différences entre la situation future avec projet et la situation future sans projet d'aménagement urbain pour :

- Les concentrations modélisées de NO₂
- Les excès de risques individuels

Ces représentations permettent une bonne vision d'ensemble des zones géographiques où la qualité de l'air va être modifiée, du fait de la réalisation du projet.

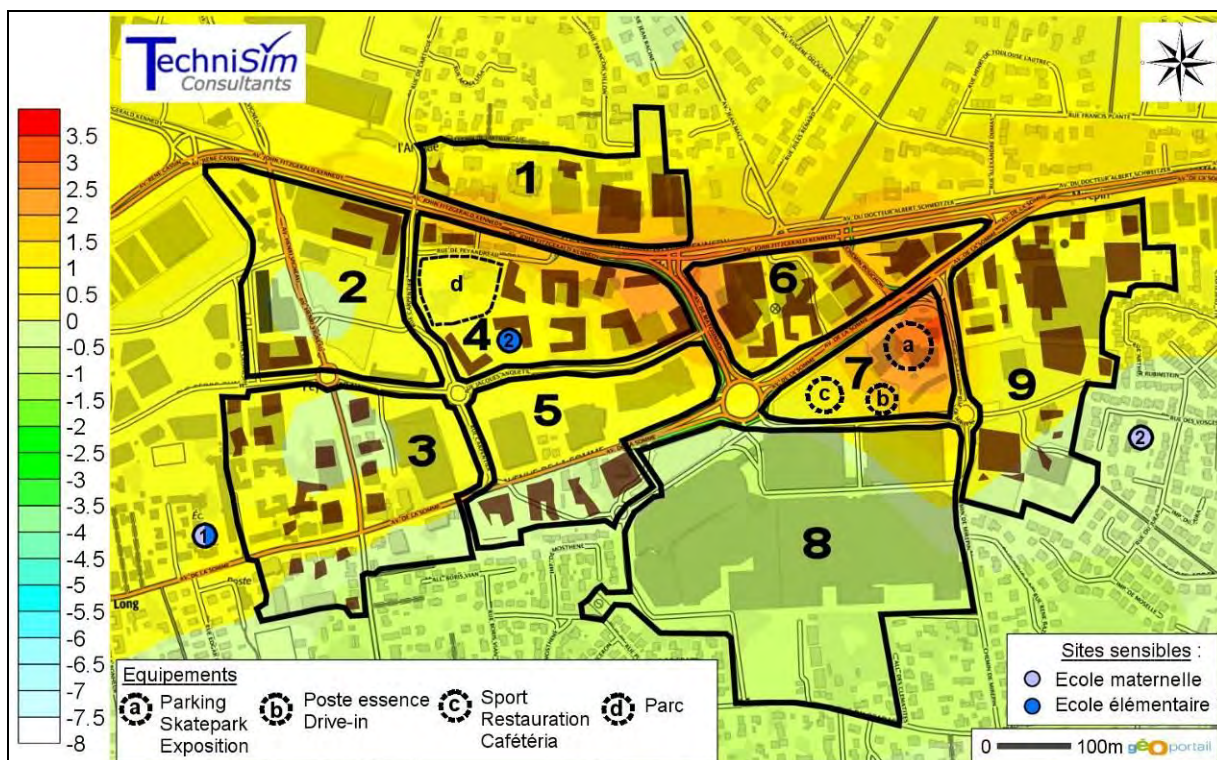


Figure 21 : Différences des concentrations moyennes annuelles en NO₂ (µg/m³) émises par le trafic routier entre la situation future avec projet et la situation future sans projet - Localisation des sites sensibles existants, des voisinées, du groupe scolaire et des bâtiments de logements prévus dans le projet d'aménagement urbain

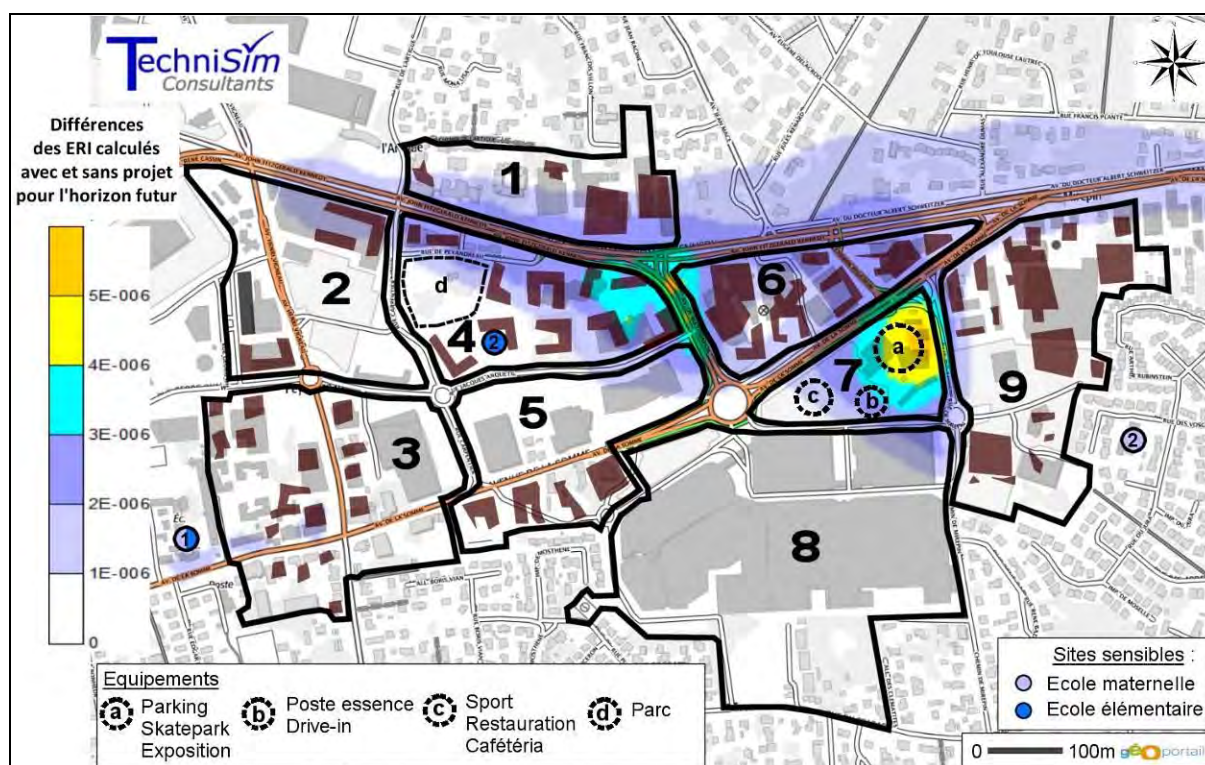


Figure 22 : Différences des ERI cumulés calculés pour les horizons futurs avec et sans projet – Localisation des sites sensibles existants, des voisinées, du groupe scolaire et des bâtiments de logements prévus dans le projet d'aménagement urbain

De manière générale, pour l'ensemble des voisinées, afin de minimiser les expositions, l'éloignement des bâtiments par rapport aux axes routiers est à privilégier.

Les voisinées les plus impactées du fait de la réalisation de l'aménagement urbain, et quels que soient les types de polluants considérés, sont la **voisinée 7**, la **voisinée 4** et la **voisinée 6**.

Pour la voisinée 7 (la Plaine de Mirepin), le plan de masse prévoit 4 101 m² de tertiaire et 3 986 m² d'équipements privés (stationnement évolutif, skatepark, exposition, poste essence, drive-in, sports, restauration, cafétéria) au sein d'un grand espace paysager. Parmi ces projets, seul le skatepark présente une sensibilité, surtout s'il est en extérieur. Aussi, il est conseillé d'implanter cet équipement dans la partie ouest de la voisinée afin d'éviter le secteur le plus impacté du nord-est.

De manière générale, il est important de n'implanter aucun site sensible sur cette voisinée. Il est judicieux de favoriser un retrait par rapport à la voirie, si possible, et de prévoir des mesures constructives permettant de limiter l'exposition de la population à la pollution atmosphérique dans les logements.

Pour la voisinée 4, le plan masse prévoit 683 logements, 7 543 m² pour du commerce et services et 1 900 m² d'équipements (groupe scolaire) agencés autour d'un parc.

Afin de minimiser l'impact du trafic sur le groupe scolaire, il serait intéressant de positionner la cour de récréation le plus loin des axes routiers et en proximité du parc prévu. Le secteur de localisation demeure néanmoins opportun au vu des concentrations modélisées pour ce site sensible (bien inférieures aux seuils réglementaires) et des ERI cumulés inférieurs à la limite au niveau du parc.

La figure suivante présente la zone de moindre exposition dans la voisinée 4.

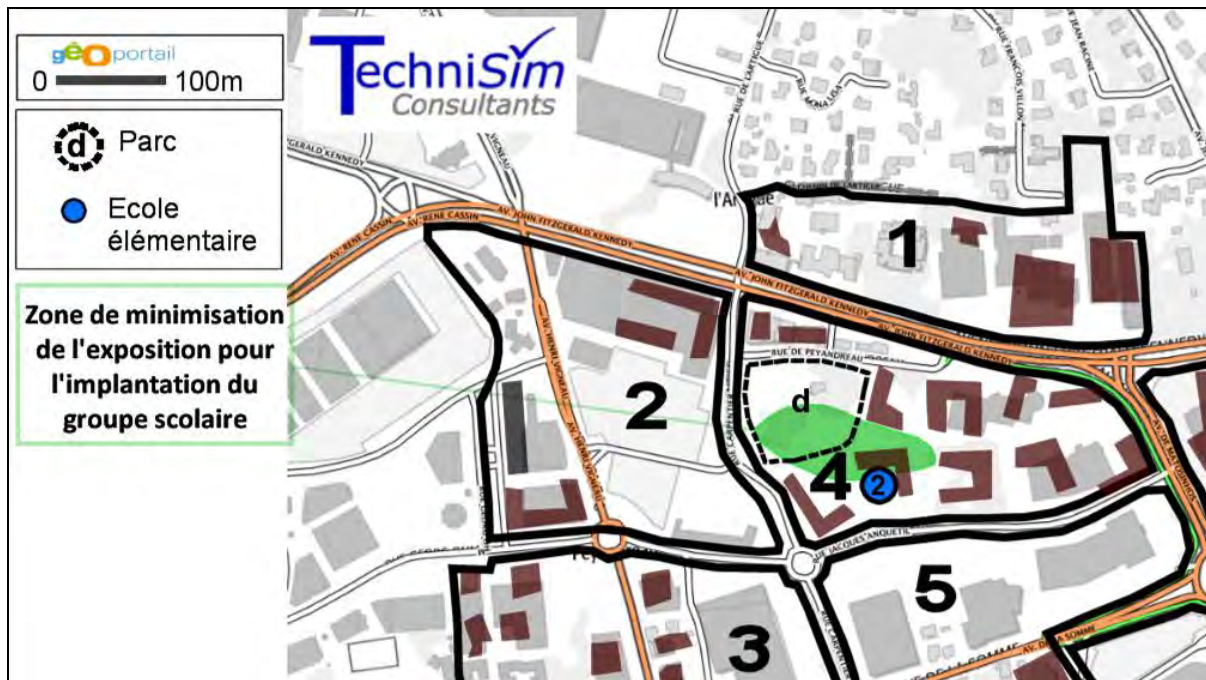


Figure 23 : zone recoupant au sein de la voisinée 4 une concentration modélisée annuelle en NO₂ la plus faible et un ERI cumulé inférieur à la valeur limite au regard de l'implantation prévue actuellement.

Le bâtiment de logements situé dans la zone bleue de la figure 22, pourrait être repositionné dans une autre voisinée (voisinée 2, 3, 5 ou 9) afin de minimiser l'exposition.

Pour la voisinée 6, le plan masse prévoit 532 logements, 8 121 m² pour du commerce et services. Cette voisinée sera desservie par la prolongation du tramway.

Par ailleurs, cette voisinée est la plus dense en termes de logements prévus.

Afin de minimiser l'exposition des populations, il pourrait être intéressant de densifier plutôt les voisinées 2, 3, 5 et 9 et de favoriser l'implantation des commerces dans cette voisinée 6 en conservant uniquement les secteurs les moins exposés pour des logements si le changement de voisinée est impossible.

Enfin, il est important de retenir que les différences entre les 2 scénarios, avec et sans projet d'aménagement urbain Mérignac Soleil, sont très faibles.

10 METHODES - DIFFICULTES

L'étude est menée conformément aux préconisations de la *Circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n°2005-273 du 25 février 2005* relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors de la conduite de l'étude.

Ces exigences correspondent au contenu de l'étude menée.

11 CONCLUSION GENERALE

Le projet d'aménagement urbain s'implante dans une zone présentant un trafic dense qui va diminuer à l'horizon futur de par la mise en service de la prolongation du tramway et la création d'un parc-relais. Le projet va générer l'arrivée d'une population nouvelle importante et la quantité de trafic potentiel va en partie être compensée par l'organisation de l'aménagement urbain (favorisation des déplacements courtes distances, modes actifs).

Les émissions provenant des véhicules constituent la principale source de pollution. Les teneurs en dioxyde d'azote mesurées lors de la campagne de mesure indiquent, en situation actuelle, des valeurs élevées à proximité des axes routiers à fort trafic. Il est en outre intéressant de remarquer que les concentrations diminuent dès que l'on s'éloigne des forts trafics.

D'une manière générale, le projet va entraîner un afflux de véhicules sur la zone d'étude par rapport à la situation sans aménagement urbain. Cependant, les améliorations des motorisations et des systèmes épuratifs ainsi que la mise en application des normes Euro 6, associée au renouvellement du parc roulant, la prolongation du tramway, l'incitation aux modes actifs de déplacement ainsi qu'à l'organisation urbaine prévue pour limiter les déplacements non nécessaires, vont compenser en partie cette augmentation du trafic.

En définitive, les émissions polluantes et les concentrations dans l'air sont maximales pour la situation actuelle ; les augmentations consécutives à la mise en place du projet ne sont pas significatives.

Les composés prioritaires pour la gestion des risques sanitaires sont le chrome et les particules diesel. Pour le chrome, aucune stratégie ne peut être mise en place au niveau local afin de réduire les émissions ; seules des modifications de conception sur les équipements des véhicules pourraient baisser les émissions de chrome. Concernant les particules diesel, des mesures sont déjà prévues au niveau national en vue de limiter, voire supprimer les émissions de particules diesel, et donc leur impact sanitaire.

Il est possible de conclure que l'aménagement Mérignac Soleil et les hausses de trafic liées ne vont pas entraîner de dégradation notable de la qualité de l'air sur le secteur.

ANNEXE

Tableau 3 : Critères nationaux de la qualité de l'air

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique
Dioxyde d'azote (NO₂)	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/10 : 40 µg/m ³ . En moyenne horaire : depuis le 01/01/10 : 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an.	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ .	En moyenne horaire : 200 µg/m ³ .	En moyenne horaire : 400 µg/m ³ dépassé sur 3 heures consécutives. 200 µg/m ³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.	
Oxydes d'azote (NO_x)					En moyenne annuelle (équivalent NO ₂) : 30 µg/m ³ (protection de la végétation).
Dioxyde de soufre (SO₂)	En moyenne journalière : 125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an. En moyenne horaire : depuis le 01/01/05 : 350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.	En moyenne annuelle : 50 µg/m ³ .	En moyenne horaire : 300 µg/m ³ .	En moyenne horaire sur 3 heures consécutives : 500 µg/m ³ .	En moyenne annuelle et hivernale (pour la protection de la végétation) : 20 µg/m ³ .
Plomb (Pb)	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/02 : 0,5 µg/m ³ .	En moyenne annuelle : 0,25 µg/m ³ .			
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM₁₀)	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/05 : 40 µg/m ³ . En moyenne journalière : depuis le 01/01/2005 : 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	En moyenne annuelle : 30 µg/m ³ .	En moyenne journalière : 50 µg/m ³ .	En moyenne journalière : 80 µg/m ³ .	

Monoxyde de carbone (CO)	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 10 000 µg/m³.				
Benzène (C₆H₆)	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/10 : 5 µg/m³.	En moyenne annuelle : 2 µg/m³.			

Polluant	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Valeurs cibles
Ozone (O₃)		Seuil de protection de la santé, pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 120 µg/m³ pendant une année civile. Seuil de protection de la végétation, AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 6 000 µg/m³.h	En moyenne horaire : 180 µg/m³.	Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population, en moyenne horaire : 240 µg/m³ sur 1 heure Seuils d'alerte pour la mise en oeuvre progressive de mesures d'urgence, en moyenne horaire : 1er seuil : 240 µg/m³ dépassé pendant trois heures consécutives. 2e seuil : 300 µg/m³ dépassé pendant trois heures consécutives. 3e seuil : 360 µg/m³.	Seuil de protection de la santé : 120 µg/m³ pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010. Seuil de protection de la végétation : AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 18 000 µg/m³.h en moyenne calculée sur 5 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010.

* AOT 40 (exprimé en µg/m³.heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ et le seuil de 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures. (40 ppb ou partie par milliard=80 µg/m³)

Polluant	Valeurs limites	Objectif de qualité	Valeur cible	Objectif de réduction de l'exposition par rapport à l'IEM 2011* , qui devrait être atteint en 2020		Obligation en matière de concentration relative à l'exposition qui doit être respectée en 2015
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM2,5)	En moyenne annuelle : 25 µg/m³ depuis le 01/01/15.	En moyenne annuelle : 10 µg/m³.	En moyenne annuelle : 20 µg/m³.	Concentration initiale	Objectif de réduction	20 µg/m³ pour l'IEM 2015**.
				<= à 8,5 µg/m³	0%	
				>8,5 et <13 µg/m³	10%	
				>=13 et <18 µg/m³	15%	
				>=18 et <22 µg/m³	20%	
				>= à 22 µg/m³	Toute mesure appropriée pour atteindre 18 µg/m³	

* IEM 2011 : Indicateur d'exposition moyenne de référence, correspondant à la concentration moyenne annuelle en µg/m³ sur les années 2009, 2010 et 2011.

** IEM 2015 : Indicateur d'exposition moyenne de référence, correspondant à la concentration moyenne annuelle en µg/m³ sur les années 2013, 2014 et 2015.

Polluants	Valeurs cibles* qui devraient être respectées le 31 décembre 2012
Arsenic	6 ng/m³
Cadmium	5 ng/m³
Nickel	20 ng/m³
Benzo(a)pyrène (utilisé comme traceur du risque cancérigène lié aux Hydrocarbures aromatiques polycycliques - HAP)	1 ng/m³
* Moyenne calculée sur l'année civile du contenu total de la fraction PM10.	