

# AMÉNAGEMENT D'UN QUARTIER FAVORABLE À LA QUALITÉ DE L'AIR

## VILLE DURABLE ET URBANISME FICHE 2



Réaménagement de l'écoquartier Danube à Strasbourg, ASPA, crédit : Agence Platform

### DE QUOI S'AGIT-IL ?

Les projets d'urbanisme, jouant sur la configuration du bâti, les formes urbaines mais aussi sur l'aménagement des axes routiers, cyclables et piétons d'un quartier impactent la circulation de l'air et la dispersion des polluants, de manière positive ou négative.

### QUELLES SONT LES RECOMMANDATIONS ET LES PRÉCONISATIONS FAVORABLES À UNE MEILLEURE QUALITÉ DE L'AIR ?

Les simulations de réaménagement révèlent que les zones les plus exposées sont proches des axes routiers où peuvent se situer des établissements accueillant des populations sensibles à la pollution, tels que les écoles, crèches et terrains de sport.

Des recommandations et préconisations encouragent le développement d'initiatives visant une réduction de l'exposition<sup>1</sup> :

INITIATIVES	APPLICATIONS ET IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR
Distance à la source	+++ Concentrations de polluants, et donc l'exposition s'affaiblissent avec l'éloignement de la source.
Réduction de l'activité émettrice	+++ Limitation du nombre de véhicule dans le quartier. + Modulation de la vitesse de circulation.
Bâtiments « écrans »	+ Protection du quartier et réduction de l'exposition.
Démolition de bâtiments	+ Favorise la ventilation et donc la dispersion des polluants.
Aération	+ Ouvertures et aérations des bâtiments orientées vers les zones les moins exposées.
Transfert des activités	+ Transfert des activités moins sensibles vers des zones moins exposées, plus éloignées des roclades ou mieux protégées.
Zones « tampon »	+/- Ecran anti-bruit : dépend de leur hauteur, leur position par rapport aux vents dominants, des conditions météorologiques. ?/+ Ecran végétaux (haies végétales ou arbres). ? Profil en long (faibles pentes). ? Profil en travers de la route (routes en déblai). → Peut limiter les situations à risques en déviant les panaches de polluants d'un endroit vers un autre.
Process dépolluants	+ Aménagement de jardins dépolluants ou filtrants. --- Abats poussières et enrobés drainants (asphalte poreux). --- Nettoyage des voiries. → Favorisent le piégeage des particules (pas de remise en suspension) mais incertitude sur le long terme, impact sur la qualité des sols et des eaux non connus, phénomène de transfert de pollution possible.

## CES ACTIONS SONT-ELLES APPLICABLES SUR MON TERRITOIRE ?

Le Nord - Pas-de-Calais est la région française la plus urbanisée après l'Île-de-France et possède également, de par sa position stratégique, un réseau de transport dense. Dans un contexte marqué par une intensification de l'étalement urbain, la priorité pour le territoire est de modifier progressivement ses pratiques en matière d'aménagement urbain. Les documents de planification urbaine définissent les grandes orientations en matière d'aménagement et de développement durable pour le territoire. Ils sont en faveur d'une plus grande part du renouvellement urbain sur l'extension urbaine, tout en y incorporant la dimension de densité. Lors de projets de réaménagements, la prise en compte de l'exposition des populations face à la pollution atmosphérique, est un point à ne pas négliger.

1 / ADEME/Cap Environnement - Impact des aménagements routiers sur la pollution atmosphérique : Etat de l'art des études traitant de l'impact des aménagements routiers (solutions anti-bruit, solutions spécifiques) sur la pollution atmosphérique - Juillet 2011

## POUR ALLER PLUS LOIN

Au cours des dernières années, plusieurs études d'impact des aménagements urbains sur la qualité de l'air ont été réalisées. Elles ont permis d'aboutir à l'élaboration de recommandations et de préconisations sur la façon de concevoir les nouveaux aménagements (bâtiments, parcs, quartiers) afin de réduire l'exposition de la population à la pollution atmosphérique.

### COMMENT ESTIMER LES IMPACTS D'UN RÉAMÉNAGEMENT DE QUARTIER SUR LA QUALITÉ DE L'AIR ?

Les techniques de modélisation de la dispersion des polluants, aujourd'hui développées en deux et trois dimensions et couplées à des campagnes de mesure de la pollution de l'air, permettent d'estimer les impacts des travaux d'aménagement.

#### EVALUATION ENVIRONNEMENTALE AIR : ETUDE DE RENOUVELLEMENT URBAIN , ILOT DES ATELIERS MUNICIPAUX SAINT-POL-SUR-MER<sup>2</sup>

Une étude d'évaluation des impacts sur la qualité de l'air des scénarii de renouvellement urbain des ateliers municipaux de Saint-Pol-sur-Mer a été menée par atmo Nord - Pas-de-Calais en 2010, en s'appuyant sur de la modélisation en deux dimensions.

#### OBJECTIFS

L'étude a pour objectif de modéliser la qualité de l'air sur l'îlot accueillant les ateliers municipaux, simulant la dispersion des polluants en deux dimensions et prenant en compte l'effet « canyon », pour mettre en évidence les caractéristiques du site au regard de la qualité de l'air. L'analyse de l'impact de trois scénarii d'aménagement a permis d'apporter des recommandations sur l'aménagement du futur quartier.

#### DOMAINE D'ÉTUDE

Situé à l'est et à l'entrée de la commune de Saint-Pol-sur-Mer, ce secteur d'environ 2 hectares est bordé par la rue de la République au nord, la rue Jean-Baptiste Trystram à l'ouest, et le quai Wilson au sud et à l'est illustrés sur la figure ci-dessous.

L'îlot est intégré dans un tissu urbain dense, proche du cœur d'agglomération, et composé de maisons de ville, de grands ensembles et de services. Il est en proximité directe de la RD 601 et bordé au nord par une pénétrante majeure de la ville (rue de la République), empruntée par le réseau de bus urbains.



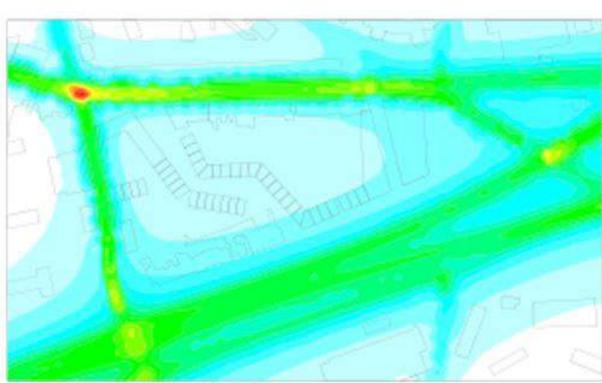
Localisation des ateliers municipaux,

Rapport : Aide à la maîtrise d'ouvrage, Evaluation environnementale Air Etude de renouvellement urbain - Îlot des ateliers municipaux Saint-Pol-sur-Mer, atmo Nord - Pas-de-Calais - juin 2010

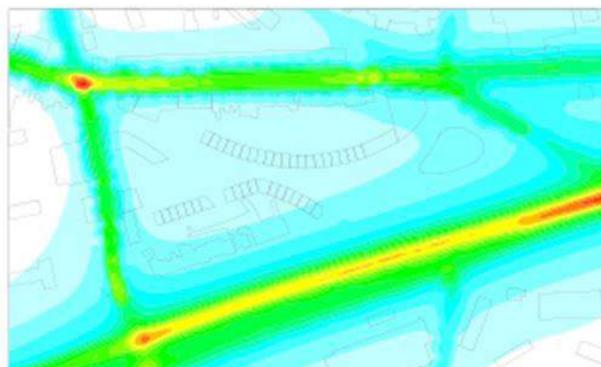
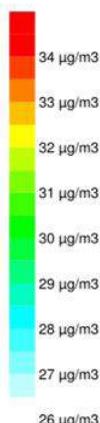
## RÉSULTATS - RECOMMANDATIONS ET PRÉCONISATIONS

### Variation de l'activité émettrice (trafic automobile)

Le changement des conditions de circulation dans le quartier vont avoir un impact important sur la qualité de l'air. Un des scénarii étudié est la modification du trafic de la route départementale 601 : Passage de deux fois deux voies à deux fois une voie. La modélisation met en évidence une augmentation des concentrations de polluants, notamment en oxydes d'azote illustrée ci-dessous, provoquée par le report de deux voies de circulation à une seule.



Etat initial sans modification de la D601



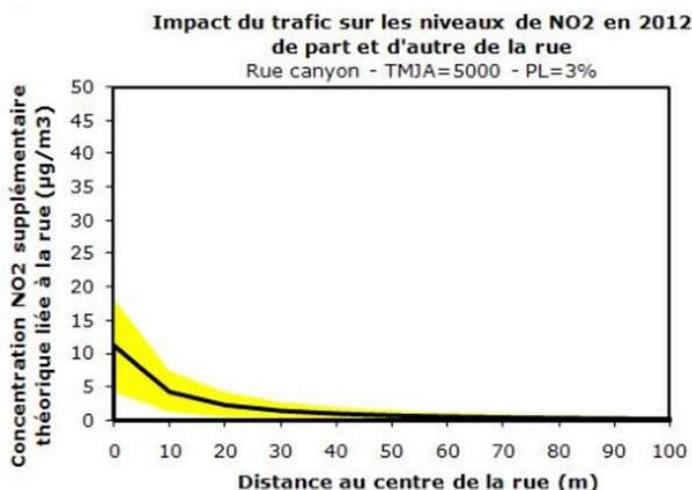
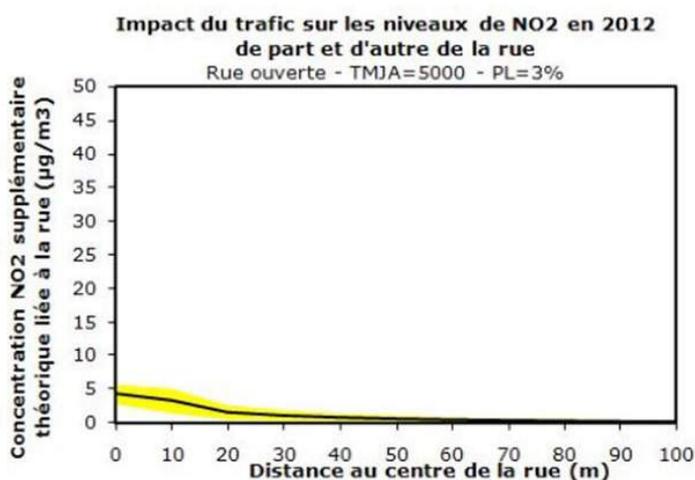
Scenariio avec modification de la D601

#### Simulations de l'exposition de l'îlot sans et avec modification de la départementale D601,

Rapport : Aide à la maîtrise d'ouvrage, Evaluation environnementale Air Etude de renouvellement urbain - Îlot des ateliers municipaux Saint-Pol-sur-Mer, atmo Nord - Pas-de-Calais - juin 2010

## Distance à la source et formes urbaines

A l'aide des techniques de mesure et de modélisation, des profils d'exposition en fonction de la distance à la source et du type de rue, ouverte ou canyon (rue qui en raison de leur configuration encaissée empêchent la dilution des polluants), ont été estimés. Ces profils mettent en évidence le fait que dans une rue canyon (figure de droite ci-dessous), à distance et trafics égaux les concentrations de polluants sont plus élevées que dans une rue ouverte. Ces dernières permettent une meilleure dispersion des masses d'air. De plus, les concentrations de polluants et donc l'exposition des populations, diminuent avec l'éloignement de la source de pollution, ici le trafic routier.



### Simulations de l'exposition de l'îlot sans et avec modification de la départementale D601,

Rapport : Aide à la maîtrise d'ouvrage, Evaluation environnementale Air Etude de renouvellement urbain - Îlot des ateliers municipaux Saint-Pol-sur-Mer, atmo Nord - Pas-de-Calais - juin 2010

## ETUDE D'UNE RUE CANYON À NANTES

Une étude portant sur une rue canyon de Nantes, a mis en évidence l'impact de deux paramètres, la hauteur du bâti et la largeur de rue, sur les concentrations de deux polluants, oxydes d'azote et benzène.

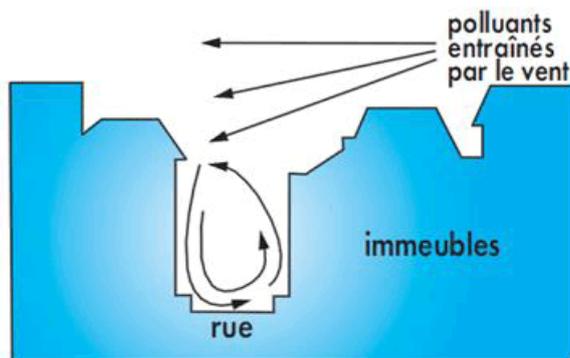
Elle montre que la typologie de la voie et les bâtiments aux abords de la route ont un impact sur les concentrations de polluants :

- Plus la hauteur du bâti est élevée, plus les concentrations sont importantes ;
- Plus la rue est étroite, plus les concentrations sont importantes.

		CONCENTRATION EN NO <sub>2</sub>	CONCENTRATION EN BENZÈNE
Hauteur du bâti	+ 1 m	+ 4 %	-
	+ 5 m	+ 19 %	+ 16 %
Largeur de la rue	+ 1 m	- 2 %	- 4 %
	+ 5 m	- 9 %	- 14 %

### Sensibilité des niveaux de pollution à la variation des paramètres du bâti sans une rue canyon, (d'après Gokhale, Rebours et Pavageau, 2005)

Rapport : Aide à la maîtrise d'ouvrage, Evaluation environnementale Air Etude de renouvellement urbain - Îlot des ateliers municipaux Saint-Pol-sur-Mer, atmo Nord - Pas-de-Calais - juin 2010



Source: atmo Nord - Pas-de-Calais

## Rue canyon, schéma explicatif

Rue étroite et bordée de bâtiments hauts favorisant l'accumulation des polluants



## QUARTIER DANUBE - STRASBOURG<sup>4</sup>

Dans un souci d'une meilleure intégration de l'enjeu de la qualité de l'air dans les projets d'urbanisation, une étude de l'impact de l'aménagement du futur éco quartier Danube de l'agglomération strasbourgeoise sur la pollution atmosphérique a été menée par l'ASPA, association de la qualité de l'air d'Alsace.

### OBJECTIF

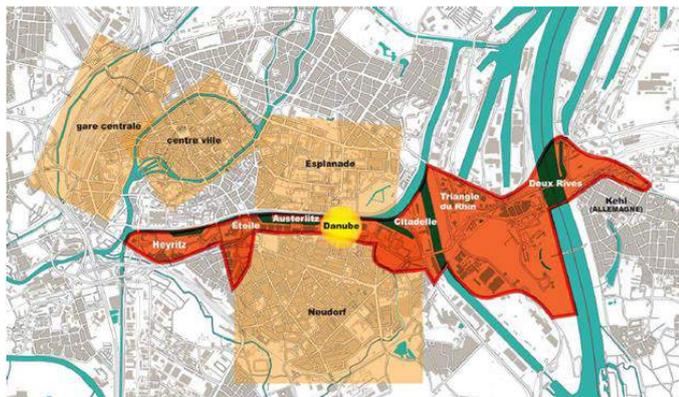
L'étude a pour objectif de modéliser la qualité de l'air sur le futur éco quartier Danube avec le logiciel MISKAM, simulant la dispersion des polluants avec un bâti en trois dimensions, afin de déterminer le meilleur emplacement pour construire une école au regard du critère « qualité de l'air ». L'exposition de deux emplacements susceptibles de l'accueillir, les îlots A et G illustrés ci-dessous, a été analysée.

Le but est aussi d'apporter, toujours à partir des résultats de la modélisation 3D, des recommandations sur les formes urbaines et l'aménagement du futur quartier.

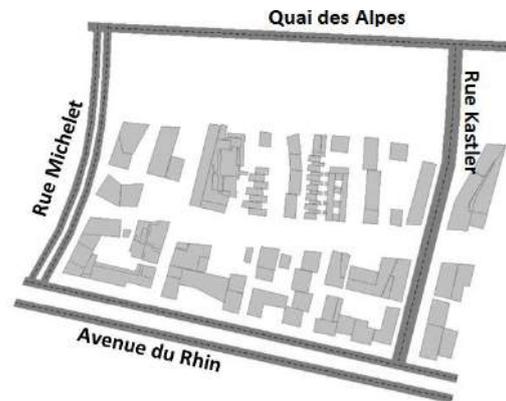
### DOMAINE D'ÉTUDE

L'aménagement de l'éco quartier Danube a lieu sur l'axe Heyritz-Kehl situé le long de l'avenue du Rhin, en rouge sur la figure ci-contre, présentant un trafic routier dense de l'ordre de 30 000 à 80 000 véhicules par jour selon les tronçons et une part de poids lourds importante.

L'ASPA, au moyen de mesures effectuées par leur réseau de surveillance de la qualité de l'air, a révélé des concentrations de polluants élevées en proximité de cet axe, dépassant régulièrement les valeurs limites fixées par la réglementation européenne.



Localisation et plan du quartier Danube à Strasbourg,

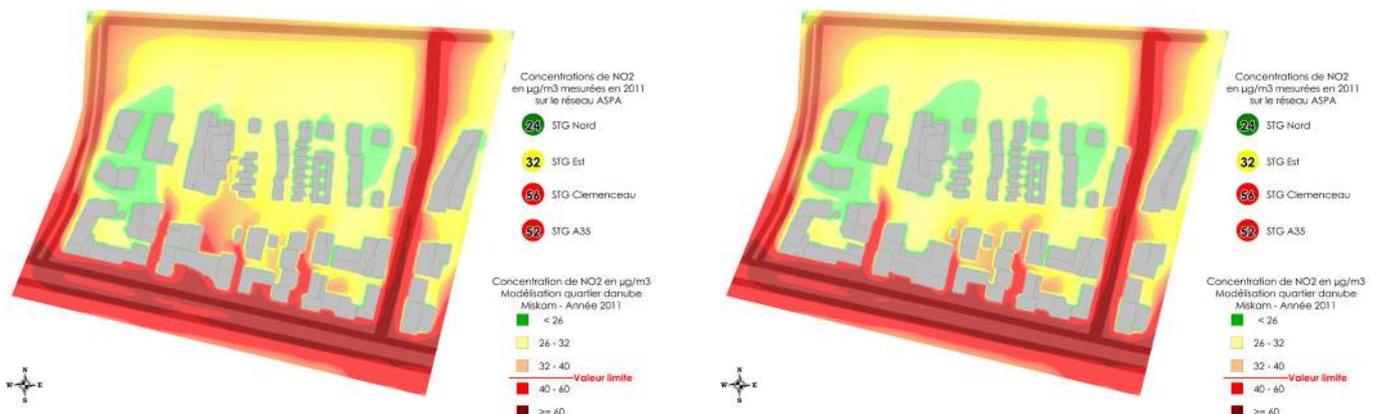


Rapport : Modélisation de la qualité de l'air sur le futur écoquartier Danube, ASPA - Décembre 2012.

## RÉSULTATS - RECOMMANDATIONS ET PRÉCONISATIONS

### Impact de l'architecture : bâtiment « écran », hauteur de la structure

L'étude de l'impact sur la dispersion des polluants de la hauteur d'un bâtiment en bord de voirie, agissant comme un « écran », a été menée sur l'îlot G censé accueillir une école publique. Une première simulation de l'îlot puis une seconde avec une façade rehaussée du bâtiment indiquent un effet positif sur la qualité de l'air. En effet, une diminution des concentrations d'oxydes d'azote (illustrée ci-dessous) et de particules est observée au niveau de la cour du bâtiment située derrière l'avenue du Rhin. Avec cette nouvelle architecture, les valeurs limites réglementaires ne seraient plus dépassées au niveau de la cour, contrairement à la façade exposée à la voirie, où de fortes concentrations dépassant les valeurs limites sont toujours observées.

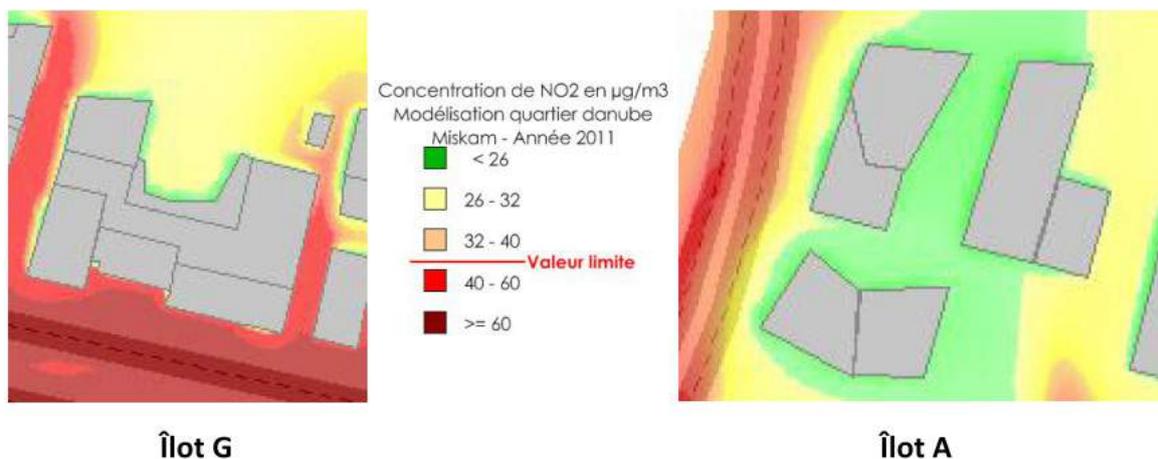


Simulation de l'exposition de l'îlot G en oxydes d'azote, avec variation de l'architecture de la façade du bâtiment le long de l'avenue du Rhin.

Rapport : Modélisation de la qualité de l'air sur le futur écoquartier Danube, ASPA - Décembre 2012.

## Eloignement de la source d'émission : comparaison de l'exposition des îlots A et G

La modélisation met en évidence une exposition à la pollution atmosphérique plus marquée au niveau de l'îlot G, où l'impact de l'avenue du Rhin, supérieur à celui de la rue Michelet, est nettement visible. Bien qu'avec la prise en compte de la nouvelle architecture de l'îlot G, permettant d'éviter le dépassement des valeurs limites au niveau de la cour, l'exposition des enfants serait quand même supérieure à celle observée au sein de l'îlot A.



Simulation de l'exposition de l'îlot G en oxydes d'azote, avec variation de l'architecture de la façade du bâtiment le long de l'avenue du Rhin.  
Rapport : Modélisation de la qualité de l'air sur le futur écoquartier Danube, ASPA - Décembre 2012.

L'îlot A apparaît comme un lieu plus approprié pour l'installation d'une école que l'îlot G, en lien direct avec la proximité de l'avenue du Rhin, axe de trafic routier important marqué par un fort taux de poids lourds. L'éloignement de la source de pollution est un critère majeur dans la prise en compte de la qualité de l'air dans les projets d'urbanisme.

## CE QU'IL FAUT RETENIR...

D'après les exemples évoqués, **des bonnes pratiques existent en matière de réaménagement urbain afin de prendre en considération l'exposition des personnes à la pollution atmosphérique.** En matière d'initiatives, il est principalement question d'étudier les possibilités d'éloignement des zones qui concentrent les populations vis-à-vis des sources de pollution tout en limitant l'activité émettrice de ces dernières.

Il s'agit donc d'évaluer la pertinence des solutions envisagées vis-à-vis du projet de réaménagement considéré. Pour cela **les outils de modélisation couplés à des moyens de mesures peuvent être utilisés à des fins d'évaluation et peuvent constituer une aide à la décision dans les projets d'urbanisme** qui souhaitent prendre en compte le volet qualité de l'air.

