

2018



Evaluation de la qualité de l'air aux abords de la future école du quartier Starlette

CONDITIONS DE DIFFUSION

Diffusion libre pour une réutilisation ultérieure des données dans les conditions ci-dessous :

- Licence ouverte de réutilisation d'informations publiques
- Sur demande, ATMO Grand Est met à disposition les caractéristiques des techniques de mesures et des méthodes d'exploitation des données mises en œuvre ainsi que les normes d'environnement en vigueur.
- ATMO Grand Est peut rediffuser ce document à d'autres destinataires.
- Rapport non rediffusé en cas de modification ultérieure des données.



PERSONNES EN CHARGE DU DOSSIER

Rédaction : *Charles Schillinger, Ingénieur*
Relecture : *Jérôme Le Paih, Responsable Unité Modélisation*
Approbation : *Emmanuel Rivière, Directeur délégué*

Référence du modèle de rapport : COM-FE-001_2

Référence du projet : PROJ-EN-156

Référence du rapport : COM-FE-001_2

Date de publication : 07/09/2017

ATMO Grand Est

Espace Européen de l'Entreprise – 5 rue de Madrid – 67300 Schiltigheim
Tél : 03 88 19 26 66 - Fax : 03 88 19 26 67
Mail : contact@atmo-grandest.eu

SOMMAIRE

RÉSUMÉ.....	3
INTRODUCTION	4
1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	5
2. EVALUATION DE LA QUALITE DE L'AIR SUR LE FUTUR QUARTIER STARLETTE.....	6
2.1. MODELE UTILISE	6
2.2. SIMULATION DES DIFFERENTS SCENARIOS	8
2.2.1. Dioxyde d'azote	8
2.2.1. Les particules PM10.....	10
CONCLUSION	12

RÉSUMÉ

Dans la continuité du projet « Eurostr'air » mené par l'Eurométropole de Strasbourg, ATMO Grand Est a été chargée d'évaluer la qualité de l'air aux abords d'une école située dans le futur quartier Starlette. Cette école sera située au sein du quartier, à proximité de la route du petit Rhin et de la ligne de tramway.

La simulation de la qualité de l'air permet de montrer que cette future école devrait se situer à bonne distance des principales sources d'émissions polluantes de la zone d'étude et, par conséquent, elle sera exposée à des concentrations polluantes proches du fond de pollution urbain.

La future localisation de l'école apparaît adaptée du point de vue de la qualité de l'air du fait d'une exposition modérée à la pollution de l'air.

INTRODUCTION

Eurostr'air est un projet (2016-2017) développé par l'Eurométropole de Strasbourg, en partenariat avec ATMO Grand Est, en réponse à un appel à projet de l'ADEME. Il comporte 3 grandes thématiques :

1. Renforcer l'intégration des enjeux et politiques de la qualité de l'air pour l'ensemble des services : « valoriser ce qui est fait ».
2. Adapter le système de surveillance de la qualité de l'air aux développements urbains en cours.
3. Renforcer l'implication de la population dans la reconquête d'une qualité de l'air acceptable.

L'axe 2 vise à adapter le système de surveillance de la qualité de l'air aux développements urbains en cours. Cette action comporte 3 sous actions :

- Accompagner la mise en place d'une station de mesure pérenne dans la cour de l'école Danube.
- Réaliser des Campagnes de mesure le long de l'axe des deux Rives.
- Adapter le système actuel de modélisation urbaine pour affiner la connaissance des populations et l'impact des formes urbaines et architecturales sur la qualité de l'air

Il est prévu de modéliser des futurs quartiers afin d'optimiser la forme des bâtiments pour limiter l'exposition des futurs riverains.

L'un des sites à modéliser a été identifié au niveau de l'école du futur quartier Starlette. Cette école devrait être construite au sein du quartier aux abords du Bassin Vauban et à proximité du tramway (figure 1). Ce rapport fait suite à un précédent travail de simulation de cette future école dont un emplacement initial était prévu à proximité immédiate de la rue du Péage (référence ATMO Grand Est PROJ-EN-039).

L'objet de cette étude est de déterminer l'exposition à la pollution atmosphérique des ilots susceptibles d'accueillir la future école.

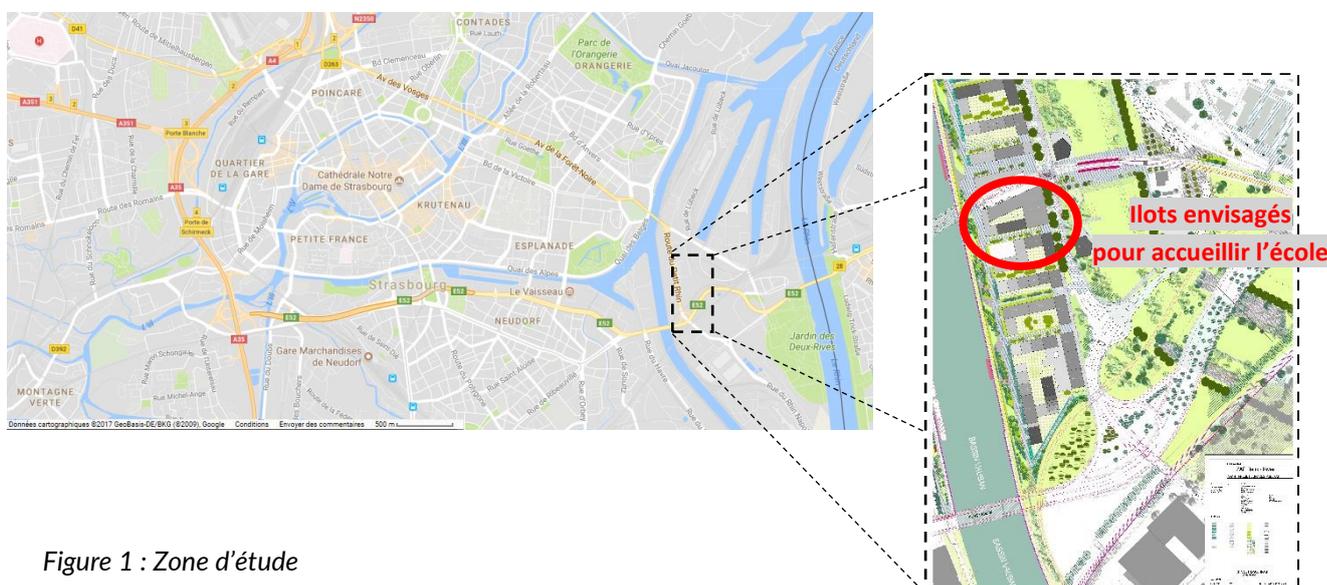


Figure 1 : Zone d'étude

1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

La zone modélisée se base sur les formes des bâtiments définies sur le plan guide et n'intègre pas la nouvelle école car l'emplacement final de celle-ci n'a pas encore été défini. L'architecture finale de l'école n'étant pas encore validée, un des scénarios possibles proposé par la SPL des 2 Rives prévoit une construction de la future école dans un îlot au sud de la ligne de tramway (zone rouge sur la carte ci-dessous) et derrière une ligne de bâtiments de 9 à 10 étages faisant front à la route du petit Rhin.

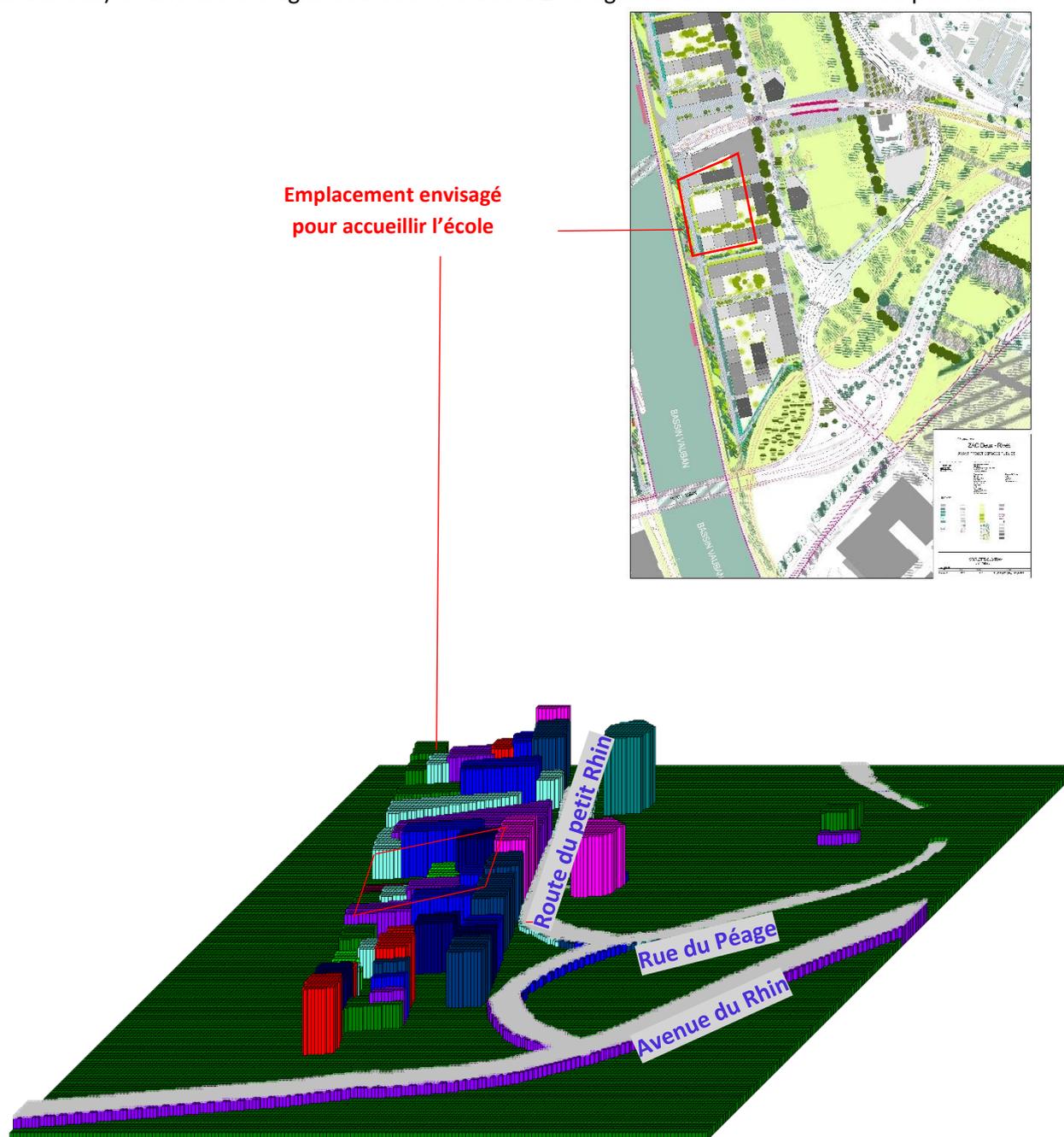


Figure 2 : Périmètre et vue 3D du quartier Starlette

2. EVALUATION DE LA QUALITE DE L'AIR SUR LE FUTUR QUARTIER STARLETTE

2.1. MODELE UTILISE

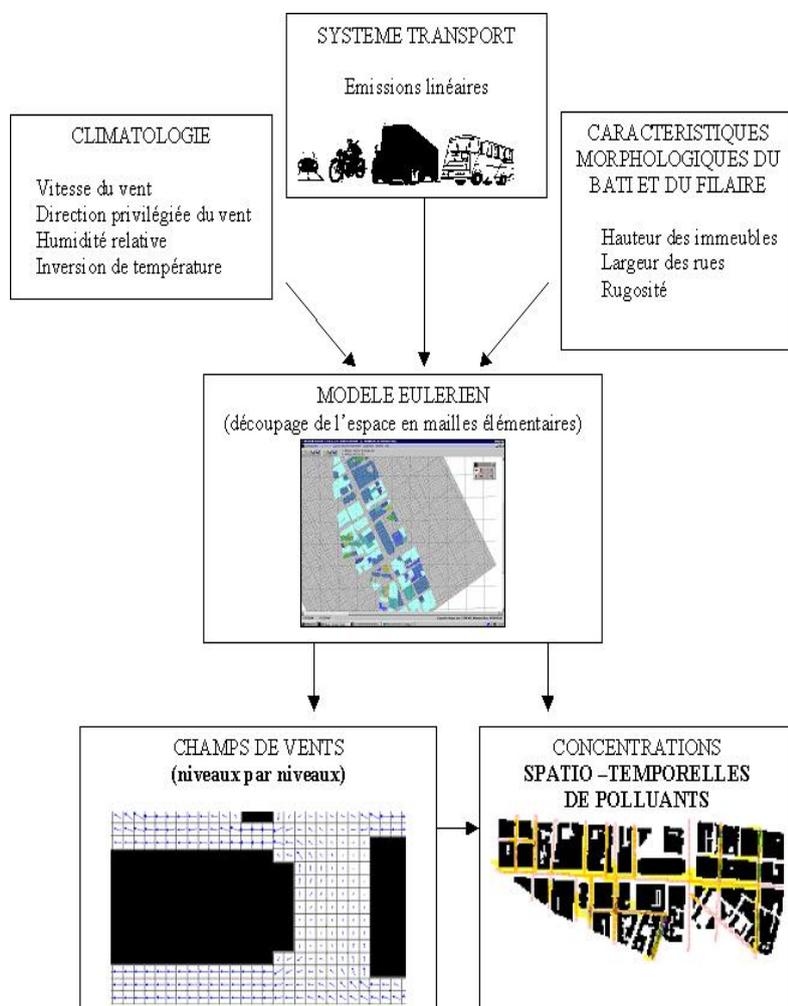


Figure 3 : Principe général de fonctionnement du modèle MISKAM

Le modèle MISKAM est un modèle 3D (Allemagne) développé par le Dr. J. Eichhorn de l'Institut de Physique Atmosphérique de l'université de Mayence. Le modèle en est à sa version 6.3. Il fonctionne sous Windows.

Le modèle MISKAM fonctionne sur un espace pourvu de bâtiments. C'est un modèle pronostique tridimensionnel d'écoulement de micro-échelle, couplé à un modèle de dispersion eulérien. La base physique est constituée des équations à trois dimensions complètes du mouvement du champ d'écoulement et de l'équation d'advection - diffusion pour déterminer les concentrations de polluants.

Ce modèle permet de modéliser les particules et le dioxyde d'azote en moyenne annuelle.

La modélisation est menée pour l'année 2022.

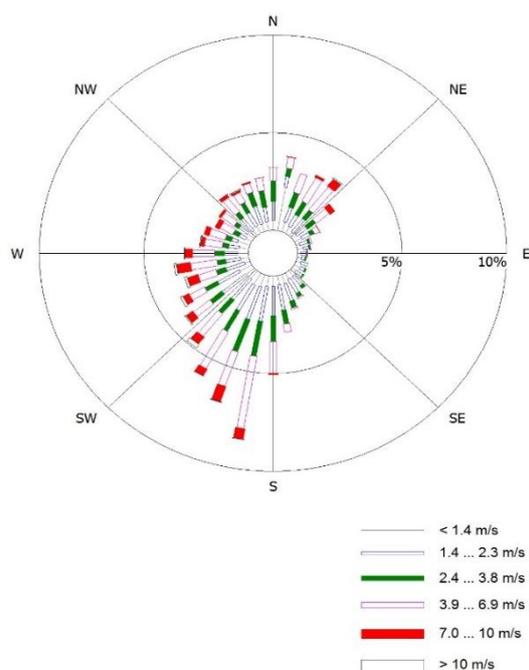
De nombreuses données sont nécessaires à la construction des modèles, les principales sont les suivantes :

- plan cadastral de la zone d'étude : données issues de la SPL des 2 Rives ;
- hauteurs des bâtiments et largeurs des rues : données fournies par la SPL des 2 Rives ;
- topographie de la zone d'étudiée : l'avenue du Rhin est située à une altitude plus élevée que le reste du quartier, la rue du péage est intégrée dans le modèle de façon à passer sous le tramway pour arriver à une hauteur équivalente à l'avenue du Rhin à son intersection avec celle-ci ;

- trafic des axes routiers de la zone :
 - sur l'avenue du Rhin : une précédente étude de trafic menée par le service déplacement de l'Eurométropole lors du projet CONSERTAIR en 2014 prévoyait un trafic moyen journalier annuel (TMJA) sur l'avenue du Rhin de 26 227 véh/jour en 2020 et 27 468 véh/jour en 2030. Par linéarité, le trafic estimé pour 2022 est de **26 500 véh/jour sur l'avenue du Rhin** ;
 - sur la rue du Péage : en 2014, le SIRAC a mesuré un trafic de 20 384 véh/jour sur la route du petit Rhin. La rue du Péage est vouée à capter ce trafic. En 2030, la modélisation du trafic donne une estimation de 2 425 véhicules en heure de pointe du matin et 2 835 en heure de pointe du soir. En multipliant la moyenne de ces 2 trafics par 10, le TMJA est estimé à 26 300 véh/jour. En considérant une augmentation constante de trafic entre 2014 et 2030, le trafic estimé en 2022 est de **23 347 véh/jour sur la rue du Péage** ;
 - en se basant sur les mêmes études que précédemment, le trafic de **la route du petit Rhin est fixé à 8 900 véh/jour**
 - la part de poids lourds sur l'avenue du Rhin est de 10% (mesure SIRAC). Suite à des échanges avec la SPL des 2rives, ce même pourcentage de poids lourds est appliqué à la rue du Péage.

A partir de ces données de trafic et du parc automobile français prospectif de l'année 2022¹ (fourni par le ministère de la transition écologique et solidaire), ATMO Grand Est a calculé les émissions polluantes de ces 2 axes en se basant sur la méthodologie européenne COPERT.

- données météorologiques (vitesse du vent, direction du vent et classes stabilité de l'atmosphère) : données provenant de METEO-France pour l'année 2017 représentative des vents dominants de la région strasbourgeoises ;



¹ MEEEM-DGEC/CITEPA version mai 2018 (scénario AMIE-2018)

- données de pollution de fond : données provenant de la station de mesures STG Nord d'ATMO Grand Est pour l'année 2017. Les niveaux mesurés sur cette station sont représentatifs du fond de pollution régnant sur la zone d'étude.

Figure 4 : Rose des vents utilisée pour le calcul

2.2. SIMULATION DES DIFFERENTS SCENARIOS

Ce chapitre s'intéresse à 2 polluants à enjeux qui présentent régulièrement en zone urbaine des dépassements de valeurs réglementaires : dioxyde d'azote (NO₂) et les particules PM10. Le modèle MISKAM ne permet de fournir que des résultats en moyenne annuelle.

Les différents axes de la zone d'étude (av. du Rhin, rue du Péage et route du petit Rhin) sont situés à différentes altitudes, c'est pourquoi les résultats pour chacun de ces polluants sont fournis à différentes hauteurs afin de connaître les contributions maximales de chaque axe de circulation sur la qualité de l'air du quartier Starlette.

2.2.1. Dioxyde d'azote

La simulation des niveaux de dioxyde d'azote montre qu'en 2022, quel que soit la hauteur, la zone pouvant potentiellement accueillir l'école ne présentera pas de dépassement de la valeur limite de qualité de l'air de 40 µg/m³. Les niveaux maximums à proximité de cette zone ne dépassent pas 26 µg/m³. Ces niveaux sont quasi équivalents au fond urbain car, d'une part, cette zone est située loin des axes de circulation importants et, d'autre part, la première ligne de bâtiments de 9 à 10 étages joue le rôle d'écran à la pollution permettant ainsi de préserver la qualité de l'air au niveau de la future école.

A hauteur de la route du petit Rhin (figure 5), les plus fortes concentrations se situent au niveau de la rue du Péage. A hauteur de la rue du Péage, des dépassements de la valeur limite de qualité de l'air sont simulés au niveau de la rue du Péage. Enfin, à hauteur de l'avenue du Rhin, de dépassements de la valeur limite de qualité de l'air sont simulés au croisement de la rue du Péage et de l'avenue du Rhin.



A hauteur de la rte du petit Rhin (RDC)

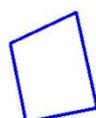


A hauteur de la rue du Péage (1er étage)



A hauteur de l'avenue du Rhin (2ème étage)



 Emplacement envisagé pour accueillir l'école

Concentrations de dioxyde d'azote en moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Année 2022

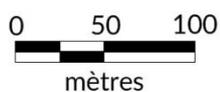
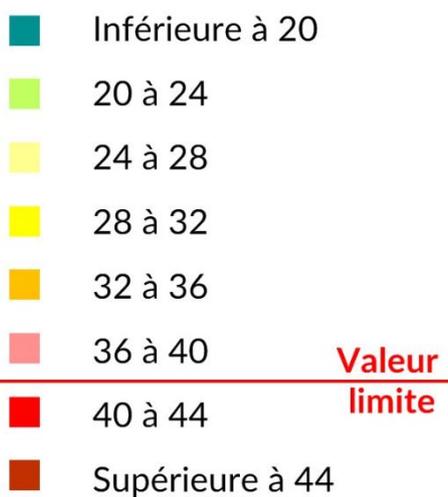


Figure 5 : Cartes de concentrations en moyenne annuelle en NO_2 à hauteur des différentes routes utiles de la zone d'étude

2.2.1. Les particules PM10

La simulation des niveaux de particules PM10 conduit aux mêmes conclusions que pour le dioxyde d'azote. Quel que la hauteur de simulation, la zone d'étude ne présente pas de dépassement de la valeur limite de qualité de l'air de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ou de l'objectif de qualité de l'air de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Le fait de prendre comme fond de pollution la valeur de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ conduit au dépassement systématique de la valeur guide OMS de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il est probable que d'ici 2022, ce fond de pollution diminue conduisant à une zone de dépassement de la valeur guide OMS plus restreinte n'incluant peut-être pas la future école.

A hauteur de la route du petit Rhin ou de la rue du Péage (figure 8), les plus fortes concentrations se situent au niveau de la rue du Péage. A hauteur de l'avenue du Rhin, les plus fortes concentrations sont simulées au croisement de la rue du Péage et de l'avenue du Rhin. Quel que soit l'altitude de simulation, la valeur guide OMS est dépassée sur l'ensemble de la zone d'étude mais aucun dépassement de la valeur limite ou de l'objectif de qualité de l'air est modélisé.



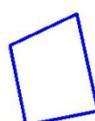
A hauteur de la rte du petit Rhin (RDC)



A hauteur de la rue du Péage (1er étage)



A hauteur de l'avenue du Rhin (2ème étage)

 Emplacement envisagé pour accueillir l'école

Concentrations de particules PM10 en moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Année 2022

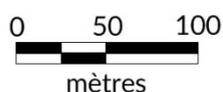
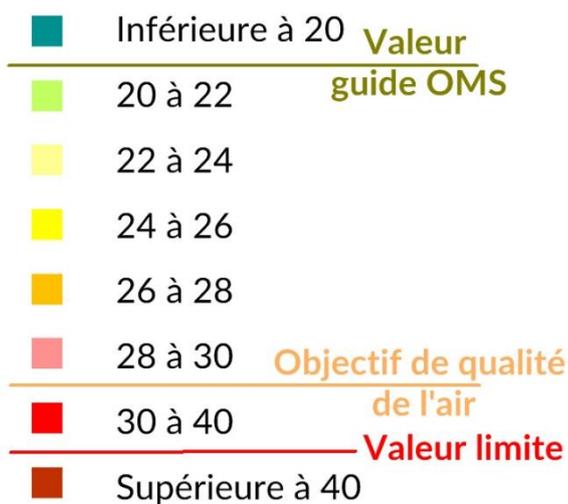


Figure 6 : Cartes de concentrations en moyenne annuelle en particules PM10 à hauteur des différentes routes de la zone d'étude

CONCLUSION

Le futur quartier Starlette n'est pas situé en proximité directe de l'avenue du Rhin ou de la rue du Péage permettant ainsi de limiter l'exposition aux polluants de l'air sur cette zone. La construction d'une école au sein de ce quartier à proximité du tram, à bonne distance des axes de circulation et derrière un front de bâtiments de 9 à 10 étages permet une exposition de ce bâtiment à des niveaux de concentrations inférieures aux valeurs limites européennes et objectifs de qualité de l'air pour la protection de la santé humaine.

La future localisation de l'école sera exposée à des concentrations polluantes quasi équivalente au fond de pollution urbain.

Pour préserver au maximum les futurs écoliers, l'emplacement des prises d'air et de la cour côté Bassin Vauban serait préférable.

Enfin, Il faut également noter que l'ensemble de la zone d'étude peut être soumis à un dépassement de la valeur guide OMS pour les particules, ce qui nécessite de poursuivre les efforts engagés dans cette zone en termes de réduction des sources d'émissions domestiques et liées à la mobilité, en maintenant l'effort de développement du réseau de transports en commun afin de maîtriser les flux de circulation car une augmentation de trafic pourrait conduire à des encombrements routiers pouvant générer plus de pollution et des dépassements de seuils réglementaires pour la protection de la santé humaine, en particulier aux abords de la rue du Péage et de l'avenue du Rhin.



AtMO
GRAND EST

Air • Climat • Energie • Santé

Espace Européen de l'Entreprise - 5 rue de Madrid - 67300 Schiltigheim
Tél : 03 88 19 26 66 - Fax : 03 88 19 26 67 - contact@atmo-grandest.eu
Siret 822 734 307 000 17 - APE 7120 B

Association agréée de surveillance de la qualité de l'air