

Neximmo 129



PROJET IMMOBILIER VALCRETES A SOPHIA-ANTIPOLIS

Etude Air/Santé



Juin 2023

LE PROJET

Client	Neximmo 129
Projet	Projet immobilier Valcrêtes à Sophia-Antipolis
Intitulé du rapport	Etude Air/Santé

LES AUTEURS

	<p>Cereg - 589 rue Favre de Saint Castor – 34080 MONTPELLIER Tel : 04.67.41.69.80 - Fax : 04.67.41.69.81 - montpellier@cereg.com www.cereg.com</p>
--	--

Réf. Cereg - 2023-CI-000361

Id	Date	Etabli par	Vérfié par	Description des modifications / Evolutions
V1	Juin 2023	Emmanuel BETIN	Valérie MADERN	Version initiale



TABLE DES MATIERES

A. NOTIONS GENERALES SUR LES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES ET LEURS EFFETS	6
A.I. EFFETS SUR LA SANTE DE L’HOMME	7
A.II. EFFETS SUR LA VEGETATION.....	8
B. CONTEXTE ET DEFINITION DES ETUDES AIR-SANTE	10
B.I. CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	11
B.II. CRITERES ET NORMES DE REFERENCE DE LA QUALITE DE L’AIR.....	12
B.III. ETABLISSEMENTS SENSIBLES	14
C. EVALUATION DE LA QUALITE DE L’AIR EN ETAT INITIAL	16
C.I. SUIVI DE LA QUALITE DE L’AIR AU NIVEAU REGIONAL	17
C.I.1. Documents de planification	17
C.I.2. Suivi de la qualité de l’air par l’association ATMO SUD	20
C.II. SYNTHESE DE LA QUALITE DE L’AIR EN ETAT INITIAL.....	22
D. QUALITE DE L’AIR EN ETAT PROJET	23
D.I. IMPACTS DU PROJET EN PHASE CHANTIER.....	24
D.II. DEFINITION DU RESEAU D’ETUDES.....	25
D.III. ANALYSE QUANTITATIVE DU PROJET.....	27
D.III.1. Calcul des émissions de polluants atmosphériques.....	27
D.IV. ANALYSE QUALITATIVE DU PROJET – MODELISATION DE LA DISPERSION DES POLLUANTS.....	29

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Définition des niveaux d'études à réaliser en fonction de la densité de population et du trafic projeté	11
Tableau 2 : Critères nationaux de la qualité de l'air.....	13
Tableau 3 : Lignes directrices définies par l'Organisation Mondiale de la Santé	14
Tableau 4 : Objectifs de diminution des émissions de rejets polluants atmosphériques (SRADDET Sud – 15/10/2019)	18
Tableau 5 : Trafics retenus pour la définition du réseau d'études.....	26
Tableau 6 : Estimation des consommations énergétiques sur le réseau d'études avec et sans aménagement des projets immobiliers.....	27
Tableau 7 : Estimation des émissions polluantes sur le réseau d'études avec et sans aménagement des projets immobiliers ...	28
Tableau 8 : Comparaison des concentrations en polluants obtenues par modélisation entre le scénario tendanciel et le scénario projet.....	31

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Nécrose due à l'ozone sur les végétaux.....	8
Illustration 2 : Localisation des établissements accueillant des personnes sensibles.....	15
Illustration 3 : Evolution des émissions de Gaz à Effets de Serres (source : Bilan du SRCAE PACA -18 Octobre 2018)	18
Illustration 4 : Evolution de la population exposée à un dépassement de la valeur limite en NO ₂ (source : PPA des Alpes Maritimes 2022)	19
Illustration 5 : Concentration moyenne annuelle 2021 en Dioxyde d'Azote au droit du projet (source : AtmoSud)	20
Illustration 6 : Concentration moyenne annuelle 2021 en PM10 au droit du projet (source : AtmoSud).....	21
Illustration 7 : Concentration moyenne annuelle 2021 en PM2.5 au droit du projet (source : AtmoSud)	21
Illustration 8 : Représentation graphique du réseau d'études défini dans le cadre de cette étude.....	26
Illustration 9 : Rose des vents sur le secteur de Valbonne sur l'année 2019	29
Illustration 10 : Localisation des points modélisés pour la comparaison des scénarios tendanciels et projet	30
Illustration 11 : Modélisation des concentrations en Dioxyde d'Azote en état projet	32
Illustration 12 : Modélisation des concentrations en Particules PM10 en état projet	32

PREAMBULE

La société NEXIMMO129 a sollicité CEREG pour la réalisation d'une étude Air-Santé sur la commune de Valbonne (06).

Le projet à l'étude consiste en l'aménagement d'un ensemble immobilier au sein de la zone de Sophia-Antipolis, qui accueillera :

- 133 logements collectifs au Sud de la zone sur une surface de 8 650 m².
- 4 immeubles d'activités, pour un nombre d'emploi estimé à près de 985 à termes sur une superficie de 22 485 m² dans la partie Nord de l'aménagement.

La zone est actuellement en partie urbanisée par un ensemble de bâtiments d'activités, qui seront détruits pour l'aménagement de ce projet.

Le maître d'ouvrage a sollicité l'élaboration d'une étude Air-Santé, qui a pour objet d'évaluer les impacts de ce projet d'aménagement sur la qualité de l'air et sur la santé publique, mais également l'impact des infrastructures existantes sur les futures populations résidentes de ce projet immobilier.

La zone du projet est actuellement assez peu marquée par les émissions atmosphériques, qui se concentrent principalement autour des axes routiers principaux de ce secteur boisé, et notamment de la RD198 à l'Est du projet.

Le présent rapport vise à définir dans un premier temps la qualité de l'air actuelle au droit du projet et de ses abords directs.

Dans un second temps, une évaluation de l'incidence du projet sur la qualité de l'air a été réalisée et comprend notamment :

- La définition d'un réseau d'études et de la zone d'étude de ce projet ;
- La quantification des consommations énergétiques et des émissions de polluants en situation actuelle et projetée ;
- L'impact sur la qualité de l'air de la réalisation de ce projet par la construction d'un modèle numérique permettant d'estimer les concentrations en polluants sur la zone du projet et au droit des secteurs riverains.

A. NOTIONS GENERALES SUR LES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES ET LEURS EFFETS



A.I. EFFETS SUR LA SANTE DE L'HOMME

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

Les principaux polluants atmosphériques étudiés et rencontrés dans l'environnement, et retenus pour la réalisation des études air/santé sont les suivants :

- **le dioxyde de carbone (CO₂)** : polluant majeur produit par les combustions industrielles et automobiles. Les niveaux d'émission dans l'atmosphère sont tels qu'ils font craindre des changements climatiques par effet de serre. ;
- **le monoxyde de carbone (CO)** : issu de la combustion incomplète des matières organiques et notamment des combustibles fossiles, il a pour origine principale le trafic automobile. Le monoxyde de carbone gêne l'oxygénation du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins et à des taux importants, peut être la cause de céphalées et de troubles cardio-vasculaires
- **les oxydes d'azote (NO_x)** : ces NO_x sont composés du monoxyde d'Azote (NO) et du Dioxyde d'Azote (NO₂). Ils apparaissent lors des processus de combustion à haute température des combustibles fossiles par oxydation de l'azote contenu, et sont essentiellement émis par le transport routier. La proportion entre le NO et le NO₂ varie en fonction du procédé de combustion et, notamment, en fonction de la température. Ils contribuent à la formation de l'ozone et aux pluies acides. Le dioxyde d'azote NO₂, plus toxique que le monoxyde d'azote NO, peut entraîner une altération de la fonction respiratoire et des crises d'asthmes, et constitue un polluant indicateur majeur du transport routier.
- **le dioxyde de soufre (SO₂)** : il est principalement émis par les activités industrielles et par les combustibles fossiles (charbon, fuel, gazole). Une faible partie provient des moteurs diesels en raison du soufre contenu dans le gazole. Ses effets sur la santé sont des troubles respiratoires.
- **les Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM) ou hydrocarbures** : leurs origines sont naturelles et anthropiques. Ils constituent une famille très hétérogène de composés chimiques d'où la difficulté d'en mesurer les conséquences sur l'environnement. Certains entraînent une gêne olfactive tandis que d'autres sont potentiellement cancérigènes. À ce jour, seul le benzène est réglementé dans l'air ambiant.
- **Le Benzène (C₆H₆)**: le benzène est un Hydrocarbure Aromatique Monocyclique (HAM). Il peut être d'origine naturelle (volcans, feux de forêts, pétrole ou gaz naturel), mais il a surtout une origine anthropique (gaz d'échappement, manufactures, industrie, fumée de tabac). Il est émis majoritairement par le trafic routier, notamment les véhicules à motorisation essence dont les deux roues motorisées.

Le benzène est cancérigène pour l'homme. Sa toxicité reconnue l'a fait classer par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) parmi les « cancérigènes certains pour l'homme ». Outre les expositions chroniques par inhalation, il a été retenu pour d'autres types d'effets et d'exposition (exposition aiguë et effets non cancérigènes dans l'exposition chronique) en raison de son caractère prioritaire établi dans le Plan National Santé Environnement.

- **les particules ou poussières en suspension (taille comprise entre 0,001 et 50 µm)** : les particules constituent un mélange complexe par la variété de leurs compositions chimiques et leurs différentes tailles. On distingue généralement les **particules PM₁₀**, de diamètre inférieur à 10 µm, et les **particules PM_{2,5}**, de diamètre inférieur à 2,5 µm.
Leurs origines sont naturelles et anthropiques (industrie, chauffage, trafic automobile, agriculture,...). Ces particules peuvent être solides (plomb, brome, amiante, cadmium...), semi-liquides ou liquides et très finement dispersées (aérosols). Nombre d'entre elles sont toxiques. Elles ont pour conséquence l'irritation des voies respiratoires et leurs effets sont variables suivant leur composition chimique.
- **les métaux lourds (Cadmium, Plomb, Mercure, Nickel)** : ils proviennent de sources naturelles, mais surtout anthropiques lors de la combustion de matériaux fossiles, d'ordures ménagères ou lors de certains procédés industriels. Ces métaux lourds sont dangereux par accumulation dans l'organisme et peuvent provoquer des affections respiratoires, neurologiques, cardiovasculaires ou des fonctions rénales. Ils peuvent également contaminer les eaux et les sols. Parmi les principaux, on peut notamment citer l'Arsenic (As), le Nickel (Ni) ou encore le Plomb (Pb). Si 75 % du plomb émis

provenait des gaz d'échappement avant 1989, le carburant depuis ne contient plus de plomb. **Seuls l'Arsenic et le Nickel sont intégrés dans les études Air.**

- **l'ozone (O₃)** : formé par l'action du rayonnement solaire ultraviolet sur des molécules d'oxyde d'azote ou de composés organiques volatils, il intervient dans la formation de brouillards photochimiques caractéristiques des situations anticycloniques estivales. Les hauts niveaux d'ozone résultent de conditions météorologiques favorables à sa production (ensoleillement) et défavorables à sa dispersion (inversion de températures et stabilité de l'atmosphère). Actuellement, le phénomène de production de l'ozone est de plus en plus préoccupant. C'est le polluant dont les teneurs dépassent le plus souvent les normes de précaution de qualité de l'air dans les zones urbaines et péri-urbaines. Il occasionne des irritations pulmonaires et oculaires. Il participe à l'effet de serre et entraîne le ralentissement de la croissance des végétaux.

A.II. EFFETS SUR LA VEGETATION

Mis à part les effets sur la santé de l'homme, les polluants atmosphériques ont également des impacts connus sur la végétation. L'ozone en particulier, qui est un polluant secondaire d'origine routière, a un effet néfaste sur la végétation et le rendement des cultures. L'effet oxydant de l'ozone endommage les cellules des plantes, conduit à leur dégénérescence, une diminution du stockage du carbone et une diminution des rendements et de la qualité des cultures.

Les dégâts foliaires sont les plus spectaculaires. Ils se manifestent par l'apparition de tâches ou de nécroses à la surface des feuilles. On les observe habituellement après un « pic » de pollution (période pouvant durer de quelques heures à quelques jours pendant laquelle la teneur en ozone de l'air atteint des niveaux assez élevés en milieu de journée).

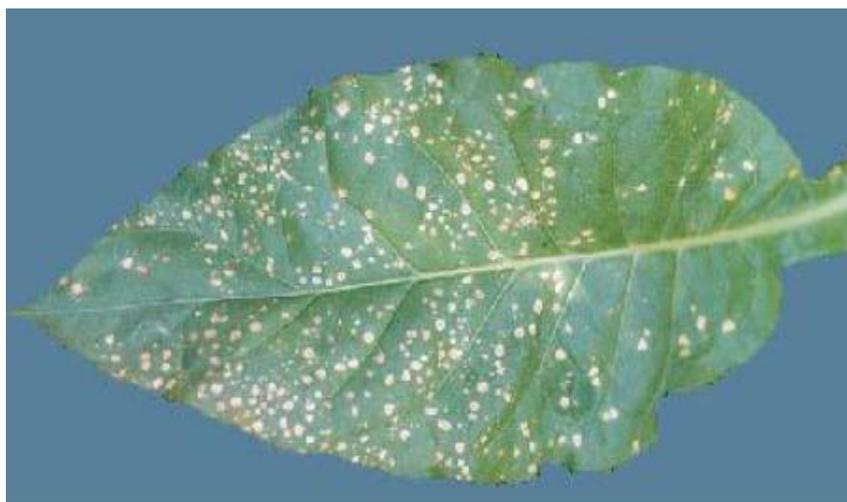


Illustration 1 : Nécrose due à l'ozone sur les végétaux

Des perturbations du métabolisme, sans dégâts apparents, conduisent à une diminution de la croissance ou de la productivité des cultures. Les principaux dommages sont dus à :

- la réduction de la photosynthèse. La photosynthèse est le phénomène par lequel les plantes utilisent l'énergie du soleil pour croître.
- l'augmentation de la respiration. Une partie des sucres élaborés par la photosynthèse est consommée par la respiration pour fournir l'énergie nécessaire à la réparation des tissus abîmés par l'ozone.

Les impacts de la pollution atmosphérique sont très différents d'une plante à l'autre. Certaines espèces sont plus sensibles que d'autres, et pour une même espèce, certaines variétés sont plus sensibles que d'autres. Les origines de ces différences sont multiples. Le plus souvent, elles sont liées à une plus ou moins grande aptitude à mettre en œuvre des mécanismes de détoxication.

Il convient enfin de mentionner les effets de la pollution atmosphérique sur les plantes cultivées. Là aussi c'est l'ozone, polluant secondaire dont l'origine est principalement le trafic routier, qui a été le plus étudié. Au cours de ces dernières années plusieurs programmes de recherche ont été initiés pour estimer les effets de l'ozone sur le rendement des plantes cultivées. L'approche la plus simple consiste à établir une relation statistique entre la perte de rendement et un indice d'exposition à l'ozone, l'AOT40, qui rend compte à la fois des fortes concentrations en ozone de l'air (supérieures à 40 ppb) et de la durée pendant laquelle les

plantes sont exposées. En appliquant cette méthode, on a constaté qu'au cours des quinze dernières années, le rendement du blé en région parisienne a été réduit en moyenne d'environ 10% par rapport à une situation non polluée.

Cette méthode est très approximative et devient inutilisable quand les conditions climatiques sont exceptionnelles, comme la canicule de l'été 2003. Les méthodes plus fines, qui consistent à calculer la dose d'ozone absorbée en tenant compte du degré d'ouverture des stomates des feuilles ainsi que les impacts physiologiques de l'ozone donnent des résultats du même ordre de grandeur.

B. CONTEXTE ET DEFINITION DES ETUDES AIR-SANTE



B.I. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

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

Le décret 93-245 du 25 février 1993 introduit notamment l'air dans la liste des thématiques à étudier dans les études d'impact. L'article 19 de la LAURE, complété par la circulaire 98-36 du 17 février 1998 précise le contenu des études et notamment celui du « volet air ».

L'Agence Nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) a également émis un avis en date du 12 juillet 2012 relatif à la sélection des polluants à prendre en compte dans les évaluations des risques sanitaires réalisées dans le cadre des études d'impact des infrastructures routières.

La circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n° 2005-273 du 25 février 2005 explicite la méthodologie à suivre pour évaluer les effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières. Cette circulaire a été révisée par une note technique du 22 février 2019 « 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 ».

Cette note technique du 22 février 2019 et son guide méthodologique définissent notamment le contenu des études Air et Santé à réaliser dans le cadre des études d'impacts d'infrastructures routières, qui se veut plus ou moins détaillé et exhaustif selon les enjeux du projet en matière de pollution de l'air.

Le projet à l'étude n'est pas un projet routier. Toutefois les impacts des infrastructures routières existantes sur la zone du projet, ainsi que des trafics supplémentaires engendrés par ce dernier sur les zones occupées alentours, conduisent à mener une étude Air-Santé basée sur les recommandations de cette note technique.

Cette note et son guide associé définissent notamment 4 niveaux d'études en fonction :

- de la densité de population (G) correspondant à la zone la plus densément peuplée traversée par le projet ;
- de la charge prévisionnelle de trafic attendue en véhicules/jour ;
- de la longueur du projet.

Le tableau suivant indique le type d'étude à réaliser en fonction de ces différents paramètres. On se base ici sur les données des infrastructures de transport qui seront impactées par la réalisation du projet.

TRAFIC A L'HORIZON d'étude le plus lointain (selon tronçons homogènes de plus de 1km) / DENSITE D'HABITANTS/km ² dans la bande d'étude	TMJA > 50 000 véh/j	TMJA compris entre 25 000 véh/j et 50 000 véh/j	TMJA compris entre 10 000 véh/j et 25 000 véh/j	TMJA ≤10 000 véh/j
<i>GI Bâti avec densité ≥10 000 hbts /km²</i>	I	I	II	II si L projet >5kms ou III si L projet <ou = 5kms
<i>GII Bâti avec densité > 2000 et <10 000 hbts/km²</i>	I	II	II	II si L projet > 25kms ou III si L projet < ou = 25kms
<i>GIII Bâti avec densité ≤ 2 000 hbts/km²</i>	I	II	II	II si L projet > 50km ou III si L projet < ou = 50kms
<i>GIV Pas de bâti</i>	III	III	IV	IV

Tableau 1 : Définition des niveaux d'études à réaliser en fonction de la densité de population et du trafic projeté

Dans le cadre de la présente étude :

- la densité de bâti à usage d'habitation est actuellement très limitée aux abords du projet, et sera à termes caractéristique d'un tissu péri-urbain d'habitat semi-collectif. Ainsi, la densité de population actuelle est inférieure à 2 000 habitants au km², et pourra en phase projet être comprise entre 2 000 et 7 000 habitants au km² sur les zones les plus denses ;
- le linéaire de projet concerné par cet aménagement, à savoir les futures voies créées et les voies impactées par ce projet est limité, et très inférieur à 5 km,
- les trafics actuels sur la zone du projet sont proches de 12 500 véhicules par jour, et seront à la mise en service du projet et sur les voies impactées par le projet compris entre 13 000 et 16 000 véh/j.

Bien que ce projet ne soit pas sous le régime des études d'impact d'infrastructures routières, le maître d'ouvrage a sollicité la rédaction d'une étude suivant les principes de cette réglementation afin d'étudier au mieux les incidences de la réalisation de ce projet. Ainsi, en application de la note technique du 22 février 2019 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, une étude air de niveau II est à réaliser.

Ce niveau d'étude comprend notamment :

- une qualification de l'état initial de la qualité de l'air,
- une analyse des effets des travaux sur la qualité de l'air,
- l'estimation des émissions de polluants au niveau du réseau d'étude,
- l'estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet et du réseau d'études,
- une analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances.

B.II. CRITERES ET NORMES DE REFERENCE DE LA QUALITE DE L'AIR

En matière de qualité de l'air, trois niveaux de réglementation imbriqués peuvent être distingués (européen, national et local).

Les critères nationaux de la qualité de l'air sont définis dans les articles R221-1 à R221-3 du Code de l'Environnement. Le décret n°2010-1250 du **21 octobre 2010 transpose lui la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008.**

Les principales valeurs mentionnées dans la réglementation française sont synthétisées dans le tableau ci-après et les définitions de valeurs seuils rappelés ci-après.

- **Valeur limite : niveau de concentration de substances polluantes à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser**, fixé sur la base des connaissances scientifiques dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.
- **Objectif de qualité : niveau de concentration de substances polluantes** dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, **à atteindre sur une période donnée** dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.
- **Valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé** afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble,
- **Seuil d'information et de recommandation** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, **au-delà duquel** une exposition de courte durée **présente un risque** pour la santé humaine des **groupes particulièrement sensibles** de la population rendant nécessaires des **informations immédiates et adéquates**.
- **Seuil d'alerte de la population** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère **au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque** pour l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement justifiant l'intervention de **mesures d'urgence**.

Les valeurs sont exprimées en plusieurs données de base : **moyenne annuelle**, **moyenne journalière**, **moyenne sur 8 heures**, **moyenne horaire**. Chaque polluant n'est pas réglementé en utilisant les mêmes moyennes.

Polluants	Valeurs limites	Objectif de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Valeurs cibles
Dioxyde d'Azote NO ₂	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ En moyenne horaire : 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	/
Dioxyde de Soufre SO ₂	En moyenne journalière : 125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an En moyenne horaire : 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	/
Plomb Pb	En moyenne annuelle : 0,5 µg/m ³	En moyenne annuelle : 0,25 µg/m ³	/	/
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10µm PM ₁₀	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ En moyenne journalière : 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an	En moyenne annuelle : 30 µg/m ³	En moyenne horaire : 50 µg/m ³	/
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2.5µm PM _{2,5}	En moyenne annuelle : 25 µg/m ³	En moyenne annuelle : 10 µg/m ³	/	En moyenne annuelle : 20 µg/m ³
Monoxyde de Carbone CO	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 10 000 µg/m ³	/	/	/
Benzène C ₆ H ₆	En moyenne annuelle : 5 µg/m ³	En moyenne annuelle : 2 µg/m ³	/	/
Ozone O ₃	/	<u>Seuil de protection de la santé, pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures :</u> 120 µg/m ³ pendant une année civile.	En moyenne horaire : 180 µg/m ³	<u>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.</u>
Arsenic	/	∟	∟	6 ng/m ³
Cadmium	/	∟	∟	5 ng/m ³
Nickel	/	∟	∟	20 ng/m ³
Benzo(a)pyrène	/	∟	∟	1 ng/m ³

Tableau 2 : Critères nationaux de la qualité de l'air

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit des lignes directrices relatives à la qualité de l'air. Ces lignes directrices, publiées pour la première fois en 1987, sont régulièrement mises à jour, et la dernière version a été actualisée en septembre 2021. Celle-ci a abaissé la quasi-totalité des seuils de référence définies en 2005, les données accumulées depuis les dernières années attestant que la pollution atmosphérique a des effets néfastes sur la santé à des concentrations encore plus faibles que ce qui était admis alors.

Polluants	Seuil de référence de 2005		Seuil de référence de 2021	
	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne annuelle	Moyenne journalière
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10µm PM ₁₀	20 µg/m ³	50 µg/m ³	15 µg/m ³	45 µg/m ³
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2.5µm PM _{2,5}	10 µg/m ³	25 µg/m ³	5 µg/m ³	15 µg/m ³
Dioxyde d'Azote NO ₂	40 µg/m ³	-	10 µg/m ³	25 µg/m ³
Ozone O ₃	-	100 µg/m ³	60 µg/m ³ en pic saisonnier	100 µg/m ³

Tableau 3 : Lignes directrices définies par l'Organisation Mondiale de la Santé

Bien que les lignes directrices ne soient pas juridiquement contraignantes, elles apportent une base factuelle aux décideurs dans la définition de normes et objectifs qui seront eux juridiquement contraignants pour la gestion de la qualité de l'air, comme les réglementations françaises et les directives européennes. Elles apportent un référentiel commun au niveau international et permettent des comparaisons malgré des réglementations nationales différentes.

B.III. ETABLISSEMENTS SENSIBLES

La présence de lieux dits sensibles peut nécessiter des études de cas particuliers. Pour cela, le recensement des populations sensibles aux environs du projet est nécessaire. Ce recensement vise notamment à identifier les endroits où peuvent se concentrer **les populations les plus fragiles, à savoir les enfants, les personnes âgées et les personnes malades.**

Pour cela, sont notamment recherchés les crèches, les écoles, les collèges/lycées, les établissements hospitaliers pour personnes âgées dépendantes (EHPAD), ainsi que les hôpitaux ou cliniques.

Aucun établissement sensible n'est actuellement recensé au sein de la zone d'aménagement. Toutefois, l'installation d'une crèche est à l'étude au sein des bâtiments d'activité au Nord de la zone du projet.

Les établissements accueillant des personnes sensibles et vulnérables à la qualité de l'air les plus proches du projet sont :

- L'école maternelle et élémentaire Sartoux, localisée à 1 000 mètres à l'Est de la zone du projet, le long de la promenade de la Bouillide (repère ① sur l'illustration ci-après).
- L'école maternelle et élémentaire Garbejaire, localisée à 1600 m à l'Est de la zone du projet, au 126 Allée Georges Pompidou (repère ②).
- Le collège de l'Eganaude, situé à 2 km à l'Est de la zone du projet à l'étude (repère ③).

L'établissement de santé le plus proche, l'EHPAD des Jardins de Saint Charles, est quant à lui localisé à plus de 2,2 km au Nord des limites du projet.

L'incidence de ce projet sur ces établissements sera nulle du fait de la distance de l'aménagement avec ces établissements, et de l'absence d'incidence réelle de l'aménagement étudié sur les infrastructures de transport alimentant ces bâtiments.

Une attention toute particulière sera en revanche portée sur la zone d'installation d'une potentielle crèche sur la zone du projet.

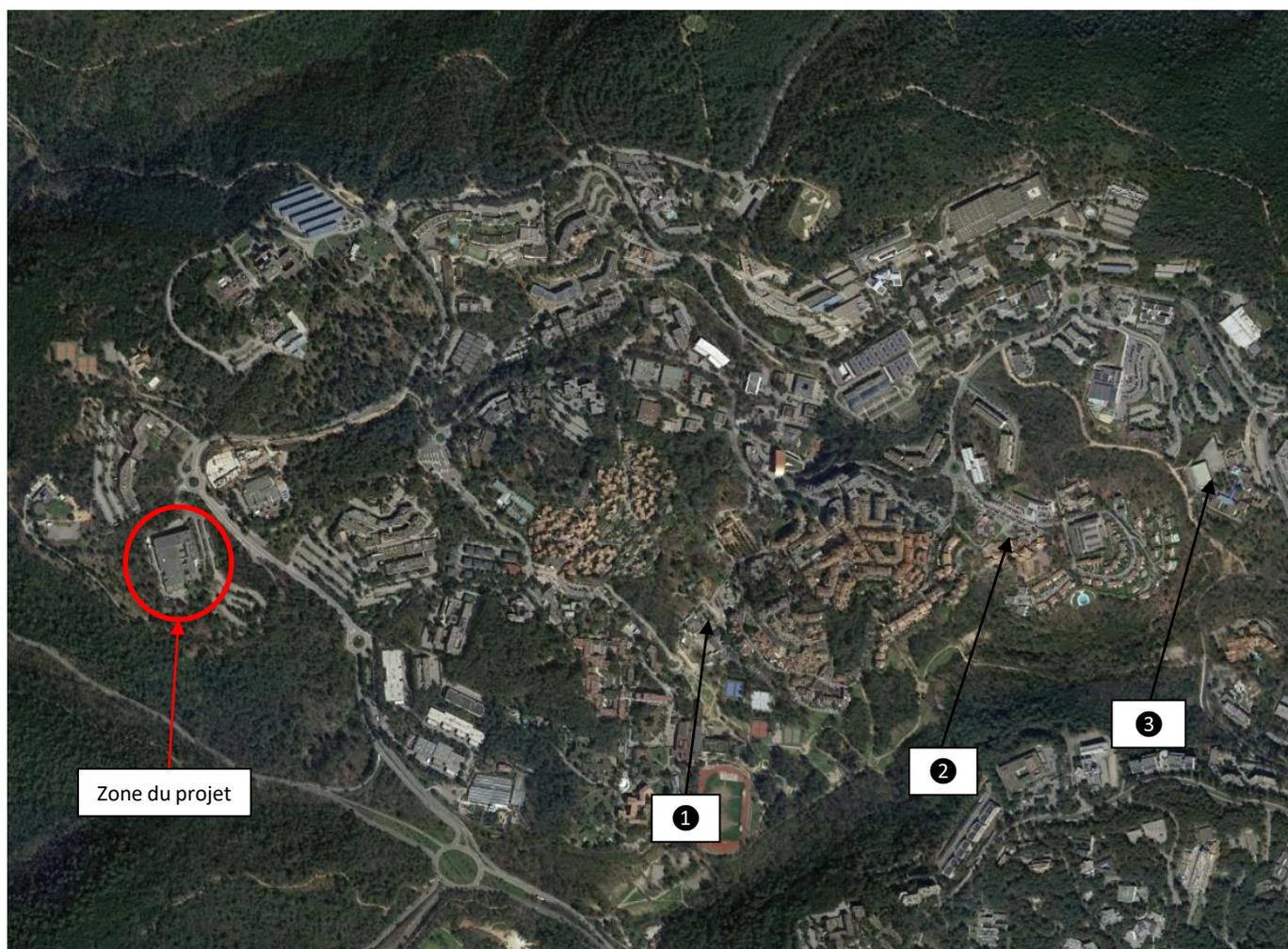


Illustration 2 : Localisation des établissements accueillant des personnes sensibles

C. EVALUATION DE LA QUALITE DE L’AIR EN ETAT INITIAL



C.I. SUIVI DE LA QUALITE DE L’AIR AU NIVEAU REGIONAL

C.I.1. Documents de planification

Des informations sur le contexte régional et la qualité de l’air sont disponibles au sein de documents de planification.

Schéma Régional Climat Air Energie

Le **Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de la région Provence-Alpes-Côte-D’azur**, arrêté par le préfet de région en juillet 2013, a pour vocation de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effets de serre, maîtrise de la demande d’énergie, développement des énergies renouvelables, suivi de la qualité de l’air et adaptation au changement climatique.

Ce document se base cependant sur un état des lieux de la qualité de l’air réalisé sur la base de données de l’année 2007, qui ne sont de ce fait plus à jour. Cet état des lieux montrait une **nette tendance à la diminution des émissions de polluants depuis les années 1990**, que ce soit pour les Oxydes d’Azote, les Particules Fines, les Composés Organiques Volatils, le Dioxyde de Soufre ou encore le Monoxyde de Carbone.

Les cadastres d’émissions (étude de la répartition géographique des émissions de polluants) montrent que les émissions d’Oxydes d’Azote et de Particules Fines se concentrent essentiellement dans les zones les plus peuplées en raison des contributions majoritaires du secteur des transports (près de 50%), alors que les émissions de Dioxyde de Soufre et de Monoxyde de Carbone sont très majoritairement concentrées sur le département des Bouches du Rhône (plus de 70 % des émissions régionales) et notamment sur le secteur de l’étang de Berre accueillant un très important pôle industriel.

Le Dioxyde de Carbone, qui représente plus de 90% des émissions de l’ensemble des Gaz à Effet de Serres (GES) sur la région, est lui aussi très majoritairement émis dans le département des Bouches-du-Rhône (67%).

Malheureusement, ces baisses constantes des émissions de polluants ne se sont fait ressentir sur les concentrations observées que sur le Monoxyde de Carbone avec une baisse de 37% entre 2000 et 2009, et sur le Dioxyde de Soufre avec une baisse de 40% sur la même période.

Les niveaux de concentrations en Dioxyde d’Azote sont restés équivalents entre 2000 et 2009 (avec même une situation devenant problématique à proximité du trafic), alors que les concentrations en Particules PM₁₀ ont connu une légère augmentation (de l’ordre de 5% en 10 ans).

Enfin, ce document évoquait déjà **une pollution à l’Ozone sur la globalité du territoire régional, avec une légère augmentation entre 2000 et 2009**. Cette pollution est notamment sensible sur cette région car elle figure parmi les plus émettrices en Dioxyde de Soufre (SO₂), en Oxydes d’Azote et en composés organiques volatils (COV), et que ces émissions conjuguées avec un très fort ensoleillement exposent la région PACA à une pollution photochimique à l’ozone parmi les plus élevées d’Europe.

Dans le cadre de la mise en œuvre du Schéma Régional d’Aménagement, de Développement Durable et d’Egalité des Territoires (SRADDET), une évaluation du SRCAE de 2013 a été réalisée en octobre 2018, qui permet d’avoir des données plus récentes sur la région.

Cette évaluation montre que la **diminution progressive des émissions de polluants se poursuit**, avec une baisse de 35% des émissions de NO₂ entre 2007 et 2014 (notamment dans les secteurs de l’industrie et des transports), de 22 et 25 % respectivement pour les PM₁₀ et les PM_{2,5}, et de 13% pour les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM).

Les gaz à effets de serres (et notamment le Dioxyde de Carbone CO₂) ont également connu une baisse durant la période 2007-2014, de l’ordre de 15 % à l’échelle régionale. Cette baisse est conforme voire même supérieure à celle attendue lors de la mise en place du SRCAE en 2013, qui prévoyait une baisse globale de 15 % sur la période 2007-2020.

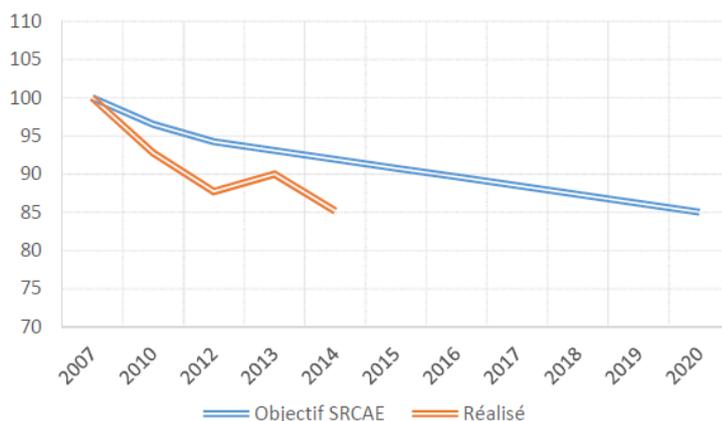


Illustration 3 : Evolution des émissions de Gaz à Effets de Serres (source : Bilan du SRCAE PACA -18 Octobre 2018)

Ce Schéma Régional d’Aménagement, de Développement Durable et d’Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Sud, approuvé par arrêté préfectoral le 15 octobre 2019, fixe parmi ses ambitions l’objectif n°21 « Améliorer la qualité de l’air et préserver la santé de la population ».

Ce document fait ainsi le constat que la qualité de l’air constitue un enjeu majeur pour la préservation de la santé, mais qu’en 2016, plus de 300 000 personnes résidaient dans une zone où la pollution de l’air dépassait la valeur limite pour la protection de la santé. Ainsi, l’exposition chronique à la pollution particulaire au sein des six agglomérations principales de la région serait à l’origine de plusieurs milliers de décès précoces annuels et d’une perte d’espérance de vie de 3 à 7 mois.

Le territoire régional est ainsi marqué, malgré des tendances significatives à la baisse des concentrations en polluants, par des épisodes de pollution réguliers liés notamment à l’ampleur du trafic automobile, et notamment en particules et oxydes d’azote. Suite à ce constat, le SRADDET appelle donc à réduire les sources d’émissions et de pollution afin de préserver la population régionale, de la manière suivante :

PAR RAPPORT À 2012	2021*	2023*	2026*	2030*
PM 2,5	-33%	-40%	-46%	-55%
PM 10	-29%	-35%	-40%	-47%
NOx	-44%	-54%	-56%	-58%
COVNM	-21%	-26%	-31%	-37%
% de la population exposée aux dépassements de valeurs limites NO2 et PM	ND	5%	4%	3%
% de la population exposée aux dépassements de valeurs limites O3	ND	70%	65%	60%

Tableau 4 : Objectifs de diminution des émissions de rejets polluants atmosphériques (SRADDET Sud – 15/10/2019)

Plan de Protection de l’Atmosphère des Alpes-Maritimes

Le Plan de Protection de l’Atmosphère (PPA) des Alpes-Maritimes, qui intègre 69 communes des Alpes-Maritimes dans une bande littorale de 20 km de large dont la commune de Valbonne, a fait l’objet d’une première évaluation réalisée en septembre 2018 des effets de la mise en place de ce document en 2013. Cette évaluation faisait ressortir les éléments suivants:

- Une diminution des émissions d’Oxydes d’Azote sur le territoire du PPA Alpes-Maritimes de 39 % entre 2007 et 2017, qui s’accompagne d’une baisse des concentrations en Dioxydes d’Azote de 24 % entre 2007 et 2017. Cette diminution des concentrations est majoritaire sur les secteurs d’influence de pollutions de fond, et plus modérée aux abords des infrastructures de transport. Cette baisse moins rapide est attribuée à une hausse du trafic global sur l’ensemble de la zone, qui atténue l’effet de renouvellement du parc de véhicules, ainsi que par une baisse plus importante des émissions du secteur industriel comparativement au secteur des transports.

- **Une diminution des émissions de particules fines PM₁₀ de 26 % entre 2007 et 2017** en raison notamment d'une importante baisse des émissions liées à l'industrie (30 %) et aux transports (20 %), qui a entraîné **une diminution des concentrations en PM₁₀ de 37 % sur la zone du PPA et de 34 % sur l'ensemble de la région**. La valeur limite annuelle n'est ainsi pas dépassée depuis 2012 sur les stations du périmètre du PPA.

Une diminution de 27 % des émissions de PM_{2.5} est également observée entre 2007 et 2017, qui s'accompagne d'une diminution globale des concentrations. La valeur limite annuelle n'a ainsi pas été dépassée sur les stations de mesures depuis 2007 et la valeur cible annuelle depuis 2012.

- Une **diminution importante des émissions de Dioxyde de Soufre (SO₂), de l'ordre de 42 % entre 2007 et 2016**, en raison notamment de la diminution des teneurs en soufre dans les différents fiouls et de la baisse des émissions dans l'industrie. Cette diminution des émissions s'est traduite par une **diminution des concentrations en SO₂**, mais cette diminution n'est plus quantifiée depuis 2012 et l'arrêt des mesures à la station de l'aéroport de Nice. En effet, les concentrations étaient trop faibles (1 µg/m³ en moyenne annuelle depuis 2009) pour qu'il soit pertinent de poursuivre le suivi de ce polluant sur le territoire.
- **Une diminution des concentrations en Benzène (C₆H₆) sur l'ensemble des stations de mesures**. La valeur limite annuelle n'est ainsi plus dépassée sur les sites de mesures depuis 2007, et l'objectif de qualité annuel fixé à 2 µg/m³ est atteint depuis 2014.
- **A l'inverse, l'ozone (O₃) constitue le seul polluant dont la concentration augmente sur le territoire (11 % entre 2005 et 2017)**. Ce polluant secondaire, issu d'un équilibre entre production et consommation par d'autres composés (notamment les oxydes d'azote et les COV) sous l'action de l'énergie solaire, s'accumule peu dans les centres urbains et zones péri-urbaines en raison de la concentration de ces précurseurs. Il s'accumule en revanche plus fortement dans les zones rurales où s'observent des pollutions chroniques.

La révision générale du document, approuvée par arrêté préfectoral le 5 avril 2022, donne les résultats suivants concernant l'évolution de la qualité de l'air sur le territoire :

- Sur la zone du PPA, **la réduction des émissions de NO_x de 25% entre 2010 et 2017 s'est accompagnée d'une diminution des concentrations de ce polluants**. De ce fait, la population exposée à un dépassement de la valeur limite en NO₂ a été divisée par 4 entre 2010 et 2020, passant de 156 000 à 40 000 personnes, notamment dans les centres urbains et à proximité des grandes infrastructures routières.

Les projections estiment par ailleurs que les actions mises en place par les collectivités dans le cadre de ce PPA permettront de continuer cette progressive diminution des concentrations en NO₂ et de l'exposition des populations à des dépassements des seuils réglementaires.

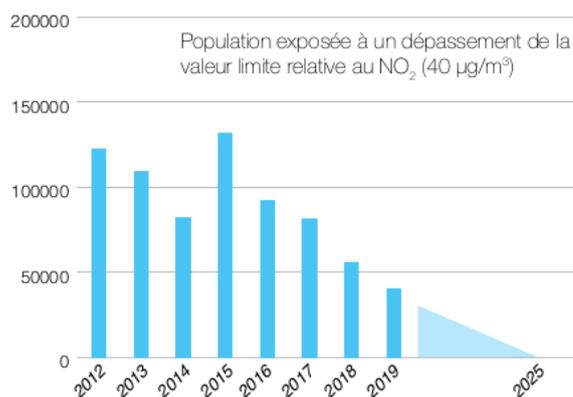


Illustration 4 : Evolution de la population exposée à un dépassement de la valeur limite en NO₂ (source : PPA des Alpes Maritimes 2022)

- Du fait de la très importante diminution des émissions, **plus aucune personne n'est exposée à des dépassements des valeurs limites en particules PM₁₀ et PM_{2.5} en 2019**.

Toutefois, près de 25% de la population, soit plus de 250 000 personnes, restent exposées en 2019 à des niveaux de particules PM₁₀ dépassant la valeur recommandée par l'OMS en 2005 (et 22% pour les PM_{2.5}). Cette situation touche principalement les centres villes, compte tenu des densités de trafic et de population, mais également dans une moindre mesure les secteurs moins urbains de la bande littorale. Ces populations devraient diminuer de 62 % pour les PM₁₀ et de 23 % pour les PM_{2.5} à l'horizon 2025 grâce aux actions et engagements du PPA.

C.I.2. Suivi de la qualité de l'air par l'association ATMO SUD

La région Provence-Alpes-Côte-d'Azur dispose d'une association assurant un suivi continu de la qualité de l'air : **Atmo Sud**. Cette association est un observatoire scientifique et technique, membre agréé du **réseau Atmo** au titre du Code de l'Environnement.

Cette association possède un réseau de surveillance de la qualité de l'air composé de 70 stations fixes de mesure, représentatives de la région PACA : stations à proximité immédiate des grands axes routiers, stations urbaines et périurbaines, stations rurales, ou encore à proximité de sites industriels.

Aucune station de mesure permanente n'est cependant présente à proximité de la zone du projet, et les stations les plus proches sont représentatives de contextes très différents de celui rencontré aux abords de la zone du projet, que ce soit en termes de typologie (station dans des environnements urbains denses) et de proximité avec d'importantes sources d'émissions (routes et autoroutes à grande circulation).

La qualité de l'air au droit de la zone du projet et de ses alentours peut cependant être appréhendée au moyen de cadastres de concentrations réalisés chaque années par ATMOSUD.

La carte suivante, représentant les concentrations en NO₂ sur le secteur de Valbonne et de la zone du projet, montre une concentration de fond faible et inférieure à 10 µg/m³, du fait de la prédominance de secteurs boisés dans la zone de Sofia-Antipolis, localement dégradé aux abords directs des principales infrastructures de transport telle que la RD198.

Une concentration de 20 à 25 µg/m³ est ainsi modélisée aux abords directs de la voie accueillant près de 12 500 véhicules par jour, et cette influence se disperse très rapidement pour retrouver des niveaux de fonds inférieurs à 10 µg/m³ à une vingtaine de mètres de l'axe routier.

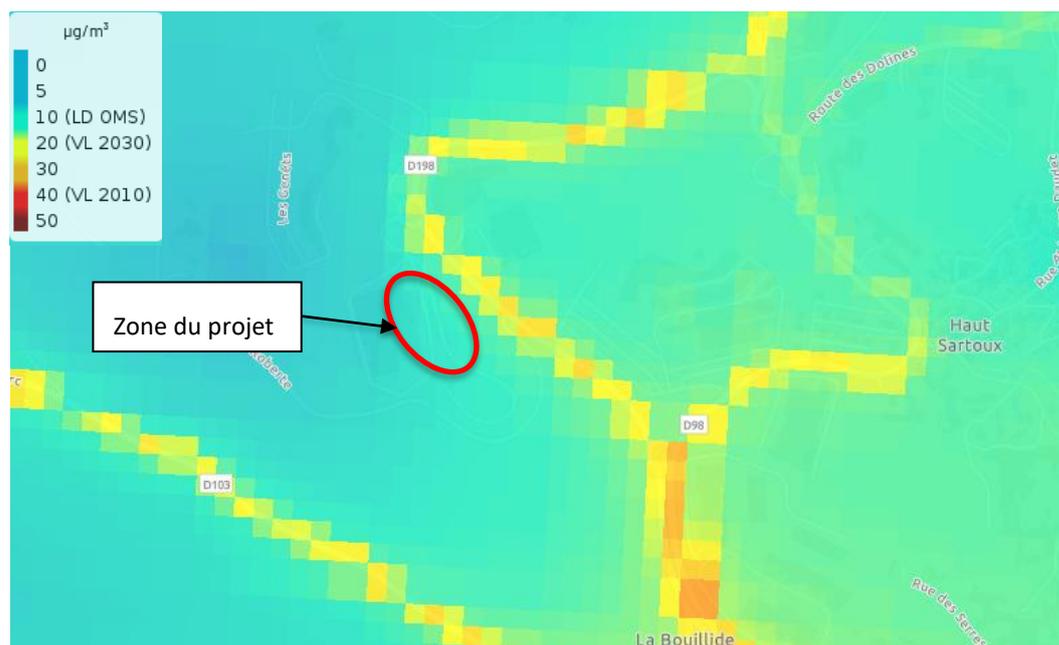


Illustration 5 : Concentration moyenne annuelle 2021 en Dioxyde d'Azote au droit du projet (source : AtmoSud)

Les cadastres de concentration ci-après montrent une tendance assez similaire concernant les particules fines PM₁₀ et PM_{2,5}, avec une concentration de fond globalement modérée sur le secteur, de l'ordre de 10 à 12 µg/m³ pour les PM₁₀ et de 7 à 8 µg/m³ pour les PM_{2,5} sur les secteurs boisés et sur la zone du projet, ainsi qu'une dégradation de la qualité de l'air aux abords directs des RD198 et RD98.

Ces résultats traduisent ainsi des concentrations actuelles sur la zone du projet inférieures aux seuils de qualité définies dans la réglementation nationale et européenne, et mêmes inférieurs pour le NO₂ et les PM₁₀ aux seuils de référence définis par l'OMS en 2021.

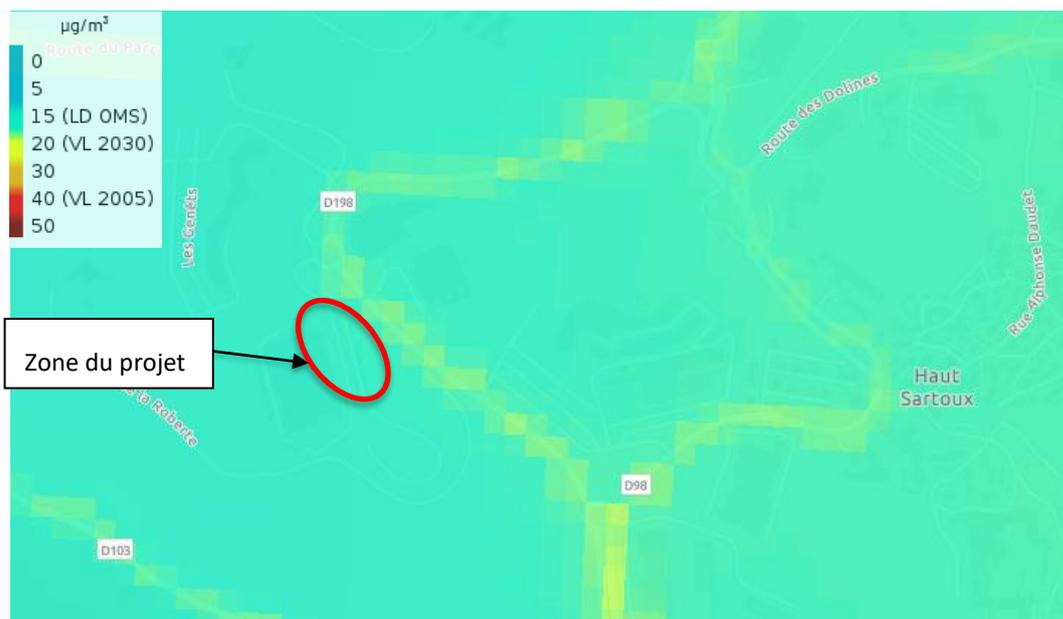


Illustration 6 : Concentration moyenne annuelle 2021 en PM10 au droit du projet (source : AtmoSud)

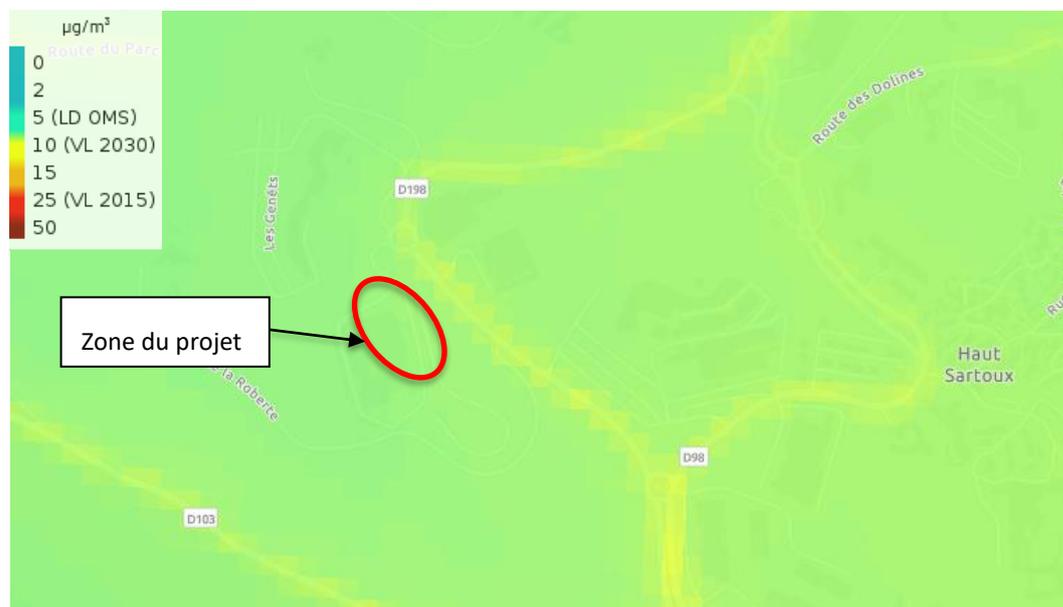


Illustration 7 : Concentration moyenne annuelle 2021 en PM2.5 au droit du projet (source : AtmoSud)

C.II. SYNTHÈSE DE LA QUALITÉ DE L'AIR EN ÉTAT INITIAL

Les données bibliographiques montrent que la qualité de l'air est globalement en amélioration depuis les années 1990, et que les zones principales de pollution sont concentrées au sein des centres urbains et aux abords directs des principales infrastructures de transport. Cette pollution est ainsi essentiellement concernée par les polluants caractéristiques des émissions routières, à savoir les Oxydes d'Azote et les Particules Fines.

Sur le secteur d'aménagement localisé au sein d'un secteur péri-urbain boisé, la pollution de fond en Dioxyde d'Azote peut être identifiée à un niveau proche de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, uniquement réhaussée aux abords directs (quelques mètres) des voies de circulation principales, dont la RD198 et la RD98.

On peut estimer que la pollution en benzène sur le secteur, majoritairement générée par des circulations de type pulsées dans les grands centres urbains, sera globalement limitée et de l'ordre de $0,5$ à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La concentration en particules fines PM_{10} peut être estimée à environ $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, et celle $\text{PM}_{2.5}$ à $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les concentrations des autres polluants réglementaires (Dioxyde de Soufre, Hydrocarbures, Monoxyde de Carbone) seront par extension également faibles sur ce secteur non soumis à des émissions d'activités industrielles.

Une bonne qualité de l'air est donc relevée sur le secteur d'aménagement, très localement dégradée aux abords directs et immédiats des principaux axes de circulation du secteur, et l'ensemble des concentrations de fond rencontrées sur la zone du projet sont inférieures voire très inférieures aux valeurs cibles et objectifs de qualité fixés par la réglementation.

D. QUALITE DE L’AIR EN ETAT PROJET



D.I. IMPACTS DU PROJET EN PHASE CHANTIER

Au cours de la phase de travaux, **le principal foyer de pollution atmosphérique est issu des altérations liées à l'émission de particules en suspension**. Ces particules sont émises notamment lors des phases de démolition des bâtiments actuels sur la zone du projet, mais également lors des opérations successives de terrassement, de transport et de chargement/déchargement des matériaux.

Cette poussière peut être la cause de nuisances pour les habitations riveraines (poussière dans les maisons, dans les jardins individuels) ainsi que de maladies respiratoires bénignes (allergies,...).

Cet impact, dont la grandeur est liée notamment au volume de matériaux manipulés et à la pluviométrie ambiante, peut être considéré comme **potentiellement modéré à faible à proximité de la zone du projet, du fait de la faible densité de population alentour**. Par ailleurs, cette étape sera limitée dans le temps et très localisée aux zones de travaux, et ne devrait de fait pas être la cause de fortes nuisances ou d'une dégradation significative de la santé des riverains.

Afin de limiter les effets dus à cet envol de poussières, des pratiques simples de gestion du chantier pourront être mises en œuvre :

- Lors du transport de matériaux fins et pulvérulents au travers de zones urbanisées, **les bennes pourront être bâchées,**
- L'envol des poussières vers les zones habitées riveraines sera limité par le compactage rapide des terres et **l'arrosage des pistes et des surfaces nivelées par temps sec et vent violent.**

Un autre facteur **d'altération de la qualité atmosphérique lors de travaux d'aménagement est l'émission de gaz de combustion des véhicules**.

Toutefois, cette production de gaz d'échappement des engins de chantier et de transport aura une incidence faible lors de la phase chantier, et sera minime en comparaison avec les émissions générées par les circulations sur les voies alentour.

Ainsi, **la faible production de gaz d'échappements et le faible impact qui en découle ne justifient pas la mise en œuvre de mesures réductrices ou compensatoires supplémentaires**. Seule une attention à l'emploi d'engins de chantier respectant les normes en vigueur sera à appliquer.

Enfin, les nuisances atmosphériques liées à la mise en œuvre des enrobés auront un impact, mais celui-ci sera faible dû notamment à la durée des travaux d'enrobage, et limité aux zones les plus proches du chantier.

Ainsi, les populations résidentes aux abords de la zone d'aménagement seront concernées par les émissions atmosphériques du chantier. A cette échelle, il n'y a aucun impact sanitaire à craindre, les dimensions et le caractère temporaire du chantier permettant de limiter fortement tout risque pour la santé et la salubrité publique.

Quelques mesures organisationnelles classiques permettront par ailleurs de limiter les incidences sur l'environnement alentour (utilisation d'engins conformes aux normes en vigueur, limitation des travaux générateurs de poussières les jours de grand vent, arrosage des pistes, bâchage des bennes de transport, ...).

D.II. DEFINITION DU RESEAU D'ETUDES

Dans le cadre des projets d'aménagement, l'étendue de la zone sur laquelle porte le volet « air et santé » correspond à l'ensemble de la zone où la qualité de l'air risque d'être impactée par le projet.

Elle est établie grâce à la définition en premier lieu du réseau d'étude. Le réseau d'étude définit le réseau routier à prendre en considération. Il inclut notamment dans le cadre de ce type de projet :

- Les nouvelles voies créées du fait de l'aménagement, ici les voiries internes au futur lotissement, qui vont générer un trafic nouveau sur une zone non circulée actuellement
→ Dans le cadre du projet d'aménagement de Valcrêtes à Valbonne, une voirie d'accès sera créée au Nord depuis le giratoire des Chênes Lièges pour l'accès au site et aux bâtiments d'activité, et une autre voirie sera créée au Sud depuis le chemin de la Roberte pour l'accès aux zones d'habitation.
- L'ensemble des voies dont le trafic est affecté significativement par la réalisation du projet. On distingue deux cas de figure :
 - Pour les trafics supérieurs à 5 000 véh/j, la modification du trafic est considérée comme significative lorsque la variation relative de trafic est supérieure à 10%, en positif ou négatif ;
 - Pour les trafics inférieurs à 5 000 véh/j, la modification de trafic est considérée comme significative lorsque la valeur absolue est supérieure à 500 véh/j, en positif ou négatif.

Les voiries proches du site supporteront les trafics supplémentaires générés par celui-ci par rapport à la situation actuelle.

Les trafics estimés en situation initiale, et en situation avec projet sont issus d'une étude de déplacement réalisée en mai 2023 par le bureau d'études spécialisé Horizon Conseil.

Les trafics énoncés à l'horizon de mise en service de l'aménagement intègrent également la génération de déplacements en lien avec les projets fonciers suivants :

- L'opération « Canopée », qui intègre un projet immobilier de 250 logements et de deux bâtiments de bureaux de plus de 12 000 m² de surface de plancher, au cœur du virage présent à une centaine de mètres au Nord-Est du projet, en bordure directe de la RD198 ;
- L'opération « Air France », qui prévoit 140 logements sur un site présent à 500 m au Nord de la zone du projet.

L'analyse des incidences sur le trafic relevée sur l'étude déplacement conduit à retenir les voies suivantes au sein du réseau d'études :

- Les voies créées dans le cadre de la desserte du projet, que ce soit au Nord par le giratoire des Chênes Lièges et au Sud par le chemin de la Roberte.
- La RD198 sur la section entre les giratoires des Chênes Lièges et le carrefour des Dolines, longeant la zone du projet à l'Est. Cette section présente un linéaire de 400 m ;
- Le chemin de la Roberte qui va accueillir les trafics pour l'accès à la zone d'habitat. Cette section présente un linéaire de 300 m ;
- La RD98 au Sud entre le carrefour des Dolines et le grand Carrefour des Bouillides, sur un linéaire de 450 m ;
- La RD98 au Nord, entre le giratoire des Chênes Lièges et le croisement avec la RD298 et le carrefour des Messuges.

La RD98 à l'Est du carrefour des Dolines et en direction de la zone urbanisée n'a pas été prise en compte en raison de la très faible incidence de la réalisation des projets immobiliers sur les trafics projetés (passage de 7 160 véhicules par jour à 7 260 véhicules par jour avec la réalisation combinée des trois projets).

Infrastructure	Linéaire (en km)	Etat sans projet		Projet Valcrêtes Seul		Projets Valcrêtes + Canopée+ Air France	
		Trafic TV	%PL	Trafic TV	%PL	Trafic TV	%PL
Voirie interne Nord (secteur bureaux)	0,25	60	0	1 745	1	1745	1
Voirie interne Sud (secteur habitat)	0,15	0	0	700	0	700	0
RD198 – Est projet	0,4	12 230	1,6	14 500	1,5	15 900	1,5
RD198 – Nord du giratoire des Chênes Lièges	0,45	12 230	1,6	13 020	1,5	13 790	1,5
RD198 – Sud du carrefour des Dolines	0,45	18 350	1,6	20 460	1,5	21 630	1,5
Chemin de la Roberte	0,3	100	2	800	0,5	800	0,5

Tableau 5 : Trafics retenus pour la définition du réseau d'études

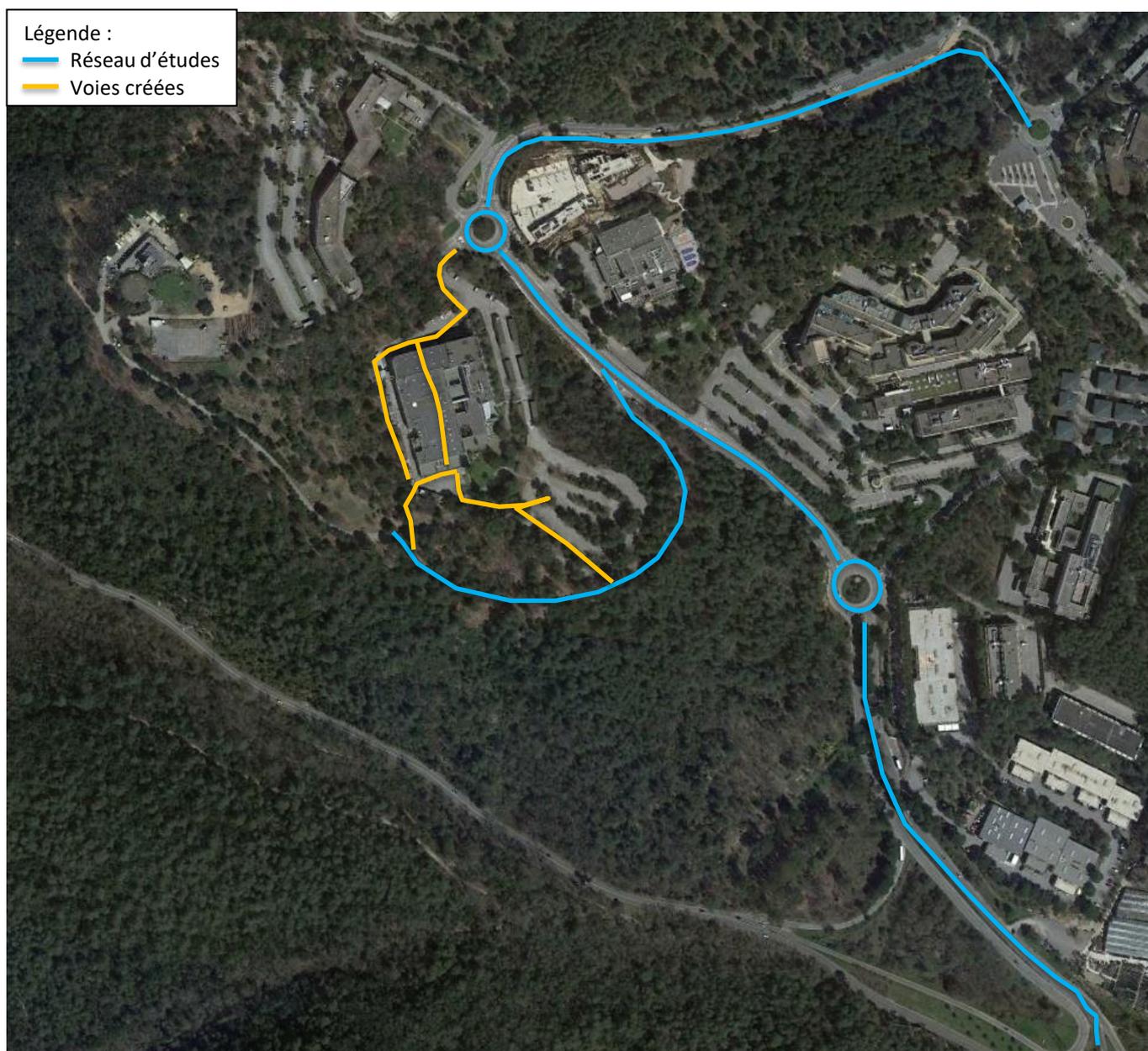


Illustration 8 : Représentation graphique du réseau d'études défini dans le cadre de cette étude

D.III. ANALYSE QUANTITATIVE DU PROJET

D.III.1. Calcul des émissions de polluants atmosphériques

La quantification des consommations énergétiques et des émissions de polluants atmosphériques par le trafic routier est réalisée au moyen du logiciel COPCEREMA développé par le Cerema. Cet outil disponible depuis septembre 2020 est une mise à jour de l'outil COPCETE, et est basé sur la méthodologie COPERT V (Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport).

Ces calculs tiennent compte de nombreux paramètres tels que le trafic pratiqué, le linéaire de l'infrastructure, le type de véhicules, la pente des tronçons étudiés et les surconsommations et surémissions qu'elles engendrent, le type de milieu rencontré (urbain dense, urbain diffus, rase campagne,...). Ce nouvel outil intègre également des facteurs d'émissions à chaud, lorsque les organes du véhicule ont atteint leur température de fonctionnement, mais également à froid produites juste après le démarrage du véhicule.

Il prend enfin en compte l'évolution du parc automobile en fonction de l'horizon de calcul, le développement des biocarburants et des véhicules électriques, ainsi que des corrections liées aux améliorations des carburants

Les tronçons utilisés sont ceux qui feront l'objet, avec la réalisation du projet, d'une modification de trafics de plus ou moins 10% de leur trafic initial. Ainsi, les tronçons retenus sont ceux définis dans le réseau d'étude défini précédemment, à savoir :

- Les nouvelles voies créées dans le cadre du projet de Valcrêtes ;
- L'ensemble des voies subissant des modifications de trafic de l'ordre de +/- 10% pour les voies de plus de 5 000 véhicules/jour, et de +/- 500 véhicules pour les voies présentant un trafic inférieur à ce seuil.

Ce logiciel permet notamment de calculer le nombre de kilomètres parcourus par jour par l'ensemble des véhicules présents sur le réseau d'études défini, ainsi que de définir la monétarisation des gains et coûts collectifs générés par ces déplacements, en intégrant notamment les vitesses de circulation pratiquées. Les consommations énergétiques (véhicules diesels et véhicules essences) sont également estimées dans le cadre de ce réseau d'études. Les résultats des calculs sont présentés dans le tableau suivant :

Le tableau suivant présente les résultats à l'horizon 2027/2028 avec et sans aménagement du projet de Valcrêtes à Valbonne, ainsi que pour l'aménagement cumulé des 3 projets immobiliers (Valcrêtes, Canopée et Air France).

	Sans aménagement	Projet Valcrête seul	Impact du projet	Projets Valcrêtes + Canopée+Air France	Impact cumulé des 3 projets
<i>Distance parcourue km/j</i>	19 918	23 103	+ 16%	24 673	+ 24%
<i>Consommation d'essence en kg/jour</i>	238,982	279,584	+ 17 %	298,481	+ 25%
<i>Consommation de diesel en kg/jour</i>	725,001	839,003	+ 16 %	895,798	+ 24%
<i>Monétarisation des coûts collectifs (en € / jour)</i>	11,59 €/j	13,38 €/j	+ 15 %	14,29	+23 %

Tableau 6 : Estimation des consommations énergétiques sur le réseau d'études avec et sans aménagement des projets immobiliers

On peut ainsi observer que sur le réseau d'étude défini, la réalisation de seul projet d'aménagement de Valcrêtes, va générer une augmentation de 16 % des distances parcourues par des véhicules à moteur, ce qui va entraîner une augmentation quasi identique de 16 à 17 % des consommations de carburants fossiles (essence et diesel).

La monétarisation des coûts collectifs de ces déplacements supplémentaires sera du même ordre selon ce logiciel.

Les calculs réalisés avec les trafics générés par la mise en service conjointe des trois projets d'aménagement Valcrêtes, Canopée et Air France montre une augmentation générale de 24 à 25 % des distances parcourues sur le réseau d'études par rapport à la situation sans aucun aménagement (situation actuelle), et une augmentation équivalente des consommations de carburants fossiles.

COPCEREMA permet également un calcul des émissions globales sur le réseau d'études auprès d'une vingtaine de polluants identifiés. Les résultats des calculs d'émissions sont présentés dans le tableau suivant :

	CO (g/j)	NOx (g/j)	PM10 (g/j)	SO2 (g/j)	Benzène (g/j)	COVNM (g/j)	Arsenic (mg/j)	Nickel (mg/j)	B[a]P (mg/j)
<i>TOTAL scénario tendanciel</i>	11 615	5 551	1 142	19,11	30,40	647,63	1,003	85,82	24,70
<i>TOTAL scénario avec projet Valcrête</i>	13 271	6 469	1 309	22,17	34,93	745,21	1,159	99,79	28,65
Impact de la réalisation du projet	+ 14 %	+16 %	+15 %	+ 16 %	+ 15 %	+ 15 %	+ 16 %	+ 16 %	+ 16 %
<i>Total scénario avec 3 projets</i>	14 178	6 907	1 398	23,67	37,31	783,91	1,237	106,55	30,60
Impact de la réalisation des 3 projets cumulés	+22%	+ 24%	+ 22 %	+ 24 %	+ 23 %	+22 %	+ 23 %	+ 24 %	+ 24 %

Tableau 7 : Estimation des émissions polluantes sur le réseau d'études avec et sans aménagement des projets immobiliers

Les calculs menés montrent que les **émissions globales sur le réseau d'études connaîtront comme pour les consommations énergétiques une augmentation de l'ordre de 14 à 16 % avec l'aménagement seul du projet de Valcrêtes, et de l'ordre de 23 à 24 % avec l'effet cumulé de l'aménagement des trois projets immobiliers.**

La réalisation de calculs au moyen du logiciel CopCerema permet de montrer que l'aménagement de ces projets, qui se traduira par de nouveaux trafics générés par les habitants et futurs employés de ces ensembles, entrainera une augmentation des consommations d'énergies fossiles, et de fait une augmentation des émissions de polluants sur le réseau d'études, de l'ordre de 25% concernant l'ensemble des projets énoncés et étudiés.

D.IV. ANALYSE QUALITATIVE DU PROJET – MODELISATION DE LA DISPERSION DES POLLUANTS

La réalisation d'une étude Air de type II implique une étape de modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques.

Cette modélisation est menée avec le logiciel ADMS-Roads développé par le CERC (Cambridge Environmental Research Consultants). Ce modèle utilise l'approche dite « moderne » de la dispersion atmosphérique.

Les deux paramètres les plus importants de cette nouvelle approche sont la longueur de Monin-Obukhov (déterminée selon les caractéristiques physiques du secteur d'étude) et la hauteur de la couche limite, dans laquelle se dispersent les polluants (dépendant principalement des conditions météorologiques).

La modélisation se base sur les données horaires de l'année 2019 mesurées sur des stations météorologiques situées à proximité, et recalées sur la géographie et les caractéristiques de la commune de Valbonne. Les paramètres obtenus à l'échelle horaire sur l'ensemble de l'année 2019 sont :

- La température moyenne horaire (en °C),
- Les précipitations (en mm/h),
- La vitesse (en m/s) et la direction du vent (en °) à 10 mètres,
- La hauteur de la couche limite (en m).

Ces données météorologiques font état **d'un vent très variable**, avec des alternances d'épisodes de vents du Nord, d'Est et d'Ouest. Les vents les plus forts observés sont toutefois les vents de secteur Nord canalisés par la vallée du Drac, ainsi que les vents de Sud-Est qui sont des vents marins.

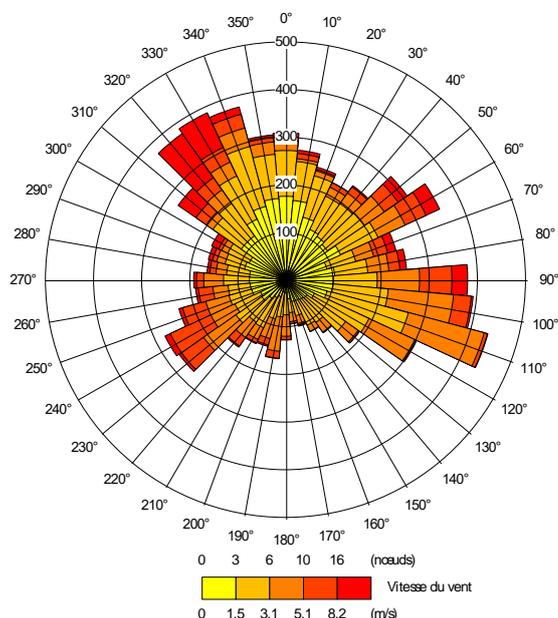


Illustration 9 : Rose des vents sur le secteur de Valbonne sur l'année 2019

Suite à la consultation de nombreux documents de planification et des rapports de l'agence AMTO Sud, les valeurs définissant une pollution de fond sur le secteur ont été implantées dans le modèle numérique. Cette pollution de fond a été fixée à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le Dioxyde d'Azote, $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le benzène, et $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les Particules PM10.

Les concentrations modélisées comprennent alors le niveau de pollution de fond, auxquelles s'ajoutent les émissions générées par les différentes voies du réseau d'étude défini préalablement. Les émissions des autres voies non concernées par le réseau d'études, ainsi que d'autres sources d'émissions possibles (habitat, industrie, chantiers,...) ne sont en revanche pas pris en compte.

Les éventuelles variations dues à la réalisation du projet sont ainsi majorées dans cette modélisation par rapport à la situation réelle, dont la concentration en polluants compile l'ensemble des sources d'émissions.

Afin de pouvoir comparer qualitativement les scénarios (tendanciel avec conservation du fonctionnement actuel, et état projet avec les trois aménagements immobiliers réalisés), 20 points caractéristiques de zones actuellement habitées ou qui seront prochainement aménagées et habitées ont été définis. La localisation des 20 points utilisés pour l'analyse comparative est présente sur la planche graphique ci-dessous.



Illustration 10 : Localisation des points modélisés pour la comparaison des scénarios tendanciels et projet

Points de mesure	Concentration en NO ₂ (µg/m ³)			Concentration en Benzène (µg/m ³)			Concentration en PM ₁₀ (µg/m ³)		
	Tendanciel	Projets cumulés	Evolution	Tendanciel	Projets cumulés	Evolution	Tendanciel	Projets cumulés	Evolution
P1	12,46	13,95	+ 12,0 %	1,01	1,02	+ 1,0 %	12,51	12,80	+ 2,3 %
P2	14,37	15,99	+ 11,2 %	1,02	1,03	+1,2 %	12,90	13,22	+ 2,5 %
P3	14,00	15,45	+ 10,3 %	1,02	1,03	+ 0,9 %	12,82	13,09	+ 2,1 %
P4	13,92	15,27	+ 9,7 %	1,02	1,03	+0,8 %	12,80	13,04	+ 1,9 %
P5	16,88	19,09	+ 13,1 %	1,04	1,05	+0,8 %	13,41	13,77	+ 2,7 %
P6	12,49	15,33	+ 22,8 %	1,01	1,02	+ 1,3 %	12,51	12,95	+ 3,5 %
P7	11,80	14,13	+ 19,7 %	1,01	1,02	+ 0,7 %	12,37	12,73	+ 2,9 %
P8	12,31	13,75	+ 11,7 %	1,01	1,02	+ 0,8 %	12,47	12,71	+ 1,9 %
P9	11,63	12,08	+ 3,9 %	1,01	1,01	+ 0,1 %	12,34	12,41	+ 0,6 %
P10	11,68	11,99	+ 2,7 %	1,01	1,01	+ 0,1 %	12,35	12,40	+ 0,4 %
P11	10,67	10,78	+ 1,1 %	1,00	1,00	+ 0,4 %	12,14	12,16	+ 0,2 %
P12	18,83	20,04	+ 6,4 %	1,05	1,06	+0,5 %	13,81	14,06	+ 1,8 %
P13	17,85	19,01	+ 6,5 %	1,04	1,05	+ 0,9 %	13,61	13,84	+ 1,7 %
P14	17,42	19,26	+ 10,5 %	1,04	1,05	+0,7 %	13,51	13,83	+ 2,4 %
P15	14,72	15,69	+ 6,6 %	1,03	1,03	+0,1 %	12,97	13,14	+ 1,3 %
P16	13,87	14,82	+ 6,9 %	1,02	1,03	+ 0,6 %	12,80	12,96	+ 1,3 %
P17	11,82	12,24	+ 3,6 %	1,01	1,01	+ 0,2 %	12,37	12,45	+ 0,7 %
P18	11,33	11,55	+ 1,9 %	1,01	1,01	+ 0,1 %	12,27	12,33	+ 0,5 %
P19	15,67	16,12	+ 2,9 %	1,03	1,04	+ 0,7 %	13,16	13,38	+ 1,7 %
P20	15,18	15,36	+ 1,2 %	1,03	1,03	+ 0,4 %	13,06	13,26	+ 1,5 %

Tableau 8 : Comparaison des concentrations en polluants obtenues par modélisation entre le scénario tendanciel et le scénario projet

Les cadastres de concentration (répartition géographique des concentrations en polluants) en Dioxyde d’Azote (NO_2), et en Particules Fines (PM_{10}) en situation projet sont présentés dans les illustrations ci-dessous.



Illustration 11 : Modélisation des concentrations en Dioxyde d’Azote en état projet

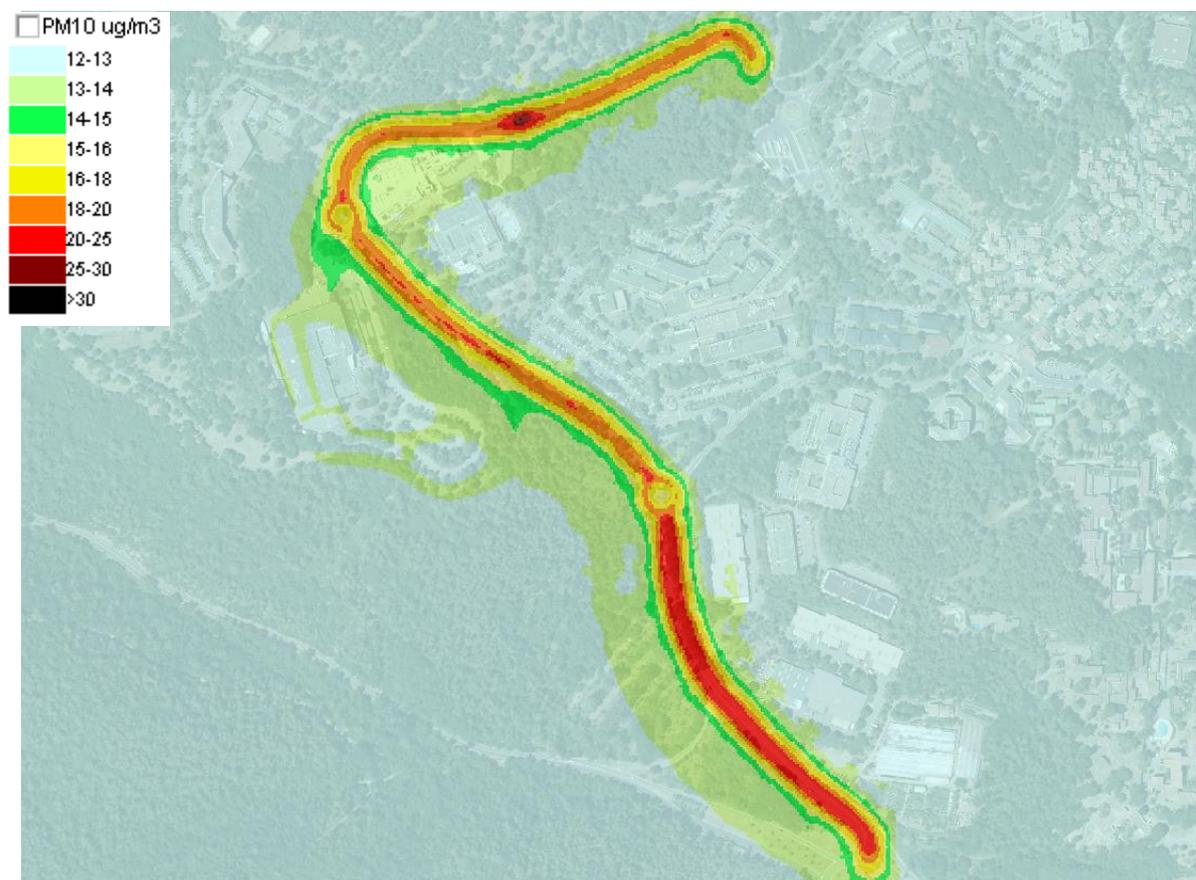


Illustration 12 : Modélisation des concentrations en Particules PM_{10} en état projet

L'observation des données dans le tableau de comparaison montre que **la réalisation conjointe des trois projets immobiliers va entraîner une logique augmentation des concentrations sur la zone d'étude, en raison des nouveaux trafics qui seront engendrés par les habitants des futurs ensembles immobiliers, ainsi que des activités qui s'installeront, et qui seront répartis sur l'ensemble des voies routières du secteur.**

Il est par ailleurs à rappeler que ces augmentations sont maximisées par rapport à la situation réelle, car n'intégrant que les émissions des voies du réseau d'études.

Concentrations en Dioxyde d'Azote

Les augmentations de concentrations les plus importantes seront observées sur le Dioxyde d'Azote qui constitue le polluant marqueur principal de la pollution atmosphérique d'origine routière.

Ces augmentations sont également principalement observées sur la zone du projet, en raison notamment de la génération de nouvelles émissions sur les futures voiries internes du projet, en comparaison d'une situation actuelle avec de très faibles circulations sur l'emprise de l'aménagement.

Les augmentations, qui sont maximisées par une prise en compte de l'ensemble des circulations générées sur ces voiries qui seront pour parties enterrées, seront de l'ordre de 1,5 à 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ce qui reste modéré et non perceptible.

Des augmentations d'une même ordre de grandeurs (1 à 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) seront également observés sur les immeubles en cours de construction sur l'ensemble Canopée, présent en bordure directe de la RD198 (points P12 à P15).

En revanche, l'incidence de la réalisation de ces trois projets sur les bâtiments présents plus en retrait des voiries routières (P9 et P10, P11, P17 à P20) sera quasi nulle et inférieure à 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les concentrations en Dioxyde d'Azote observées sur le secteur, qui est peu densément habité et présente actuellement une bonne qualité de l'air et une pollution de fond actuellement proche de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, seront ainsi peu augmentées et resteront très sensiblement inférieures aux valeurs limites et objectifs de qualité fixés à 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, et également inférieures au seuil de référence défini par l'OMS (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière).

La qualité de l'air restera ainsi bonne sur l'ensemble des points récepteurs modélisés.

Concentrations en benzène

Les concentrations en benzène en état projet (cumul de la réalisation des 3 ensembles immobiliers) resteront identiques à celles modélisées en état initial, ce polluant étant notamment particulièrement représentatif de conditions de trafics pulsés (arrêt et démarrage fréquents) et au sein de centres urbains très denses.

Les augmentations observées seront ainsi inférieures à 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en raison de la configuration des circulations et de la bonne dispersion sur ce site, ce qui est négligeable et n'entraîneront pas de dégradation de la qualité de l'air sur ce secteur présentant déjà une pollution de fond de l'ordre de 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ce qui est bon en comparaison avec l'objectif de qualité fixé à 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Concentrations en particules PM₁₀

De légères augmentations de concentrations seront observées sur l'ensemble des points récepteurs, en raison de l'augmentation générale des circulations sur le secteur.

Les évolutions de concentrations les plus importantes seront observées sur les points récepteurs P1 à P8 au cœur de la zone d'aménagement du projet de Valcrêtes, ainsi que sur les points P12 à P15 en façade des habitations du projet Canopée. Toutefois, **ces augmentations en PM₁₀ au droit des points récepteurs resteront minimes et inférieures à 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. L'ensemble des concentrations modélisées restera ainsi proche de la pollution de fond à une valeur de 12 à 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ce qui est bon en comparaison avec l'objectif de qualité fixé à 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.**

La réalisation de calculs d'émissions et de la modélisation de la dispersion atmosphérique des polluants, en état tendanciel et en état projet avec l'aménagement cumulé de trois projets fonciers, montre que la génération de trafics que ces projets va entraîner, induira des augmentations des émissions et donc des concentrations en polluants.

Cependant, ces générations de trafic resteront modérées en comparaison avec les trafics actuels, et les augmentations de concentrations resteront ainsi faibles et peu perceptibles au droit des secteurs habités de ces futurs projets.

Les concentrations en polluants seront ainsi impactées de façon faibles à négligeable (augmentations inférieures à 3 µg/m³) et resteront très inférieures aux valeurs cibles et objectifs de qualité fixés par la réglementation.

La qualité de l'air ne sera ainsi pas dégradée de façon sensible sur la zone du projet et à ses abords et restera bonne après l'aménagement des 3 projets cumulés, et notamment du projet de Valcrêtes.

Il n'est de fait pas nécessaire de prévoir de mesures de compensation, et ce même au droit des bâtiments projetés de ce projet susceptibles d'accueillir à terme un établissement pour personnes sensibles (crèche).