

Urbanisme Favorable à la Santé :

Comment réduire
l'exposition des
populations à la
pollution de l'air ?

SOMMAIRE

Les enjeux

- 1 - La pollution de l'air
- 2 - Des impacts sur la santé
- 3 - Des réponses par l'urbanisme

Les moyens d'actions

- 1 - Dans les documents de planification
- 2 - Dans les opérations d'aménagement

Pour en savoir plus

Sources et partenaires



Pôle de ressources francilien
pour l'aménagement
et la construction durables

LES ENJEUX

La pollution de l'air :

L'air est composé principalement de diazote (N₂) et de dioxygène (O₂), et est contaminé par divers polluants. Le code de l'environnement définit comme polluant les agents chimiques, biologiques ou physiques, présents ou introduits par l'homme, "ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives" (Article L220-2). Précisons également qu'il convient de distinguer les polluants à impact sanitaire des gaz à effets de serre. Ainsi, le CO₂, responsable de 77% des émissions des gaz à effet de serre, ne peut donc être qualifié de polluant.

On distingue **deux catégories** de polluants. **Les polluants primaires**, sont issus de sources comme le trafic routier, les industries, le chauffage, ou l'agriculture. Il s'agit du monoxyde de carbone, des oxydes de soufre, et d'azote, des hydrocarbures, des composés organiques volatils (COV), des particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}) ou des métaux. **Les polluants secondaires** proviennent quant à eux des phénomènes de décomposition et réactions chimiques entre différents gaz dans l'atmosphère. On retrouve notamment les particules secondaires, l'ozone (O₃), ou en partie le dioxyde d'azote (NO₂).

Les principaux polluants qui touchent l'Île-de-France sont d'origines anthropiques :

- Le **dioxyde d'azote**, principalement issu du trafic routier,
- Les **particules fines**, émises par les véhicules, l'industrie, le chauffage et l'agriculture,
- L'**ozone**, issu de la réaction entre plusieurs polluants, et l'effet du rayonnement solaire.

Pour le NO₂, près de 500.000 franciliens sont exposés à un air qui ne respecte pas la valeur limite actuelle. Pour les particules fines PM₁₀, c'est plus de 75% des franciliens qui sont exposés à un dépassement des seuils de l'OMS, et 100% pour les particules PM_{2,5}.¹

Des impacts sur la santé :

Même si les concentrations de ces polluants sont faibles, elles peuvent avoir des effets sur la santé.

La pollution de l'air rend malade.

La pollution de l'air a un impact sur la prévalence ou l'aggravation d'un certain nombre de pathologies respiratoires (symptômes irritatifs, asthme, cancers du poumon, etc.), ou cardiovasculaires (athérosclérose, maladies coronariennes, AVC, etc.), et est également responsable de troubles de la reproduction, du développement de l'enfant, d'affections neurologiques et de l'augmentation du diabète de type 2.

La pollution de l'air tue.

Selon Santé Publique France², 48000 décès seraient imputables à la mauvaise qualité de l'air chaque année en France, plaçant ainsi la pollution atmosphérique derrière l'alcool et le tabac comme source de mortalité prématurée. Pour Paris et la petite couronne, on estime par exemple que 4230 décès pourraient être évités chaque année en respectant les normes de l'OMS pour les PM_{2,5}.

Plus que les pics de pollution, **c'est l'exposition chronique à la pollution qui a l'impact le plus important sur la santé.**

Des impacts inégaux.

À Paris, les quartiers les plus pauvres ne sont pas nécessairement les plus pollués. Pourtant, **les individus les plus défavorisés ont par exemple trois fois plus de chance de mourir que les classes les plus aisées** lors d'un pic de pollution.³ Plusieurs raisons expliquent ce différentiel : d'abord l'état de santé général de ces populations, qui les rend plus vulnérables aux impacts de la pollution ; ensuite le cumul d'exposition à des facteurs de risques (logements précaires, exposition au stress, difficulté d'accès aux soins, à une alimentation saine) et le manque d'aménités (espaces verts, parcs, aires de jeux et de loisirs) qui viennent renforcer cette vulnérabilité.

Des réponses par l'urbanisme :

Deux axes principaux sont admis pour lutter contre les impacts négatifs de la pollution atmosphérique : d'une part **réduire les émissions** à la source, qui doit être l'axe prioritaire, et d'autre part **limiter l'exposition** des populations.

C'est notamment sur ce deuxième axe que les aménageurs, urbanistes et architectes peuvent jouer un rôle, en proposant des solutions d'aménagement et de construction adaptées à ces enjeux.

¹ Les lignes directrices mondiales de l'OMS sur la qualité de l'air présentent des orientations sur les seuils des principaux polluants atmosphériques présentant des risques pour la santé. Ces seuils sont fondés sur l'évaluation d'experts scientifiques, et comprennent également des recommandations de bonnes pratiques qualitatives. Ces seuils sont fixés pour les matières particulaires (PM), l'ozone (O₃), le dioxyde d'azote (NO₂) et le dioxyde de soufre (SO₂).

² «Impact de pollution de l'air ambiant sur la mortalité en France métropolitaine. Réduction en lien avec le confinement du printemps 2020 et nouvelles données sur le poids total pour la période 2016-2019» (SPF, 2021)

³ «Neighbourhood Characteristics and Long-Term Air Pollution Levels Modify the Association between the Short-Term Nitrogen Dioxide Concentrations and All-Cause Mortality in Paris» (Deguen S, Petit C, Delbarre A, Kihal W, Padilla C, Benmarhnia T, et al., 2015)

LES MOYENS D'ACTION

LES PCAET

Les plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) sont des documents obligatoires pour toute intercommunalité à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants. Ils s'appuient sur un diagnostic territorial, et **fixent des objectifs en termes d'adaptation au changement climatique et de préservation de la qualité de l'air**. La loi d'orientation des mobilités du 24 décembre 2019 est venue renforcer le volet « Air » des PCAET, par l'ajout d'un plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques. Ces plans d'action, qui peuvent être conçus en coordination avec les AASQA (Associations Agréées de la Surveillance de la Qualité de l'Air), visent à fixer des objectifs biennaux de réduction des émissions au moins aussi exigeants que ceux prévus au niveau national en 2022, et respecter les normes de qualité de l'air, au plus tard en 2025.

Ces plans d'action permettent ainsi de :

- Quantifier les gains liés aux actions de réduction des émissions de polluants atmosphériques,
- Promouvoir des actions visant la réduction de l'exposition des populations (aménagement de voiries, de cheminements piétons et cyclables éloignés du trafic, végétalisation, etc.) ,
- Développer des règles en faveur de la réduction de l'exposition des populations dans les documents d'urbanisme et les opérations d'aménagement,
- Définir des indicateurs de suivi.

LES PLU ET PLUI

Les plans locaux d'urbanisme (PLU), ou plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi), constituent le principal document régissant l'aménagement du territoire à l'échelle d'une commune ou d'une intercommunalité.

Ces documents doivent comporter :

- Un rapport de présentation (qui contient notamment un diagnostic du territoire),
- Un projet d'aménagement et de développement durables (PADD) qui contient les orientations de la collectivité en matière de développement économique et social, d'environnement et d'urbanisme,
- Des orientations d'aménagement et de programmation (OAP) qui permettent de fixer des objectifs en terme d'aménagement, au-delà du cadre réglementaire,
- Un zonage et un règlement.

Il est possible d'**intégrer l'enjeu de la qualité de l'air, dans le rapport de présentation**, par la production de cartes sur les concentrations de polluants, ou l'exposition des populations (**Cartes Stratégiques Air**). Il est ensuite possible d'**insérer des recommandations au travers du PADD, et par le biais d'OAP thématiques**. Le PADD peut ainsi prévoir d'adapter l'urbanisation en fonction des niveaux d'exposition et des usages projetés. Des OAP thématiques peuvent venir préciser ces orientations, par exemple en ciblant les secteurs à fort enjeux d'exposition à la pollution atmosphérique, en préconisant d'éviter la création de rues « canyons » ou bien en favorisant le développement ou le maintien d'espaces végétalisés.

LES AUTRES DOCUMENTS D'URBANISME

À l'instar du PLU, **le schéma de cohérence territoriale (SCoT)** constitue un outil permettant de se saisir des enjeux de qualité de l'air. En effet, ce dernier prévoit l'élaboration d'**un diagnostic permettant d'orienter le PADD, et de nourrir le document d'orientation et d'objectifs (DOO)**. Les orientations et objectifs du SCoT permettent ainsi d'agir sur la réduction des déplacements routiers (offre de transports collectifs, de parcours actifs, requalification d'axes majeurs), et l'éloignement des populations des sources d'émissions.

Les transports constituant une source majeure de nuisance et de pollution, **le plan de déplacements urbains (PDUiF)** constitue également un levier intéressant, en visant à améliorer la qualité des infrastructures routières (murs anti-bruit, déviations localisées), à favoriser les modes de déplacements actifs, ou à développer les alternatives au transport routier (transport fluvial et ferroviaire).

2/
DANS LES
OPÉRATIONS
D'AMÉNAGEMENT

Plusieurs leviers permettent de limiter l'exposition des populations à la pollution atmosphérique dans une opération d'aménagement, **en agissant sur les choix d'aménagement et de conception**, au regard des usages futurs et des sources de pollutions existantes.

IMPLANTATION DU PROJET ET EMPRISE DU BÂTI

Les choix de programmation et d'implantation peuvent permettre de **s'adapter à la direction, l'intensité et la vitesse du vent**, ou encore **aux changements de températures**, qui ont un impact sur la dispersion des polluants :

- Planter le projet de manière à l'éloigner de la source de pollution,
- Mettre en place une zone tampon, sous forme d'espace naturel, ou de zone d'activité non résidentielle, afin d'assurer une fonction d'interception et d'atténuation des transferts de polluants,
- Planter des bâtiments-écrans, à proximité des axes routiers, ou bien tirer profit des murs acoustiques existants,
- Éviter la création de rues-canyons, ou bien les agencer en fonction des vents dominants,
- Éviter les îlots fermés, en créant des ouvertures pour favoriser la ventilation, favoriser la perméabilité et la discontinuité du bâti, et faire varier les hauteurs.

CONCEPTION ARCHITECTURALE ET TRANSFERTS DE POLLUTIONS

Un ensemble de solutions peuvent aussi être prescrites, **à l'échelle du bâti, pour favoriser la dispersion et limiter les concentrations de polluants** :

- Insérer des zones de retrait dans le corps du bâtiment, notamment des étages supérieurs par rapport à l'alignement du rez-de-chaussée,
- Privilégier les toits à double pan inclinés vers le bas ou d'inclinaison opposée de part et d'autre de la rue,
- Éviter les façades irrégulières, qui limitent l'efficacité de la ventilation, et favoriser par exemple les loggias aux balcons accolés à la façade.

Les choix constructifs peuvent également permettre de **limiter au maximum les transferts de polluants** de l'air extérieur vers l'air intérieur :

- Concevoir le bâtiment pour limiter au maximum les transferts de pollution (orientation des prises d'air, ventilation double flux, logement à double exposition traversants, etc.)
- Construire des façades double-peau, permettant également une meilleure isolation phonique et thermique du bâtiment

USAGES

Lors de la conception, **les usages futurs doivent être pensés** au regard de l'exposition aux sources de pollution et de **la présence éventuelle de populations sensibles** :

- Éviter dès que possible d'implanter des logements ou des locaux à destination de personnes sensibles en rez-de-chaussée ou dans les étages les plus bas,
- Anticiper la réversibilité du bâti, notamment pour les constructions à usage tertiaire, en prévoyant dès la conception la possibilité de reconversion en logements.

VÉGÉTALISATION ET MOBILITÉS DOUCES

Les espaces verts peuvent permettre de réduire l'exposition des populations à la pollution atmosphérique, **en faisant écran** si la végétation est assez dense, **et par captation et stockage** de certains polluants, pour certaines essences. On peut envisager plusieurs mesures :

- Planter des espaces végétalisés à proximité des sources de polluants,
- Végétaliser les toitures et les façades,
- Installer des barrières végétales, notamment le long des axes routiers, ou compléter les murs acoustiques existants,
- Éviter les essences végétales émettrices de pollens allergisants.

Il convient enfin de **favoriser les mobilités douces**, par l'offre de transports en communs, l'aménagement de cheminements doux, et de zones de calme, les plus éloignées possibles des sources de polluants.

Ces recommandations sont inspirées des fiches actions issues de la boîte à outil « Limiter l'exposition des populations à la pollution atmosphérique par un urbanisme adapté », (DRIEAT, 2021). - Consultez cette ressource pour plus de détails sur les mesures proposées.

POUR EN SAVOIR PLUS

I Impact de pollution de l'air ambiant sur la mortalité en France métropolitaine. Réduction en lien avec le confinement du printemps 2020 et nouvelles données sur le poids total pour la période 2016-2019.

Santé Publique France - 2021 :
<https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/documents/enquetes-etudes/impact-de-pollution-de-l-air-ambiant-sur-la-mortalite-en-france-metropolitaine-reduction-en-lien-avec-le-confinement-du-printemps-2020-et-nouvelle>

I Neighbourhood Characteristics and Long-Term Air Pollution Levels Modify the Association between the Short-Term Nitrogen Dioxide Concentrations and All-Cause Mortality in Paris.

Deguen S, Petit C, Delbarre A, Kihal W, Padilla C, Benmarhnia T, et al. - 2015 :
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0131463>

I De l'injustice sociale dans l'air - Pauvreté des enfants et pollution de l'air.

UNICEF, Réseau Action Climat France - 2021 :
https://www.unicef.fr/sites/default/files/atoms/files/injusticesocialesdanslair_rapport_final_webpages.pdf

I Socioeconomic position and outdoor nitrogen dioxide (NO₂) exposure in Western Europe: A multi-city analysis.

Temam S., et al. - 2016 :
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412016303981>

I Urbanisme et qualité de l'air : des territoires qui respirent.

ADEME - 2015 :
https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/urbanisme_et_qualite_de_l_air_8316.pdf

I Qualité de l'air et Plan local d'urbanisme.

Fiches actions du CEREMA - 2017 :
<http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.fr/fr/centre-ressources/boutique/qualite-air-plan-local-urbanisme>

I Guide francilien relatif à la réalisation du plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques du PCAET.

DRIEAT - 2021 :
<https://www.airparif.asso.fr/sites/default/files/pdf/Guide%20francilien%20Plan%20d'action%20air%20des%20PCAET.pdf>

I Limiter l'exposition des populations à la pollution atmosphérique par un urbanisme adapté.

DRIEAT - 2021 :
http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/limiter_l_exposition_des_populations_a_la_pollution_atmospherique_par_un_urbanisme_adapte.pdf

I Intégrer la Santé dans les Opérations d'Aménagement (ISadOrA).

EHESP - 2020 :
<https://www.ehesp.fr/wp-content/uploads/2020/06/001-Guide-entier-ISadOrA-version-web.pdf>

I Intégrer la santé dans les documents d'urbanisme.

Institut Paris Région - 2021 :
https://www.institutparisregion.fr/fileadmin/NewEtudes/ooopack2/Etude_2612/cp13_bat_web.pdf

I La transition, un levier de développement pour les quartiers populaires.

Note Rapide de l'Institut Paris Région - 2021 :
https://www.institutparisregion.fr/fileadmin/NewEtudes/ooopack2/Etude_2589/NR_887_web.pdf

I La pollution en direct en IDF

Aiparif - SIG :
<https://www.airparif.asso.fr/surveiller-la-pollution/la-pollution-en-direct-en-ile-de-france>



SOURCES

L'idée de la création de cette fiche a émergé à la suite d'un webinaire organisé avec la DRIEAT (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports) et Airparif, le 29 juin 2021, intitulé «Urbanisme favorable à la santé : réduire l'exposition des populations à la pollution atmosphérique». Le contenu a été produit par Ekopolis, avec les relectures d'Anastasia Wolff (DRIEAT), Anne Kauffman (Airparif) et Camille Batteux (ADEME). Cette fiche s'appuie notamment sur les contributions et échanges des différents intervenants au webinaire.

Les intervenants étaient :

- | **Camille Batteux**, ADEME, Ingénieure bâtiment
- | **Anne Kauffman**, Airparif, Responsable pôle étude
- | **Bruno Housset**, ARS IDF, Pneumologue
- | **Jean-Loup Caruana**, DRIEAT, Référent régional qualité de l'air
- | **Marie Jouandet**, DRIEAT, Chargé de mission urbanisme environnement
- | **Raphaëlle Kounkou-Arnaud**, DRIEAT, Service de la connaissance et du développement durable
- | **Anastasia Wolff**, DRIEAT, Cheffe adjointe du service de la connaissance et du développement durable
- | **Alban Narbonne**, Ekopolis, Chargé de mission urbanisme et santé
- | **Pauline Grolleron**, Est-Ensemble, Chargée de mission aménagement durable et innovation environnementale
- | **Guillaume Simon**, Eurométropole de Strasbourg, Chef du service prospective et planification territoriale
- | **Anissa Pecheux**, GPA, Responsable d'études
- | **Emiliy Turner**, GPA, Assistante chargée d'opération, direction du territoire «Grand Paris Est»
- | **Emmanuel Vigroux**, GPA, Chef de projet, direction du territoire «Grand Paris Est»

| La rediffusion du webinaire est disponible sur la page YouTube d'Ekopolis :

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLcOOO2ooli10aRdE9OPc7XVLEdITlosqP>

| Les présentations liées à cet événement sont téléchargeables sur le site de la DRIEAT :

<http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/enjeu-de-sante-public-comment-limiter-l-exposition-a6014.html>

Fiche publiée par Ekopolis avec le soutien de ses partenaires financeurs :