



Evaluation de l'impact sur la qualité de l'air du projet de technoparc NEXTMED

CONDITIONS DE DIFFUSION

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

- Les données produites par ATMO Grand Est sont accessibles à tous sous licence libre «**ODbL v1.0**».
- 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 : *Michel Marquez, Responsable Unité Accompagnement*
Emmanuel Rivière, Directeur Délégué

Référence du modèle de rapport : COM-FE-001_3

Référence du projet : 00482

Référence du rapport : ACC-EN-226_1

Date de publication : 08/10/2019

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. EVALUATION DE LA QUALITÉ DE L’AIR SUR LE QUARTIER DES RIVES DU RHIN	6
1.1. MODÈLE UTILISÉ	6
1.2. SIMULATION DE LA QUALITÉ DE L’AIR	8
1.2.1. Emissions polluantes	8
1.2.2. Concentration en moyenne annuelle de dioxyde d’azote	9
1.2.1. Concentration en moyenne annuelle de particules PM10	11
CONCLUSION	13

RÉSUMÉ

Dans le cadre du projet de création d'un campus des technologies médicales (Nextmed), ATMO Grand Est a été chargée d'évaluer l'exposition du futur bâtiment Nextmed et la zone environnante.

En 2021 comme en 2029, la qualité de l'air sur la zone d'étude sera hétérogène. Une large partie du périmètre présentera des niveaux polluants proches du fond de pollution strasbourgeois. Cependant, en proximité des axes de circulation, en particulier la route de l'Hôpital et les quais Fustel de Coulanges et Menachem Taffel, les niveaux de pollution sont plus élevés avec des dépassements localisés de la valeur limite de qualité de l'air en dioxyde d'azote.

Le futur bâtiment Nextmed sera construit en proximité directe de ces axes à l'horizon 2029. Il sera de ce fait exposé à des niveaux supérieurs au fond de pollution sur ses côté adjacents aux axes.

La destruction progressive du mur d'enceinte de l'hôpital entre le bâtiment BLUM et le parking Saint Nicolas se traduira par une porte d'entrée à la pollution au sein de la zone de l'hôpital. Le bâtiment BLUM sera exposé à des niveaux légèrement supérieurs au fond de pollution alors que le bâtiment ORL sera relativement épargné du fait de son plus grand éloignement à l'axe et à la construction du bâtiment Nextmed à l'horizon 2029.

INTRODUCTION

Dans le cadre du projet de création d'un campus des technologies médicales (Nextmed), le Conseil de l'Eurométropole de Strasbourg a désigné la Société d'aménagement et d'Équipement de la Région de Strasbourg (SERS) en qualité de concessionnaire du Technoparc-Nextmed pour la mise en œuvre d'un Technoparc qui se situe au Sud-Est du Campus, à l'angle du quai Menachem Taffel et de la rue de la Porte de l'Hôpital.

Le projet d'aménagement prévoit une surface de plancher d'environ 24 230 m² qui comprend :

- une extension du bâtiment pavillon ORL de 3720 (3722) m² ;
- la construction de trois ou quatre bâtiments dont la surface de plancher représente 20 510 m².

Mais également la réhabilitation complète du bâtiment ORL (4800 m²) et du pavillon BLUM (1500 m²).

L'objet de cette étude est de déterminer la qualité de l'air du futur projet de Technoparc-Nextmed dans l'enceinte de l'hôpital civil d'abord à l'horizon 2021, puis à l'horizon 2029 date d'achèvement du projet.

En 2021, le parking Saint Nicolas comptera un étage supplémentaire et la destruction de bâtiments. Une partie du mur d'enceinte sera également détruite pouvant modifier la dispersion de la pollution provenant des axes environnants. La modélisation de 2021 permettra de simuler l'impact de ces travaux intermédiaires sur la qualité de l'air.

En 2029, l'ensemble du projet sera terminé. La modélisation de 2029 permettra de simuler l'impact sur la qualité de l'air du projet et de la géométrie de ces nouvelles infrastructures.

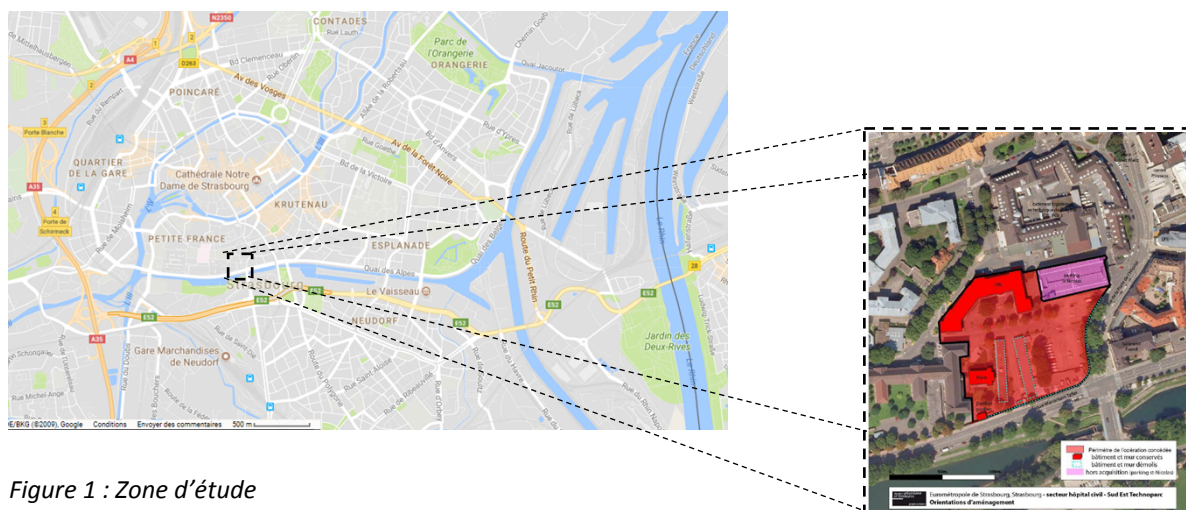
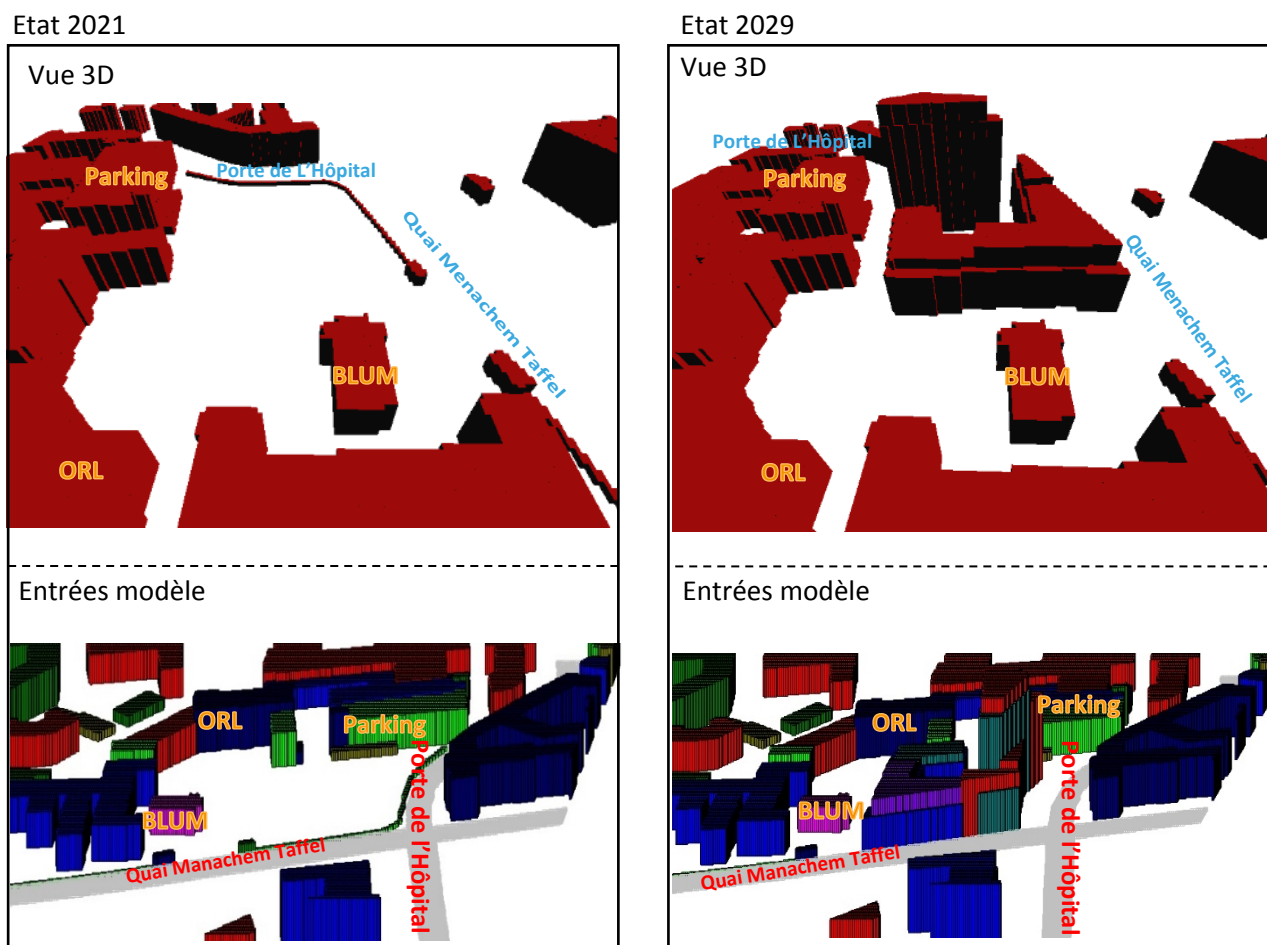


Figure 1 : Zone d'étude

PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude se situe au croisement de la rue de la Porte de l'Hôpital et du quai Menachem Taffel. Actuellement, la zone est constituée d'un mur d'enceinte de l'hôpital et de 2 bâtiments. A l'horizon 2021, ces 2 bâtiments seront détruits et le réaménagement des bâtiments BLUM et ORL devrait être terminé, avec notamment l'aménagement d'une crèche au sein du bâtiment ORL. Ceci s'accompagnera d'une destruction partielle du mur d'enceinte pouvant créer un point d'entrée à la pollution. La modélisation 2021 permettra de simuler l'impact sur la qualité de l'air de ces premiers travaux à proximité des bâtiments BLUM et ORL.

A l'Horizon 2029, le bâtiment 2029 sera achevé et le mur d'enceinte sera entièrement détruit du bâtiment BLUM au parking Saint Nicolas. La modélisation 2029 permettra de simuler l'impact sur la qualité de l'air à horizon du projet.



1. EVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR SUR LE QUARTIER DES RIVES DU RHIN

1.1. MODÈLE UTILISÉ

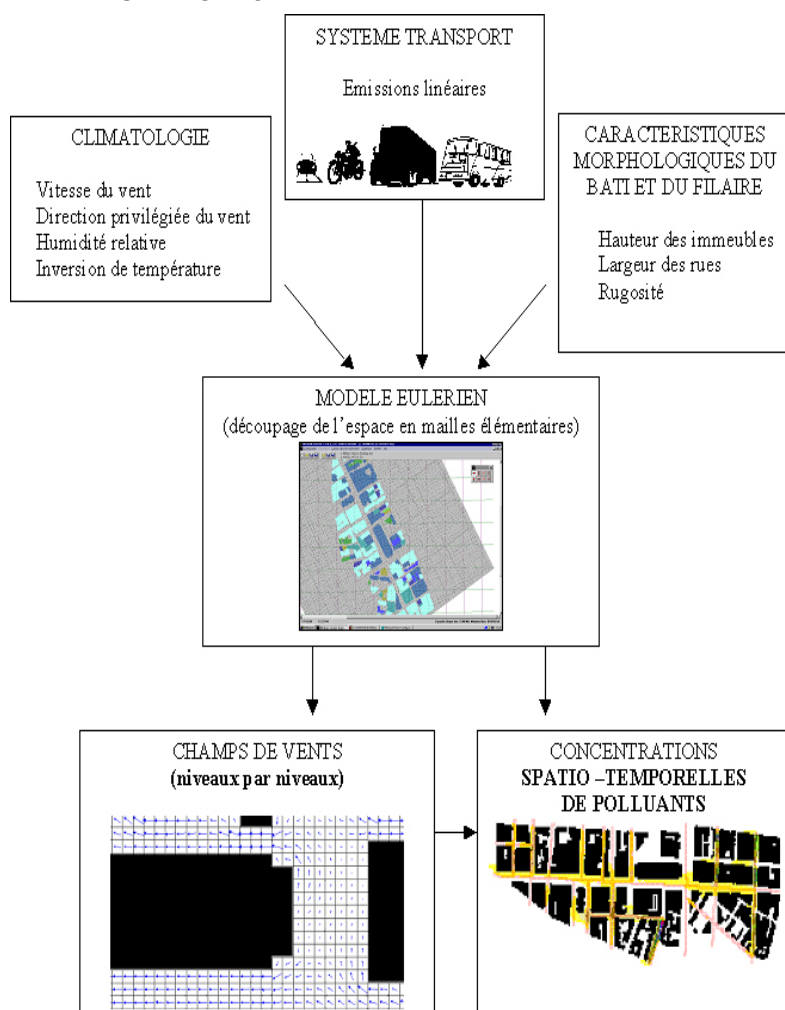


Figure 3 : Principe général de fonctionnement du modèle MISKAM

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.

Deux modélisations sont menées pour les années 2021 et 2029.

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

- plan cadastral de la zone d'étude : données extraites de la BD-TOPO de l'IGN et d'un plan de la zone à horizon du projet fourni par la SERS ;
- hauteurs des bâtiments et largeurs des rues : données extraites de la BD-TOPO de l'IGN et d'un plan de la zone du projet fourni par la SERS ;
- deux études de trafic (EGIS et PTV) permettant une estimation du trafic sur les axes de la zone d'étude

A partir des données de trafic routier et du parc routier français prospectif des années 2021 et 2029 (fourni par le ministère de la transition écologique et solidaire et produit par le CITEPA), ATMO Grand Est a calculé les émissions polluantes en se basant sur la méthodologie européenne COPERT. Il faut noter que ces projections à 2021 et 2029 intègrent l'amélioration du parc routier avec une intégration des véhicules répondant aux futures normes Euro. A noter que le trafic est considéré comme identique en 2021 et 2029.

- données météorologiques (vitesse du vent, direction du vent et classes stabilité de l'atmosphère) : données provenant de METEO-France pour une période 2014-2018 représentative des vents dominants de la région strasbourgeoise ;

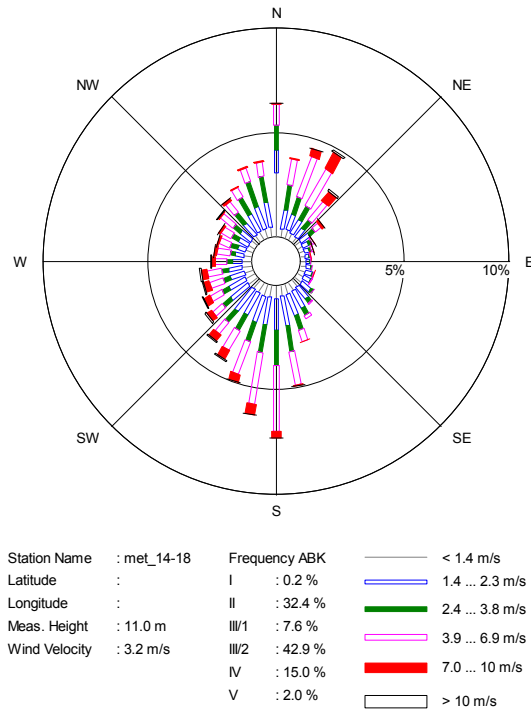


Figure 4 : Rose des vents utilisée pour le calcul

- données de pollution de fond : données provenant de la station de mesures d'ATMO Grand Est pour l'année 2018. Les niveaux mesurés sont représentatifs du fond de pollution régnant sur la zone d'étude. Ce fond de pollution est considéré constant aux horizons 2021 et 2029. Or, depuis plusieurs années, ATMO Grand Est mesure une tendance à la diminution de ce fond de pollution, c'est pourquoi, l'hypothèse choisie d'une stagnation du fond de pollution aux horizons du projet peut amener à une estimation majorante des concentrations simulées.

1.2. SIMULATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

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

Deux scénarios sont modélisés :

- le premier scénario à horizon 2021 intègre la rénovation des bâtiment BLUM et ORL, l'ajout d'un étage au parking Saint Nicolas et la destruction partielle du mur d'enceinte de l'hôpital ;
- le second scénario à horizon 2029 intègre, en sus, le bâtiment Nextmed et la destruction du mur d'enceinte de l'hôpital du bâtiment BLUM au parking Saint Nicolas.

Les résultats pour chacun des polluants sont fournis à une hauteur de 2m.

1.2.1. Emissions polluantes

L'étude s'appuie sur 2 études de trafic débouchant sur une seule évaluation des trafics routiers sur la zone d'étude. ATMO Grand Est a pris comme hypothèse que ce trafic était identique en 2021 et 2029. Le calcul des émissions polluantes intègre l'évolution du parc routier national qui s'avère être de moins en moins polluant au fil des années. Le tableau ci-après montre les émissions polluantes du trafic routier calculées sur la zone (incluant le quai Menachem Taffel, la rue de la Porte de l'Hôpital, la route de l'Hôpital et le quai Fustel de Coulanges) en 2018, 2021 et 2029 à trafic identique. Les émissions 2018 sont données à titre indicatif.

	Emissions 2018 en kg	Emissions 2021 en kg	Evolution 2018 - 2021	Emissions 2029 en kg	Emissions 2021- 2029
Oxydes d'azote	5 700	4 800	-16%	2 550	-46%
Particules PM10 (incluant les émissions à l'échappement, les émissions d'usure des freins, des pneus et de la route ainsi que les émissions liées à la remise en suspension)	790	740	-7%	660	-11%

Figure 5 : Emissions polluantes du trafic routier des axes de la zone d'étude pour les années 2018, 2021

Entre 2018 et 2021, les émissions du trafic routier d'oxydes d'azote et de particules baissent respectivement de 16 et 7%. Entre 2021 et 2029, ces diminutions sont respectivement de 46 et 11%. Ces diminutions sont imputables à l'évolution du parc routier intégrant les dernières technologies de motorisation en particulier électrique (à noter qu'en 2029, la part de l'électrique est prévue à quasi 10%). L'évolution à la baisse est plus faible pour les particules PM10, car ces émissions regroupent les émissions à l'échappement qui baissent avec l'évolution du parc routier, mais aussi les émissions liées à l'usure des freins et des pneus, à l'abrasion de la route et à la remise en suspension qui restent, quant à elles stables.

1.2.2. Concentration en moyenne annuelle de dioxyde d'azote

En 2021, des dépassements de la valeur limite de qualité de l'air de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont simulés au croisement de la rue de la Porte de l'Hôpital et du quai Menachem Taffel ainsi qu'en certains points du quai Menachem Taffel, en particulier aux abords directs du mur d'enceinte de l'hôpital. La destruction d'une partie de ce mur ouvre un passage à la pollution au sein de l'enceinte de l'hôpital sans dépassement de la valeur limite en NO_2 . Cette entrée de pollution entraîne :

- des concentrations supérieures de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au fond de pollution aux abords du bâtiment BLUM, exposé à des niveaux de 26 à $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- des concentrations supérieures de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au fond de pollution aux abords du bâtiment ORL, exposé à des niveaux de 25 à $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

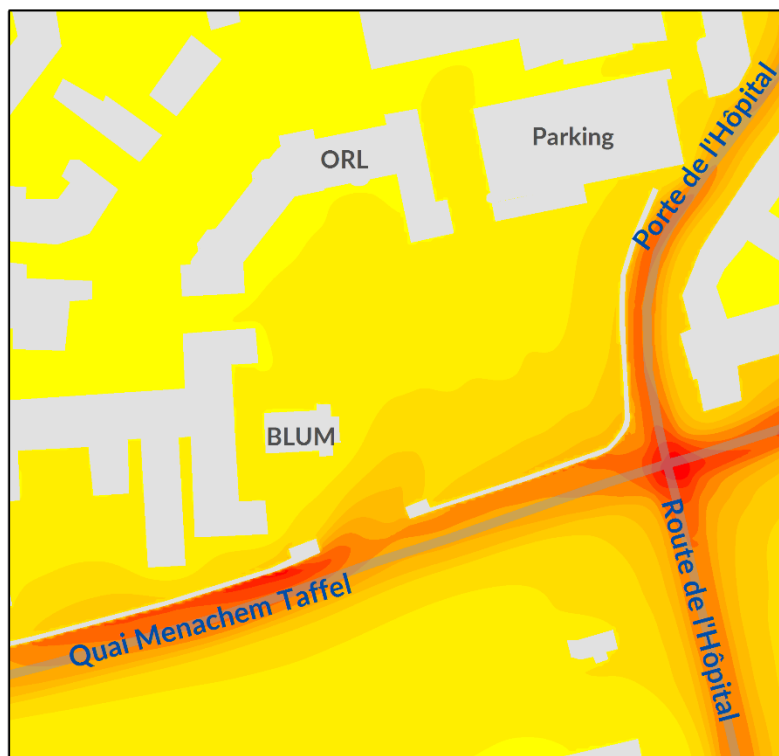
Les niveaux de dioxyde d'azote sur les quais et la route de l'Hôpital (de 34 à $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sont proches où dépassent la valeur limite de qualité de l'air.

En 2029, les niveaux sont en baisse par rapport à 2021 en lien avec l'évolution du parc routier. Il n'y a plus de dépassement de la valeur limite de qualité de l'air de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ simulés sur la zone d'étude. La destruction du mur d'enceinte ouvre un passage à la pollution au sein de l'enceinte de l'hôpital. Cette entrée de pollution est néanmoins limitée par le nouveau bâtiment Nextmed qui fait écran aux polluants provenant du quai Menachem Taffel. L'impact de la pollution routière se caractérise par :

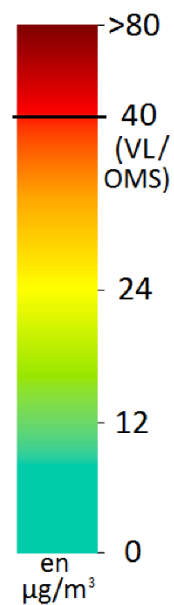
- des concentrations supérieures de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au fond de pollution aux abords du bâtiment BLUM, exposé à des niveaux de 26 à $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- des concentrations supérieures de $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au fond de pollution aux abords du bâtiment ORL, exposé à des niveaux de $25,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- des concentrations supérieures de $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aux abords du bâtiment Nextmed côté quai Menachem Taffel, $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ côté rue de la Porte de l'Hôpital et 0,5 à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à proximité du reste du bâtiment.

Malgré la baisse des émissions polluantes liée à l'évolution du parc routier, les niveaux de pollution restent élevés sur les quais et la route de l'Hôpital avec des niveaux de 29 à $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

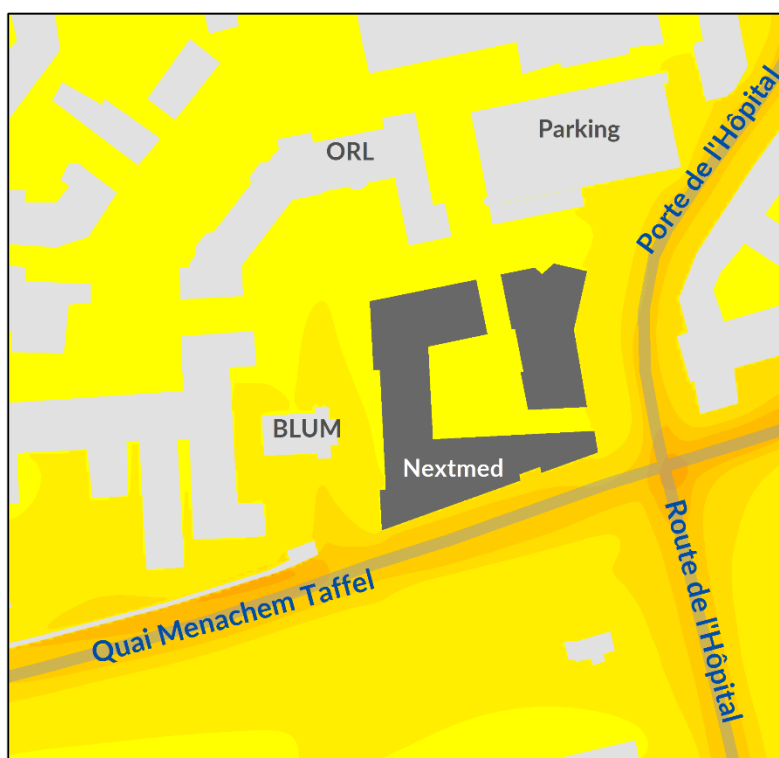
Simulation de l'état 2021



Moyennes annuelles
en NO₂



Simulation de l'état 2029



0 0.05 0.1
Kilomètres

Source : © ATMO GRAND EST - 2019
© IGN - BDTOPO - 2017



Figure 4 : Carte de concentrations en moyenne annuelle en NO₂ aux horizons 2021 et 2029

1.2.1. Concentration en moyenne annuelle de particules PM10

La simulation des niveaux de particules PM10 conduit aux mêmes conclusions que pour le dioxyde d'azote. A l'horizon 2021, il n'y a ni de dépassement de la valeur limite de qualité de l'air de PM10 de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ni de dépassement de l'objectif de qualité de l'air de 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En revanche, l'ensemble de la zone présente un dépassement de la valeur guide OMS de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle de PM10. Les niveaux les plus élevés sont simulés au croisement de la rue de la Porte de l'Hôpital et du quai Menachem Taffel (28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ainsi qu'en certains points du quai Menachem Taffel, en particulier aux abords directs du mur d'enceinte de l'hôpital (27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). La destruction d'une partie de ce mur ouvre un passage à la pollution au sein de l'enceinte de l'hôpital entraînant :

- des concentrations supérieures de 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ au fond de pollution aux abords du bâtiment BLUM, exposé à des niveaux proches de 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- des concentrations quasi-équivalentes au fond de pollution aux abords du bâtiment ORL, exposé à des niveaux proches de 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les niveaux de particules PM10 sur les quais et la route de l'Hôpital sont de 24 à 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

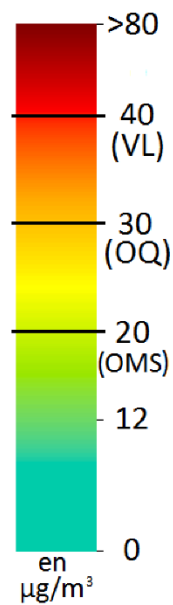
En 2029, les niveaux sont en baisse par rapport à 2021 en lien avec l'évolution du parc routier. Cette diminution est moins conséquente que pour le dioxyde d'azote du fait des émissions de particules provenant de l'usure et de la remise en suspension qui restent identiques à 2021. Comme en 2021, il n'y a pas de dépassements de la valeur limite de qualité de l'air de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et de l'objectif de qualité de l'air de 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La destruction du mur d'enceinte ouvre un passage à la pollution au sein de l'enceinte de l'hôpital sans trop de conséquences puisque les niveaux à proximité du bâtiment BLUM sont 0,5 à 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ supérieurs au fond de pollution et proches du fond de pollution aux abords du bâtiment ORL. Cette entrée de pollution est très limitée par le nouveau bâtiment Nextmed qui fait écran aux polluants provenant du quai Menachem Taffel. Les concentrations aux abords du bâtiment Nextmed sont supérieures de 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aux abords du bâtiment Nextmed côté quai Menachem Taffel, 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ côté rue de la Porte de l'Hôpital et équivalentes au fond à proximité du reste du bâtiment.

Malgré la baisse des émissions polluantes liée à l'évolution du parc routier, les niveaux de pollution restent élevés sur les quais et la route de l'Hôpital avec des niveaux de 23 à 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

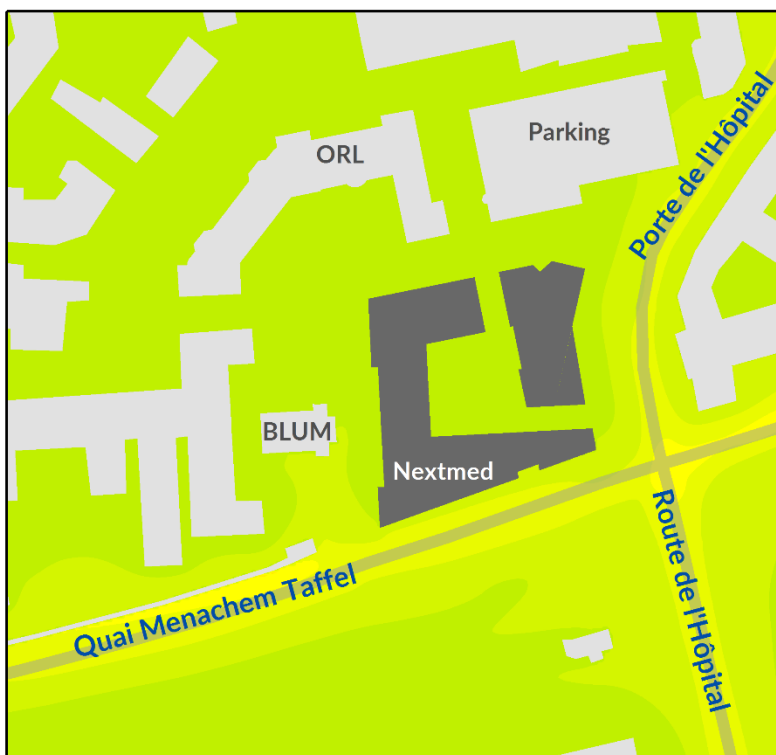
Simulation de l'état 2021



Moyennes annuelles
en particules PM10



Simulation de l'état 2029



0 0.05 0.1
Kilomètres

Source : © ATMO GRAND EST - 2019
© IGN - BDTOPO - 2017

Figure 5 : Carte de concentrations en moyenne annuelle en PM10 aux horizons 2021 et 2029

CONCLUSION

En 2021 comme en 2029, la qualité de l'air sur la zone d'étude sera hétérogène. Une large partie du périmètre présentera des niveaux polluants proches du fond de pollution strasbourgeois. Cependant, en proximité des axes de circulation, en particulier la route de l'Hôpital et les quais Fustel de Coulanges et Menachem Taffel, les niveaux de pollution sont plus élevés avec des dépassements localisés de la valeur limite de qualité de l'air en dioxyde d'azote.

Le futur bâtiment Nextmed sera construit en proximité directe de ces axes à l'horizon 2029. Il sera de ce fait exposé à des niveaux supérieurs au fond de pollution sur ses côtés adjacents aux axes.

La destruction progressive du mur d'enceinte de l'hôpital entre le bâtiment BLUM et le parking Saint Nicolas se traduira par une porte d'entrée à la pollution au sein de la zone de l'hôpital. Le bâtiment BLUM sera exposé à des niveaux légèrement supérieurs au fond de pollution alors que le bâtiment ORL sera relativement épargné du fait de son plus grand éloignement à l'axe et à la construction du bâtiment Nextmed à l'horizon 2029.

Le bâtiment Nextmed sera exposé à la pollution par sa proximité avec le quai Menachem Taffel et la rue de la Porte de l'Hôpital. C'est pourquoi, en prenant en compte les préconisations du guide « Urbanisme et exposition à la pollution atmosphérique »¹, il serait souhaitable d'assurer les dispositions constructives les plus favorables à la préservation de la santé des futurs employés comme, par exemple, envisager l'emplacement des prises d'air côté opposé à ces axes routier. Ces préconisations pourraient également s'appliquer dans une moindre mesure au bâtiment BLUM.

Enfin, Il faut noter que l'ensemble de la zone d'étude est actuellement 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 au croisement du quai Menachem Taffel et de la route de l'Hôpital.

¹ ASPA 14111401 – ID, Urbanisme et exposition à la pollution atmosphérique, Comment évaluer l'impact d'une opération d'aménagement sur l'atmosphère ? Version du 20 août 2015



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