

Direction de l'évaluation des risques

Comité d'experts spécialisé « Evaluation des risques liés aux milieux aériens »

Procès-verbal de la réunion du 7 février 2019

Considérant le décret n° 2012-745 du 9 mai 2012 relatif à la déclaration publique d'intérêts et à la transparence en matière de santé publique et de sécurité sanitaire, ce procès-verbal retranscrit de manière synthétique les débats d'un collectif d'experts qui conduisent à l'adoption de conclusions. Ces conclusions fondent un avis de l'Anses sur une question de santé publique et de sécurité sanitaire, préalablement à une décision administrative.

Les avis de l'Anses sont publiés sur son site internet (www.anses.fr).

Etaient présent(e)s :

1. Membres du comité d'experts spécialisé :
 - Madame Nadif, présidente du CES.
 - Monsieur Paris, vice-président du CES.
 - Messieurs Durif, Glorennec, Joubert et Pernot.
 - Mesdames Achard, Fréalle, Goupil, Jacquemin, Luce, Monteil et Oppliger.
2. Coordination scientifique de l'Anses

Etaient excusé(e)s, parmi les membres du collectif d'experts :

- Messieurs Bémer, Caillaud, Dewitte et Mercier.
- Mesdames Aschan-Leygonie, Bex, Bonvallot, Guillemot et Mandin.

Présidence

Mme Rachel Nadif assure la présidence de la séance pour la journée.

1. ORDRE DU JOUR

L'expertise ayant fait l'objet d'une finalisation avec présentation d'une synthèse, et d'une adoption des conclusions et recommandations est la suivante : « Caractérisation des transferts de pollution de l'air extérieur vers l'air intérieur – saisine n°2016-SA-0068 ».

2. GESTION DES RISQUES DE CONFLITS D'INTERETS

La présidente vérifie que le quorum est atteint lors de l'adoption des travaux relatifs à la « Caractérisation des transferts de pollution de l'air extérieur vers l'air intérieur » avec 13 experts sur 22 ne présentant pas de risque de conflit d'intérêt.

La présidente, après avoir vérifié en début de réunion que les experts n'ont pas de nouveaux liens d'intérêts à déclarer, précise que l'analyse préalable des liens déclarés n'a pas mis en évidence de risque de conflit au regard du point de l'ordre du jour mentionné ci-dessus.

3. SYNTHESE DES DEBATS, DETAIL ET EXPLICATION DES VOTES, Y COMPRIS LES POSITIONS DIVERGENTES POUR LES TRAVAUX « CARACTERISATION DES TRANSFERTS DE POLLUTION DE L'AIR EXTERIEUR VERS L'AIR INTERIEUR »

3.1. Contexte

La qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments constitue une préoccupation de santé publique en France et dans de nombreux pays du fait de situations d'exposition à divers contaminants chimiques, microbiologiques, ou agents physiques, pouvant présenter des effets sur la santé. Différentes sources d'émission peuvent être à l'origine de la présence de ces différents contaminants dans l'air intérieur : des sources propres au bâti, à son environnement extérieur, à ses équipements ou aux comportements de ses occupants. La qualité de l'air intérieur est ainsi conditionnée par la pollution en provenance de sources multiples et notamment de l'air extérieur.

Les effets sur la santé des contaminants présents dans l'air, varient selon leur nature et les expositions depuis la simple gêne (olfactive, somnolence, irritation des yeux et de la peau) jusqu'à l'apparition ou l'aggravation de pathologies aigues ou chroniques (allergies respiratoires, asthme, cancer, intoxication mortelle ou invalidante, etc.). Il ressort d'une étude de 2013 conduite par l'Anses et le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB), que le coût socio-économique annuel de la pollution de l'air intérieur pour la collectivité est évalué à 19 milliards d'euros.

Différentes campagnes de mesures de la qualité de l'air à l'intérieur de bâtiments, notamment à l'intérieur d'établissements recevant du public, ont mis en évidence une contribution pouvant être significative de la pollution de l'air extérieur, selon la situation et/ou le polluant considéré. Ces transferts de l'air extérieur vers l'intérieur de locaux semblent favorisés dans certaines conditions, par exemple pour des bâtiments situés à proximité d'importantes sources extérieures d'émissions de polluants.

Il est ainsi apparu nécessaire d'effectuer une revue des connaissances disponibles sur les relations entre l'air extérieur et l'air intérieur de bâtiments, qu'il s'agisse de locaux à usage d'habitation, de travail, ou d'établissements recevant du public (crèches, établissements scolaires, établissements médico-sociaux...).

3.2. Questions posées

L'Anses a été saisie afin de conduire l'expertise suivante : déterminer les polluants (chimiques et biologiques) et les situations, à l'extérieur comme à l'intérieur des bâtiments, les plus favorables au transfert, dans des zones exposées de façon récurrente à la pollution de l'air extérieur.

3.3. Observations et conclusions du CES « Air » lors de précédentes séances

Ces travaux ont fait l'objet de plusieurs présentations, pour débat et commentaires, en séances de CES avant l'adoption de ce jour. Les paragraphes ci-dessous reprennent les conclusions alors formulées lors de ces séances.

- Séance du 19 mai 2016 :**

Objectif : présenter cette nouvelle saisine et les modalités d'instruction proposées par l'Anses. Des représentants des tutelles sont présents pour échanger avec le CES sur le contexte et les objectifs de la saisine.

Conclusions :

Le CES accepte de suivre cette saisine et les modalités d'instruction proposées par l'Anses, avec notamment la nomination d'experts rapporteurs.

Concernant le champ de l'expertise, les polluants réglementés, ainsi que les moisissures et pollens sont à considérer en priorité. Cependant, si certains polluants non-réglementés ressortent de la littérature, ils pourront être ajoutés. Les éléments seront discutés en CES.

Le CES souligne que le calendrier est un peu ambitieux.

- Séance du 16 juin 2016 :**

Objectif : présenter le projet de l'annexe technique de la Convention Recherche et Développement (CRD) qu'il est envisagé de monter (partenaire pressenti : CSTB) en vue de recueillir et d'analyser les données de la littérature scientifique concernant l'impact de la pollution extérieure sur la qualité de l'air intérieur. Le projet s'articule autour de 2 volets :

- Volet 1 : état des connaissances sur les comparaisons ou ratios de concentrations des polluants d'origine extérieure entre les environnements intérieurs et extérieurs. L'ensemble des données collectées sera rassemblé dans une base de données ;

- Volet 2 : revue de la littérature visant à identifier les facteurs et situations influençant le transfert des polluants de l'air extérieur dans les environnements intérieurs ainsi qu'à déterminer leur contribution : typologie et localisation des sources à l'extérieur, conditions climatiques, implantation des bâtiments mais aussi configuration et orientation, particularités géographiques locales, matériaux de construction, configuration et exposition des logements, type d'ouvrants, modes d'aération...

Il est ensuite attendu d'échanger avec le CES sur l'adéquation du projet avec les demandes de la saisine.

Conclusions :

Le CES conclut qu'il y aura un équilibre à trouver entre la qualification « simple » et une détermination plus complexe de toutes les sources de la pollution de l'air extérieur, qui serait un travail en soi.

- Séance du 14 octobre 2016 :

Objectif : faire un point d'avancement notamment sur la rédaction de l'annexe technique de la CRD avec le CSTB.

Conclusions :

La CRD sur l'étude bibliographique pourra être faite en deux phases :

- Analyse de la littérature sur les transferts des polluants réglementés, pollens et moisissures, et bibliométrie sur les autres substances : 5 mois
- Suite à la première phase, échange sur la pertinence d'analyser les données sur d'autres substances, avec le cas échéant la définition d'un nouveau calendrier.

- Séance du 15 décembre 2017 :

Objectif : présenter les questions posées dans cette saisine et l'organisation de l'expertise à la nouvelle mandature du CES, ainsi que les résultats de l'étude réalisée en partenariat avec le CSTB dans le cadre d'une CRD.

Conclusions :

La présentation des résultats de la CRD sur les transferts a suscité des demandes de précisions qui ont été apportées en séance.

Concernant l'exploitation d'autres données, un expert se renseignera sur la disponibilité des données des campagnes de mesures réalisées dans le cadre de la surveillance réglementaire de la qualité de l'air intérieur. La fédération ATMO sera contactée pour voir si les données des AASQA peuvent être collectées avant le mois de mars 2018.

- Séance du 15 juin 2018 :

Objectif : faire un point d'avancement sur les attentes des tutelles et le périmètre des recommandations, les données collectées et leur analyse.

Conclusions :

Le CES souligne que l'objectif des recommandations sur les aménagements du territoire ou sur le bâti ne sera pas d'être exhaustif, mais de mettre en avant des principes/ idées/retours d'expériences favorables à la qualité de l'air intérieur notamment via des exemples. Il s'accorde sur la nécessité de prolonger le calendrier de l'instruction.

- Séance du 23 novembre 2018 :

Objectif : présenter les premières pistes de conclusions et de recommandations de l'expertise.

Conclusions :

Les experts du CES ont émis plusieurs observations sur les propositions de recommandations présentées, notamment :

- Rester sur des principes généraux pour les recommandations sur l'urbanisme ; le CES ne s'estime pas compétent pour émettre des recommandations très spécifiques.
- Ne pas recommander l'utilisation de technologies dépolluantes ; rester sur des recommandations de recherche pour évaluer l'impact de ces technologies, y compris naturelles (murs végétaux), sur les transferts. Les recherches devront prendre en compte le devenir des nouveaux matériaux dans l'environnement (émission de nanoparticules par exemple).
- Pour l'utilisation des logements par les particuliers, se limiter à des recommandations d'aération et de ventilation.
- Sur l'utilisation de micro-capteurs, bien en souligner les limites.
- Concernant les spécificités de l'outremer, en terme de polluants et de bâtis, recommander l'acquisition de données.

- Séance du 18 décembre 2018 :

Objectif : passer en revue les conclusions et recommandations issues du travail conduit avec les experts rapporteurs en vue d'une adoption finale des travaux en janvier 2019.

Conclusions :

L'ensemble des observations et demandes de modification du CES est à prendre en compte.

Les experts rapporteurs seront tenus informés des commentaires formulés ce jour par le CES.

Une nouvelle version des conclusions et recommandations sera proposée au CES lors de la séance du 17 janvier 2019 pour validation.

- Séance du 17 janvier 2019 :

Objectif : passer en revue les conclusions et recommandations amendées avec les membres du CES en vue de leur validation.

Conclusions :

Au vu du passage en revue des recommandations réalisé et de l'ensemble des modifications apportées et/ou demandées, les travaux ne peuvent être adoptés formellement lors de cette séance.

Le CES donne cependant son accord de principe et une validation formelle sera actée lors de la séance du 7 février 2019, sur la base de la présentation au CES des modifications/reformulations apportées.

3.4. Objectif de la séance

L'objectif est de valider les conclusions et recommandations du CES, afin d'entériner l'adoption des travaux d'expertise.

3.5. Adoption des travaux

Considérant les demandes formulées dans la saisine n°2016-SA-0068, relative à la « caractérisation des transferts de pollution de l'air extérieur vers l'air intérieur » : Déterminer les polluants (chimiques et biologiques) et les situations, à l'extérieur comme à l'intérieur des bâtiments, les plus favorables au transfert, dans des zones exposées de façon récurrente à la pollution de l'air extérieur,

Considérant l'organisation et la méthode d'expertise présentée et validée par le CES ainsi que les échanges et débats qui se sont tenus lors des séances des 19 mai, 16 juin et 14 octobre 2016, 15 décembre 2017, 15 juin, 23 novembre et 18 décembre 2018 et 17 janvier 2019,

Considérant les principaux résultats apportés présentés au CES,

Le CES adopte, à l'unanimité des présents, les résultats de l'expertise relative à « la caractérisation des transferts de pollution de l'air extérieur vers l'air intérieur » et formule les conclusions et recommandations figurant ci-dessous.

Certaines recommandations ciblées seront relues par certains membres du CES « Air » afin de s'assurer de leur cohérence avec des outils existants.

3.5.1. Conclusions du CES

Considérant les données collectées et analysées dans le cadre de ces travaux d'expertise, le CES retient que :

Données de la littérature sur le transfert de l'air extérieur dans les environnements intérieurs

- Les études sur le transfert, y compris celles conduites en France, attestent et soulignent la contribution de la pollution de l'air extérieur à la dégradation de la qualité de l'air intérieur ;
- En France, de nombreuses études ont exprimé le transfert à travers le ratio entre les concentrations intérieure et extérieure (ratio I/E). Ce dernier intègre les transferts proprement dits, c'est-à-dire le passage des polluants de l'extérieur à l'intérieur, mais aussi la contribution des phénomènes physico-chimiques qui se produisent à l'intérieur du bâtiment et impactent les concentrations en polluants : émissions des matériaux, dépôts sur les surfaces, remise en suspension, réactivité chimique, etc. Il est, à ce titre, moins spécifique que les deux autres facteurs (P et Finf), notamment le facteur de pénétration P qui renseigne précisément sur le phénomène de transfert à travers l'enveloppe du bâtiment et/ou son système de ventilation ;
- Les fortes variabilités de valeurs du *ratio I/E* pour les différents polluants étudiés, et le fait que ces *ratios* puissent être supérieurs à 1 pour certains polluants, indiquent que les transferts sont au moins autant influencés par les phénomènes auxquels sont soumis les polluants une fois qu'ils ont pénétré dans les bâtiments (émissions internes, réactivité, remise en suspension) que par les phénomènes qui conduisent à l'abattement de leurs concentrations au passage de l'enveloppe du bâtiment et/ou du système de ventilation.

Caractéristiques du parc de bâtiments français et réglementation

- Le parc de bâtiments en France incluant notamment les logements, les espaces recevant du public et les locaux du secteur tertiaire, est relativement ancien en raison du faible taux de construction. Il se renouvelle donc lentement. Un tiers des logements existants est équipé système de ventilation mécanique contrôlée (VMC) et à l'opposé, un cinquième des logements ne dispose d'aucun dispositif de ventilation particulier. Par ailleurs, des taux élevés de non-conformités par rapport aux prescriptions de ventilation demandées par le règlement de la construction et des dysfonctionnements récurrents conduisant dans la majorité des cas à de la sous ventilation ont été observés même dans les logements neufs. Ces derniers doivent, en principe, être équipés de ventilation générale et permanente ;
- A ce jour, la réglementation tant pour la construction que pour l'urbanisme n'intègre pas explicitement la question de la qualité de l'air intérieur et notamment celle du transfert de la pollution de l'air extérieur dans les environnements intérieurs. En fixant des critères d'étanchéité à l'air de l'enveloppe des bâtiments, la réglementation thermique est indirectement susceptible de jouer un rôle positif dans la réduction des transferts à condition que la ventilation soit correctement dimensionnée, installée et maintenue. En revanche, jusqu'à la récente loi 2018-1021 (loi ELAN), la préservation et l'amélioration de la qualité de l'air intérieur n'étaient pas explicitement mentionnées comme un objectif à atteindre dans la réglementation des constructions neuves. En attendant d'autres dispositions, la réglementation sur la ventilation vise actuellement à renouveler l'air intérieur et à réduire le confinement.

Paramètres influençant le transfert de la pollution de l'air extérieur dans les environnements intérieurs

- L'analyse de la littérature souligne la complexité et la multiplicité des paramètres qui interviennent et influent de manière positive ou négative sur le transfert de polluants issus de l'air extérieur dans les environnements intérieurs. Par ailleurs, les données disponibles ne permettent pas d'isoler et de caractériser précisément le degré d'influence de chaque paramètre associé à tel polluant ou à telle caractéristique du bâtiment. Seules des hypothèses et orientations générales peuvent être énoncées ;
- Des tendances se dégagent par famille de polluants :
 - Pour les particules, en l'absence de filtres dans le système mécanique de ventilation, le transfert dépend en premier lieu de la distribution granulométrique de l'aérosol. En effet, celui-ci est fortement conditionné par les dépôts à la surface des voies d'air de l'enveloppe du bâtiment (fissures correspondant aux défauts d'étanchéité, entrées d'air des systèmes de ventilation mécanique par extraction) et à la surface des matériaux constitutifs du

- mobilier et des murs. Les vitesses de dépôts varient en fonction de la taille des particules et sont minimales entre 0,1 et 1,0 µm ;
- Les moisissures et les pollens sont soumis aux mêmes phénomènes que les particules inertes (3 à 20 µm pour les spores fongiques, 10 à 100 µm pour les pollens), à la nuance près que leurs propriétés d'adhésion peuvent se traduire par des vitesses de dépôt sur les surfaces plus élevées ;
 - Pour les substances inorganiques, le transfert dépend en premier lieu de la réactivité chimique de surface avec les matériaux au cours de leur passage à travers l'enveloppe du bâtiment ou à l'intérieur même des pièces. Ce phénomène contribue à faire diminuer ou augmenter leur concentration à l'intérieur des bâtiments selon que le polluant est le réactif dans l'air et sur les surfaces, ou le produit de réaction dans l'air ;
 - Pour les composés organiques volatils (COV), le transfert est affecté par les processus d'adsorption et de désorption avec la surface des matériaux. Ces phénomènes ont un effet double : atténuer les variations de concentrations intérieures en polluants, et retarder légèrement les pics de concentration intérieure qui résultent des variations de concentrations extérieures ou des émissions par les sources. Les composés organiques semi volatils (COSV) présents dans la phase particulaire sont pour leurs parts sujets à des dépôts sur les matériaux qui tendent à abaisser leur concentration intérieure par rapport à l'extérieur. Pour ces polluants, les différences de température entre l'extérieur et l'intérieur peuvent également occasionner une modification du partitionnement entre les phases gazeuse et particulaire.
- Les paramètres influençant le transfert de la pollution de l'air extérieur dans les environnements intérieurs comprennent les facteurs suivants :
 - A l'extérieur du bâtiment, le transfert dépend de la distance par rapport aux sources émettrices, de l'orientation et des dimensions de l'édifice (hauteur, rapport hauteur-largeur de la voie, etc.), de la forme urbaine (bâtiments avec espaces intermédiaires, non contigus), des aménagements à proximité (configuration des bâtiments environnants et des espaces végétalisés) et des conditions météorologiques (direction et vitesse du vent, température extérieure, etc.) ;
 - Les caractéristiques propres du bâtiment notamment la position des prises d'air neuf à l'extérieur, le type de construction qui influe sur les caractéristiques de l'enveloppe et notamment les infiltrations à travers les défauts d'étanchéité des bâtiments, les matériaux de construction et de décoration (adsorption/ désorption ou réactivité de surface) ;
 - Le type de ventilation ou de climatisation apparaît comme un paramètre crucial puisqu'il définit notamment une localisation de la (des) prise(s) d'air neuf et la présence ou non de filtres au passage de l'air dans le bâtiment où à l'intérieur du bâtiment (unités de climatisation). La qualité de la maintenance de ces installations complexes peut également influer sur le transfert ;
 - Le comportement des occupants influe également sur les transferts à travers la fréquence et la durée d'aération par ouverture des ouvrants (fenêtres et portes).
 - D'autres paramètres que ceux associés au transfert de la pollution de l'air extérieur concourent à la présence des polluants dans les environnements intérieurs et complexifient fréquemment l'interprétation des études. Ils incluent les sources internes (émissions propres des matériaux de construction et de décoration, du mobilier, des produits de consommation, combustion notamment liée à la cuisine, à l'utilisation d'encens, au tabagisme, etc.), le transport de polluants par les personnes, la pollution des sols, etc.

Le périmètre de l'expertise incluait le territoire métropolitain mais également les territoires ultramarins. Aucune donnée n'a été recensée sur la question des transferts de la pollution de l'air extérieur dans les environnements intérieurs dans les territoires ultramarins. Par ailleurs, il est difficile de transposer *stricto sensu* les constats et les recommandations formulées étant donné que ces territoires peuvent présenter des spécificités tant en termes de climat et de pollution de l'air extérieur avec des sources naturelles telles que les brumes de sable et des poussières volcaniques ou des différences concernant les implantations, les formes d'aménagement, le type de construction et l'usage des bâtiments.

3.5.2. Recommandations du CES

L'analyse conduite permet d'envisager des leviers d'actions afin d'encourager la mobilisation des acteurs en vue d'améliorer la qualité de l'air intérieur. Une attention particulière a été portée au fait que ces recommandations puissent se concilier avec celles proposées actuellement sur la qualité de l'air intérieur notamment au regard de la ventilation et de l'aération.

Les recommandations s'articulent suivant différents thèmes, présentés par ordre de priorité d'action. Elles sont fléchées vers les acteurs qui apparaissent les plus pertinents pour les mettre en œuvre.

Il est à noter que le rapport d'expertise rédigé avec l'appui d'experts rapporteurs présente un champ plus large de préconisations avec une description d'autres actions à conduire et l'illustration par des initiatives recueillies lors de ces travaux. Le CES Air a retenu la majorité de celles-ci à l'exception de quelques-unes et ce pour deux raisons. D'une part, les orientations en termes d'outils réglementaires pour la planification territoriale en faveur de la qualité de l'air et pour l'urbanisme dépassent les compétences du CES Air nommé par l'Anses. Ainsi, seules des recommandations d'orientation générale des politiques publiques sont proposées ci-après. D'autre part, le CES Air a souhaité limiter ses recommandations au phénomène de transfert dans les environnements intérieurs conformément au périmètre de la demande.

Le CES Air souligne que les recommandations formulées sont cohérentes et convergentes avec celles publiées en 2016 dans le cadre de l'expertise de l'Anses relative aux moisissures dans le bâti¹.

Enfin, les préconisations présentées ci-dessous sont issues des deux phases de l'expertise décrites précédemment. Elles s'appuient sur des fondements distincts.

D'une part, les « recommandations » découlent directement de l'analyse de la littérature scientifique ou s'inscrivent dans la continuité de travaux antérieurs de l'Anses sur la qualité de l'air.

D'autre part, les « pistes d'actions » s'appuient principalement sur les auditions, l'analyse d'expériences conduites sur le territoire national, la réglementation et les guides existants et enfin les dires d'experts. Compte tenu de la durée de l'expertise et de la méthode retenue, il n'a pas été conduit d'analyse d'impact ou d'efficacité. Pour autant, celles-ci sont apparues tout à fait légitimes et peuvent davantage s'entendre comme des outils pour mettre en œuvre les principes issus des recommandations.

Celles-ci sont identifiées par les acronymes (R) pour recommandation et (PA) pour piste d'action dans ce qui suit.

Considérant les résultats de l'expertise, le CES émet les préconisations suivantes :

1) Actions sur la source de pollution de l'air extérieur

A l'attention des pouvoirs publics

- Veiller d'une part à la mise en œuvre des réglementations existantes sur la qualité de l'air ambiant et d'autre part poursuivre et intensifier le déploiement de toute action visant à réduire les émissions de polluants dans l'air, issues du trafic, de l'industrie, du chauffage, de l'agriculture, etc ; (R)
- Introduire explicitement la prise en compte des transferts de la pollution de l'air extérieur dans les environnements intérieurs au sein des outils réglementaires pour la planification territoriale en faveur de la qualité de l'air. (R)

2) Action sur l'urbanisme et la planification territoriale

A l'attention des pouvoirs publics

- Incrire les risques sanitaires liés à l'environnement, en particulier la question de la pollution de l'air ambiant et de son transfert dans le bâti, dans les documents d'urbanisme (R), et ce :
 - de manière réglementaire : à l'échelle d'un grand territoire ou bassin de vie, via le Schéma de cohérence territoriale (SCOT) (planification) ; à l'échelle d'un projet urbain, via le plan local d'urbanisme (PLU) et/ou le PLU intercommunal (PLUi) (planification) ; à l'échelle d'un secteur en amont des opérations d'aménagement, via la procédure de zone d'aménagement concerté (ZAC) (urbanisme opérationnel) ; à l'échelle d'une parcelle (urbanisme opérationnel) (PA) ;
 - de manière globale et coordonnée : par exemple, en considérant une approche incluant les enjeux d'émissions et d'exposition à la pollution de l'air (extérieur et intérieur) dans les différents documents de planification et de procédures d'aménagement (ATMO Grand Est, 2015) (PA) ;
 - de manière volontaire : par exemple à travers 3 démarches illustrant les pratiques françaises visant à améliorer les politiques publiques dans le champ de l'urbanisme, à savoir l'évaluation environnementale stratégique (EES), l'évaluation d'impact sur la santé (EIS) et l'approche environnementale de l'urbanisme (AEU2) (HCSP, 2018) (PA).
- Encourager le développement d'outils cartographiques permettant d'orienter le développement de l'urbanisme en intégrant le diagnostic de la qualité de l'air dans les documents de planification.

¹ <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2014SA0016Ra.pdf>

Cette initiative concerne toutes les agglomérations d'intérêt en fonction de leurs connaissances locales sur la pollution de l'air extérieur. A ce titre, les Cartes Stratégiques Air (CSA)² constituent une opportunité intéressante, sous réserve d'une méthodologie d'élaboration validée et homogène au niveau du territoire. Ces cartes proposent actuellement d'agréger, avec un historique de 5 ans, les concentrations de NO₂ et de PM₁₀. Elles devraient inclure systématiquement celles de PM_{2.5} (R).

A l'attention de tous les acteurs concernés par les projets d'aménagement, d'urbanisme et de construction :

- Accroître la dispersion atmosphérique des polluants par l'intermédiaire des formes urbaines et donc réduire leur accumulation et les transferts dans les bâtiments (R).
 - ✓ En plaçant des obstacles verticaux (occlusivité) pour empêcher des flux d'air pollué, et faire barrage aux sources d'émissions comme par exemple le long des axes routiers (PA) ;
 - ✓ En plaçant des obstacles horizontaux (rugosité), formant des barrages ou des couloirs de flux d'air, selon les hauteurs des obstacles (PA) ;
 - ✓ En considérant les proportions entre l'écartement des établissements et leur hauteur, par exemple à l'aide d'outils de modélisation de flux (PA) ;
- Recourir à la modélisation de la qualité de l'air pour la planification en complément de celle du bruit, de la chaleur urbaine et des formes urbaines (approche intégrée) (R).

3) Action sur l'hygiène et la salubrité publique

A l'attention des pouvoirs publics :

- Faire évoluer la réglementation à différents niveaux : national, régional et départemental comme par exemple le règlement sanitaire départemental (RSD) type ou par département en incluant la question des risques sanitaires en lien avec l'air (PA) ;
- S'assurer de l'harmonisation entre les RSD et de la cohérence entre le RSD type et les PLU au regard des risques sanitaires en lien avec l'air (PA).

4) Action pour la construction et l'usage des bâtiments

A l'attention des pouvoirs publics :

- Intégrer la problématique du transfert des polluants de l'air extérieur dans les environnements intérieurs dans le cadre de la transposition en droit français de la Directive européenne 2018/844/UE relative à la performance énergétique des bâtiments et au niveau national dans les textes d'application de la loi sur l'évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (ELAN) et de la loi pour un Etat au service d'une société de confiance (ESSOC) (R) ;
- Etendre les exigences réglementaires applicables aux bâtiments résidentiels, en matière d'étanchéité à l'air de l'enveloppe, aux bâtiments à usage autre que l'habitation et imposer leur mesure à la réception (R) ;
- Poursuivre la mise en place de la filtration de l'air par un système mécanique de ventilation, en tenant compte de la qualité de l'air extérieur dans les prescriptions réglementaires relatives à l'aération/ventilation des constructions neuves et des bâtiments existants. Il s'agit de cibler en priorité les bâtiments les plus exposés à la pollution de l'air extérieur, en termes de nature et de niveaux d'exposition aux polluants. Par analogie, l'arrêté de 1982 modifié³ exige le fonctionnement permanent du système de ventilation tout au long de l'année pour les logements les plus exposés au bruit, afin de limiter l'ouverture des fenêtres dans ces zones. Lorsqu'ils existent, les outils cartographiques de diagnostic de la qualité de l'air cités précédemment (cf. point 2) pourraient servir de référence afin d'identifier les zones prioritaires (PA).

A l'attention des concepteurs :

- Prendre en compte le transfert de la pollution de l'air extérieur au même titre que les autres facteurs (acoustique, luminosité, etc.) pour la conception de constructions neuves ou la réhabilitation des bâtiments, au besoin en recourant à la modélisation de la qualité de l'air intérieur (R) ;

² Carte Stratégique Air – Guide méthodologique d'élaboration, Atmo France, mai 2015.

³

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000862344&fastPos=3&fastReqId=1020794859&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>

- Privilégier si possible la localisation de pièces de services (cuisines, sanitaires) sur les façades exposées aux nuisances (acoustiques et pollution de l'air extérieur) dans les rénovations lourdes qui impliquent une redistribution des locaux (PA).

A l'attention des propriétaires et des exploitants :

- Veiller à ce que les investissements dans la rénovation des bâtiments ne se limitent pas à la rénovation énergétique celle-ci devant être couplée entre autres à la mise en place d'une ventilation adéquate pour une amélioration globale du bâti intégrant la qualité de l'air intérieur (PA).

A l'attention des pouvoirs publics, concepteurs, entrepreneurs, exploitants :

- S'assurer du respect de la réglementation et des règles de l'art des systèmes de ventilation, notamment en intensifiant les contrôles de bon fonctionnement à leur livraison (PA) ;
- Renforcer les exigences d'entretien et de maintenance des systèmes de ventilation (PA).

5) Actions pour les usagers

A l'attention des pouvoirs publics (PA) :

- Sensibiliser les usagers sur la question du transfert de la pollution de l'extérieur vers l'intérieur des bâtiments en l'introduisant dans les recommandations actuelles sur la qualité de l'air intérieur notamment au regard de la ventilation et de l'aération.

A l'attention des occupants et/ou propriétaires (PA) :

- Entretenir et maintenir le système de ventilation ;
- Aérer les locaux conformément aux recommandations actuelles⁴ ;
- Adapter les pratiques d'aération dans les bâtiments à proximité de sources de pollution (adapter les horaires, privilégier l'ouverture des fenêtres sur cour, etc.).

6) Acquisition de connaissances (R)

- Evaluer les méthodes de mesure en temps réel permettant d'appréhender la dynamique du transfert sur un pas de temps court (par exemple des analyseurs en lignes, micro-capteurs, etc.) ainsi que leur condition d'application ;
- Favoriser la réalisation d'études spécifiques sur la problématique des transferts par exemple à travers le financement d'appels à projets, et ce afin de :
 - Déterminer l'influence sur le transfert de paramètres en lien d'une part avec l'intérieur des bâtiments, tels que le volume, la surface des revêtements, la fréquence d'aération, le chauffage, la ventilation et la climatisation, etc., et d'autre part avec les aménagements urbains tels que les écrans végétalisés. La question des territoires ultramarins constitue une thématique de recherche spécifique ;
 - Evaluer les bénéfices des matériaux de revêtement intérieur présentant un fort pouvoir de décomposition de l'ozone et des oxydes d'azote au regard du risque par exemple de formation de composés réactifs secondaires ou bien de constitution d'un réservoir d'allergènes (si revêtement textile) ;
 - Synthétiser et développer les connaissances sur les effets des matériaux de revêtement dépolluants d'usage extérieur (enduits ou peintures de façade, revêtements routiers) en termes de capacité à réduire la pollution au voisinage des bâtiments et de risques de production de composés réactifs secondaires.

Jeudi 16 mai 2019

Rachel Nadif
Présidente du CES « Evaluation des risques liés aux milieux aériens »

⁴ Cf chapitre 5.5 « Actions pour les usagers » du rapport d'expertise Anses