



PROJET ANAQA :

**« Actions sur le territoire de Nantes
Métropole pour l'Amélioration de la
Qualité de l'Air »**

Actions potentielles au niveau de bâtiments exposés à la pollution atmosphérique

Juillet 2023



air pays de
la loire
www.airpl.org

Sommaire

Introduction	2
Préambule.....	2
Limitation des émissions	3
Perspectives	7

Contributions

Coordination de l'étude et rédaction : Arnaud Rebours

Validation : Céline Puente-Lelièvre

Conditions de diffusion

Air Pays de la Loire est l'organisme agréé pour assurer la surveillance de la qualité de l'air dans la région des pays de la Loire, au titre de l'article L. 221-3 du code l'environnement, précisé par l'arrêté du 2 août 2022 pris par le Ministère chargé de l'Environnement.

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Air Pays de la Loire est garant de la transparence de l'information sur les résultats des mesures et les rapports d'études produits selon les règles suivantes :

Air Pays de la Loire, réserve un droit d'accès au public aux résultats des mesures recueillies et rapports produits dans le cadre de commandes passées par des tiers. Ces derniers en sont destinataires préalablement.

Air Pays de la Loire a la faculté de les diffuser selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site Internet www.airpl.org, etc...

Air Pays de la Loire ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels Air Pays de la Loire n'aura pas donné d'accord préalable.

Introduction

ANAQA est un projet impulsé par Nantes Métropole en 2021 et qui vise, avec l'appui d'Air Pays de la Loire, à préfigurer **un plan d'action en faveur de la qualité de l'air à mettre en œuvre d'ici 2025**.

Dans le cadre de ce projet, un recueil bibliographique des actions potentielles pour limiter l'exposition à la pollution atmosphérique a été réalisé.

Ce document a vocation à appuyer la réflexion et la mise en œuvre des actions portées par les collectivités afin de diminuer l'exposition d'établissements recevant les publics sensibles, en particulier au niveau des établissements scolaires.

Préambule

La pollution de l'air à laquelle sont exposés les citoyens dépend de plusieurs facteurs : les **sources de pollution**, soit les **émissions** de polluants, mais également les phénomènes de **dispersion, transport, transformation** ou encore **accumulation** des polluants qui sont liés aux conditions météorologiques et qui influent sur les **concentrations** de polluants respirés.

Pour limiter l'impact sur la santé humaine, les leviers d'actions sont de **limiter les émissions** et/ou de **limiter l'exposition aux concentrations**.

L'air intérieur des bâtiments est influencé par la qualité de l'air extérieur. Ces transferts de l'air extérieur vers l'intérieur de locaux, à usage d'habitation, de travail, ou d'établissements recevant du public (crèches, établissements scolaires, établissements médico-sociaux, ...) peuvent être particulièrement importants dans certaines conditions, par exemple pour des bâtiments situés à proximité d'importantes sources extérieures d'émissions de polluants (trafic routier, industrie...).

Ce tableau détaille ces leviers selon qu'il s'agisse de **futurs bâtiments** ou de **bâtiments existants**, dans le cas des **émissions d'origine routière**, compte tenu de leur responsabilité dans la dégradation de la qualité de l'air.

Catégorie	Exemples	Applicable à de futurs bâtiments	Applicable à des bâtiments existants
Limitation des émissions	Amélioration technologique du parc de véhicules Restriction des déplacements des véhicules thermiques (ZFE,...) ou diminution de leur part modale (mobilité douce, covoiturage, télétravail,...)	OUI	OUI
Limitation de l'exposition	Phase planification d'un PLU : maîtriser l'urbanisation dans les zones dégradées en termes de pollution atmosphérique (ex : dans ces zones, éviter de construire des ERP (Etablissements recevant du public) accueillant des populations sensibles)	OUI	NON
Limitation de l'exposition	Dispositions constructives : recommander / imposer un retrait minimum des constructions par rapport à la voie éviter les rues de type « canyon »	OUI	NON
Limitation de l'exposition	Mesures de protection : bâtiment ou écran minéral, écran végétal	OUI	OUI
Limitation de l'exposition	Travailler sur l'organisation fonctionnelle des bâtiments : localisation des occupants et des pièces techniques	OUI	OUI
Limitation de l'exposition	Gérer la qualité de l'air intérieur (ventilation, filtration, localisation des prises d'air)	OUI	OUI
Limitation de l'exposition	Recommandations comportementales en cas de pic de pollution	OUI	OUI

Le présent recueil concerne les **dispositions générales applicables aux bâtiments existants**.

Limitation des émissions

Plan d'action particulier aux abords des groupes scolaires

Les propositions suivantes s'appuient sur le guide de l'IREPS Grand-Est « Améliorer la qualité de l'air aux abords des écoles : des repères méthodologiques » publié en 2021¹.

Ce guide s'adresse aux équipes des établissements scolaires et aux élu-es et agents des collectivités, en vue de leur permettre de mener un projet visant à améliorer la qualité de l'air extérieur aux abords des établissements scolaires. Il décrit les différentes étapes (mobilisation, diagnostic, objectifs, et plan d'action) et insiste sur la notion de projet d'établissement impliquant toutes les parties prenantes : les équipes administratives et pédagogiques, les parents d'élèves, les élèves, les élus et les services de la collectivité, les experts, les habitants, les commerçants. Le guide met également en avant la nécessité d'inscrire l'amélioration de la qualité de l'air extérieur dans les stratégies et les valeurs de la promotion de la santé.

Les actions citées dans le guide sont de :



- Réaliser une étude de faisabilité, afin de définir des circuits d'accès pédestres ou à vélo sécurisés vers les écoles pour les enfants ;
- Restreindre la circulation automobile sur les axes routiers, où cela est possible, autour de l'établissement, ne serait-ce qu'aux heures de pointe ou aux heures de dépose des enfants ;
- Interdire le stationnement devant l'école aux heures d'arrivée et de départ des enfants de l'établissement et proposer un lieu de stationnement alternatif ;
- Identifier un lieu de stationnement (dépose-minute) où les parents peuvent déposer leurs enfants (en voiture, mais aussi avec les transports en commun, à pied ou à vélo), avec la présence d'une personne accompagnatrice qui amènera les enfants à l'école à pied et en groupe ;
- Installer des supports de communication pour rappeler l'interdiction de faire tourner son moteur quand la voiture est à l'arrêt (arrêté du 12 novembre 1963) ;
- Mettre en place une zone 30 ou des zones de rencontre aux abords de l'école. Une zone de rencontre est une zone où les piétons ont la priorité sur les vélos qui ont la priorité sur les voitures ;
- Mettre en place une « rue scolaire » aux abords de l'établissement, c'est-à-dire fermer les rues des écoles temporairement le matin, à l'heure de la rentrée, et le soir, à la sortie des classes ;
- Mettre en place une « rue aux enfants ». Il s'agit de fermer une rue ou une place de manière temporaire (certains jours et heures bien précises) à la circulation motorisée. L'accès des véhicules à moteur est réservé aux résident-es ;
- Développer les aménagements cyclables sécurisés allant des zones d'habitation vers les établissements scolaires ;
- Elaborer des plans de mobilité scolaire qui proposent des solutions telles que les pédibus et vélobus pour emmener les enfants à l'école ;
- Mettre en place une concertation entre élu-es, services de la collectivité territoriale, professionnel-les de l'établissement scolaire, parents d'élèves, riverain-es, commerçant-es afin de réfléchir à faire en sorte que les abords des écoles soient des zones piétonnes ;
- Mettre en place une concertation entre élu-es, services de la collectivité territoriale, professionnel-les de l'établissement scolaire et parents d'élèves, sur des mesures architecturales et de voirie pour que les enfants soient moins exposés à la pollution de l'air ;
- Renforcer la végétalisation des abords de l'école ;
- Mettre à disposition des habitant-es ou louer à bas tarif des vélos par l'intermédiaire de structures bien identifiées par les habitant-es (MJC, centre socioculturel, mairie...) ;
- Mettre en place un dispositif de tarification solidaire pour les transports en commun.

¹ https://www.ireps-grandest.fr/index.php/content_page/item/1077-ameliorer-la-qualite-de-l-air-aux-abords-des-ecoles-des-reperes-methodologiques

Limitation de l'exposition à la pollution

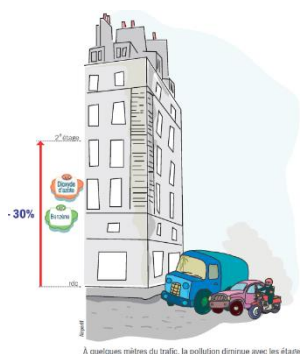
Les recommandations et pistes d'actions suivantes sont essentiellement issues :

- D'un guide technique intitulé « la qualité de l'air dans les bâtiments exposés à la pollution atmosphérique »² et élaboré conjointement par Grenoble Alpes Métropole, la ville de Grenoble et Atmo Auvergne Rhône-Alpes ;
- De l'expertise acquise par Air Pays de la Loire sur le sujet de l'urbanisme et la qualité de l'air et diffusée notamment lors du webinaire du 23 mars 2022 organisé par Novabuild et Air Pays de la Loire³ ;
- D'une étude d'Atmo Hauts de France⁴ concernant un retour d'expérience et une analyse d'un quartier fictif à l'aide de la modélisation 3D.

Redistribution des locaux

Il s'agit de repenser l'organisation de l'usage des pièces en fonction des niveaux de pollution extérieure.

Choix de l'étage



À quelques mètres du trafic, la pollution diminue avec les étages

Une étude d'Airparif indique que pour les bâtiments proches d'une voie de circulation, une baisse rapide des concentrations est observée avec la hauteur du bâtiment : de - 20 à - 30 % entre le rez-de-chaussée et le 2^e étage.



Privilégier autant que possible la localisation des salles de classe, de soin et de repos au niveau des étages supérieurs.

Choix de la façade

Les personnes habitant à proximité des grands axes ou dans des rues encaissées sont les plus exposées à la pollution issue du trafic routier. À noter que les niveaux maxima d'oxydes d'azote (NOx) notamment, sont mesurés aux bords des routes et les concentrations décroissent au fur et à mesure que l'on s'en éloigne pour atteindre rapidement le niveau ambiant.

Une étude interne de modélisation d'Air Pays de la Loire montre ainsi qu'au niveau du boulevard des Belges à Nantes, les concentrations en dioxyde d'azote (NO₂) sont divisées par un facteur 4 à une distance de 50 mètres du centre de la voie.



Privilégier la localisation des salles de classe, de soin et de repos sur les façades opposées aux sources de pollution extérieure ou donnant sur une cour ou un jardin.

Privilégier, à l'inverse, la localisation des pièces de service (cuisine, sanitaire, locaux techniques, ...) sur les façades les plus exposées aux nuisances.

Éloigner au maximum les zones de vie extérieure comme les cours de récréation, les espaces verts fréquentés, les terrains de sport, des rues émettrices de polluants.

² <https://www.atmo-auvergnerrhonealpes.fr/publications/guide-technique-qualite-de-lair-dans-les-batiments-exposes-la-pollution-atmospherique>

³ <https://www.novabuild.fr/rendez-vous/webinaire-vers-un-urbanisme-favorable-sante>

⁴ <https://www.atmo-hdf.fr/publications/modelisation-3d-et-urbanisme-retour-dexperience-et-analyse-mel-cud>

Gestion de la qualité de l'air intérieur

Les opérations de rénovations, notamment énergétiques, sont l'occasion de mettre en place des actions qui limitent les transferts de pollution atmosphérique extérieure vers l'intérieur des bâtiments dans les zones surexposées. Le renouvellement de l'air dans les bâtiments, permet de réduire les concentrations de polluants émis à l'intérieur du bâtiment.

Aération

L'aération permet un apport naturel d'air extérieur par ouverture des fenêtres et des portes-fenêtres.



En dehors des pics de circulation, pratiquer une aération quotidienne même si un système de ventilation mécanique contrôlée équipe le bâtiment.

Privilégier l'aération du côté des façades les moins exposées à la pollution (cours, espaces verts, rues à faible trafic) éloignées des axes routiers importants, parking ou cheminées.

Analyse et adaptation des systèmes de ventilation

La ventilation d'un local permet le renouvellement d'air en permanence de façon à conserver une bonne qualité de l'air intérieur.



Déplacer, si possible, les prises d'air neuf sur les façades les plus éloignées des sources de pollution (voirie, parking, garage, cheminées) afin de minimiser l'introduction d'un air dégradé.

Privilégier les cours et jardins du côté des rues à faible trafic.

Prévoir un nettoyage annuel de façon à limiter l'obturation et l'encrassement des bouches.

La filtration : un complément à la ventilation

La filtration de l'air neuf insufflé par les dispositifs de ventilation permet de faire barrière aux polluants de l'air extérieur.



Mettre en place un système de ventilation (double flux, centrale de traitement d'air, unités terminales avec air neuf) qui comprenne une filtration et un traitement de l'air entrant, en affichant et garantissant une efficacité clairement établie.

Adapter les filtres de ventilation aux niveaux de pollution extérieure, du type d'occupation de l'établissement et au type de polluant (classes ODA, « Outdoor Air Quality »).

S'assurer du respect de la réglementation et des règles de l'art des systèmes de ventilation, en demandant des contrôles de bon fonctionnement à leur livraison.

Renforcer les exigences d'entretien et de maintenance des systèmes de ventilation.

Limiter les sources de pollution intérieure, en travaillant notamment sur le choix du mobilier, des matériaux d'ameublement, du matériel de motricité, des produits d'entretien ou d'activités manuelles, des fournitures scolaires peu émissives qui répondent aux exigences d'écolabels.

Structures écrans

Des structures écrans peuvent être déployées entre la source de pollution (route) et l'espace extérieur de l'établissement : murs / murets / merlons/ haies ...

Une barrière solide améliore efficacement la qualité de l'air derrière la barrière. En revanche, une barrière végétale mal conçue induit peu de mouvement ascendant et ne permet pas de diminuer la pollution en aval.



Du point de vue de l'amélioration de la qualité de l'air, privilégier une barrière solide (mur anti-bruit, par exemple) à une barrière végétale, ou alors une combinaison des deux. Dans ce dernier cas, la barrière de végétation doit dépasser d'au moins un mètre la barrière solide.

Pour une barrière (solide ou végétale) efficace, définir une hauteur d'environ 5 mètres.

Pour une barrière végétale plus efficace, privilégier des haies à des arbres, une densité foliaire élevée et une épaisseur d'au moins 5 mètres.

Choisir des végétaux non allergisants et à feuilles persistantes.

Recommandations comportementales en cas de pics de pollution

Pour une exposition ponctuelle, sur le court terme, le pic de pollution observé peut provoquer ou amplifier divers symptômes d'ordre respiratoire ou cardiovasculaire et affecter plus particulièrement les populations sensibles ou vulnérables.



Reporter les activités physiques intenses à un jour moins pollué.

Maintenir les activités physiques d'intensité faible ou modérée, en plein air comme à l'intérieur, en évitant les moments les plus chauds l'été (13h – 20h).

Éviter les sorties à proximité des grands axes routiers aux heures de pointe (7h-10h et 17h-20h).

Perspectives

Les pistes d'actions dressées dans ce document constituent une contribution à l'état de l'art en 2023 en France sur la gestion de l'amélioration de la qualité de l'air au niveau de bâtiments exposés.

Le recours à la modélisation de la qualité de l'air en 3D permet en complément de visualiser à priori l'impact des actions pressenties et de guider les choix.

Sur l'ensemble de ces sujets, Air Pays de la Loire est en capacité technique de poursuivre l'accompagnement des collectivités des Pays de la Loire.



AIR PAYS DE LA LOIRE

5 rue Édouard-Nignon
CS 70709 – 44307 Nantes cedex 3
Tél + 33 (0)2 28 22 02 02
Fax + 33 (0)2 40 68 95 29
contact@airpl.org

air | pays de
la loire
www.airpl.org