

Référence client | 1345/153



## Acoustique et Vibrations

Entreprise | Commune de Roquefort les Pins

## Etude Acoustique Prévisionnelle

Adresse de facturation | PL Jean Antoine Marie  
06330 Roquefort les Pins

Lieu de réalisation des essais/mesures/contrôles

Projet de Groupe Scolaire  
180 places - Ecole Primaire  
Route de Valbonne  
06330 - Roquefort les Pins

Périodicité | Ponctuelle

Représentant de l'entreprise | M. RUBAUDO

Dates de vérification | 26/11/2019 au 13/12/2019

Pièces jointes | ---

Intervenant(s) DEKRA Industrial | Loïc MASSA

Destinataires du rapport | M. RUBAUDO (mail)  
Mme GHORIS (mail)

Rédacteur du rapport | Loïc MASSA

Date du rapport | Ce rapport a été validé et transmis par mail le 13/12/2019

Nom, fonction, visa du signataire

Loïc MASSA  
Resp. Technique National  
Acoustique et Vibrations  
Ce rapport a été validé électroniquement selon les procédures internes DEKRA en vigueur et est valable sans signature.



Reproduction partielle interdite sans accord écrit de DEKRA Industrial.

DEKRA Industrial S.A.S.  
Siège Social : PA Limoges Sud Orange, 19 rue Stuart Mill – 87000 LIMOGES  
[www.dekra-industrial.fr](http://www.dekra-industrial.fr) – N°TVA FR 44 433 250 834  
S.A.S. au capital de 8 628 320 € – SIREN 433 250 834 RCS LIMOGES – NAF 7120B

ACTIVITÉ MESURES Sud Est - Méditerranée  
Immeuble Aurélien  
41, Chemin Vicinal de la Millière  
13011 MARSEILLE CEDEX  
Tél. : 04.72.78.44.11 Fax. 04.72.78.92.72

Ce rapport est une version : définitive  partielle  provisoire

## SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>2</b>
<b>1. OBJET DE L'ETUDE</b> .....	<b>3</b>
<b>2. MODALITES D'INTERVENTION</b> .....	<b>3</b>
2.1. DOCUMENTS ET TEXTES DE REFERENCE.....	3
<b>3. LISTE DES MATERIELS UTILISES</b> .....	<b>3</b>
<b>4. DESCRIPTION DU PROJET</b> .....	<b>4</b>
4.1. PROJET OBJET DE L'ETUDE.....	4
4.2. ENVIRONNEMENT DU PROJET .....	5
<b>5. MODELISATION</b> .....	<b>7</b>
5.1. METHODOLOGIE .....	7
5.2. HYPOTHESES DE TRAFIC.....	8
5.3. CARTE D'IMPACT SONORE .....	8
<b>6. CONCLUSIONS</b> .....	<b>10</b>

## 1. Objet de l'étude

Dans le cadre du projet de Groupe Scolaire le long de la route de Valbonne (D204) à Roquefort les Pins (06), l'objectif de l'étude est d'établir un état des lieux initial puis d'évaluer l'impact acoustique de l'augmentation de trafic routier sur le tronçon concerné de la D204 envers les habitations.

Cette étude contient :

- Données de niveaux sonores résiduel mesurés en limite de projet et dans son voisinage habité (ZER) les plus proches,
- Modélisation en 3D du site et de ses abords,
- Modélisation de l'état actuel,
- Modélisation de l'état futur,
- Carte de variation prévisionnelle du niveau sonore.

## 2. Modalités d'intervention

### 2.1. Documents et textes de référence

Les données d'entrée de l'étude prévisionnelle sont les documents suivants :

- Cartes issus du géoportail (parcelles cadastrales, relief, emplacement des habitations, ...),
- Etude trafic fournies par la Mairie de Roquefort les Pins (ref A1210 de TRANSMOBILITE),
- Plans architectes (masse, emprise des bâtiments)
- Validation des hypothèses de calcul par la Ville de Roquefort les Pins (mail de M. RUBAUDO).

Les mesures ont été réalisées selon la NFS 31-010, sans étude spécifique du trafic.

## 3. Liste des matériels utilisés

Les mesures de niveaux sonores ont été réalisées avec des sonomètres intégrateurs de précision, homologués de classe 1 et à jour de leurs vérifications périodiques.

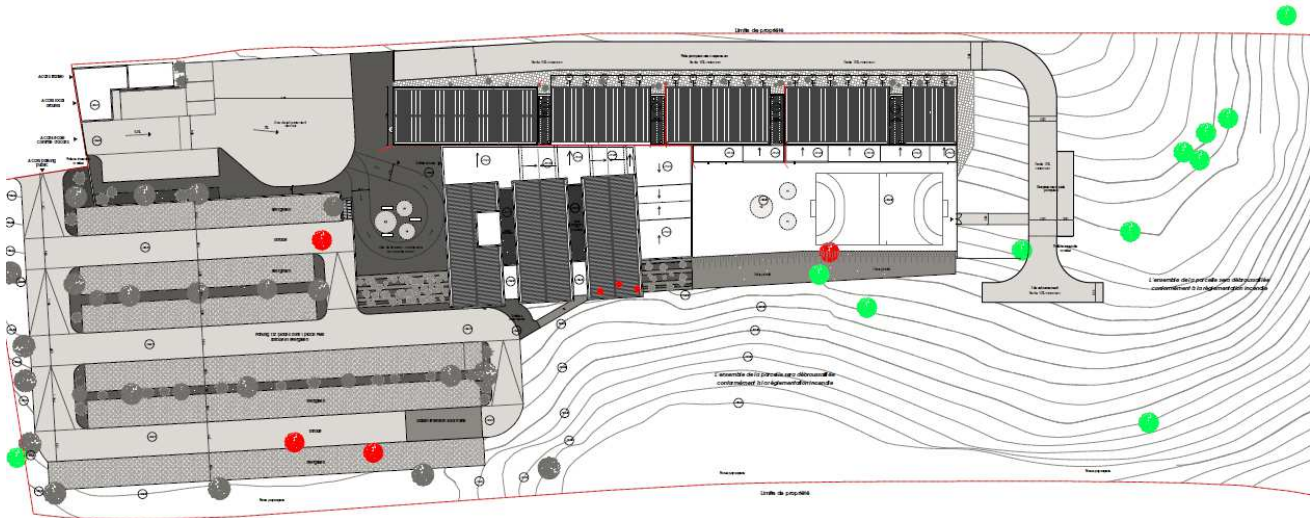
L'étude acoustique prévisionnelle est réalisée avec le logiciel CADNA 2019MR2 – 32 bits.

## 4. DESCRIPTION DU PROJET

### 4.1. Projet objet de l'étude

Le projet est un groupe scolaire situé à l'est du collège CESAR situé le long de la D204 (route de Valbonne). Le groupe scolaire aura une capacité d'accueil de 180 élèves et sera doté d'un parking de 80 places environ.

Ce projet nécessite un terrassement notable du terrain naturel existant.



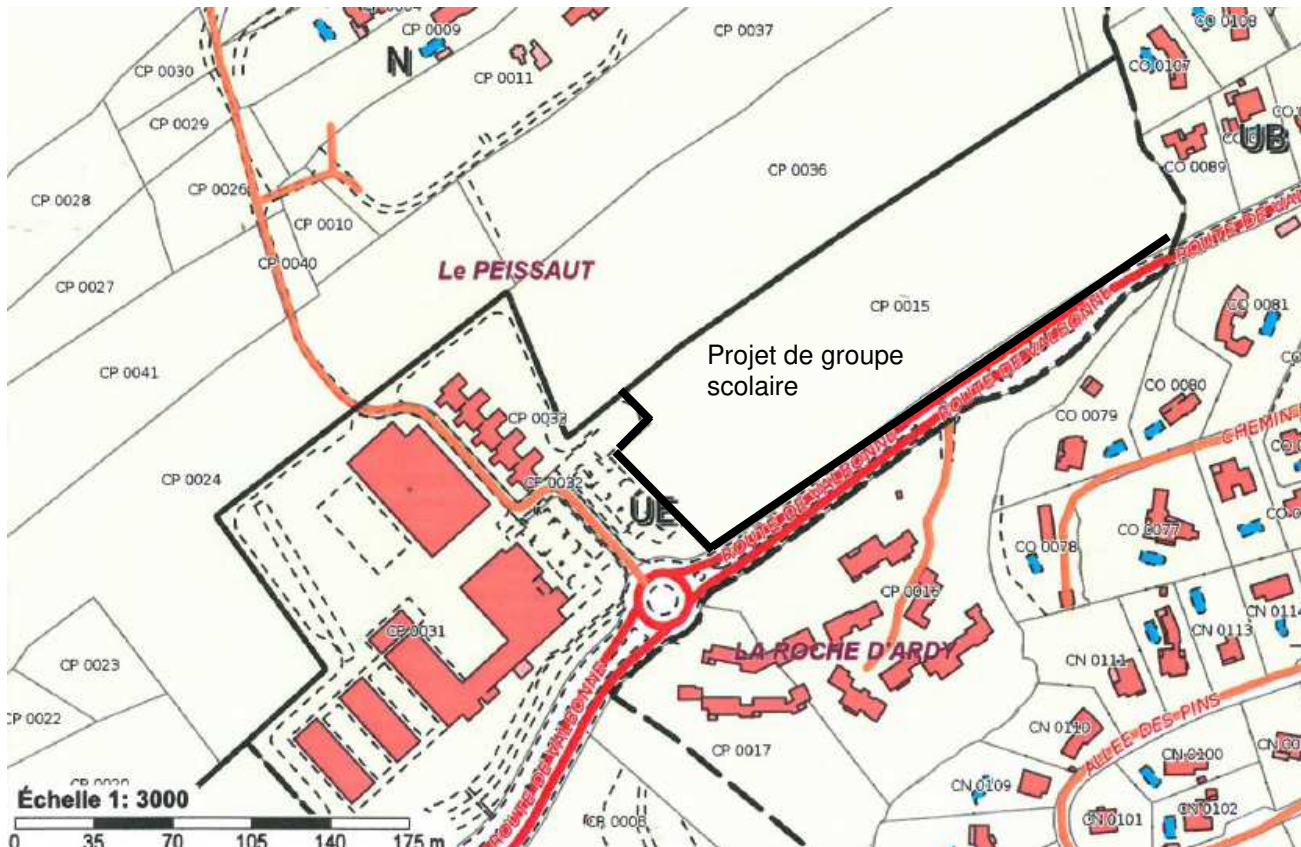
L'étude d'impact porte sur l'évolution sonore liée à la variation du trafic routier et à l'utilisation du parking.

L'impact routier aura lieu entre les 2 ronds points de la D204.



## 4.2. Environnement du projet

Le projet est implanté le long de la D204 à Roquefort les Pins (06) :



L'environnement du projet est composé :

- Du collège CESAR à l'ouest, ainsi que des logements de fonction du collège (ref CP0033),
- D'habitation au sud de la D204,
- Habitations en surplomb au nord, après la zone forestière,
- Habitations à l'est.

Actuellement le niveau sonore de la zone est principalement lié au trafic routier sur la D204, ainsi que dans une moindre mesure, à l'activité du collège (entrée des élèves, périodes de récréation, équipements de la cuisine, du gymnase, ...).

L'étude trafic remise ne couvre pas exactement ce secteur, mais a permis de déterminer que la plage horaire de point était la plage 07h45 – 08h45, ce qui correspond bien au pic de fréquentation d'une école primaire. Cette plage horaire nommée Heure de Pointe Matin (HPM) sera celle retenue pour l'étude.

Des mesures de niveaux sonores ont été réalisées les du 25/11 – 13h00 au 26/11/2019 – 11h00 aux emplacements suivants :

POINTS	SITUATION
1	En limite des habitations au Nord (domicile ONORRUS)
2	En toiture du collège, à l'angle Sud Est en regard du rond point en contrebas et de la route

Les emplacements de mesure se trouvent à environ 1.5 m de hauteur.

Les niveaux sonores LAeq relevés sur la période HPM sont les suivants :

- Point 1 : 48.0 dB(A),
- Point 2 : 63.5 dB(A).

Ces valeurs seront utilisées afin de valider ou recalculer le modèle numérique initial

Le détail des mesures est présenté en annexe.

## 5. MODELISATION

### 5.1. Méthodologie

L'objectif est d'évaluer l'impact sonore de l'évolution du trafic routier et des rotations de véhicules sur la parking du groupe scolaire

La démarche générale d'évaluation des niveaux sonores engendrés par le futur site est la suivante :

- Constitution du modèle numérique initiale par modélisation de l'environnement actuel,
- Paramétrage des voies routières selon hypothèses retenues (voir suite),
- Le cas échéant, recalage du model à partir des données mesurées in situ (cf paragraphe précédent),
- Calcul de la carte de bruit initiale.
- Dans un deuxième model : insertion du groupe scolaire avec ses bâtiments et les modifications de relief,
- Paramétrage des nouvelles données trafic,
- Calcul de la carte de bruit,
- Comparaison des cartes de bruit.

Les calculs des niveaux prévisionnels du projet, est réalisée par calcul, à l'aide du logiciel CADNAA :

- Calculs répondant à la norme NMPB-route-08.
- Facteur de maillage : 0.5.
- Insertion de topographie selon les cartes IGN,
- Absorption du sol: 0.6, mise en place d'une zone avec absorption 0.1 dans le périmètre du collège et d'une zone avec absorption 1.00 sur le terrain forestier (cette zone sera réduite dans le model final)
- Ordre de réflexion max : 3.
- Température : 20°C et humidité relative : 50%.
- Météorologie : non prise en compte
- Maillage de 1m x 1m à 1.5 m du sol.

Les principaux paramètres pris en compte par le modèle de calcul sont les suivants :

- typologie du site avec positionnement dans les 3 dimensions, des différents bâtiments ;
- nature des parois des bâtiments ;
- nature du sol environnant ;

Le logiciel de calcul, sur la base des paramètres précédents, permet d'établir les cartographies sonores prévisionnelles.

## 5.2. Hypothèses de trafic

L'étude trafic qui nous a été communiquées ne couvre pas le secteur.

Cependant, il est possible d'en déduire que le tronçon reliant les ronds-points de la D2085 par D507 et D204 présente un flux de 1000 entrées et 910 sorties en HPM, soit 1910 v/h.

De plus, il est noté que le flux de poids lourd sur ce secteur est négligeable

Par convention avec Le Client, il a été retenu que 30% de ce trafic est lié au transit sur la route de Valbonne passant devant le collège avec un taux de PL de 0%.

Le flux de transit sur le tronçon carrefour D507/D204 en HPM est donc fixé à 573 v/h.

Pour les flux liés au collège, il a été considéré 1 véhicule pour 5 élèves sur HPM, ce afin de tenir compte :

- Des différents horaires d'entrée,
- Du ramassage scolaire,
- Des arrivées piétonnes.

Il semble que ces hypothèses sont contraignantes pour l'étude, c'est-à-dire qu'elles tendent à minimiser le niveau sonore existant.

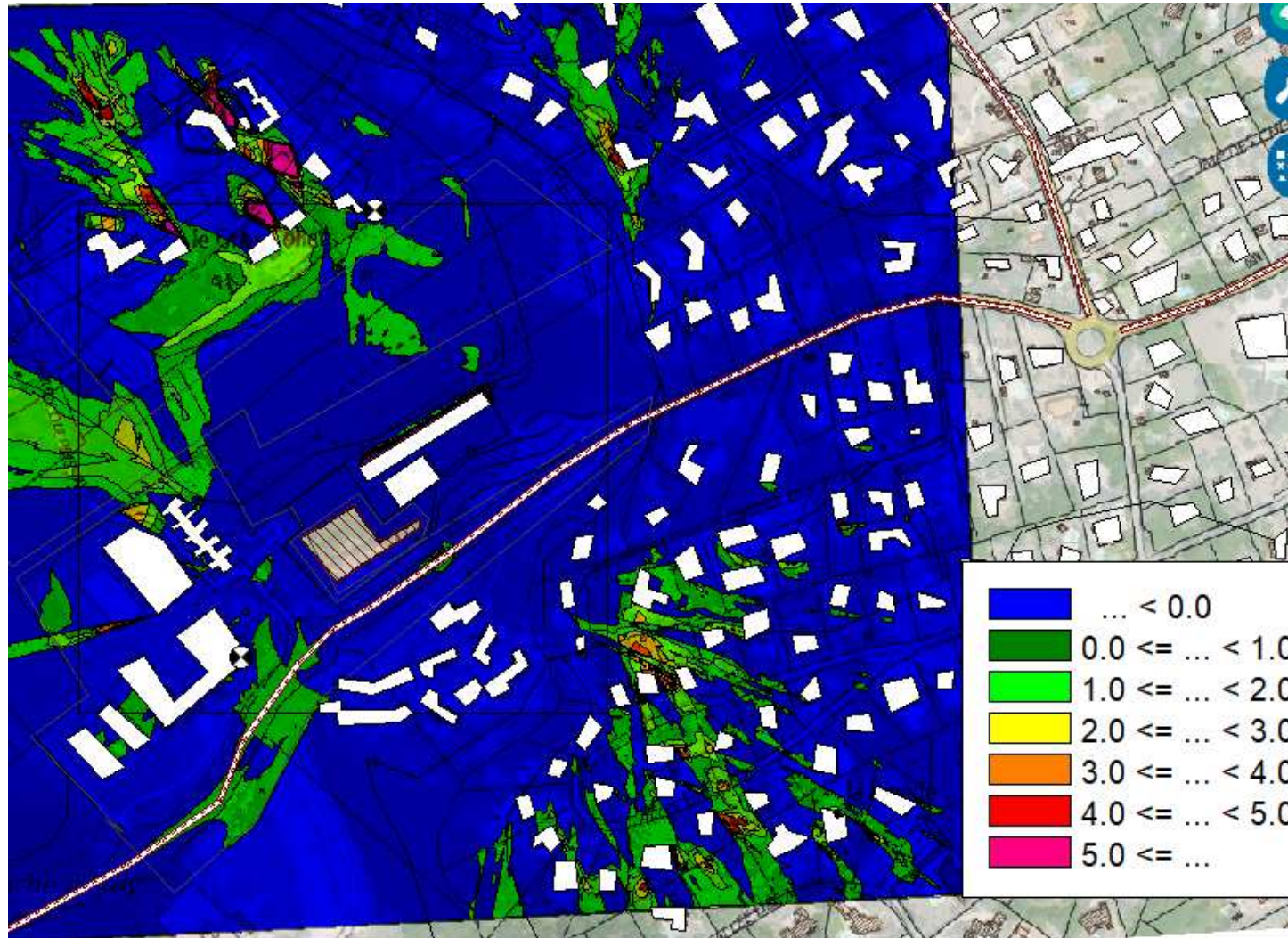
Les hypothèses de calcul pour l'état futur sont d'ajouter, sur le tronçon entre les deux rond points, un flux de 360 véhicules/h (Aller-Retour de 180 véhicules), ainsi que de modéliser un parking de 80 places présentant une rotation des places de 2.

Cette hypothèse semble contraignante car elle signifie l'absence totale de covoiturage ou d'accès piéton au groupe scolaire.

## 5.3. Carte d'impact sonore

La page suivante présente la propagation du bruit en carte à 1.5 m de couleur avec dégradé de couleurs (pas de 1 dB).





## 6. CONCLUSIONS

L'impact sonore du projet est globalement nul et reste limité à 2 dB(A) aux abords des habitations les plus exposées.

Il convient de rappeler que cette modification ne porte que sur une heure dans la journée.

**ANNEXE**

Détail des mesures réalisées du 25 au 26/11/2019



**ETUDE ACOUSTIQUE PREVISIONNELLE  
PROJET DE GROUPE SCOLAIRE DE ROQUEFORT LES PINS**

DU 26/11/2019 AU 13/12/2019

Plan d'implantations





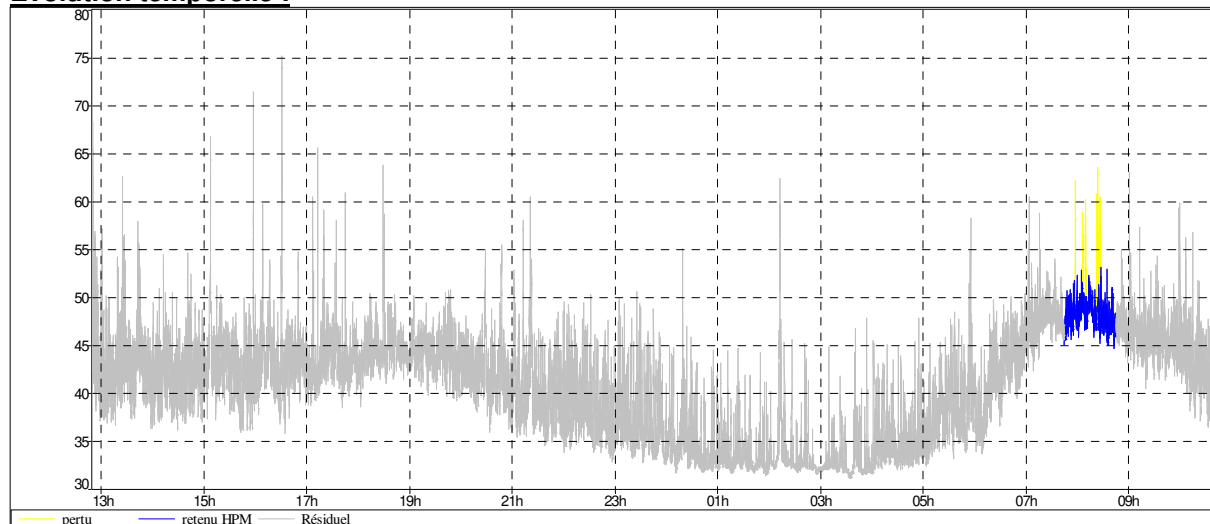
**ETUDE ACOUSTIQUE PREVISIONNELLE  
PROJET DE GROUPE SCOLAIRE DE ROQUEFORT LES PINS**

DU 26/11/2019 AU 13/12/2019

Point 1



**Evolution temporelle :**



**Niveaux retenus :**

Fichier	096794				
Lieu	MY_LOC				
Type de données	Leq				
Pondération	A				
Début	25/11/19 12:50:04				
Fin	26/11/19 10:38:42				
	Leq particulier	L90	L50	L10	Durée cumulée
Source	dB	dB	dB	dB	h:min:s
retenu HPM	48,2	46,3	47,9	49,5	00:55:36

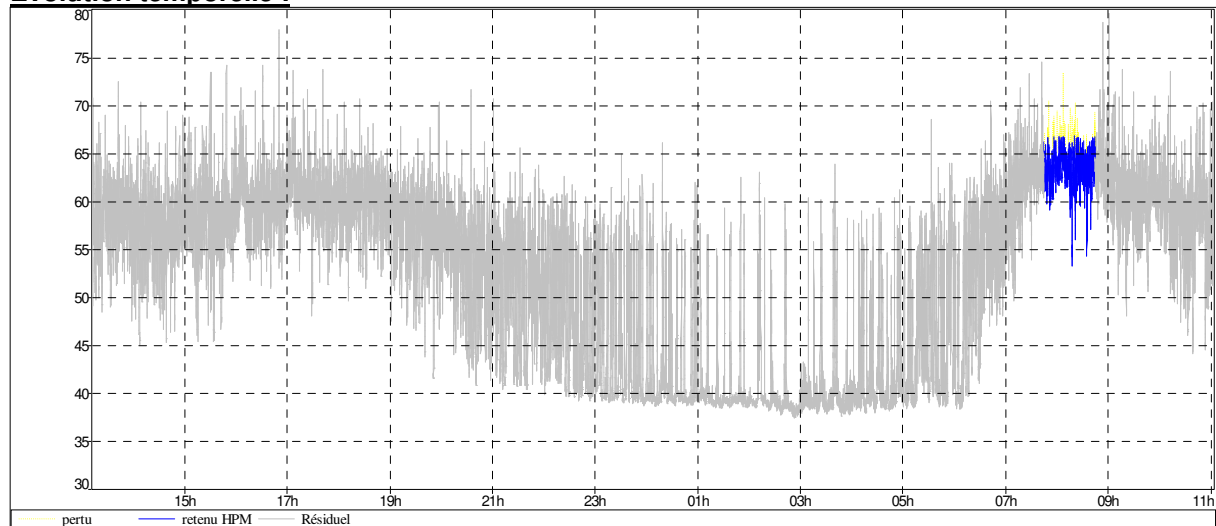
**ETUDE ACOUSTIQUE PREVISIONNELLE  
PROJET DE GROUPE SCOLAIRE DE ROQUEFORT LES PINS**

DU 26/11/2019 AU 13/12/2019

Point 2



**Evolution temporelle :**



**Niveaux retenus :**

Fichier	096793				
Lieu	MY_LOC				
Type de données	Leq				
Pondération	A				
Début	25/11/19 13:12:38				
Fin	26/11/19 11:02:49				
	Leq particulier	L90	L50	L10	Durée cumulée
Source	dB	dB	dB	dB	h:min:s
retenu HPM	63,6	61,1	63,4	65,3	00:55:06

*Ville de Roquefort-les-Pins*



VILLE de  
ROQUEFORT-LES-PINS

# PROJET DE CREATION D'UN GROUPE SCOLAIRE

**Etude Air/Santé**




Février 2020

## LE PROJET

Client	Ville de Roquefort-les-Pins
Projet	Projet de création d'un groupe scolaire
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 - M19238

Id	Date	Etabli par	Vérfié par	Description des modifications / Evolutions
V1	Février 2020	Emmanuel BETIN	Valérie MADERN	Version initiale



# TABLE DES MATIERES

<b>A. NOTIONS GENERALES DES EFFETS DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE .....</b>	<b>6</b>
A.I.    EFFETS DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE SUR LA SANTE HUMAINE.....	7
A.II.   EFFETS DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE SUR LA VEGETATION .....	8
<b>B. CADRE REGLEMENTAIRE.....</b>	<b>9</b>
B.I.    CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	10
B.II.   CRITERES ET NORMES DE REFERENCE DE LA QUALITE DE L’AIR.....	11
<b>C. EVALUATION DE LA QUALITE DE L’AIR EN ETAT INITIAL .....</b>	<b>13</b>
C.I.    SUIVI DE LA QUALITE DE L’AIR AU NIVEAU REGIONAL .....	14
C.I.1.   Documents de planification .....	14
C.I.2.   Suivi de la qualité par l’association ATMO SUD .....	15
C.II.   CAMPAGNE DE MESURES IN SITU.....	17
C.II.1.  Méthodologie de mesures .....	17
C.II.1.1.  Type de mesures réalisées .....	17
C.II.1.2.  Période et durée des mesures.....	17
C.II.1.3.  Choix et localisation des points de mesures .....	17
C.II.1.4.  Conditions météorologiques durant la mesure .....	19
C.II.2.  Résultats des mesures.....	20
C.II.2.1.  Dioxyde d’Azote (NO <sub>2</sub> ).....	20
C.II.2.2.  Benzène .....	21
C.III.  SYNTHESE DE LA QUALITE DE L’AIR EN ETAT INITIAL.....	22
<b>D. INCIDENCES DU PROJET SUR LA QUALITE DE L’AIR .....</b>	<b>23</b>
D.I.    DEFINITION DU RESEAU ET DE LA BANDE D’ETUDE .....	24
D.I.1.   Le réseau d’étude.....	24
D.I.2.   La bande d’étude .....	25
D.II.   IMPACTS DU PROJET EN PHASE CHANTIER.....	27
D.III.  ANALYSE QUANTITATIVE DU PROJET – CALCULS DES EMISSIONS DE POLLUANTS ET DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES .....	28
D.IV.  ANALYSE QUALITATIVE DU PROJET – MODELISATION DE LA DISPERSION DES POLLUANTS.....	30
D.V.   EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES LIES AU PROJET – CALCUL DE L’INDICE POLLUTION POPULATION.....	36
<b>E. ANNEXES.....</b>	<b>39</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Définition des niveaux d'études à réaliser en fonction de la densité de population et du trafic projeté .....	10
Tableau 2 : Critères nationaux de la qualité de l'air.....	12
Tableau 3 : Synthèse des concentrations en NO <sub>2</sub> sur le site du groupe scolaire à Roquefort-les-Pins (source : Laboratoire PASSAM AG).....	20
Tableau 4 : Synthèse des concentrations en benzène sur le site du groupe scolaire à Roquefort-les-Pins (source : Laboratoire PASSAM AG) .....	21
Tableau 5 : Synthèse des variations de trafic sur les voies du secteur et définition des tronçons intégrés au domaine d'étude. 25	
Tableau 6 : Estimation des émissions polluantes sur le réseau d'études avec et sans aménagement.....	28
Tableau 7 : Estimation des consommations énergétiques sur le réseau d'études avec et sans aménagement du groupe scolaire .....	29
Tableau 8 : Comparaison des concentrations en polluants obtenues par modélisation entre le scénario tendanciel et le scénario projet à l'horizon de la livraison du groupe scolaire .....	32
Tableau 9 : Identification des zones de calculs de l'IPP et populations estimées .....	36
Tableau 10 : Calcul de l'Indice Pollution-Population (IPP) sur les différentes zones identifiées à l'horizon 2021 .....	38

## LISTE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Nécrose due à l'ozone sur les végétaux.....	8
Illustration 2 : Concentration moyenne annuelle 2018 en Dioxyde d'Azote au droit de la zone du projet (source : AtmoSud) ...	16
Illustration 3 : Localisation des points de mesure de la qualité de l'air .....	18
Illustration 4 : Températures et précipitations du 7 au 22 janvier 2020 – Station de Sophia-Valbonne .....	19
Illustration 5 : Résultats des mesures Air sur le projet de Groupe scolaire à Roquefort-les-Pins.....	22
Illustration 6 : Rose des vents sur le secteur de Roquefort-les-Pins sur l'année 2019 (source : données simulés D'AD Numtech) .....	30
Illustration 7 : Localisation des points modélisés pour la comparaison des scénarios tendanciels et projet .....	31
Illustration 8 : Modélisation des concentrations en NO <sub>2</sub> en scénario tendanciel à l'horizon 2021 .....	33
Illustration 9 : Modélisation des concentrations en NO <sub>2</sub> en scénario projet à l'horizon 2021 .....	34
Illustration 10 : Modélisation des concentrations en NO <sub>2</sub> en scénario projet à l'horizon 2021.....	37

## PREAMBULE

La commune de Roquefort-les-Pins a sollicité CEREG pour la réalisation d'une étude Air-Santé concernant l'aménagement d'un nouveau groupe scolaire sur son territoire communal.

Ce groupe scolaire, prévu pour une mise en service pour la rentrée 2021-2022, sera constitué à termes de 10 classes pouvant accueillir environ 250 élèves de CM1 et CM2.

Il sera aménagé sur un espace de garrigues présent à l'Ouest de la commune et en continuité du collège César présent actuellement au Nord de la RD204.

Ce projet nécessite l'élaboration d'une étude Air-Santé, qui a pour objet d'évaluer son impact sur la qualité de l'air et la santé publique, ainsi que de définir la qualité de l'air au droit de ce futur établissement qui accueillera des personnes sensibles.

Le présent rapport vise à définir en premier lieu la qualité de l'air actuelle au droit du projet et de ses abords directs, à l'aide notamment d'analyses bibliographiques et de mesures sur site.

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

- La quantification 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 habitations riveraines.

# A. NOTIONS GENERALES DES EFFETS DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE





## A.I. EFFETS DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE SUR LA SANTE HUMAINE

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 :

- **les oxydes d'azote (NOx)** : ces NOx sont composés du monoxyde d'Azote (NO) et du Dioxyde d'Azote (NO<sub>2</sub>). 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 NO<sub>2</sub> 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 NO<sub>2</sub>, 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**.

- **les particules ou poussières en suspension (taille comprise entre 0,001 et 50 µm)** : les particules constituent un mélange complexe de par la variété de leurs compositions chimiques et leurs différentes tailles. On distingue généralement les **particules PM<sub>10</sub>**, de diamètre inférieur à 10 µm, et les **particules PM<sub>2,5</sub>**, 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.

- **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 Composés Organiques Volatils 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 cancérogènes.
- **Le Benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)**: 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 cancérogène pour l'homme. Sa toxicité reconnue l'a fait classer par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) parmi les « cancérogènes certains pour l'homme ». Outre les expositions chroniques par inhalation, il a été retenu pour d'autres types d'effets et d'exposition (exposition aiguë et effets non cancérogènes dans l'exposition chronique) en raison de son caractère prioritaire établi dans le Plan National Santé Environnement.

- **le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)** : 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 métaux lourds** : 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 pris en compte dans ces études**.
- **Le Benzo[a]pyrène** : le B[a]P est l'un des plus connus des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), qui sont des composés que l'on rencontre dans les produits complexes formés lors de la combustion incomplète ou de la pyrolyse de matériaux organiques. Ils sont ainsi présents dans les suies et fumées de toutes origines, dans les gaz d'échappement des moteurs à explosion, dans la fumée de cigarette.

## A.II. EFFETS DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE 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, 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 (voir illustration ci-après). 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 (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 détoxification.

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), mais les méthodes plus fines donnent des résultats du même ordre de grandeur.

# B. CADRE REGLEMENTAIRE



## 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.

**Bien que le projet de groupe scolaire sur la commune de Roquefort-les-Pins ne soit pas à proprement parler un projet d'infrastructure routière, une étude Air de type routière sera menée en raison des incidences potentielles que cet aménagement aura sur l'organisation et le volume des trafics sur les voies alentours.**

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.

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

TRAFIC A L'HORIZON d'étude le plus lointain (selon tronçons homogènes de plus de 1km) / DENSITE D'HABITANTS/km <sup>2</sup> 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
G1 Bâti avec densité ≥10 000 hbts /km <sup>2</sup>	I	I	II	II si L projet >5kms ou III si L projet <ou = 5kms
GII Bâti avec densité > 2000 et <10 000 hbts/km <sup>2</sup>	I	II	II	II si L projet > 25kms ou III si L projet < ou = 25kms
GIII Bâti avec densité ≤ 2 000 hbts/km <sup>2</sup>	I	II	II	II si L projet > 50km ou III si L projet < ou = 50kms
GIV Pas de bâti	III	III	IV	IV

Dans le cadre de la présente étude :

- la densité de bâti à usage d'habitation est globalement limitée aux abords du projet et se caractérise essentiellement par des groupements d'habitations individuelles ou en tissu pavillonnaire peu dense aux abords des limites du projet. Aucune habitation n'est en revanche présente sur la zone même à aménager ;
- le linéaire de projet concerné par cet aménagement, à savoir les futures voies créées et les voies impactées par ce projet est relativement limité, et est inférieur à 5 km,
- les trafics actuels et prévus à la mise en service du projet sur les voies les plus proches sont modérés et inférieurs à 10 000 véh/j.

**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 III devrait être réalisée. Cependant, afin d'étudier au mieux les incidences de la réalisation de ce projet, le maître d'ouvrage a sollicité l'élaboration d'une étude air de niveau II .**

Ce niveau d'étude comprend notamment :

- une qualification de l'état initial sur la base de données bibliographiques et de mesures in situ,
- une comparaison des variantes et de la solution retenue sur le plan de la santé via un indicateur simplifié (IPP indice pollution population),
- 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,
- 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 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 des indicateurs mentionnés 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 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.
- **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 <sub>2</sub>	<u>En moyenne annuelle :</u> 40 µg/m <sup>3</sup>  <u>En moyenne horaire :</u> 200 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 18 heures par an	<u>En moyenne annuelle :</u> 40 µg/m <sup>3</sup>	<u>En moyenne horaire :</u> 200 µg/m <sup>3</sup>	/
Dioxyde de Soufre SO <sub>2</sub>	<u>En moyenne journalière :</u> 125 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 3 jours par an  <u>En moyenne horaire :</u> 350 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 24 heures par an	<u>En moyenne annuelle :</u> 50 µg/m <sup>3</sup>	<u>En moyenne horaire :</u> 300 µg/m <sup>3</sup>	/
Plomb Pb	<u>En moyenne annuelle :</u> 0,5 µg/m <sup>3</sup>	<u>En moyenne annuelle :</u> 0,25 µg/m <sup>3</sup>	/	/
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10µm PM <sub>10</sub>	<u>En moyenne annuelle :</u> 40 µg/m <sup>3</sup>  <u>En moyenne journalière :</u> 50 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 35 jours par an	<u>En moyenne annuelle :</u> 30 µg/m <sup>3</sup>	<u>En moyenne horaire :</u> 50 µg/m <sup>3</sup>	/
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2.5µm PM <sub>2,5</sub>	<u>En moyenne annuelle :</u> 25 µg/m <sup>3</sup>	<u>En moyenne annuelle :</u> 10 µg/m <sup>3</sup>	/	<u>En moyenne annuelle :</u> 20 µg/m <sup>3</sup>
Monoxyde de Carbone CO	<u>Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures :</u> 10 000 µg/m <sup>3</sup>	/	/	/
Benzène C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	<u>En moyenne annuelle :</u> 5 µg/m <sup>3</sup>	<u>En moyenne annuelle :</u> 2 µg/m <sup>3</sup>	/	/
Ozone O <sub>3</sub>	/	<u>Seuil de protection de la santé, pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures :</u>  120 µg/m <sup>3</sup> pendant une année civile.	<u>En moyenne horaire :</u> 180 µg/m <sup>3</sup>	<u>Seuil de protection de la santé :</u> 120 µg/m <sup>3</sup> 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.
Arsenic	/	/	/	6 ng/m <sup>3</sup>
Cadmium	/	/	/	5 ng/m <sup>3</sup>
Nickel	/	/	/	20 ng/m <sup>3</sup>
Benzo(a)pyrène	/	/	/	1 ng/m <sup>3</sup>

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

# 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.

**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**, 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%).

Enfin, ce document évoquait déjà sur la base de données de 2007 **une pollution à l'Ozone sur la globalité du territoire régional**.

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 NO<sub>2</sub> entre 2007 et 2014 (notamment dans les secteurs de l'industrie et des transports), de 22 et 25 % respectivement pour les PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2,5</sub>, et de 13% pour les Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM).

**Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) des Alpes-Maritimes du Sud**, qui intègre 52 communes des Alpes-Maritimes dont la commune de Roquefort-les-Pins, a subi une révision de sa première version de mai 2007 approuvée par Arrêté préfectoral le 6 novembre mai 2013. La lecture de ce document permet de relever les éléments suivants :

- Une baisse sensible des concentrations sur le Dioxyde de Soufre (SO<sub>2</sub>) et sur le Monoxyde de Carbone (CO) entre 2000 et 2009, avec des baisses comprises entre 35 et 40 % pour ces deux polluants.
- Une valeur stable concernant le Dioxyde d'Azote principal traceur de la pollution routière, avec une diminution de seulement 1 % entre 2000 et 2009 sur l'ensemble de la région, avec des situations qui restent problématiques à proximité des infrastructures accueillant de forts trafics.
- Une légère hausse des concentrations en Particules Fines entre 2000 et 2009 (+5 %).
- Une légère augmentation des concentrations en Ozone entre 2000 et 2009 (+5 %), ainsi que des dépassements réguliers de la valeur cible en ce qui concerne l'Ozone.

Ce document a fait l'objet d'une évaluation après 5 ans de mise en œuvre validée en septembre 2018. Les principales conclusions de cette évaluation sont les suivantes :

- **Une diminution des émissions d'Oxydes d'Azote sur le territoire du PPA Alpes-Maritimes de 36 % entre 2007 et 2016, 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 PM<sub>10</sub> de 19 % entre 2007 et 2016** 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 PM<sub>10</sub> 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 21 % des émissions de PM<sub>2.5</sub> est également observée entre 2007 et 2016, 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 (SO<sub>2</sub>), 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 SO<sub>2</sub>**, 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/m<sup>3</sup> 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 (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) 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/m<sup>3</sup> est atteint depuis 2014.
- **A l'inverse, l'ozone (O<sub>3</sub>) 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.

## C.I.2. Suivi de la qualité 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 présente à proximité de la zone du projet.**

Les deux stations les plus proches concernent la station « Grasse Clavecin », située à 10 km à l'Ouest et au sein de l'hyper centre historique de Grasse (station de type « Fond/ Urbaine »), et « Antibes Jean Moulin » qui est une station de type « Fond/Périurbain » située à 8,5 km au Sud-Est, au sein d'un secteur périurbain dense localisé à proximité de l'autoroute A8 et en bordure d'un important complexe commercial.

De ce fait, les très importantes différences de contextes font que ces stations ne peuvent pas être prise pour référence pour la caractérisation de la qualité de l'air sur le secteur d'étude. Seule l'étude des données plus générales (rapports d'études, bilans d'activités) et de campagnes localisées permet d'identifier la qualité de l'air au droit de la zone du projet.

Les bilans annuels de la qualité de l'air réalisés en 2016 et 2017 par Air PACA puis AtmoSud montrent ainsi **une diminution globale des concentrations en polluants sur la région depuis le début des années 2000**.

Cette évolution est notamment très sensible sur les Oxydes d'Azote qui sont majoritairement émis par les transports routiers, avec une baisse globale de 30 à 40 % en situation urbaine et de 10 à 20 % à proximité du trafic routier.

Le nombre de personnes exposées à des dépassement de la valeur limite annuelle en Dioxyde d'Azote a ainsi diminué de moitié en région PACA entre 2010 (286 000 habitants) et 2017 (145 000 habitants), et **ces dépassements se concentrent uniquement au sein des zones urbaines denses et à proximité des principaux axes routiers**.

**La carte suivante, représentant les concentrations en NO<sub>2</sub> sur la zone du projet, confirme la forte influence des axes routiers principaux sur les concentrations en NO<sub>2</sub>.**

On peut ainsi observer que les abords de la RD204 au Sud font état d'une importante augmentation de la concentration en Dioxyde d'Azote, avec des valeurs supérieures à 24 µg/β sur la voie et à quelques dizaines de mètres de celle-ci. Les

concentrations tendent ensuite à diminuer à mesure que l'on s'éloigne de la chaussée pour se fixer à une pollution de fond proche des 12 à 16  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  au Nord de la zone du projet.  
 Cette influence routière est également visible à l'Est de cette illustration avec l'influence très importante des émissions de la RD2085 sur les secteurs de centre-bourg de la commune.  
 La RD204 constitue ici la seule infrastructure d'importance pouvant influencer sur la qualité de l'air de la zone du projet.



Illustration 2 : Concentration moyenne annuelle 2018 en Dioxyde d'Azote au droit de la zone du projet (source : AtmoSud)

Ces bilans annuels font également état d'une **diminution importante des concentrations en particules fines sur l'ensemble de la région PACA (- 40 % depuis 2007 sur les  $\text{PM}_{10}$  et - 50% sur les  $\text{PM}_{2.5}$ )**.

La cartothèque de l'association Atmo Sud fait état de **concentrations en particules fines à proximité immédiate de la RD204 comprises entre 24 et 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , et entre 16 et 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sur la zone du projet, ce qui est inférieur à la valeur limite fixée à 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Enfin, ces documents font état d'une **pollution générale à l'Ozone toujours importante** et qui continue de s'accroître (+ 10 % entre 2007 et 2017).

L'observation de ces données bibliographiques montre 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.

De ce fait, la zone du projet semble globalement éloignée de toute influence majeure issue de l'aire urbaine de Sophia-Antipolis, et la pollution de fond du secteur est ainsi assez faible et très inférieure aux seuils réglementaires.

La zone à aménager se retrouve malgré tout sous l'influence de la circulation de la RD204, qui dégrade localement la qualité de l'air notamment concernant les Oxydes d'Azote sur la partie Sud du projet. Les concentrations restent malgré tout modérées et inférieures aux seuils réglementaires.

La qualité de l'air sur la zone du projet peut donc être qualifiée de modérée sur la partie Sud de celle-ci, à bonne sur la partie Nord.

## C.II. CAMPAGNE DE MESURES IN SITU

De manière à affiner les données bibliographiques établies à l'échelle régionale, CEREG a réalisé une campagne de mesures de la qualité de l'air sur la zone du projet et à ses abords.

### C.II.1. Méthodologie de mesures

#### C.II.1.1. Type de mesures réalisées

La méthode d'échantillonnage repose sur le prélèvement des polluants au moyen de tubes passifs.

- **Tubes passifs à Dioxyde d'Azote (NO<sub>2</sub>)** : ces tubes sont exposés à l'air ambiant et fonctionnent par la diffusion passive des molécules de NO<sub>2</sub> sur un absorbant. La quantité de NO<sub>2</sub> absorbée est alors proportionnelle à sa concentration dans l'air ambiant en µg/m<sup>3</sup>.
- **Tubes passifs à hydrocarbures BETX (Benzène, Ethylbenzol, Toluène et Xylènes)**. Ces tubes en verre, ouverts aux extrémités, contiennent du tétrachloroéthylène, qui est un absorbant efficace de ces éléments.

Au droit de chaque point de mesure, **deux tubes passifs NO<sub>2</sub> et un tube passif BETX étaient placés dans des boîtes de protection et installés sur des supports fixes (pylônes, poteaux, arbres), à des hauteurs comprises entre 2 et 2,2 m.**

**La fourniture et l'analyse de ces tubes a été réalisée par le laboratoire indépendant PASSAM AG.**

#### C.II.1.2. Période et durée des mesures

Les mesures de la qualité de l'air se sont déroulées pour l'ensemble des points en période hivernale et sur une durée de 15 jours, avec une installation le mardi 7 janvier 2020 entre 14 h et 16 h, et un enlèvement le mercredi 22 janvier dans la matinée.

**La durée d'exposition de chaque tube a été de 355 heures.**

#### C.II.1.3. Choix et localisation des points de mesures

De manière à définir l'état initial de la qualité de l'air, **quatre points de mesure ont été installés sur la zone du projet :**

- le point de mesure 1 a été installé à environ 200 m de la zone du projet, au droit du club de tennis de la ville. Ce choix a été fait en raison de la **fréquentation de ce type de lieux par des personnes sensibles** (jeunes enfants), et **par son exposition à la pollution issue de la RD204 située à 22 m au Nord et constituant la source d'émissions majeure du secteur.**
- le point de mesure 2 a été installé à l'Ouest de la zone du projet, au droit du croisement entre la RD204 et le chemin du Peissaut, et en bordure d'un terrain de sport aménagé avec le collège César. **Ce point de mesure est exclusivement influencé par les circulations sur la RD204 située à 20 m au Sud et en léger contrebas.**
- Le point de mesure 3 a été installé au centre de la future zone à aménager pour la création du groupe scolaire. **Ce point de mesure est uniquement influencé par les émissions routières de la RD204 localisée à 60 m au Sud et en contrebas.**
- Le point de mesure 4 a été installé à l'Est de la zone d'aménagement, à proximité d'un groupement d'habitation individuelles présentes à moins de 100 m à l'Est. **Comme les autres points, il est quasi uniquement influencé par les émissions de la RD204 située à 95 m au Sud.**





Illustration 3 : Localisation des points de mesure de la qualité de l'air

## C.II.1.4. Conditions météorologiques durant la mesure

Les conditions météorologiques ont été relevées durant la période globale de réalisation de la campagne de mesure.

Ces données (température, précipitations, force et direction du vent) sont issues de la station météorologique de Sophia-Antipolis localisée à 5 km au Sud du projet.

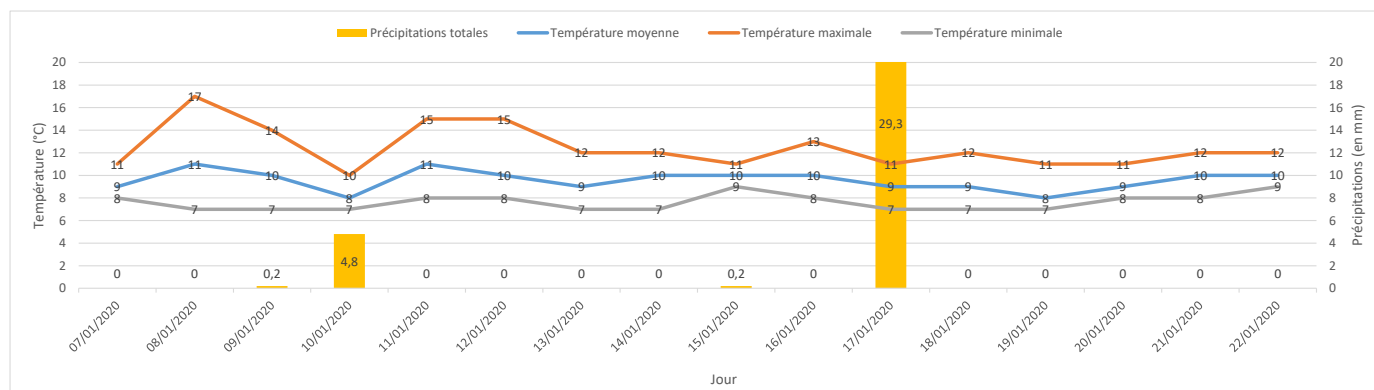


Illustration 4 : Températures et précipitations du 7 au 22 janvier 2020 – Station de Sophia-Valbonne

Durant les 15 jours de mesures, on observe une température fraîche en soirée et en période de nuit (de 7 à 9 °C), et des températures plus douces en journée avec notamment des maximales au cours des après-midi comprises entre 11 et 17 °C. Ces températures ont été légèrement supérieures aux moyennes de saison, qui sont de 9°C de température moyenne journalière en janvier, et de 5 °C de température minimale et de 12 °C de température maximale.

Le cumul de précipitations a été modéré durant les deux semaines de mesures, avec un total de 34,5 mm de pluie répartie sur 4 épisodes pluvieux, dont deux épisodes principaux de 5 mm le 10 janvier, mais surtout de 29 mm le 17 janvier. Ce cumul de précipitation est conforme à la saison, la moyenne de précipitations sur la région de Grasse en janvier étant de 74 mm pour l'ensemble du mois.

La zone d'étude a été exposée à des vents très variables, avec des vents majoritairement du Nord et du Sud-Ouest. Ces vents ont été très majoritairement faibles à modérés (moins de 3 m/s), avec toutefois l'apparition de quelques épisodes de vents plus forts (entre 4 et 7 m/s) durant quelques heures.

Ces vents sont globalement représentatifs de la situation moyenne dans la région de Nice, avec notamment la prédominance d'un vent du Nord canalisé par la vallée du Drac, et d'un vent marin en provenance du Sud.

**Ainsi, la campagne de mesure s'est déroulée dans des conditions météorologiques hivernales (précipitations importantes et par épisodes ponctuels, températures fraîches, vent du Nord d'intensité modérée) conformes aux normes de saison de ce secteur.**

## C.II.2. Résultats des mesures

### C.II.2.1. Dioxyde d'Azote (NO<sub>2</sub>)

#### C.II.2.1.1. Rappel des origines et incidences

Ce composé est principalement issu de l'oxydation de l'azote contenu dans les carburants des véhicules à moteurs thermiques, qui lors de leurs combustions à haute température donnent du monoxyde d'azote (NO) puis du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) par oxydation. Ainsi, les oxydes d'azote (NO et surtout NO<sub>2</sub>), essentiellement émis par le trafic routier, **sont généralement utilisés comme traceurs de la pollution automobile**. On les retrouve fréquemment en concentration plus importante en périphérie des axes de circulation importants ainsi que dans les centres urbains.

Ils contribuent à la formation de l'ozone et aux pluies acides. Le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>, plus toxique que le monoxyde d'azote NO, peut entraîner une altération de la fonction respiratoire et des crises d'asthmes.

#### C.II.2.1.2. Rappel de réglementation

En France, le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010, transposant la directive 2008/50/CE du Parlement européen concernant la qualité de l'air ambiant, fixe des normes de qualité de l'air par polluant.

Ces seuils réglementaires sont les suivants pour le NO<sub>2</sub> :

- **Objectif de qualité** : 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle civile ;
- **Seuil d'information et de recommandation** : 200 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire
- **Seuil d'alerte** : 400 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire, dépassée 3 heures consécutives
- **Valeur limite** : 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle civile, ou 200 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois sur l'année civile.

#### C.II.2.1.3. Résultats des mesures

Point de mesure	Concentration en NO <sub>2</sub> (en µg/m <sup>3</sup> )			Seuils réglementaires (en µg/m <sup>3</sup> )		
	Tube 1	Tube 2	Concentration Moyenne	Objectif de qualité	Seuil d'information	Valeur limite
PM1 : Tennis-club – RD204	16,4	16,3	16,4	40	200	40
PM2 : Collège Cesar	13,7	14,9	14,3			
PM3 : Cœur de la zone du projet	13,5	12,6	13,1			
PM4 : Est de la zone du projet	11,8	12,5	12,2			

Tableau 3 : Synthèse des concentrations en NO<sub>2</sub> sur le site du groupe scolaire à Roquefort-les-Pins (source : Laboratoire PASSAM AG)

Les 4 points de mesure respectent l'ensemble des seuils réglementaires sur ce marqueur de la pollution d'origine routière.

L'analyse de ces résultats montre l'influence des circulations sur la RD204, avec des concentrations plus importantes sur les points de mesures 1 et 2 situés à une vingtaine de mètres de la chaussée que sur les points 3 et 4 présents plus en retrait (60 à 100 m).

Les concentrations restent malgré tout modérées et très inférieures aux seuils réglementaires, montrant ainsi **une bonne qualité de l'air sur l'ensemble du secteur**. On peut ainsi estimer que la zone présente une pollution de fond de 10 à 12 µg/m<sup>3</sup>, réhaussée de quelques unités à mesure que l'on se rapproche de la RD204 qui constitue la source d'émission principale.

**Les valeurs restent malgré tout modérées et largement inférieures aux seuils de qualité : la concentration en NO<sub>2</sub> ne dégrade pas sensiblement la qualité de l'air sur la zone du projet qui reste bonne.**

## C.II.2.2. Benzène

### C.II.2.2.1. Rappel des origines et incidences

Le benzène est un composé organique de formule brute  $C_6H_6$  appartenant à la famille des hydrocarbures aromatiques monocycliques. C'est un gaz polluant principalement issu des transports (et notamment des véhicules essences) et de l'industrie. Il se retrouve notamment **le long des axes à forte circulation et à trafic pulsé** : faible vitesse, arrêts fréquents et changements de régimes moteurs réguliers, ce qui n'est pas le cas les différentes voies ceinturant le projet de groupe scolaire sur la commune de Roquefort-les-Pins. Cet hydrocarbure est reconnu comme un élément cancérigène et génotoxique.

### C.II.2.2.2. Rappel de réglementation

Les normes de concentration en benzène sont fixées par le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 :

- **Objectif de qualité** :  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle ;
- **Valeur limite** pour la protection de la santé humaine :  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle civile.

### C.II.2.2.3. Résultats des mesures

Point de mesure	Concentration en benzène (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Seuils règlementaires (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
		Objectif de qualité	Seuil d'information	Valeur limite
PM1 : Tennis-club – RD204	1,3	2	/	5
PM2 : Collège Cesar	1,5			
PM3 : Cœur de la zone du projet	1,4			
PM4 : Est de la zone du projet	1,5			

Tableau 4 : Synthèse des concentrations en benzène sur le site du groupe scolaire à Roquefort-les-Pins (source : Laboratoire PASSAM AG)

**Les 4 points de mesure respectent l'ensemble des seuils règlementaires de ce polluant marqueur de la pollution routière.**

On observe également une certaine homogénéité des résultats sur l'ensemble du secteur, avec des résultats très proches sur ces quatre points malgré des contextes différents.

**On peut ainsi estimer que l'ensemble du secteur Ouest de Roquefort-les-Pins présente une pollution de fond de l'ordre de  $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , localement réhaussée de 0,1 à  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur les points de mesures 2 à 4.**

L'influence du trafic sur la concentration de ce polluant est toutefois moins importante que pour le Dioxyde d'Azote.

En effet, le benzène est un polluant caractéristique de conditions de trafics pulsés (arrêts fréquents des véhicules, faibles vitesses,...), ce qui n'est pas le cas sur les infrastructures routières alentours sur lesquelles la circulation est fluide.

**La concentration de fond en benzène sur l'ensemble du secteur est donc modérée et de l'ordre de  $1,3$  à  $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , et inférieure aux seuils règlementaires.**



## C.III.SYNTHESE DE LA QUALITE DE L'AIR EN ETAT INITIAL

L'observation des différents documents sur la qualité de l'air à l'échelle régionale ou locale, précisée par la réalisation de mesures au droit de la zone du projet a permis de montrer que le secteur d'étude présente globalement une bonne qualité de l'air, avec notamment des concentrations en Dioxyde d'Azote et en Benzène, qui sont des polluants caractéristiques de la pollution routière, modérées et inférieures aux seuils d'objectifs de qualité.

Ce secteur est malgré tout sous l'influence des émissions de polluants des principaux axes de circulations alentours. L'influence principale est celle de la RD204 présente en limite Sud de la zone, dont les abords directs présenteront une concentration en polluants légèrement plus importante que la pollution de fond.

Ces résultats viennent confirmer les études bibliographiques (Atmo Sud, SRCAE,) qui définissent une bonne qualité de l'air sur l'ensemble de la zone du projet.

Il est de plus à rappeler que les concentrations mesurées sur site ont été les concentrations annuelles maximales, qui sont observées durant les périodes hivernales. En période de printemps ou d'été, les concentrations en polluants seront logiquement inférieures (à l'exception de l'Ozone).



Illustration 5 : Résultats des mesures Air sur le projet de Groupe scolaire à Roquefort-les-Pins



# D. INCIDENCES DU PROJET SUR LA QUALITE DE L'AIR



## D.I. DEFINITION DU RESEAU ET DE LA BANDE D'ETUDE

Au sein des études préalables aux 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 du réseau d'étude et des bandes d'études, appelée « zone d'étude ».

### D.I.1. Le réseau d'étude

**Le réseau d'étude, qui remplace le domaine d'étude défini dans la circulaire de 2005, définit le réseau routier à prendre en considération pour la réalisation de la présente étude. Il inclut notamment dans le cadre de ce projet :**

- Les nouvelles voies créées du fait de l'aménagement, qui vont générer un trafic nouveau sur une zone non circulée actuellement ;
- 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.

Dans le cadre du projet d'aménagement d'un nouveau groupe scolaire sur la commune de Roquefort-les-Pins, il s'agit ainsi de considérer les nouvelles voies qui seront à aménager dans le périmètre du projet, mais surtout de l'ensemble des voies qui subiront des modifications de trafic significatives.

**Dans le cadre de cette étude Air-Santé, l'horizon de calcul a été pris pour l'année 2021, qui correspond à l'horizon de mise en service estimée du projet. Il a été pris pour parti de considérer la mise en service totale du projet avec l'ensemble des dix classes ouvertes et des trafics générés, bien que ce soit une prévision maximaliste. Une étude Air-Santé de type II prévoit également la réalisation de calculs d'émissions et de concentrations pour un horizon de mise en service + 20 ans. Toutefois, dans ce cas, aucune évolution de la capacité de ce groupe ne sera prise en compte, ne nécessitant ainsi pas de réaliser cette projection à un horizon de + 20ans.**

Pour ce projet, il a été pris pour hypothèse la mise en place de 10 classes de 25 élèves en moyenne, soit une hypothèse maximaliste dès la mise en service de l'établissement, pour un total de 250 élèves dès la rentrée 2021.

Ces élèves seront encadrés par un personnel enseignant, technique et administratif de 15 personnes environ.

Ainsi, sur cette base, et en prenant pour hypothèse la mise en place à termes de transports scolaires et la venue partielle de certains écoliers par des modes de déplacements doux (à pieds ou en vélo), **nous estimons que ce projet génèrera un trafic supplémentaire de 350 véhicules légers par jour (parents et personnels) et de 4 bus. Ces trafics seront uniquement reportés à l'Est de la zone du projet, sur les RD204 et RD507 au sein de la zone urbanisée de Roquefort-les-Pins.**

Le réseau d'étude inclut dans le cadre de ce projet est le suivant :

- L'ensemble des voiries internes au futur groupe scolaire, à savoir les voies d'accès et les zones de stationnement.
- La partie Sud du chemin de Peissaut, qui sera utilisée pour l'accès au futur site, et dont le trafic sera ainsi sensiblement augmenté par rapport à la situation actuelle qui ne concerne que la desserte du collège et de quelques habitations au Nord ;
- La RD204 au Sud du projet, qui accueille actuellement un trafic supérieur à 9 000 véhicules par jour et dont la majorité des trafics générés par ce projet se retrouveront sur cet axe depuis le bourg de Roquefort-les-Pins ;
- La RD204 à l'Est du giratoire d'échange avec la RD507 ;
- La RD507.

Les routes départementales RD204 et RD507 seront intégrées au réseau d'études, bien que les projections de trafics après réalisation du projet ne modifient pas les volumes de circulations de plus de 10%, car ce sont ces axes qui seront les plus impactés en termes circulatoires par la mise en service de ce groupe scolaire, et qui sont les plus générateurs d'émissions de polluants à proximité du projet.

Voirie	Linéaire pris en compte	TMJA 2021 (v/j)		
		Sans projet	Avec projet	Evolution
<i>Voirie interne Groupe scolaire</i>	200 mètres	-	350	<i>Création de trafics</i>
<i>Chemin du Peissaut Sud</i>	80 mètres	100	450	+ 350%
<i>RD204 Sud projet</i>	600 mètres	8 500	8 850	+ 4,1 %
<i>RD204 Sud Collège</i>	200 mètres	8 500	8 500	<i>Pas de modification</i>
<i>RD204 Est Giratoire RD507</i>	600 mètres	8 500	8 650	+ 1,8 %
<i>RD507</i>	450 mètres	6 000	6 200	+3,3%

Tableau 5 : Synthèse des variations de trafic sur les voies du secteur et définition des tronçons intégrés au domaine d'étude

## D.I.2. La bande d'étude

La bande d'étude est définie autour de chaque voie subissant, du fait de la réalisation du projet, une hausse ou une baisse significative de trafic.

Elle est adaptée à l'étude de l'influence du projet sur la pollution atmosphérique à l'échelle locale résultant des polluants primaires. Elle complète le « réseau d'étude air » en lui apportant une dimension surfacique.

L'ensemble des bandes d'études définies autour de chaque voie du réseau d'étude permet de circonscrire les calculs de dispersion et les populations à prendre en compte dans le volet santé.

Pour l'évaluation des polluants présents dans les **retombées particulaire** (métaux lourds), **la largeur de la bande d'étude est de 200 m**, quel que soit le trafic.

Pour la **pollution gazeuse** en revanche, **la largeur minimale de la bande d'étude** de part et d'autre de l'axe médian de la voie **dépend des trafics estimés** sur les voies étudiées.

Ainsi, pour un trafic inférieur à 10 000 véhicules/jour, la largeur minimale de la bande d'étude sera fixée à 200 m.

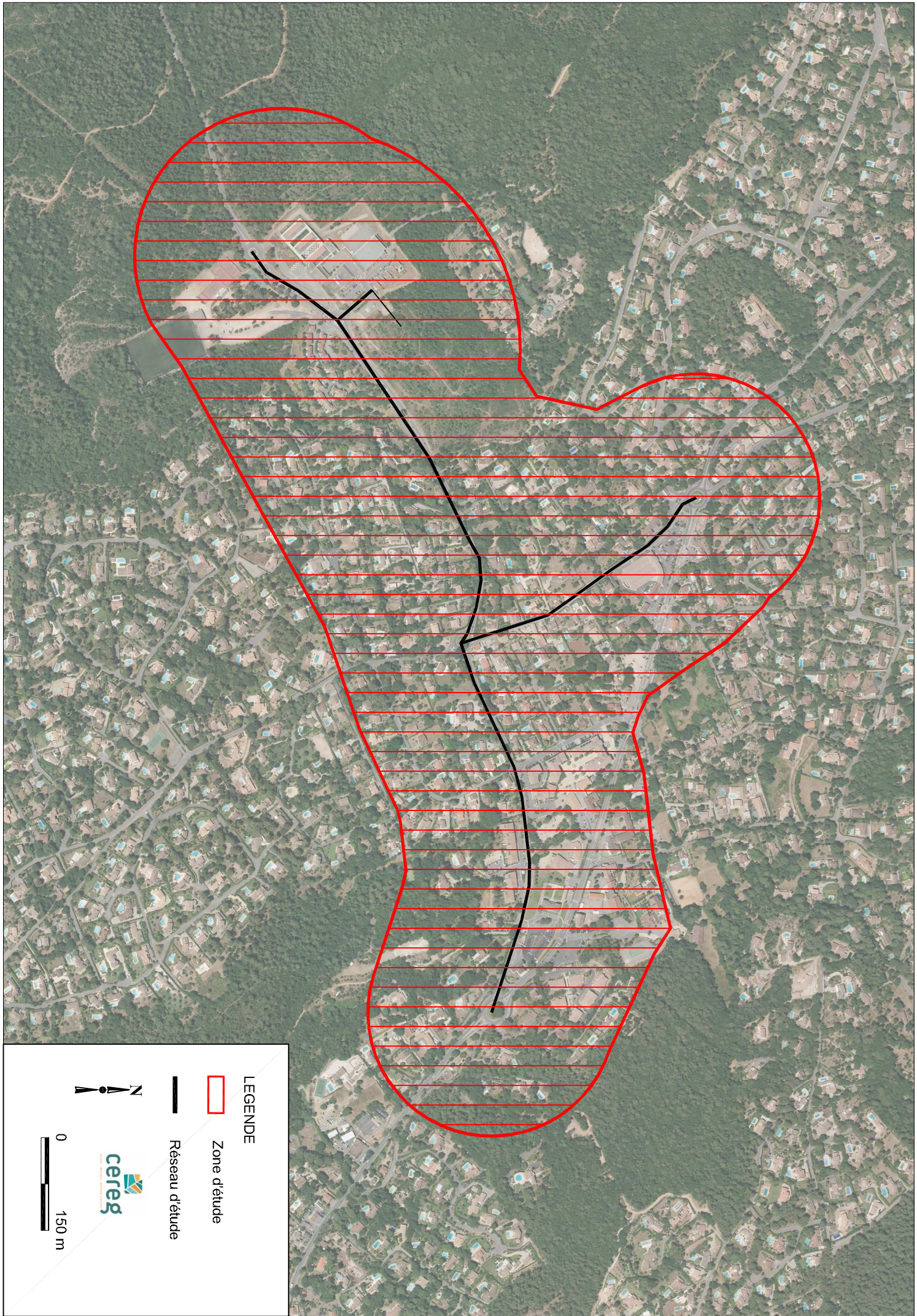
Pour un trafic compris entre 10 000 et 25 000 véhicules/jour, cette bande sera au minimum de 300 m, alors qu'elle sera de 400 m pour les voies supportant un trafic compris entre 25 000 et 50 000 véhicules/jour.

Au vu des trafics mentionnés précédemment, la largeur de la bande d'étude pour la pollution gazeuse sera :

- **Voiries internes au projet:** avec un trafic estimé à 350 véhicules à la mise en service, **largeur de 200 m** ;
- **Chemin de Peissaut :** avec un trafic de 100 véhicules par jour actuellement, et qui sera augmenté par les déplacements du futur projet, le trafic restera malgré tout inférieur à 500 véhicules par jour, **largeur de 200 m** ;
- **RD204 :** avec des trafics sur les différentes sections inférieurs à 10 000 véhicules par jour même après réalisation du projet, **largeur de 200 m** ;
- **RD507 :** avec des trafics actuels de 6 000 véhicules par jour, qui seront augmentés d'environ 200 véhicules par jour du fait du projet, **largeur de 200 m**.

Du fait de la proximité des axes des voiries internes au projet ainsi que de celles de la RD204 qui présente une largeur de 200m de bande d'étude, les largeurs de bandes d'études de ces axes se confondent en certains secteurs. Ainsi, afin de couvrir l'ensemble de la zone du projet et les bandes d'études autour des voies, une seule zone d'étude sera considérée (voir planche graphique en page suivante).





LEGENDE

 Zone d'étude

 Réseau d'étude





## D.II. IMPACTS DU PROJET EN PHASE CHANTIER

En phase de préparation des terrains, lors des travaux de terrassements, le chantier sera émetteur de poussières, impactant le collège et les secteurs habités les plus proches des espaces décapés et des zones de déblais ou de remblais. Il est toutefois à noter que les zones habitées sont relativement peu nombreuses à proximité immédiate du chantier (moins de 100m), et se limitent à quelques habitations individuelles au Sud de la RD204 et de la zone d'aménagement.

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

Cependant, cette étape sera limitée dans le temps et très localisée, et ne devrait pas être la cause de fortes nuisances ou d'une dégradation significative de la santé des riverains.

L'incidence de l'envol de poussières au cours des travaux restera modérée et très ponctuelle.

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

- Travaux lourds de déblaiement à réaliser en priorité lors des périodes de vacances scolaires, afin de ne pas impacter le collège présent en limite Ouest du projet.
- Lors du transport de matériaux fins et pulvérulents au travers de zones urbanisées, les bennes devront être bâchées,
- L'envol des poussières vers les zones habitées riveraines et vers le collège sera limité par le compactage rapide des terres et **l'arrosage des pistes et des surfaces nivelées par temps sec et vent violent.**

L'activité des engins de chantier et de transport de matériaux pourra modifier localement et imperceptiblement la qualité de l'air ambiant par le rejet de gaz d'échappement. 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 alentours, et notamment la RD204.

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.**

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.

## D.III. ANALYSE QUANTITATIVE DU PROJET – CALCULS DES EMISSIONS DE POLLUANTS ET DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

La quantification des émissions de polluants atmosphériques par le trafic routier est réalisée au moyen du logiciel CopCete développé par le Cerema et basé sur la méthodologie COPERT IV (Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport) mise en place depuis 2007.

Une méthodologie COPERT V, prenant notamment en compte l'évolution du parc automobile, a été définie depuis quelques années. **Cependant, aucun outil fiable et testé intégrant cette méthodologie n'est encore disponible sur le marché auprès des bureaux d'études.**

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, le type de milieu rencontré (urbain dense, urbain diffus, rase campagne, ...).

Les tronçons utilisés sont en premier lieu ceux qui feront l'objet, avec la réalisation du projet, d'une modification de trafics de plus ou moins 10% de leur trafic initial, à savoir uniquement la voirie interne au projet, ainsi que le chemin du Peissaut.

**Toutefois, dans un souci d'intégrer l'ensemble des voies qui sont concernées par le projet, d'autres voies présentant une modification inférieure à 10 % seront également prises en compte, à savoir la RD204 et la RD507, notamment dans le cadre de la modélisation des dispersions des polluants.**

Ainsi, les tronçons retenus sont ceux définis dans le réseau d'étude, à savoir :

- Les voiries internes au futur groupe scolaire qui seront créés ;
- Le chemin du Peissaut qui sera utilisé pour l'accès au futur établissement, et qui va voir sa fréquentation très sensiblement augmenter ;
- La RD204, du giratoire présent à l'Ouest du lycée César à l'Ouest au croisement avec la RD2085 à l'Est ;
- La RD507 entre son intersection avec la RD204 au Sud et le giratoire d'échange avec la RD2085 au Nord.

Les résultats des calculs d'émissions sont présentés dans le tableau suivant :

	CO (g/j)	NOx (g/j)	PM <sub>10</sub> (g/j)	SO <sub>2</sub> (g/j)	Benzène (g/j)	COVNM (g/j)	Arsenic (mg/j)	Nickel (mg/j)	B[a]P (mg/j)
<i>TOTAL scénario tendanciel en 2021 (sans projet)</i>	4 234	5 640	934	18,5	16,5	469,4	0,78	23,7	21,9
<i>TOTAL scénario avec projet en 2021</i>	4384	5 841	964	19,1	17,1	485,5	0,81	24,5	22,6
<i>Impact de la réalisation du projet en 2021</i>	+ 3,5 %	+ 3,6 %	+ 3,2%	+ 3,2 %	+ 3,6 %	+ 3,4%	+ 3,8%	+ 3,4%	+ 3,2%

*Tableau 6 : Estimation des émissions polluantes sur le réseau d'études avec et sans aménagement*

Les constatations relatives aux émissions de polluants montrent que **les émissions globales seront augmentées sur le réseau d'étude défini, du fait de la génération de trafic qu'entraînera ce projet** sur la zone même du projet, mais aussi sur les voies alentours et notamment sur la RD204 qui sera empruntée pour l'accès au site.

**Les émissions seront ainsi augmentées d'environ 3 à 4% du fait de la réalisation du projet pour l'ensemble des polluants**, en partant sur une hypothèse maximaliste de 10 classes de 25 élèves dès la mise en service du groupe scolaire. Ces émissions seront majoritairement générées par les circulations sur la RD204 supportant des trafics supérieurs à 8 000 véhicules/jour.



Le logiciel CopCete permet également d'évaluer les consommations énergétiques liées à la réalisation du projet.

Le tableau suivant présente les résultats à l'horizon 2021 avec et sans aménagement du groupe scolaire de Roquefort-les-Pins.

	Sans projet	Avec projet	Impact de la réalisation du projet de groupe scolaire
<i>Consommation d'essence en kg/jour</i>	144,15	149,18	+ 3,5 %
<i>Consommation de diesel en kg/jour</i>	756,55	781,79	+ 3,3 %
<i>Monétarisation des coûts collectifs (en € / jour)</i>	81,26 €/j	83,88 €/j	+ 3,2 %

Tableau 7 : Estimation des consommations énergétiques sur le réseau d'études avec et sans aménagement du groupe scolaire

**Ces chiffres montrent comme pour les émissions de polluants une augmentation logique des consommations de carburants du fait d'une légère génération d'un trafic supplémentaire due au projet.**

Cette augmentation sera comme pour les émissions de polluants comprise entre 3 et 4% à l'horizon 2021, et ne devrait pas augmenter au fil du temps.

**Les couts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre calculés par CopCete seront quant à eux augmentés dans le même ordre de grandeur, soit 3,2% en 2021 sur l'ensemble du réseau d'étude, du fait de cette augmentation de trafic générée par le projet.**

La réalisation de calculs au moyen du logiciel CopCete permet de montrer que l'aménagement de ce projet, qui se traduira par de nouveaux trafics générés par les employés, mais surtout accompagnants des futurs élèves du groupe scolaire du futur site, entrainera une augmentation des consommations d'énergies fossiles de l'ordre de 3 à 4 % selon les carburants, et de fait une augmentation des émissions de polluants sur le réseau d'études du même ordre de grandeur.

Il est important de rappeler que tous ces calculs ont été réalisées selon des hypothèses maximalistes d'occupation de l'établissement (10 classes de 25 élèves), et que ces émissions ne devraient pas augmenter voire même baisser à termes avec la mise en place progressivement de ramassages scolaires sur le secteur, et du déploiement de voies pour les modes de déplacements doux, qui permettront de limiter la part de déplacements en voitures individuelles.

## 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 de 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 Roquefort-les-Pins. 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.

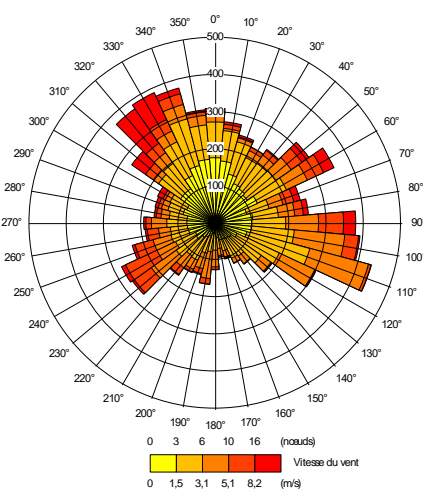


Illustration 6 : Rose des vents sur le secteur de Roquefort-les-Pins sur l'année 2019 (source : données simulés D'AD Numtech)

Afin de pouvoir comparer qualitativement les deux scénarios (tendanciel avec conservation du fonctionnement actuel, et état projet), les points utilisés pour la définition de l'état initial ont été réutilisés, et 28 autres points caractéristiques du projet ou de zones habitées alentours ont été ajoutés. La localisation des 32 points utilisés pour l'analyse comparative est présente sur la planche graphique en page suivante.

Bien que la réglementation n'impose de réaliser une modélisation de la dispersion que sur le Dioxyde d'Azote, celle-ci a été également réalisée sur 2 autres polluants, le Benzène et les Particules PM<sub>10</sub>.

Suite à la réalisation des mesures de la qualité de l'air en état initial, une pollution de fond de 11 µg/m<sup>3</sup> pour le Dioxyde d'Azote, et de 1,3 µg/m<sup>3</sup> pour le Benzène a été appliquée au modèle. Une pollution de fond de 15 µg/m<sup>3</sup> pour les particules fines PM<sub>10</sub>, issue de l'analyse bibliographique d'études et de bilans de la qualité de l'air récemment réalisés par Atmo-Sud a également été implantée dans le modèle numérique.

Cette pollution de fond renseignée dans le modèle de dispersion a fait suite à des mesures sur site réalisées en période hivernale, qui accueille les concentrations les plus importantes. Ainsi, les niveaux de concentration mentionnés seront logiquement les maximas annuels.





Illustration 7 : Localisation des points modélisés pour la comparaison des scénarios tendanciels et projet



Points de mesure	Horizon 2021 Ouverture du groupe scolaire								
	Concentration en NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )			Concentration en Benzène (µg/m <sup>3</sup> )			Concentration en PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		
	Tendanciel	Projet	Evolution	Tendanciel	Projet	Evolution	Tendanciel	Projet	Evolution
P1	14,86	14,90	+0,3%	1,313	1,314	+0,1%	15,73	15,74	+0,1%
P2	13,11	13,14	+0,2 %	1,307	1,308	+0,1%	15,40	15,40	/
P3	11,81	11,83	+0,2%	1,303	1,303	/	15,15	15,16	+0,1%
P4	12,55	12,64	+0,7%	1,305	1,306	+0,1%	15,29	15,31	+0,1%
P5	12,08	12,15	+0,6%	1,304	1,304	/	15,21	15,22	+0,1%
P6	12,16	12,29	+1,1%	1,304	1,304	/	15,22	15,24	+0,1%
P7	13,70	14,13	+3,1%	1,309	1,310	+0,1%	15,51	15,57	+0,4%
P8	13,46	13,68	+1,6%	1,309	1,309	/	15,47	15,50	+0,2%
P9	13,56	13,68	+0,9%	1,309	1,309	/	15,49	15,51	+0,1%
P10	16,21	16,72	+3,1%	1,318	1,320	+0,2%	15,99	16,06	+0,4%
P11	11,57	11,59	+0,2%	1,302	1,302	/	15,11	15,11	/
P12	14,61	14,78	+1,2%	1,313	1,313	/	15,68	15,71	+0,2%
P13	12,25	12,29	+0,3%	1,304	1,304	/	15,24	15,25	+0,1%
P14	12,90	12,96	+0,5%	1,307	1,307	/	15,36	15,37	+0,1%
P15	15,83	16,02	+1,2%	1,317	1,318	+0,1%	15,92	15,95	+0,2%
P16	12,39	12,43	+0,3%	1,305	1,305	/	15,27	15,27	/
P17	20,55	20,88	+1,6%	1,334	1,335	+0,1%	16,80	16,86	+0,4%
P18	14,41	14,54	+0,9%	1,312	1,312	/	15,65	15,67	+0,1%
P19	13,74	13,81	+0,5%	1,310	1,310	/	15,53	15,53	/
P20	12,29	12,32	+0,2%	1,304	1,305	+0,1%	15,25	15,26	+0,1%
P21	15,96	16,07	+0,7%	1,317	1,318	+0,1%	15,96	15,98	+0,1%
P22	13,68	13,71	+0,2%	1,309	1,309	/	15,54	15,54	/
P23	12,29	12,30	+0,1%	1,304	1,304	/	15,26	15,26	/
P24	15,72	15,76	+0,3%	1,316	1,316	/	15,96	15,97	+0,1%
P25	15,03	15,07	+0,3%	1,314	1,314	/	15,79	15,80	+0,1%
P26	15,92	15,96	+0,3%	1,317	1,317	/	15,99	15,99	/
P27	15,65	15,67	+0,1%	1,315	1,316	+0,1%	15,96	15,96	/
P28	12,90	12,91	+0,1%	1,306	1,306	/	15,38	15,39	+0,1%
P29	18,78	18,83	+0,3%	1,326	1,326	/	16,58	16,59	+0,1%
P30	12,78	12,79	+0,1%	1,306	1,306	/	15,35	15,36	+0,1%
P31	12,90	12,93	+0,2%	1,307	1,307	/	15,37	15,38	+0,1%
P32	18,11	18,24	+0,7%	1,325	1,325	/	16,36	16,38	+0,1%

Tableau 8 : Comparaison des concentrations en polluants obtenues par modélisation entre le scénario tendanciel et le scénario projet à l'horizon de la livraison du groupe scolaire



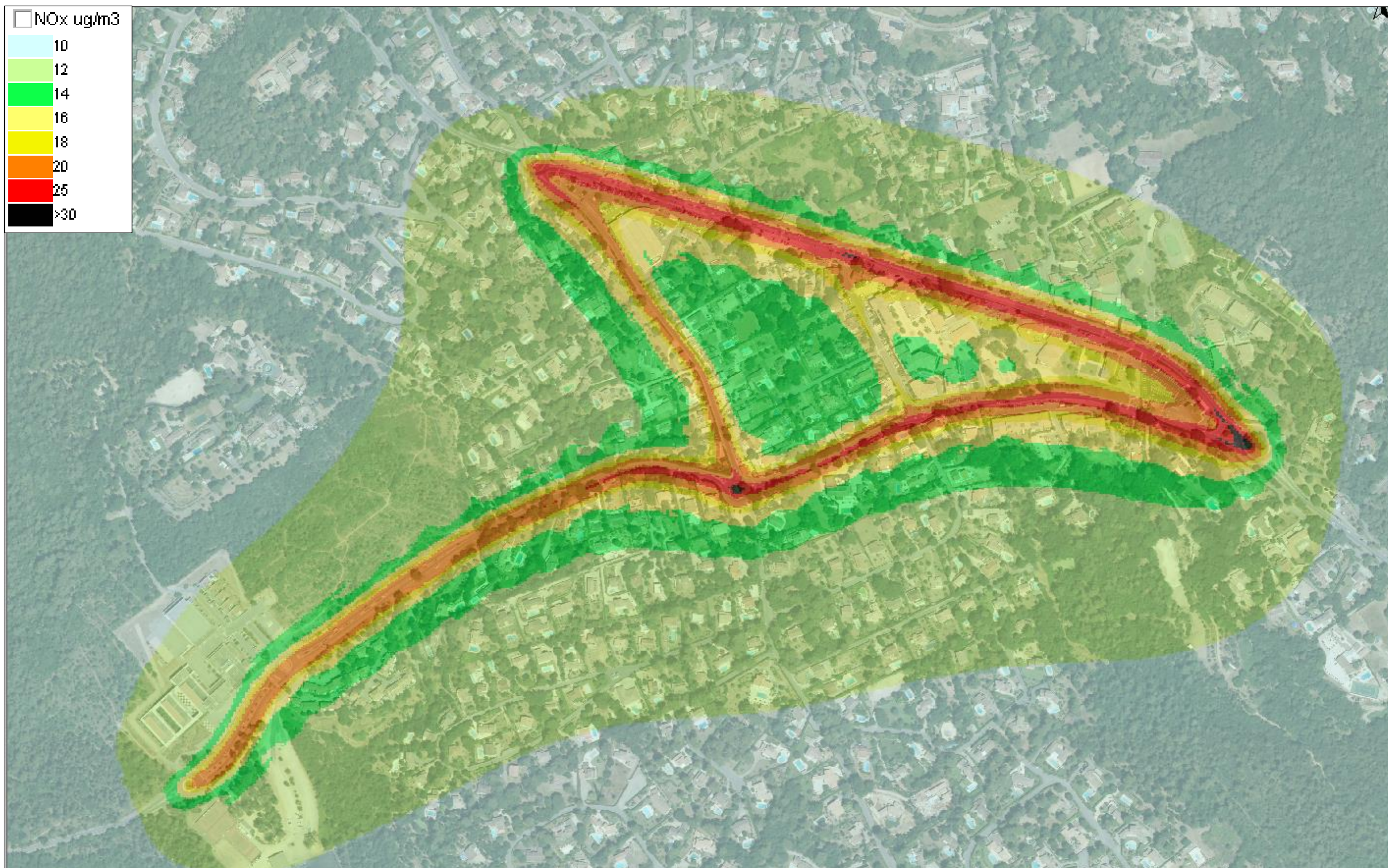


Illustration 8 : Modélisation des concentrations en NO<sub>2</sub> en scénario tendanciel à l'horizon 2021



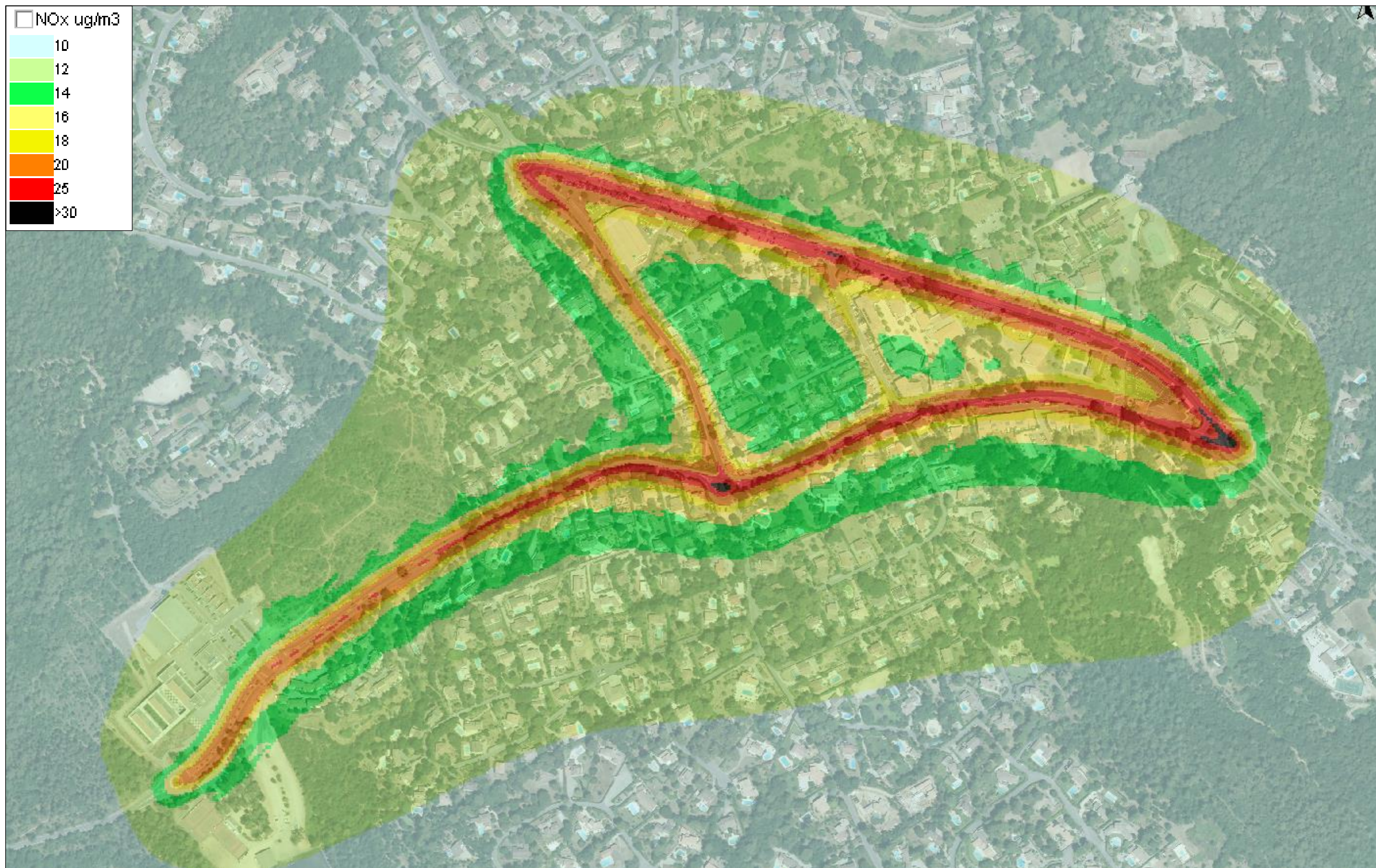


Illustration 9 : Modélisation des concentrations en NO<sub>2</sub> en scénario projet à l'horizon 2021



Il est à rappeler que les concentrations mentionnées dans le tableau sont issues de l'ajout des émissions des voies du réseau d'études à la pollution de fond renseignée suite à la réalisation de mesures sur site et de l'étude de données bibliographiques. Les émissions générées par l'allée des Chênes et la RD2085 ont également été prises en compte car présentes au sein de la zone d'études.

Les émissions des autres voies de la bande d'étude non impactées par le projet et non intégrées dans le réseau d'étude (voies communales de desserte locale, zones de stationnement, ...) ne sont ici pas prises en compte, et les concentrations réelles, issues de l'addition des voies du réseau d'études et de l'ensemble des autres voies pourront être supérieures.

L'observation des données dans le tableau de comparaison, ainsi que des graphiques d'évolution ci-avant montre que **le projet va entraîner une très légère augmentation des concentrations sur certains secteurs de la zone d'étude**, en raison des nouveaux trafics qui seront engendrés par les déplacements du nouveau groupe scolaire.

**Cette augmentation sera toutefois de 3% maximum sur les points récepteurs les plus impactés**, qui seront installés en bordure directe de la RD204, ce qui représente une augmentation maximale de la concentration en Dioxyde d'Azote de  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Les augmentations de concentrations en Dioxyde d'Azote seront ainsi **inférieures à 0,5% au droit du terrain de sport** (tennis et football), soit une augmentation inférieure à  $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , et **comprises entre 0,5 et 1 % au sein des espaces extérieurs du collège**, pour une augmentation inférieure à  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Un constat similaire de légère augmentation de la concentration en Dioxyde d'Azote peut également être fait au droit du **futur groupe scolaire**, (moins de 2% d'augmentation), au sein duquel **la concentration restera très proche de la pollution de fond du secteur**. Seule la partie Sud, en limite directe de la RD204, présente une concentration légèrement supérieure (+ 3 à  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) à la pollution de fond, mais cette partie limitrophe Sud ne sera pas aménagée pour l'accueil des enfants.

Les concentrations en Dioxyde d'Azote au droit des habitations présentes dans la bande d'études ne seront également que très peu augmentées, de l'ordre de  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour les habitations situées en bordure de la RD204, à  $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour les habitations présentant un léger recul. Cette augmentation ne sera pas perceptible et ne dégradera pas la qualité de l'air au droit des habitations de la zone d'étude.

**Ainsi, la réalisation du projet n'aura pas d'incidence réelle sur la qualité de l'air qui devrait rester bonne et très inférieure aux valeurs cibles et objectifs de qualité fixés par la réglementation. Les concentrations en  $\text{NO}_2$  ne devrait ainsi pas dépasser les  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  au sein de la bande d'étude, et même connaître une diminution en période estivale.**

Les concentrations en benzène augmenteront uniquement sur les secteurs présents en bordure directe (moins de 50m) des voies modélisées mais dans des proportions inférieures, du fait de l'absence de secteurs encombrés et présentant des trafics pulsés, générateurs principaux de ce type de polluant.

**Les augmentations relatives observées seront cependant inférieures à  $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ce qui est négligeable et n'entraîneront pas de dégradation de la qualité de l'air sur ce secteur présentant une pollution de fond de l'ordre de  $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ce qui est déjà inférieur à l'objectif de qualité fixé à  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .**

Les observations réalisées sur les concentrations en Dioxyde d'Azote peuvent également être transposées sur les particules fines  $\text{PM}_{10}$ , où les concentrations les plus importantes seront observées le long de la RD204 qui accueille les plus importants trafics.

**Les augmentations de concentrations en  $\text{PM}_{10}$  au droit des points récepteurs localisés sur des secteurs habités seront globalement comprises entre  $0,1$  et  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ce qui est très faible en comparaison avec l'objectif de qualité fixé à  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , et la qualité de l'air ne sera ainsi pas dégradé et restera bonne et comprise entre 15 et  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .**

**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 du groupe scolaire de la commune de Roquefort-les-Pins, montre que la génération de trafics que ce projet entraînera, induira des augmentations des émissions de l'ordre de 3 à 4 % sur le réseau d'études, et donc des concentrations en polluants.**

**Cependant, les augmentations de concentrations resteront très faibles à négligeables au droit des secteurs habités situés les plus proches des voies qui connaîtront des augmentations de trafic, et la qualité de l'air modélisé sur le futur groupe scolaire faisant l'objet de cette étude restera bonne et quasi identique à la pollution de fond du secteur. Les concentrations en polluants et notamment en Dioxyde d'Azote ne seront également pas réellement augmentées au droit du collège César et du complexe sportif.**

**Les concentrations en polluants générées les plus fortes seront ainsi exclusivement localisées sur la chaussée même et à ses abords directs (moins de 10 m), et les concentrations en polluants resteront très inférieures aux valeurs cibles et objectifs de qualité fixés par la réglementation. La qualité de l'air au sein de la zone d'étude restera ainsi bonne après l'aménagement du projet, et très inférieure aux seuils fixés par la réglementation.**

## D.V. EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES LIES AU PROJET – CALCUL DE L'INDICE POLLUTION POPULATION

Les études Air de type II requièrent également une analyse des impacts de la pollution atmosphérique sur la santé humaine. Cette analyse est réalisée par la **comparaison des scénarios tendanciel et projet à l'aide d'un indicateur sanitaire simplifié : l'Indice Pollution-Population (IPP)**. L'IPP est un indicateur sanitaire qui permet dans notre cas de comparer le projet de réalisation du groupe scolaire de Roquefort-les-Pins avec la situation tendancielle. Cet indice est basé sur la concentration dans l'air d'un polluant marqueur de la circulation automobile, ici le Dioxyde d'Azote (NO<sub>2</sub>), et sur la répartition spatiale de la population demeurant à proximité des voies de circulation. Il se limite à la zone d'étude définie précédemment.

Cet indicateur ne permet pas de quantifier les effets du projet sur la santé, mais d'estimer si la réalisation du projet va dans le sens de l'amélioration ou de la dégradation de la santé humaine, selon le nombre de personnes exposées à la pollution.

Une définition du réseau d'étude est en premier lieu réalisée à partir d'une analyse des données démographiques communales (nombres de personnes moyen par ménage) croisée avec une analyse spatiale des bâtis recensés.

Cette analyse permet de définir des zones homogènes en termes de densité de population, de qualité de l'air et d'influence des différentes infrastructures. Dans le cadre de ce projet, vingt zones ont été définies et sont présentées au sein du tableau et de l'illustration ci-dessous :

N° secteur	Population estimée à l'année
1	90 habitants
2	35 habitants
3	55habitants
4	80 habitants
5	30 habitants
6	80 habitants
7	35 habitants
8	25 habitants
9	75 habitants
10	50 habitants
11	35 habitants
12	45 habitants
13	15 habitants
14	35 habitants
15	40 habitants
16	50 habitants
17	45 habitants
18	75 habitants
19	20 habitants
20	15 habitants

Tableau 9 : Identification des zones de calculs de l'IPP et populations estimées



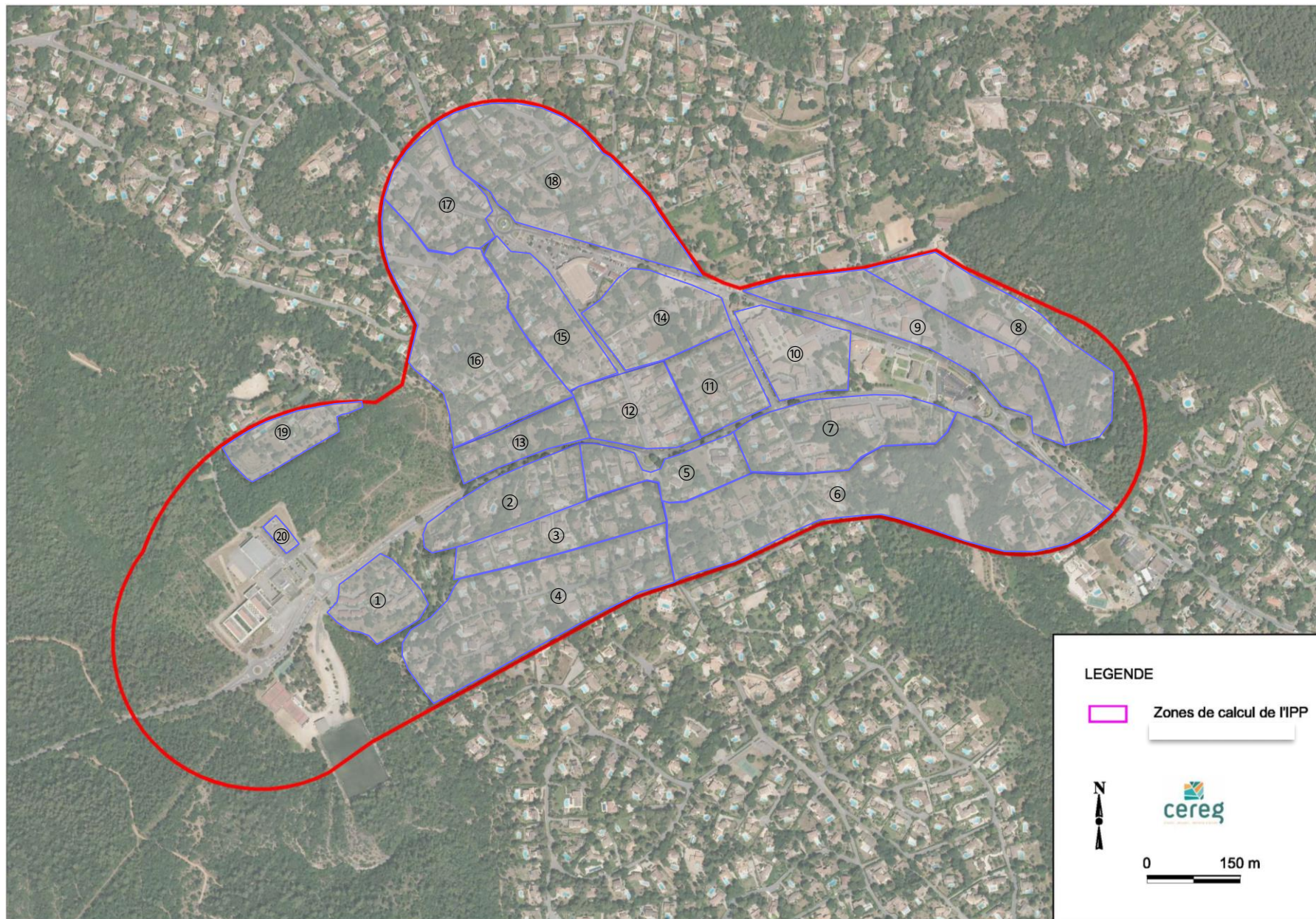


Illustration 10 : Modélisation des concentrations en NO<sub>2</sub> en scénario projet à l'horizon 2021

La modélisation de la dispersion atmosphérique réalisée précédemment a permis d'estimer la concentration en **Dioxyde d'Azote (NO<sub>2</sub>)** sur les secteurs d'études concernant le calcul de l'IPP. Il est alors possible de croiser les distributions spatiales des concentrations avec la distribution des populations sur la zone d'étude, et ainsi de comparer les scénarii entre eux en termes d'exposition des populations.

Les deux scénarii « tendanciel » et « Projet » sont étudiés et comparés, selon la différence des teneurs en Dioxyde d'Azote dans chaque secteur d'étude. Ces concentrations sont mises en perspective avec la population concernée par multiplication des deux facteurs.

N° secteur	IPP Tendanciel	IPP Projet	Différence (en %)
1	1337	1341	+0,3%
2	554	561	+1,2%
3	710	713	+0,4%
4	986	989	+0,3%
5	616	626	+1,7%
6	1028	1030	+0,2%
7	634	638	+0,6%
8	645	645,5	+0,1%
9	1174	1175	+0,1%
10	796	798	+0,2%
11	634	638	+0,7%
12	925	940	+1,6%
13	216	218	+0,9%
14	526	527	+0,2%
15	537	540	+0,5%
16	614	616	+0,3%
17	616	617	+0,2%
18	922	923	+0,1%
19	231	232	+0,2%
20	182	184	+1,0%
<b>Total</b>	<b>13 883</b>	<b>13 951</b>	<b>+0,5%</b>

Tableau 10 : Calcul de l'Indice Pollution-Population (IPP) sur les différentes zones identifiées à l'horizon 2021

Ce tableau montre que **l'IPP connaîtra une augmentation minimale (0,5 %) sur l'ensemble de la zone d'étude, du fait des nouveaux trafics générés sur les différentes infrastructures routières.**

Cette augmentation est quasi nulle notamment en raison de l'absence d'évolution sensible à la hausse des concentrations sur les secteurs les plus peuplés, et de faibles augmentations sur d'autres zones plus proches des axes de voies, toujours inférieures à 2% entre les situations tendancielle et projet.

**La qualité de l'air au droit de la zone d'étude ne sera ainsi que très faiblement dégradée (moins de 0,5 µg/m<sup>3</sup>) du fait de la réalisation du projet, et l'Indice Pollution Population connaîtra une augmentation minimale et sans conséquence sur la santé de la population du secteur Ouest de Roquefort-les-Pins.**

# E. ANNEXES



# Annexe 1 : Procès-verbaux de mesures



<b>Commune :</b>	Roquefort-les-Pins (06)	<b>P1</b>
<b>Localisation :</b>	Tennis Club - Sud RD204	
<b>Type de milieu environnant :</b>	Péri-urbain	

Description générale / Localisation :	
N° Affaire	M19238
Intervenant	Emmanuel BETIN
Matériel utilisé	Echantillonneurs passifs
Nature d'émissions	Routières
X:	7°2'17,40 E
Y:	43°39'43,20 N
Z:	184m NGF

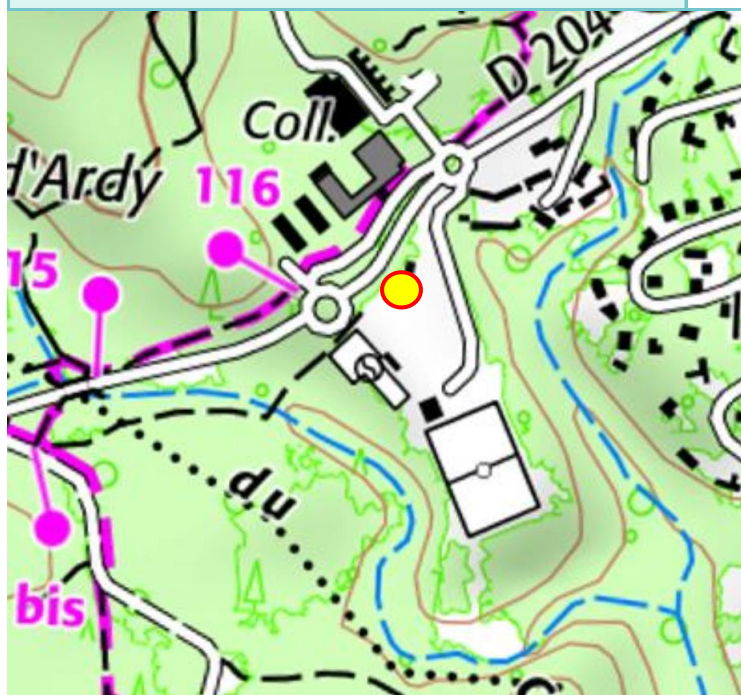
Caractéristiques du point de mesure	
Début de la mesure	07 Janvier 2020, à 14h30
Fin de la mesure	22 Janvier 2020, à 10h30
Durée d'exposition	356 heures
Type de support	Poteau d'éclairage
Hauteur de pose	2,5 m
Distance de la source émettrice	22 m de la RD204

**Observations et commentaires**

Conditions météorologiques conformes aux normales de saison.  
Respect des seuils règlementaires.



Résultats des mesures		
	NO2	Benzène
Teneur de l'échantillon (µg/m³)	16,4	1,3
Objectif de qualité (µg/m³) en moyenne annuelle	40	2
Seuil d'information (µg/m³) en moyenne horaire	200	
Valeur limite (µg/m³) en moyenne annuelle	40	5





<b>Commune :</b>	<b>Roquefort-les-Pins (06)</b>	<b>P2</b>
<b>Localisation :</b>	<b>Collège César - Skate Park</b>	
<b>Type de milieu environnant :</b>	<b>Péri-urbain</b>	

Description générale / Localisation :	
N° Affaire	M19238
Intervenant	Emmanuel BETIN
Matériel utilisé	Echantillonneurs passifs
Nature d'émissions	Routières
X:	7°2'19,45 E
Y:	43°39'48,70 N
Z:	185m NGF

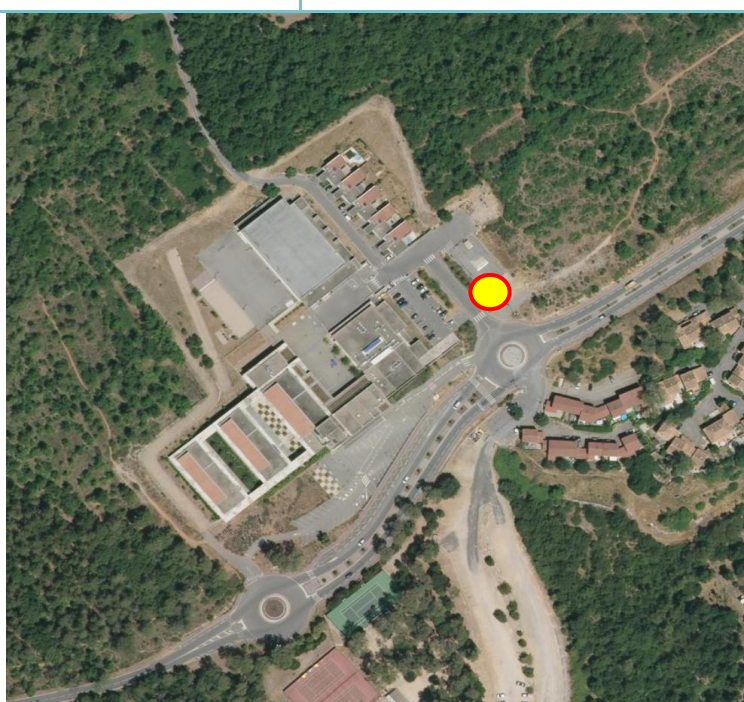
Caractéristiques du point de mesure	
Début de la mesure	07 Janvier 2020, à 14h50
Fin de la mesure	22 Janvier 2020, à 10h50
Durée d'exposition	356 heures
Type de support	Poteau d'éclairage
Hauteur de pose	2,5 m
Distance de la source émettrice	20 m de la RD204

**Observations et commentaires**

Conditions météorologiques conformes aux normales de saison.  
Respect des seuils règlementaires.



Résultats des mesures		
	NO2	Benzène
Teneur de l'échantillon (µg/m³)	14,3	1,5
Objectif de qualité (µg/m³) en moyenne annuelle	40	2
Seuil d'information (µg/m³) en moyenne horaire	200	
Valeur limite (µg/m³) en moyenne annuelle	40	5





<b>Commune :</b>	Roquefort-les-Pins (06)	P3
<b>Localisation :</b>	Centre de la zone du projet	
<b>Type de milieu environnant :</b>	Naturel - Garrigues	

Description générale / Localisation :	
N° Affaire	M19238
Intervenant	Emmanuel BETIN
Matériel utilisé	Echantillonneurs passifs
Nature d'émissions	Routières
X:	7°2'23,85 E
Y:	43°39'51,85 N
Z:	191m NGF

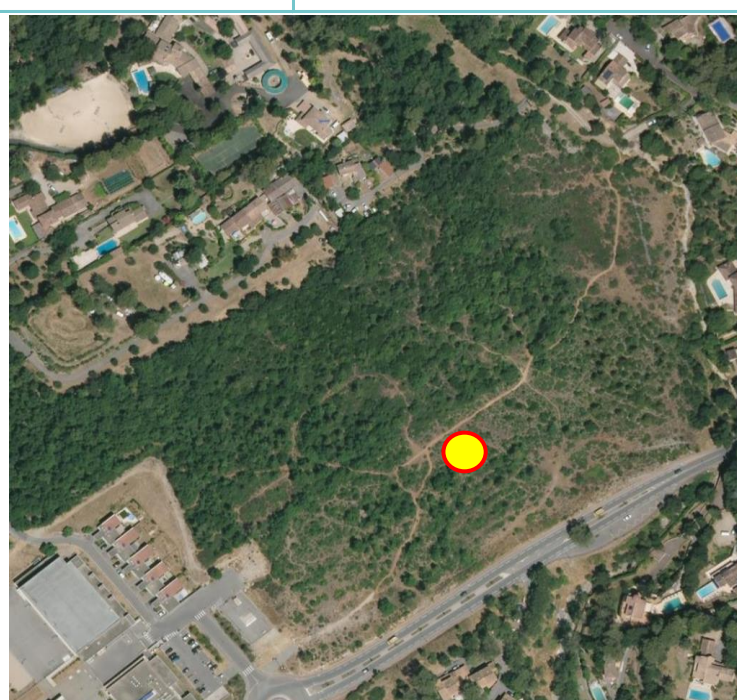
Caractéristiques du point de mesure	
Début de la mesure	07 Janvier 2020, à 15h15
Fin de la mesure	22 Janvier 2020, à 11h15
Durée d'exposition	356 heures
Type de support	Arbre
Hauteur de pose	2,2 m
Distance de la source émettrice	60m de la RD204

**Observations et commentaires**

Conditions météorologiques conformes aux normales de saison.  
Respect des seuils règlementaires.



Résultats des mesures		
	NO2	Benzène
Teneur de l'échantillon (µg/m³)	13,1	1,4
Objectif de qualité (µg/m³) en moyenne annuelle	40	2
Seuil d'information (µg/m³) en moyenne horaire	200	
Valeur limite (µg/m³) en moyenne annuelle	40	5





<b>Commune :</b>	Roquefort-les-Pins (06)	P3
<b>Localisation :</b>	Nord-Est de la zone du projet	
<b>Type de milieu environnant :</b>	Naturel - Garrigues	

Description générale / Localisation :	
N° Affaire	M19238
Intervenant	Emmanuel BETIN
Matériel utilisé	Echantillonneurs passifs
Nature d'émissions	Routières
X:	7°2'26,80 E
Y:	43°39'54,20 N
Z:	194m NGF

Caractéristiques du point de mesure	
Début de la mesure	07 Janvier 2020, à 15h30
Fin de la mesure	22 Janvier 2020, à 11h30
Durée d'exposition	356 heures
Type de support	Arbre
Hauteur de pose	2,2 m
Distance de la source émettrice	95m de la RD204

Observations et commentaires
Conditions météorologiques conformes aux normales de saison. Respect des seuils règlementaires.



Résultats des mesures		
	NO2	Benzène
Teneur de l'échantillon (µg/m³)	12,2	1,5
Objectif de qualité (µg/m³) en moyenne annuelle	40	2
Seuil d'information (µg/m³) en moyenne horaire	200	
Valeur limite (µg/m³) en moyenne annuelle	40	5



## **Annexe 2 : Résultats des mesures (source : PASSAM AG)**

## NO2 Mesure du dioxyde d'azote par un échantillonneur passif

### informations client

client: CEREG  
 ID client: FCF  
 contact: Emmanuel Betin  
 projet: GROUPE SCOLAIRE-ROQUEFORT  
 référence: LES-PINS , BC - 19046

### échantillonneurs passifs

date de réception: 29.01.2020  
 type: tube (Palms)  
 polluant: NO2  
 taux d'échantillonnage: 0,734 [ml/min]  
 filtre de protection: oui

### analyse

méthode: SP01 photomètre, Salzmann  
 analyte: NO2  
 date: 03.02.2020  
 lieu: passam ag

### rapport de test

créé le: 04.02.2020  
 créé par: K. Bodei  
 vérifié le: 05.02.2020  
 vérifié par: B. Michen  
 nom de fichier: FCF012002  
 pages: 1



notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu; informations sur l'incertitude de mesure et la limite de détection, voir fiche technique: [www.passam.ch](http://www.passam.ch);  
 concentration calculée en supposant:  $T = 20^{\circ}\text{C}$ ;  $p = 1013 \text{ hPa}$ ; cette méthode est accréditée selon ISO 17025

site de mesure	échantillonneur passif		période de mesure					mesure			résultat		Commentaire sur l'analyse
	ID	lot no.	début		fin		temps d'expo. [h]	blanc [ABS]	échantillon		m analyte/sampler [ug]	C NO2 [ug/m3]	
			date	heure	date	heure			dilution	valeur [ABS]			
P 1 TENNIS	FCF 63	43781	07/01/2020	14:30	22/01/2020	10:30	356,0	0,003	1	0,119	0,26	16,4	
P 1 TENNIS	64	43781	07/01/2020	14:30	22/01/2020	10:30	356,0	0,003	1	0,118	0,26	16,3	
P 2 COLLEGE	65	43781	07/01/2020	14:50	22/01/2020	10:50	356,0	0,003	1	0,100	0,22	13,7	
P 2 COLLEGE	66	43781	07/01/2020	14:50	22/01/2020	10:50	356,0	0,003	1	0,108	0,23	14,9	
P 3 PROJET	67	43781	07/01/2020	15:15	22/01/2020	11:15	356,0	0,003	1	0,098	0,21	13,5	
P 3 PROJET	68	43781	07/01/2020	15:15	22/01/2020	11:15	356,0	0,003	1	0,092	0,20	12,6	
P 4 NORD-EST	69	43781	07/01/2020	15:30	22/01/2020	11:30	356,0	0,003	1	0,086	0,18	11,8	
P 4 NORD-EST	70	43781	07/01/2020	15:30	22/01/2020	11:30	356,0	0,003	1	0,091	0,20	12,5	
VOITURE	71	43781						0,003	1	0,004	< 0.01		
BUREAU	72	43781						0,003	1	0,002	< 0.01		



## BTEX Mesure des hydrocarbures aromatiques au moyen d'échantillonneurs passifs

### informations client

client: CEREG  
 ID client: FCF  
 contact: Emmanuel Betin  
 projet: GROUPESCOLAIRE ROQUEFORT  
 référence: FA BC19046

### échantillonneurs passifs

date de réception: 29.01.2020  
 type: charbon actif (ORSA)  
 polluant: BTEX

### analyse

méthode: SP16 CS2/chromatographe  
 analyte: BTEX  
 date: 04.02.2020  
 lieu: passam ag

### rapport de test

créé le: 11.02.2020  
 créé par: C. Panier  
 vérifié le: 11.02.2020  
 vérifié par: S. Huber  
 nom de fichier: FCF162002  
 pages: 1



notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu; pour plus d'informations sur l'incertitude de mesure, la limite de détection et les taux d'échantillonnage, voir la fiche technique: [www.passam.ch](http://www.passam.ch)  
 concentration calculée en supposant:  $T = 20^{\circ}\text{C}$ ;  $p = 1013 \text{ hPa}$ ; cette méthode est accréditée selon ISO 17025

site de mesure	échantillonneur passif		période de mesure			résultat												Commentaire sur l'analyse
	ID	lot no.	début		temps d'expo. h	Benzène		Toluène		Éthylbenzène		p-xylène		m-xylène		o-xylène		
			date	heure		m ug	C ug/m3	m ug	C ug/m3	m ug	C ug/m3	m ug	C ug/m3	m ug	C ug/m3	m ug	C ug/m3	
P1 TENNIS	FCF 32	43628-2	07/01/2020	14:30	356,0	0,17	1,3	0,29	2,4	0,06	0,5	0,08	0,8	0,12	1,1	0,08	0,7	
P2 COLLEGE	33	43628-2	07/01/2020	14:50	356,0	0,20	1,5	0,43	3,5	0,09	0,8	0,12	1,1	0,14	1,3	0,07	0,6	
P3 PROJECT	34	43628-2	07/01/2020	15:15	356,0	0,19	1,4	0,31	2,5	< 0,04	< 0,4	0,07	0,6	0,10	1,0	0,07	0,6	
P4 NORD EST	35	43628-2	07/01/2020	15:30	356,0	0,21	1,5	0,31	2,6	0,06	0,5	0,07	0,6	0,09	0,8	0,06	0,5	
TEMON	36	43628-2				< 0,05		0,16		< 0,04		< 0,04		< 0,04		< 0,04		