



# Le Francilophone

LETTRE D'INFORMATION DE BRUITPARIF,  
L'OBSERVATOIRE DU BRUIT  
EN ÎLE-DE-FRANCE

#47

3<sup>E</sup> TRIMESTRE 2024

## SPÉCIAL DIAGNOSTIC DES ENJEUX DU BRUIT

DE LOURDS IMPACTS  
SANITAIRES

UNE CARTOGRAPHIE  
INÉDITE AIR-BRUIT

L'ÉCHÉANCE 4  
DE LA DIRECTIVE  
2002/49/CE

LE PROJET AMELIA



## Premier Trophée des collectivités franciliennes engagées pour la qualité de l'environnement sonore

Bruitparif, l'Association des maires d'Île-de-France (AMIF) et la Région Île-de-France ont annoncé lors du salon de l'AMIF, le 29 mai 2024, les lauréats de la première édition du Trophée des collectivités franciliennes engagées pour la qualité de l'environnement sonore. Dans la catégorie des collectivités de moins de 30 000 habitants, la commune des Ulis (Essonne) a été récompensée pour son engagement avec un élu référent aux nuisances aériennes, les nombreuses actions mises en œuvre, le travail mené avec les associations, tout cela dans une démarche globale et transversale de « One Health » (une seule santé). Pour les collectivités entre 30 000 et 100 000 habitants, la ville de Levallois (Hauts-de-Seine) est récompensée pour la transversalité et la complémentarité du travail de ses services dans la lutte contre le bruit, l'exemplarité en matière de mise en œuvre d'enrobés anti-bruit sur les chaussées, l'efficacité de la municipalité à faire respecter la tranquillité et sa gestion des bâtiments et des événements. Enfin, dans la catégorie des collectivités de plus de 100 000 habitants, la mairie du 17<sup>e</sup> arrondissement de Paris est récompensée pour le volontarisme de son équipe municipale à s'emparer du sujet de la lutte contre le bruit et sa démarche de mise en place et d'animation du Comité local de lutte contre le bruit.

## Bruitparif à Inter-Noise 2024

Le prochain congrès international Inter-Noise aura lieu à Nantes du 25 au 29 août 2024, Bruitparif y participera. L'observatoire du bruit en Île-de-France tiendra un stand tout au long de l'événement et y exposera ses principales innovations : le capteur directionnel Méduse, l'afficheur pédagogique et le prototype de radar sonore Hyde. Bruitparif présentera également quatre articles portant sur plusieurs de ses travaux : la cartographie air-bruit en Île-de-France, la quantification des impacts sanitaires du bruit des transports au sein de la zone dense francilienne, les premiers résultats du projet GENIFER et le projet participatif de construction d'un compteur d'événements sonores à points liés aux pics de bruit aérien.

## Renouvellement du partenariat avec HAROPA Port

Le 28 mai 2024, HAROPA Port a signé des conventions de partenariat avec Airparif et Bruitparif à l'occasion du Salon des maires d'Île-de-France. En effet, les problématiques liées à la qualité de l'air et aux nuisances sonores autour des plateformes portuaires font l'objet de préoccupations croissantes de la part des parties prenantes. Depuis près de dix ans, HAROPA Port s'est donc engagé à limiter et à surveiller ces impacts. Cette démarche de partenariat permet notamment d'objectiver les nuisances sonores en provenance des installations portuaires et des activités accueillies sur les terminaux fluviaux.

## L'AGENDA

### Du 25 au 29 août 2024

Congrès international Inter-Noise, à Nantes  
(👁️ <https://internoise2024.org/>)

### 14 novembre 2024

Journée d'information spéciale Collectivités : les bonnes pratiques de gestion du bruit, organisée à Paris par le Cidb (👁️ <https://bruit.fr>)

### Fin 2024 (date à venir)

Anniversaire des vingt ans de Bruitparif




Bonjour à toutes et tous,

Ce numéro spécial du Francilophone est consacré au diagnostic territorial du bruit en Île-de-France, et également à une nouvelle cartographie couplée des pollutions sonores et atmosphériques à l'échelle régionale. En effet, pour cibler au mieux leur action, notamment dans le cadre de l'élaboration de leurs plans de prévention du bruit dans l'environnement d'échéance 4 de la directive européenne 2002/49/CE, les collectivités ont besoin de connaître avec la plus grande précision possible les secteurs de leurs territoires qui présentent des enjeux forts en matière de nuisances environnementales, et où il faudrait prioritairement agir. Elles ont également besoin d'identifier les secteurs de bonne qualité environnementale à préserver.

Votre magazine commence donc par vous présenter un cadastre produit à une résolution fine (mailles de 200 x 200 mètres) des impacts sanitaires du bruit des transports dans la zone francilienne dense. Grâce à l'actualisation des calculs effectués par Bruitparif, nous savons que l'exposition au bruit est particulièrement importante dans le cœur de la région capitale. Il en résulte au total un impact sanitaire de quelque 99 200 années de vie en bonne santé perdue chaque année. Cela représente en moyenne 9,4 mois de vie en bonne santé perdue au cours d'une vie pour un habitant de la zone dense de notre région, ce chiffre pouvant atteindre plus de trois ans dans les secteurs qui

cumulent de fortes expositions à plusieurs sources de bruit des transports. C'est toutefois un peu moins (- 8 %) que lors de notre évaluation d'il y a cinq ans, en raison principalement de la baisse constatée des expositions au bruit ferré.

Nous vous faisons part ensuite d'une initiative tout à fait inédite dans notre région, à savoir, l'édition d'une cartographie couplée de la qualité de l'air et de l'environnement sonore. En effet, Airparif et Bruitparif se sont associés pour publier en mai 2024 des cartes franciliennes de cette double exposition air-bruit, qui sont consultables par tous les Internauts ( <https://carto.airparif.bruitparif.fr>). L'objectif ? Distinguer les zones les plus préservées, pour les protéger durablement, des secteurs où les enjeux couplés des pollutions atmosphériques et sonores sont les plus aigus, et où il serait nécessaire d'intervenir en priorité.

Par la suite, vous pourrez prendre connaissance de l'état d'avancement de la mise en œuvre de l'échéance 4 de la directive 2002/49/CE au sein de notre région. Les cartes stratégiques de bruit des agglomérations compétentes ont été élaborées par Bruitparif, et près des deux-tiers de ces collectivités ont adopté officiellement ces documents cartographiques à fin juin 2024. Il reste à présent dans la plupart des cas à élaborer et à adopter les Plans de prévention du bruit dans l'environnement, en visant la date limite du 31 décembre 2024.

Enfin, nous vous faisons part

d'un projet de recherche innovant, récemment sélectionné par l'État au titre de l'appel à projets DIAT (Démonstrateurs d'intelligence artificielle frugale au service de la transition écologique des territoires), et dans lequel Bruitparif sera impliqué. Il s'agit du projet AMELIA : pour ce qui concerne le territoire de Paris Est Marne et bois, l'objectif est de mettre au point une cartographie dynamique qui permettra de connaître en temps réel et en fonction des lieux les niveaux des pollutions atmosphérique et sonore liées aux mobilités : un atout à venir pour l'application du Plan Climat Air Énergie territorial de cette collectivité.

C'est de la sorte un dossier complet que nous livrons à votre sagacité et à votre curiosité. Bonne lecture à toutes et tous !



**Olivier Blond**

*Président de Bruitparif  
Délégué spécial à la santé  
environnementale  
et à la lutte contre la pollution de l'air  
à la Région Île-de-France*

# Hommage à Marc Ambroise-Rendu



**Marc Ambroise-Rendu nous a quittés le 24 juin 2024. Toute sa vie, ce journaliste spécialisé a milité pour la qualité de l'environnement. Depuis plus de 25 ans, il était actif au niveau associatif en Île-de-France, et a ardemment plaidé pour la création de Bruitparif.**

**N**ous avons appris avec une très grande tristesse la disparition de Marc Ambroise-Rendu, intervenue le lundi 24 juin 2024 à l'âge de 94 ans.

Journaliste de formation et engagé très tôt pour la protection de l'environnement, Marc Ambroise-Rendu avait fondé en 1971 le mensuel d'environnement *Mieux vivre*, devenu le trimestriel *Combat Nature* (1974-2005), et a dirigé la première rubrique « Environnement » du journal *Le Monde* de 1974 à 1982.

Infatigable militant, il a été responsable à partir de 1997 de différentes associations de défense de l'environnement à Paris puis en Île-de-France. Entre 2001 et 2005, il a notamment présidé l'association Île-de-France Environnement (IDFE), qui deviendra ensuite France Nature Environnement Île-de-France.

## Un des pionniers de Bruitparif

Durant cette présidence, il a fortement milité pour la création de Bruitparif afin de doter la région capitale d'un observatoire du bruit, à l'instar de ce qui existait déjà depuis plus de vingt ans avec Airparif pour la qualité de l'air. Lors du colloque sur la mesure du bruit organisé par IDFE le 13 février 2003, Marc Ambroise-Rendu plaidait ainsi pour

qu'« un observatoire Bruitparif, compétent pour tous les bruits, terrestres et aériens, puisse voir le jour, dans les huit départements franciliens, afin de disposer de mesures indépendantes, à la pointe de la technologie. » Cela lui paraissait particulièrement approprié compte tenu de l'échéance de 2007, fixée par la directive européenne 2002/49/CE, relative à l'établissement d'une cartographie du bruit dans les grandes agglomérations.

Un an après, le Conseil régional d'Île-de-France, sous la Vice-présidence à l'Environnement de Michel Vampouille, répondait favorablement à l'appel et votait la création de Bruitparif, observatoire régional du bruit en Île-de-France. Le 9 juillet 2004 se tenait l'Assemblée générale constituante de l'association. Bruitparif était né !

C'était il y a vingt ans déjà, et Bruitparif depuis a bien évolué. Cette belle aventure au service de l'amélioration de l'environnement sonore des Franciliens et des Franciliennes n'aurait certainement jamais vu le jour sans l'engagement sans faille, la conviction et la pugnacité de Marc Ambroise-Rendu.

Nous, salariés de Bruitparif, administrateurs et membres de l'association, d'hier ou d'aujourd'hui, savons que nous lui devons beaucoup. Nous lui rendons hommage.

## Publication du rapport d'activité 2023 de Bruitparif

L'Assemblée générale du 26 juin 2024 a adopté le rapport d'activité 2023 de Bruitparif, qui se décline selon les quatre missions fondamentales de l'association : observer, comprendre, accompagner et sensibiliser. L'an passé, un temps de travail important a été consacré à l'élaboration des cartes stratégiques de bruit franciliennes d'échéance 4, et SNCF Réseau a renouvelé son partenariat avec l'association. Plusieurs autres actions phares ont également été menées par Bruitparif en 2023 : l'expérimentation du radar sonore Hydre en Europe (à Genève, Berlin, Bruxelles et Barcelone), mais aussi la réalisation

d'une grande campagne de mesure du bruit autour de l'héliport d'Issy-les-Moulineaux dans le cadre du projet MOTUS, ou encore l'étude innovante de la contribution des sirènes au bruit environnemental au niveau de la Porte d'Asnières (Paris 17<sup>e</sup>). Bruitparif s'est également investi l'an passé en faveur de l'expérimentation d'indicateurs événementiels de bruit, notamment à travers sa participation aux travaux du Conseil national du bruit et la conduite de l'étude GENIFER.



# Près de 100 000 années en bonne santé perdue

Cette année, Bruitparif a mis à jour le calcul des impacts sanitaires de l'exposition au bruit des transports dans la zone dense de l'Île-de-France. Cette exposition est forte, et il en résulte un total de 99 200 années de vie en bonne santé perdue chaque année, bien que l'exposition au bruit ferroviaire soit orientée nettement à la baisse. Au niveau individuel, cela représente en moyenne 9,4 mois de vie en bonne santé perdue au cours d'une vie.

À partir des Cartes stratégiques de bruit d'échéance 4 (<http://carto.bruitparif.fr>), et plus précisément des données d'exposition au bruit des transports qui y correspondent, il a été possible à Bruitparif de calculer le nombre de personnes affectées par la forte gêne (HA) et par les fortes perturbations du sommeil (HSD) causées par le bruit des transports dans la zone dense de l'Île-de-France, qui est constituée de la Métropole du Grand Paris ainsi que de treize grandes agglomérations (figure 10). Ces estimations ont été effectuées par carré de 200 mètres de côté et au niveau de chaque commune à partir des courbes dose-effet de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) selon la méthode préconisée par la directive 2020/367/CE, qui est venue modifier l'annexe III de la directive 2002/49/CE.

Les calculs ont été effectués pour toutes les expositions dépassant 45 dBA Lden et 40 dBA Ln, pour les trois types de bruits des transports. Les résultats en nombre de personnes affectées par les deux effets sanitaires pris en compte ont par la suite été convertis en durée de vie en bonne santé perdue (DALY), un indicateur recommandé par l'OMS pour quantifier la détérioration de la santé des populations en raison de l'occurrence de maladies ou du fait de l'exposition à des facteurs de risques environnementaux.

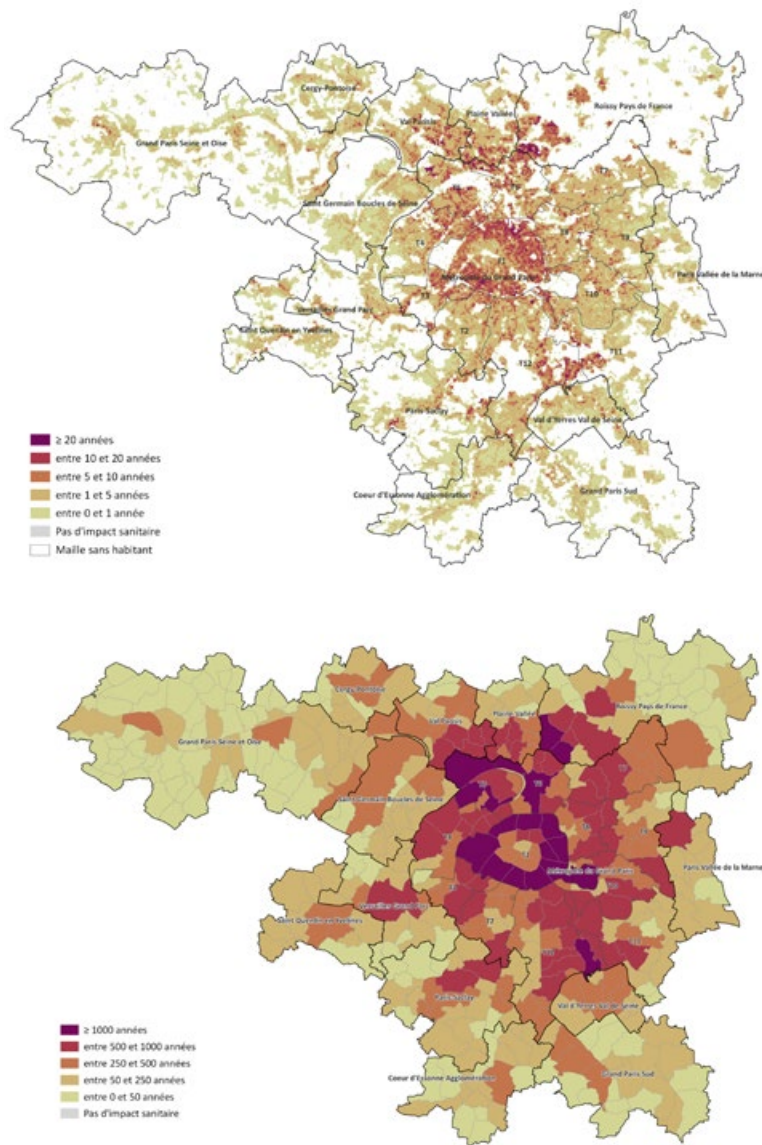


Figure 1

Impact cumulé du bruit des transports sur la santé collective : nombre d'années de vie en bonne santé perdue par an — par carré de 200 mètres de côté (en haut) — et au niveau communal (en bas).

## Une exposition importante au bruit routier

Les habitants de la zone densément peuplée d'Ile-de-France sont fortement exposés au bruit des transports, puisque 1,5 million d'habitants (14,2 % de la population) sont exposés à des niveaux de bruit dépassant au moins une valeur limite pour l'indicateur Lden. Ils seraient également 86 % (soit neuf millions de personnes) à être exposés à des niveaux de bruit supérieurs à ceux recommandés par l'OMS.

Avec un million d'habitants (9,7 %) exposés au-delà de la valeur limite française pour l'indicateur Lden (68 dBA) et 8,6 millions d'habitants (81,6 %) exposés au-delà de la recommandation de l'OMS (53 dBA), le trafic routier est, dans la zone dense francilienne, la principale cause d'exposition au bruit des transports. La nuit, les niveaux de bruit engendrés par le trafic routier diminuent, mais 402 000 habitants (3,8 % de la population) vivent encore dans des logements exposés à des niveaux de bruit routier dépassant la valeur limite réglementaire

nocturne (62 dBA) et 75,5 % de la population (7,9 millions d'habitants) sont exposés au-delà de la recommandation fixée par l'OMS (45 dBA).

Cette forte exposition au bruit routier se traduit par 1 617 034 cas de personnes fortement gênées et 479 841 cas de personnes fortement perturbées dans leur sommeil.

## Bruit des avions : 19 % des habitants au-delà de la valeur de l'OMS

Le bruit des avions touche une partie importante du territoire, puisque 19 % de la population, soit deux millions de personnes, sont exposées à des niveaux de bruit supérieurs à 45 dBA selon l'indicateur Lden, considéré par l'OMS comme l'objectif de qualité à atteindre pour éviter des effets néfastes sur la santé. 474 000 personnes, soit 4,5 % de la population de la zone dense francilienne, sont exposées à des niveaux de bruit supérieurs à la valeur limite réglementaire de 55 dBA selon l'indicateur Lden.

La nuit, l'exposition au bruit des avions diminue, notamment

autour de l'aéroport de Paris-Orly, qui bénéficie d'un couvre-feu entre 23h30 et 6h00 du matin. Cependant, un million d'habitants, soit 9,8 % de la population, vit encore dans un logement exposé à un niveau de bruit aérien supérieur à 40 dBA, considéré par l'OMS comme l'objectif de qualité à atteindre la nuit. Près de 191 000 personnes (soit 1,8 % de la population) seraient même concernées par des niveaux nocturnes dépassant la limite réglementaire française de 50 dBA selon l'indicateur Ln. Même autour de l'aéroport de Paris-Orly, plus de 59 000 personnes sont soumises à des niveaux sonores qui dépassent les 50 dBA en moyenne entre 22h00 et 6h00, en raison des nuisances provoquées par les survols entre 22h00 et le début du couvre-feu à 23h30.

Le bruit aérien suscite ainsi 397 758 cas de personnes fortement gênées et 159 557 cas de personnes fortement perturbées dans leur sommeil.

6

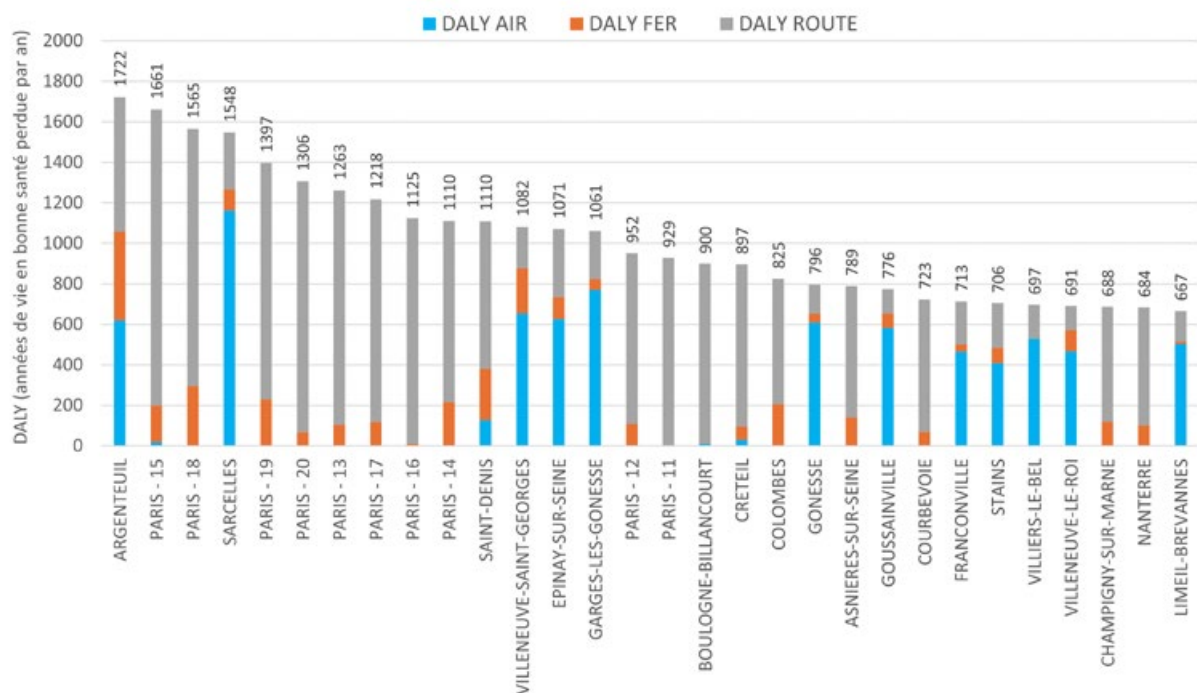


Figure 2

Les trente communes franciliennes les plus affectées en termes d'années de vie en bonne santé perdue.

## Bruit ferré : des nuisances plus localisées

Au sein de la zone dense francilienne, environ 39 000 personnes, soit 0,4 % de la population, dépasseraient la valeur limite réglementaire selon l'indicateur Lden (73 dBA pour les lignes classiques) et 35 000 personnes (0,3 %) seraient, la nuit, en situation de dépassement de la valeur limite réglementaire selon l'indicateur Ln (65 dBA pour les lignes classiques). L'exposition au bruit ferré est donc plus localisée que celle aux autres bruits des transports, mais une bonne partie de la population est tout de même concernée par des niveaux de bruit ferré qui excèdent les recommandations de l'OMS de 54 dBA Lden et de 44 dBA Ln (9,6 % pour l'indicateur Lden et 11,6 % pour l'indicateur Ln).

Le bruit ferré est ainsi estimé responsable de 298 501 cas de personnes fortement gênées et 116 801 cas de personnes fortement perturbées dans leur sommeil au sein de la zone dense francilienne.

## Le bruit routier responsable des deux tiers des impacts sanitaires

La figure 1 présente les cartes montrant le nombre total d'années de vie en bonne santé perdue, chaque année, à la résolution de la grille de 200 m et à l'échelle de la municipalité, pour les trois sources de bruit des transports de manière cumulative.

Au total, en termes d'impact sanitaire, le bruit des transports est responsable de la perte de 99 200 années de vie en

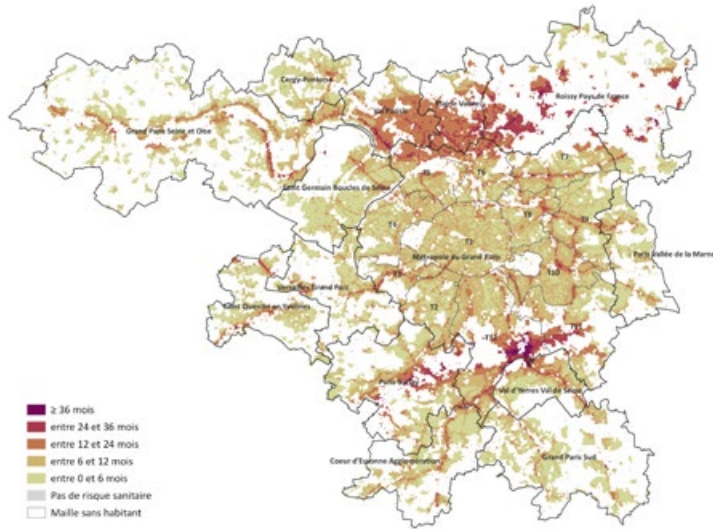
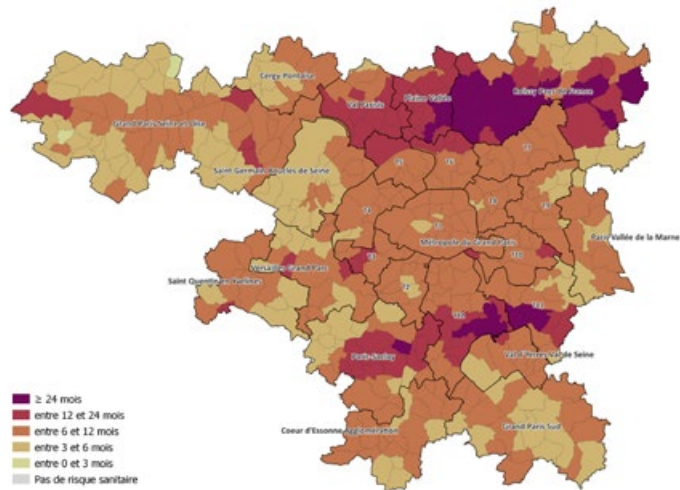


Figure 3



Risques individuels cumulés pour la santé liés au bruit des transports — nombre de mois de vie en bonne santé perdue par individu au cours d'une vie, par carré de 200 mètres de côté (en haut) et au niveau communal (en bas).

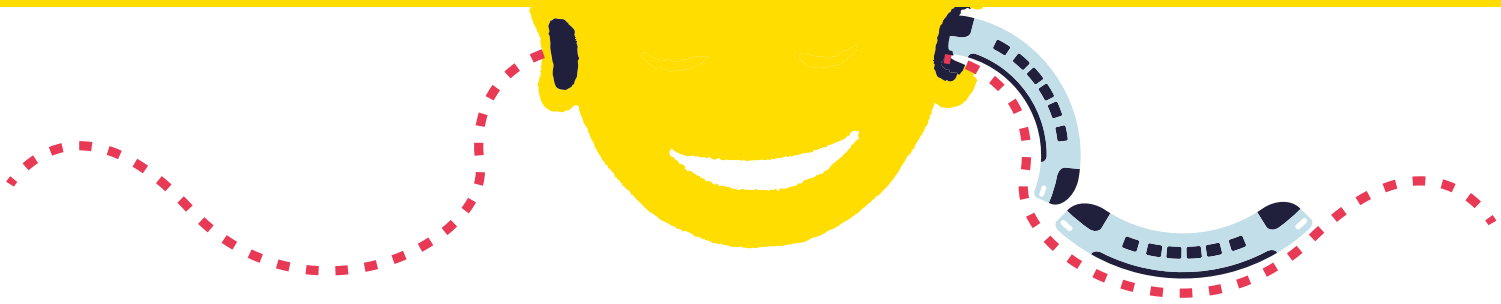
bonne santé chaque année au sein de la zone densément peuplée d'Île-de-France (👁️ tableau 1), réparties entre les années de vie en bonne santé perdue en raison de la gêne (46 266 années, soit 47 % du total) et les années en vie bonne perdue

pour cause de troubles du sommeil (52 934 années, soit 53 % du total). Le bruit routier est responsable de 66 % de l'impact sur la santé (65 930 années), suivi du bruit des avions (19 124 années, 19 %) et du bruit ferroviaire (14 146 années, 14 %).

Tableau 1

Impacts sanitaires	Route	Fer	Air	Total
HSD (nombre de cas)	479 841	116 801	159 557	756 198
DALY HSD	33 589	8 176	11 169	52 934 (53 %)
HA (nombre de cas)	1 617 034	298 501	397 758	2 313 293
DALY HA	32 341	5 970	7 955	46 266 (47 %)
DALY Total	65 930 (66 %)	14 146 (14 %)	19 124 (19 %)	99 200

Nombre de cas de personnes fortement gênées (HA) et fortement perturbées dans leur sommeil (HSD) et traduction en années en bonne santé perdue dans la zone à forte densité de population de la région Île-de-France.



La plupart des communes avec le plus grand nombre d'années de vie en bonne santé perdue à cause du bruit cumulé des transports sont des communes qui comptent un nombre élevé d'habitants et une forte concentration routière, mais il existe également des communes qui combinent des zones densément peuplées et un nombre important de survols d'avions (👁️ figure 2). La commune avec le score le plus élevé (Argenteuil, Val-d'Oise) est celle qui a la plus forte densité de population en Île-de-France et qui est exposée aux trois sources de bruit.

La figure 3 présente les cartes montrant le risque individuel moyen (mois de vie en bonne santé perdue par individu au cours d'une vie), à la résolution d'une maille de 200 m et à l'échelle de la commune pour les trois sources de façon cumulative.

## 9,4 mois de vie en bonne santé perdue au cours d'une vie par individu

Au niveau individuel, les évaluations montrent une valeur statistique moyenne de 9,4 mois de vie en bonne santé perdue au cours d'une vie par individu en raison du bruit cumulé des transports au sein de la zone densément peuplée d'Île-de-France. Il existe cependant des variations significatives au sein de la région, l'impact sur les mois de vie en bonne santé perdue par habitant allant de 2,7 mois à 35,3 mois selon les communes. Ces variations importantes mettent en évidence l'impact sanitaire du bruit des avions (👁️ Figure 4).

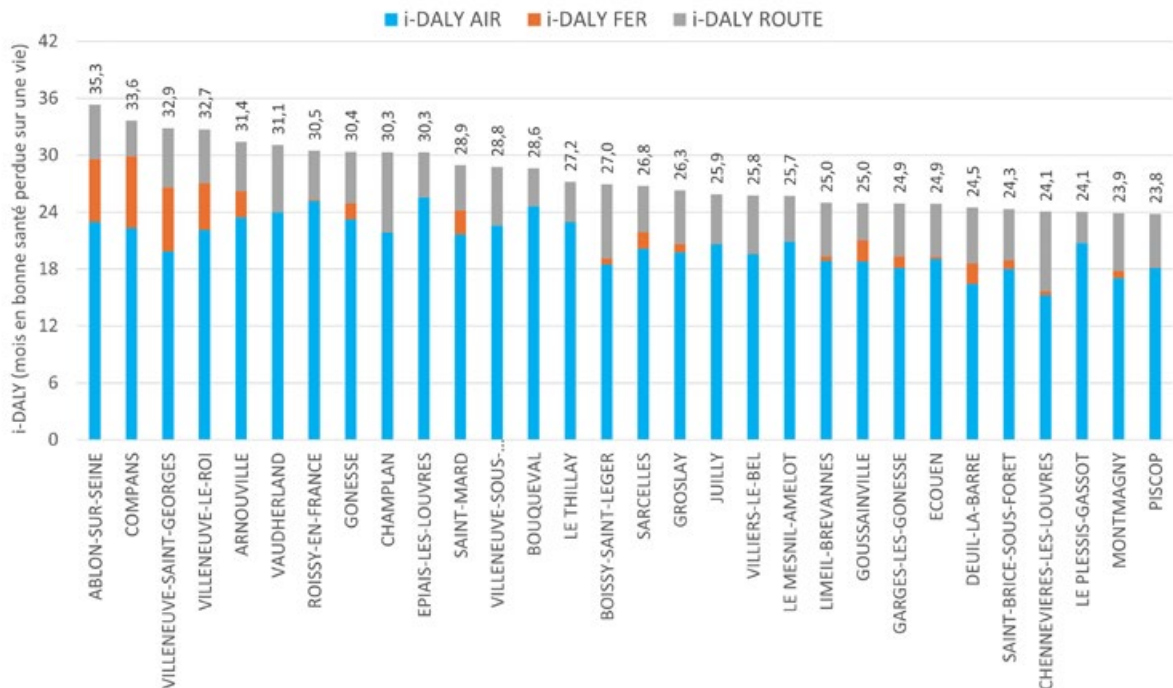
Ces résultats ont été comparés avec les évaluations précédentes réalisées par

Bruitparif en 2019, qui s'appuyaient sur des CSB réalisées pour la troisième échéance de la directive 2002/49/CE. Les estimations ont été revues légèrement à la baisse (- 8 %). Cette évolution est principalement liée à la forte baisse des expositions au bruit ferroviaire (- 40 %), qui proviennent pour partie des améliorations apportées par les politiques de lutte contre le bruit ferroviaire et pour partie des évolutions de méthode (passage à CNOSSOS-EU) entre les deux échéances.

Avec près de 100 000 années de vie corrigées de l'incapacité perdues chaque année dans la zone densément peuplée d'Île-de-France, les résultats obtenus confirment que la pollution sonore est la deuxième cause de morbidité parmi les facteurs de risque environnementaux en milieu urbain, derrière la pollution atmosphérique.

Figure 4

Les trente communes franciliennes où le niveau individuel de durée de vie en bonne santé perdue est le plus élevé.





# Une co-exposition air-bruit souvent préoccupante

**En mai 2024, Bruitparif et Airparif ont publié pour l'ensemble des collectivités franciliennes des cartographies de la double exposition à la pollution de l'air et à la pollution sonore. Ces cartographies, mises à disposition de tous, identifient les zones préservées de ces pollutions et qu'il convient de protéger, et celles fortement exposées où des mesures d'atténuation seraient à cibler prioritairement.**

**E**n Île-de-France comme ailleurs, l'environnement urbain comporte de nombreuses sources d'émission de polluants atmosphériques et sonores, créant des conditions propices à des situations de co-exposition environnementale. De nombreuses études épidémiologiques ont évalué les effets sur la santé soit de l'exposition au bruit, soit de la pollution de l'air. Ces effets sont désormais bien établis.

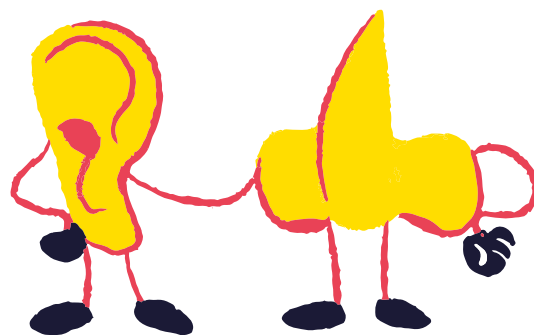
Le bruit provoque de la gêne, des perturbations du sommeil, accroît le risque de développer des maladies cardiovasculaires ou métaboliques et diminue la capacité d'apprentissage. La pollution sonore est ainsi responsable d'un coût social de 43 milliards d'euros par an au sein de la région Île-de-France, dont 26 milliards d'euros sont imputables au bruit des transports. La pollution de l'air favorise quant à elle le développement du diabète, des maladies cardiovasculaires, des maladies respiratoires et du cancer du poumon, entraînant une perte d'espérance de vie et une augmentation de la mortalité : elle est responsable de 7 900 décès prématurés par an en Île-de-France.

Dans ce contexte, Airparif — l'association agréée chargée de la surveillance de la qualité de l'air en Île-de-France — et Bruitparif ont décidé de coopérer pour développer une cartographie combinée des enjeux de bruit et de pollution atmosphérique dans notre région. Pour ce faire, les deux associations ont développé un indice global

pour la pollution de l'air et pour le bruit respectivement. Les deux observatoires ont ensuite travaillé à la définition d'un indice de co-exposition air-bruit et à l'élaboration d'une méthode originale de représentation cartographique à deux dimensions (air-bruit).

## La carte stratégique de la qualité de l'air

La carte d'indice global de la qualité de l'air a été produite par Airparif selon une méthodologie harmonisée au niveau national à partir des cartes de concentrations moyennes annuelles de trois polluants majeurs (PM10, PM2.5, NO<sub>2</sub>). Ces cartes sont disponibles sur l'ensemble de la région Île-de-France, avec une résolution d'autant plus fine que l'on se rapproche de la zone dense de la région, notamment de la ville



de Paris ([www.airparif.fr/surveiller-la-pollution/bilans-et-cartes-annuels-de-pollution](http://www.airparif.fr/surveiller-la-pollution/bilans-et-cartes-annuels-de-pollution)).

Pour cette première édition de la cartographie air-bruit, les cartes de qualité de l'air des années 2020, 2021 et 2022 ont été utilisées. Les zones sont représentées selon sept classes de qualité de l'air (A à G), ceci en fonction des seuils sanitaires et réglementaires (tableau 2 et figure 5).

		NO <sub>2</sub>	PM10	PM2.5
Classes	Repères/seuils	en µg/m <sup>3</sup>	en µg/m <sup>3</sup>	en µg/m <sup>3</sup>
A	<OMS 2021	[0-10]	[0-15]	[0-5]
B	<OMS 2021	[10-16]	[15-16]	[5-8]
C	>80% / VL 2030	[16-20]	[16-20]	[8-10]
D	/ VL 2030	[20-24]	[20-24]	[10-12]
E	>120% / VL 2030	[24-32]	[24-32]	[12-20]
F	>80% / VL	[32-40]	[32-40]	[20-25]
G	> VL	[40-inf]	[40-inf]	[25-inf]

Les sept classes de qualité de l'air (A à G), en fonction des seuils sanitaires et réglementaires. Pour produire la carte stratégique globale de qualité de l'air, la classe la plus mauvaise obtenue pour chacun des trois polluants a été retenue. (source Airparif)

Tableau 2

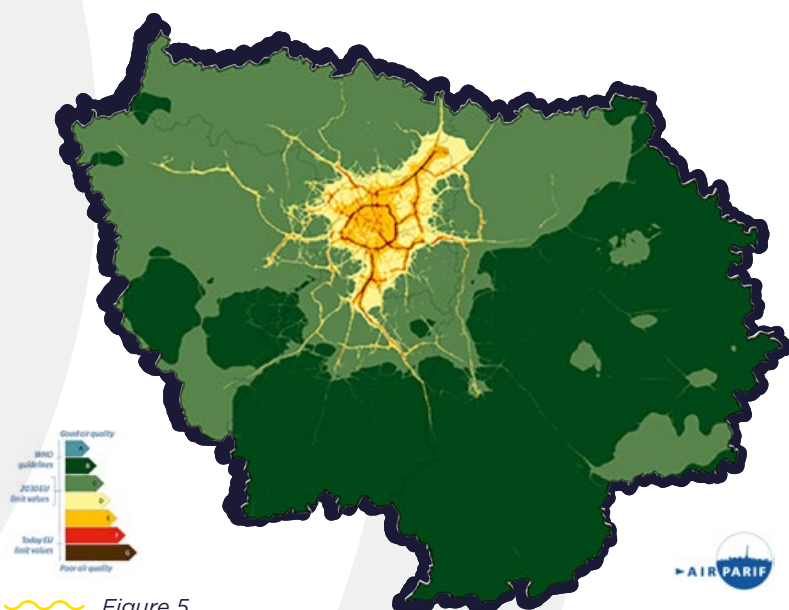


Figure 5

La carte stratégique de la qualité de l'air obtenue pour l'année 2022 pour la région Île-de-France (source : Airparif).

Les valeurs de référence retenues sont :

- Les lignes directrices sur la qualité de l'air<sup>1</sup> émises par l'Organisation mondiale de la santé (OMS), qui sont des recommandations sanitaires pour la gestion de la qualité de l'air ;
- Les valeurs limites actuelles<sup>2</sup> définies par les directives européennes sur la qualité de l'air ambiant et transcrites en droit français, qui sont juridiquement contraignantes ;
- Les valeurs limites à ne pas dépasser à partir de 2030<sup>3</sup>, proposées dans le cadre de la révision en cours des directives européennes sur la qualité de l'air ambiant.

### La carte de multi-exposition au bruit des transports

De son côté, Bruitparif a utilisé les cartes de bruit stratégiques des transports (trafic routier, trafic ferroviaire, trafic aérien) produites dans le cadre de la quatrième échéance de la directive 2002/49/CE (<https://carto.bruitparif.fr>) et a produit une carte de multi-exposition au bruit des transports, selon une approche analogue à celle utilisée pour la carte stratégique de qualité de l'air.

Ainsi, en chaque point du territoire, une classe de bruit (de 1 à 7) a été déterminée en retenant la situation la plus défavorable par rapport aux valeurs de référence

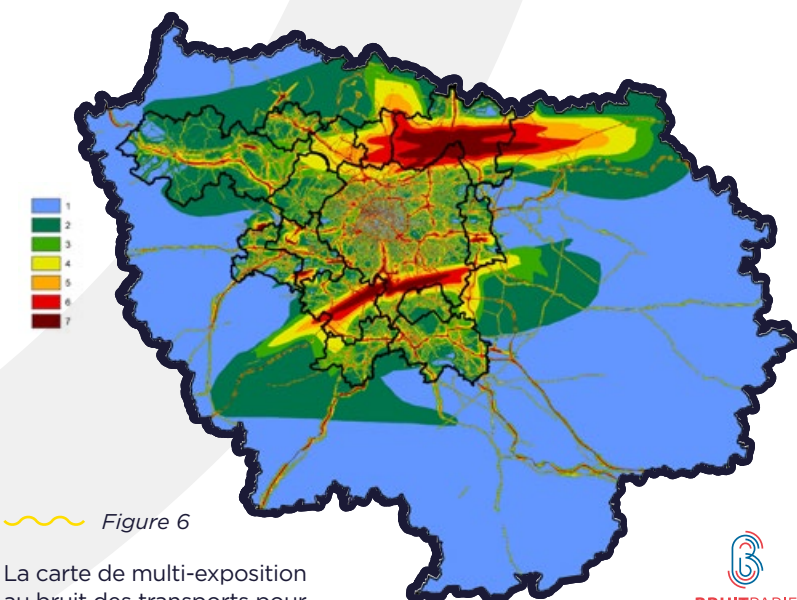


Figure 6

La carte de multi-exposition au bruit des transports pour la région Île-de-France selon les sept classes (source : Bruitparif).

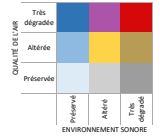
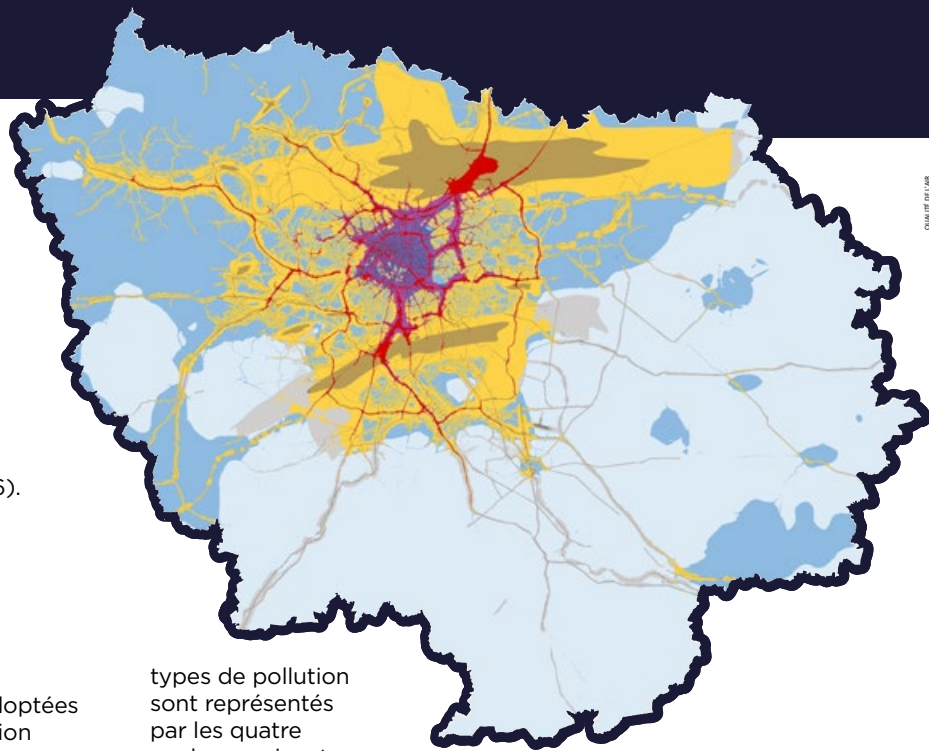
Les sept classes de bruit (de 1 à 7) des transports, en fonction des seuils sanitaires et réglementaires (sources : Bruitparif).

Tableau 3

Classes	Bruit de la route Lden dBA	Bruit des trains Lden dBA	Bruit du trafic aérien Lden dBA	Repères / seuils
1	< 45	< 45	Zone non survolée	< OMS
2	[ 45 - 53 [	[ 45 - 54 [	Zone survolée, < 45	>= OMS et < VL
3	[ 53 - 58 [	[ 54 - 60 [	[ 45 - 48 [	
4	[ 58 - 63 [	[ 60 - 67 [	[ 48 - 52 [	
5	[ 63 - 68 [	[ 67 - 73 [	[ 52 - 55 [	> VL
6	[ 68 - 75 [	[ 73 - 80 [	[ 55 - 60 [	
7	≥ 75	≥ 80	≥ 60	

Figure 7

La cartographie air-bruit de la région Île-de-France (source : Airparif et Bruitparif).



disponibles pour le bruit de chaque source de transport (👁️ tableau 3 et figure 6). Ces valeurs de référence sont, d'une part, les recommandations de l'OMS qui doivent être considérées comme des objectifs de qualité et, d'autre part, les valeurs limites réglementaires adoptées par la France en application de la directive européenne 2002/49/CE.

## Représenter la co-exposition air-bruit

Par la suite, l'indice de co-exposition air-bruit a été déterminé par couplage des deux classes d'indices obtenues pour l'air et le bruit (👁️ figure 8). Ainsi l'indice «3D» correspond à une exposition d'indice 3 pour le bruit et de classe D pour l'air. 49 valeurs d'indice de co-exposition air-bruit sont ainsi disponibles pour caractériser de manière fine la variabilité de la situation de cette co-exposition au sein des différentes mailles du territoire régional.

Pour la représentation cartographique de la co-exposition au bruit et à la pollution de l'air, il a été décidé de retenir neuf catégories principales dans un souci de lisibilité et de compréhension. Il s'agit de mettre en évidence les zones les plus dégradées ou à l'inverse les plus préservées pour les deux pollutions, ainsi que les zones où l'une des deux pollutions est prédominante. Pour ce faire, les sept classes correspondant à chaque indice (air ou bruit) ont été regroupées en trois catégories principales, chacune correspondant à une couleur (bleue pour la pollution de l'air ou grise pour le bruit) d'intensité croissante en fonction des enjeux. Les secteurs présentant les deux

types de pollution sont représentés par les quatre couleurs suivantes :

- Jaune (situation altérée à la fois pour l'air et le bruit) ;
- Rouge (situation très dégradée à la fois pour l'air et le bruit) ;
- Violet (situation très dégradée pour l'air et altérée pour le bruit) ;
- Brun (situation très dégradée pour le bruit et altérée pour l'air).

Les résultats obtenus sont présentés au sein de la plateforme de consultation 👁️ <http://carto.airparif.bruitparif.fr>, qui permet de naviguer et de zoomer dans la cartographie air-bruit et d'accéder aux statistiques d'exposition aux différents échelons intercommunaux et communaux.

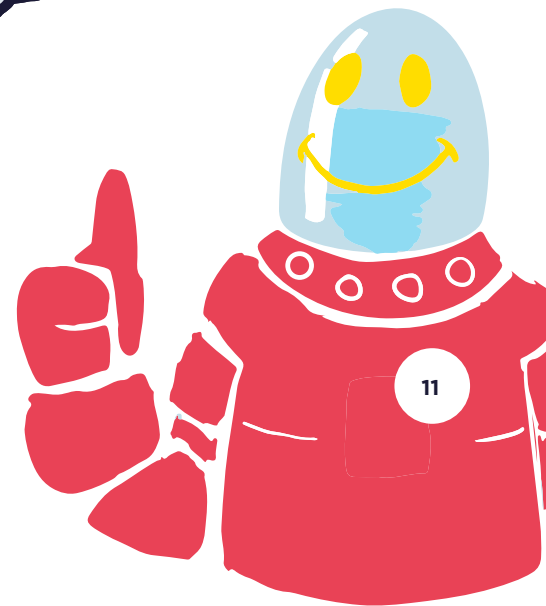


Figure 8

QUALITÉ DE L'AIR		ENVIRONNEMENT SONORE						
		1	2	3	4	5	6	7
TRÈS DÉGRADÉE	G	1G	2G	3G	4G	5G	6G	7G
	F	1F	2F	3F	4F	5F	6F	7F
	E	1E	2E	3E	4E	5E	6E	7E
ALTÉRÉE	D	1D	2D	3D	4D	5D	6D	7D
	C	1C	2C	3C	4C	5C	6C	7C
PRÉSERVÉE	B	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B
	A	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A
		1	2	3	4	5	6	7
		PRÉSERVÉ		ALTÉRÉ			TRÈS DÉGRADÉ	

## 487 communes franciliennes particulièrement co-exposées

Les cartographies inédites produites par Airparif et Bruitparif montrent que 487 communes (38 % des communes d'Île-de-France) ont dans leurs territoires plus de la moitié de leur population exposée simultanément à une qualité de l'air dégradée et à des niveaux importants de bruit. Une grande partie de ces collectivités sont situées dans le cœur dense de l'agglomération parisienne - notamment Paris, les collectivités de petite couronne et celles qui sont situées à proximité des aéroports. La co-exposition air-bruit y est particulièrement forte à proximité (100 à 200 mètres) des grands axes routiers. Globalement, 9,7 millions de Franciliens (soit 80 % de la population d'Île-de-France) seraient concernés par une exposition simultanée aux pollutions sonores et atmosphériques à des niveaux qui excèdent fortement les recommandations de l'OMS.

Au contraire, dans 316 collectivités, la quasi-totalité de la population est relativement épargnée et par la pollution de l'air et par les nuisances sonores, avec des concentrations de polluants de l'air et des niveaux de bruits proches des seuils recommandés par l'OMS. Il s'agit pour la plupart de communes situées au sein des départements de la grande couronne et qui ne sont pas concernées par des survols d'aéronefs à moins de 2 000 mètres d'altitude.

## Paris très concernée

Certaines zones sont davantage concernées par la pollution sonore que par la pollution de l'air, notamment celles situées à proximité des voies ferrées dans la moitié sud de la région Île-de-France, ainsi que celles qui sont affectées par les survols à destination et en provenance des aéroports de Paris-Orly et de Paris-CDG et qui sont situées en

dehors du cœur dense de l'agglomération parisienne. À Paris et dans les communes limitrophes, la co-exposition à la pollution de l'air et à la pollution sonore est très forte à proximité du boulevard périphérique et des grands axes routiers. Dans les grands parcs parisiens et dans certains îlots du centre-ville, les niveaux de pollution de l'air restent élevés, alors que la pollution sonore liée aux transports est peu présente. La situation est légèrement meilleure dans certaines zones, telles que les bois de Vincennes et de Boulogne, ainsi que dans certains quartiers du sud-ouest de Paris.

## Un outil de diagnostic et de recherche

Les cartographies combinant la pollution de l'air et le bruit des transports sont des outils de diagnostic utiles dans le cadre de l'élaboration des nouveaux plans d'urbanisme des collectivités, puisqu'elles facilitent l'identification des zones de calme et de moindre pollution de l'air à préserver, et celle des zones qui présentent des niveaux de pollution de l'air et de bruit les plus dangereux pour la santé, où des mesures de prévention et d'atténuation devraient être mises en place. Elles peuvent ainsi jouer un rôle stratégique pour les décideurs publics, les associations et les citoyens.

Ces nouvelles cartographies peuvent également faciliter l'évaluation de l'efficacité des politiques publiques dans la durée, en rendant visibles celles qui sont efficaces tant sur le plan de la pollution de l'air que de la pollution sonore : pistes cyclables, report de la voiture vers des transports en commun, électrification des véhicules, etc. Elles peuvent également apporter des éléments de suivi pour certaines actions de lutte contre une des pollutions pour lesquelles les données manquent encore quant à leur effet sur la seconde pollution.

Enfin, ces cartographies offrent un large éventail

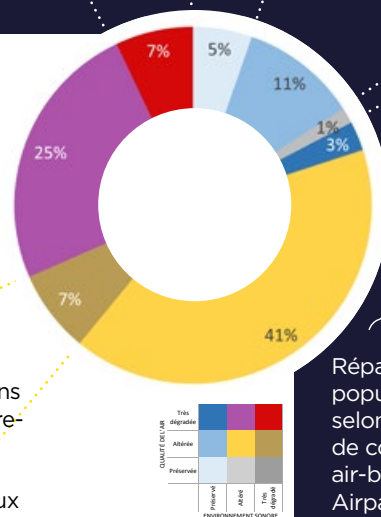


Figure 9  
Répartition de la population francilienne selon des classes de co-exposition air-bruit (source : Airparif et Bruitparif).

d'utilisations dans le champ de la recherche, comme le croisement des données air-bruit avec la localisation des établissements recevant des groupes vulnérables ou la comparaison avec des données socio-économiques et des indicateurs de santé, pour affiner la compréhension du cumul de l'exposition aux pollutions de l'air et sonore. Elles seront mises à disposition dans le cadre des travaux du quatrième Plan régional Santé Environnement d'Île-de-France.

**Pour aller plus loin :** consulter la plateforme cartographique air-bruit <https://carto.airparif.bruitparif.fr>

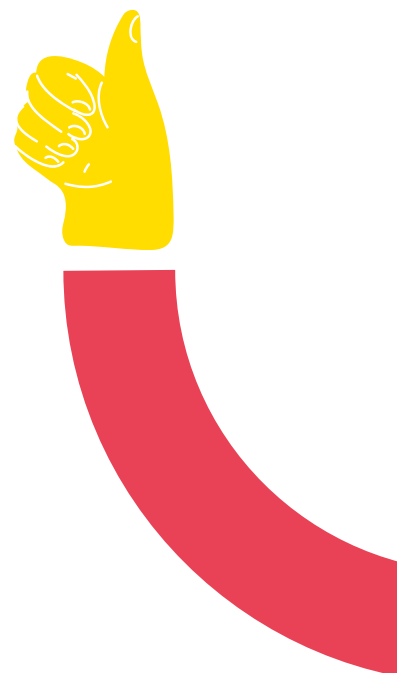
<sup>1</sup> Organisation mondiale de la santé. (2021). Directives mondiales de l'OMS relatives à la qualité de l'air : particules (PM2,5 et PM10), ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre et monoxyde de carbone : résumé. Organisation mondiale de la santé. <https://iris.who.int/handle/10665/345334>. Licence : CC BY-NC-SA 3.0 IGO

<sup>2</sup> Directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe (2008), Journal officiel de l'Union européenne. URL : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008L0050>

<sup>3</sup> Commission européenne (2022). Proposition de directive du Parlement européen et du Conseil concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe (refonte). COM/2022/542 final. URL : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2022:542:FIN>  
Commission européenne (2022). Proposition de directive du Parlement européen et du Conseil concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe (refonte). COM/2022/542 final. URL : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2022:542:FIN>

<sup>4</sup> Environmental Noise Guidelines for the European Region, Bureau régional de l'Organisation mondiale de la santé pour l'Europe, (octobre 2018).

# « L'objectif est que les PPBE franciliens soient adoptés au plus tard fin 2024 »



En Île-de-France, les cartes stratégiques de bruit (CSB) d'agglomération sont élaborées par Bruitparif. Elles sont accompagnées du document réglementaire appelé « Résumé non technique ». Après les avoir adoptées, les collectivités concernées doivent rédiger et adopter leurs Plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE), fin 2024 au plus tard pour la quatrième échéance. Bruitparif les accompagne au fil des différentes étapes de ce processus.

Comme le rappelait le Francilophone n°44, la directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement a pour vocation de définir une approche commune à tous les États membres de l'Union européenne pour éviter, prévenir ou réduire les effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement. À ce titre, elle prescrit à

chaque État membre d'évaluer l'exposition au bruit dans l'environnement à l'aide de cartographies stratégiques du bruit (CSB), et d'estimer les populations exposées. La directive 2002/49/CE oblige aussi les États de l'Union européenne à adopter des plans d'action visant à prévenir et à réduire le bruit dans l'environnement, et à préserver la qualité de l'environnement sonore lorsqu'elle est

satisfaisante. Le tableau 4 rappelle les obligations réglementaires qui s'appliquent en Île-de-France pour la mise en œuvre de cette directive.

## Quatorze agglomérations franciliennes compétentes

En Île-de-France, quatorze agglomérations sont

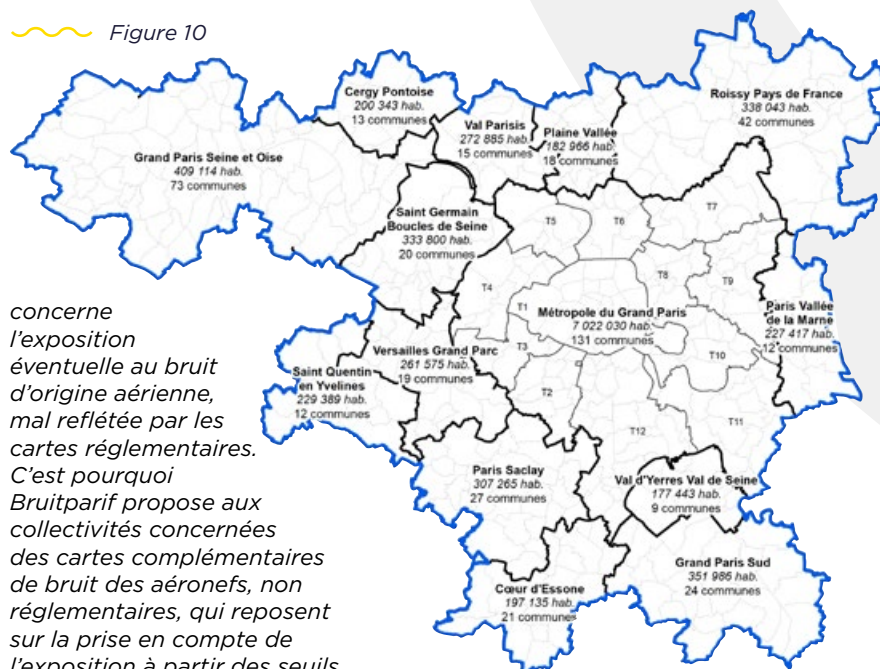


Sources de bruit à prendre en compte	CSB		PPBE	
	Echéances	Autorités compétentes	Echéances	Autorités compétentes
<b>Au titre des grandes infrastructures</b> Routes de plus de 3 millions de véhicules par an. Voies ferrées de plus de 30 000 trains par an. Aéroports de plus de 50 000 mouvements d'avions par an : Paris-CDG, Paris-Orly et Paris-Le Bourget.	30 juin 2022 (4 <sup>e</sup> échéance) puis tous les 5 ans	<b>CSB des grandes infrastructures</b> Préfets des départements.	18 juillet 2024 (4 <sup>e</sup> échéance) puis tous les 5 ans	<b>PPBE des grandes infrastructures</b> Préfets des départements pour les autoroutes, routes d'intérêt national ou européen, infrastructures ferroviaires et les aéroports. Conseils départementaux pour le réseau routier départemental. Autres gestionnaires de voirie concernées par des voies de plus de 3 millions de véhicules par an.
<b>Au sein des 14 agglomérations concernées en Ile-de-France</b> Toutes les routes. Toutes les voies ferrées. Tous les aéroports ou aérodromes (à l'exception des trafics militaires). Activités bruyantes des ICPE.	30 juin 2022 (4 <sup>e</sup> échéance) puis tous les 5 ans	<b>CSB des agglomérations</b> 14 agglomérations en Île-de-France, telles que désignées par les arrêtés du 14 avril 2017 et du 10 juin 2020 (👁️ figure 10).	18 juillet 2024 (4 <sup>e</sup> échéance) (avec une tolérance jusqu'au 31 décembre 2024) puis tous les 5 ans	<b>PPBE des agglomérations</b> 14 agglomérations en Île-de-France, telles que désignées par les arrêtés du 14 avril 2017 et du 10 juin 2020 (👁️ figure 10).

Obligations réglementaires de mise en œuvre de la quatrième échéance de la directive européenne 2002/49/CE en Île-de-France

Tableau 4

Figure 10



compétentes au titre de l'application de la directive 2002/49/CE (👁️ figure 10). Toutes ces collectivités doivent donc adopter leurs CSB, puis leurs Plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) au moins tous les cinq ans.

« Après élaboration par nos géomaticiens, les CSB ont été remises par Bruitparif aux quatorze autorités compétentes franciliennes au quatrième trimestre 2023. Elles ont été complétées, au premier trimestre 2024, par les cartes de bruit industriel », explique Dominique Leclerc, chargée de mission Accompagnement des politiques publiques chez Bruitparif.

En vertu de la réglementation en vigueur, ces CSB sont accompagnées d'un document dit « Résumé non technique », qui apporte un éclairage méthodologique et synthétique aux documents cartographiques proprement dits : il précise le contexte de l'élaboration des CSB, apporte quelques notions d'acoustique, présente la méthodologie d'élaboration des cartes et détaille les résultats obtenus.

En principe, les CSB de quatrième échéance devaient être approuvés fin juin 2022. Fin juin 2024, huit collectivités sur quatorze avaient adopté officiellement leurs CSB en Île-de-France : la Métropole du Grand Paris (MGP), les agglomérations de Paris Vallée de la Marne, Val d'Yerres Val de Seine, Grand Paris Sud, Cœur d'Essonne Agglomération, Val Parisis, Plaine Vallée et Paris Saclay. Les six autres agglomérations concernées devraient approuver leurs CSB au deuxième semestre 2024.

« Bruitparif propose systématiquement aux collectivités de leur présenter en détail les CSB, poursuit Dominique Leclerc. À ce jour, des présentations de ce type ont eu lieu pour sept des quatorze agglomérations compétentes. Par ailleurs, les collectivités peuvent adopter leurs CSB assorties d'observations : c'est notamment le cas en ce qui

concerne l'exposition éventuelle au bruit d'origine aérienne, mal reflétée par les cartes réglementaires. C'est pourquoi Bruitparif propose aux collectivités concernées des cartes complémentaires de bruit des aéronefs, non réglementaires, qui reposent sur la prise en compte de l'exposition à partir des seuils de recommandation de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) (👁️ un exemple en figure 11). »

Grand Paris, Grand Paris Sud, Paris Saclay et Plaine Vallée. »

Après un rappel du contexte réglementaire, le plan de prévention du bruit dans l'environnement présente les secteurs à enjeux du territoire, issus de l'approfondissement des cartes stratégiques de bruit (diagnostic acoustique territorial) pour chaque source de bruit. La troisième partie des PPBE est un recensement des actions d'atténuation du bruit, entreprises par les gestionnaires d'infrastructures durant les dix années précédentes, et de celles prévues pour les cinq années à venir, donc d'ici à 2029 pour la quatrième échéance. Enfin, la dernière partie présente le plan d'action de l'agglomération, pour les cinq prochaines années.

Concrètement, Bruitparif produit les diagnostics acoustiques des territoires. « On y trouve des cartes complémentaires aux CSB réglementaires, prenant notamment en compte les valeurs cibles de l'OMS et la multi-exposition au bruit des transports (👁️ figure 12), des cartographies des impacts sanitaires ainsi que des statistiques produites à l'échelle de chaque commune de l'agglomération. Ces éléments s'avèrent fort utiles pour prioriser les zones à enjeux », poursuit Dominique



Désormais, les PPBE sont en cours d'élaboration dans environ un tiers des quatorze agglomérations franciliennes concernées. L'agglomération de Paris Vallée de la Marne est la première à avoir adopté son projet de PPBE, le 27 juin 2024. Tous les projets de PPBE devront ensuite être soumis à la consultation du public pendant deux mois.

## Un accompagnement par Bruitparif

« En Île-de-France, la majorité des projets de PPBE sont élaborés en collaboration avec Bruitparif, rapporte Dominique Leclerc. Après Paris Vallée de la Marne, Bruitparif accompagne actuellement la Métropole du

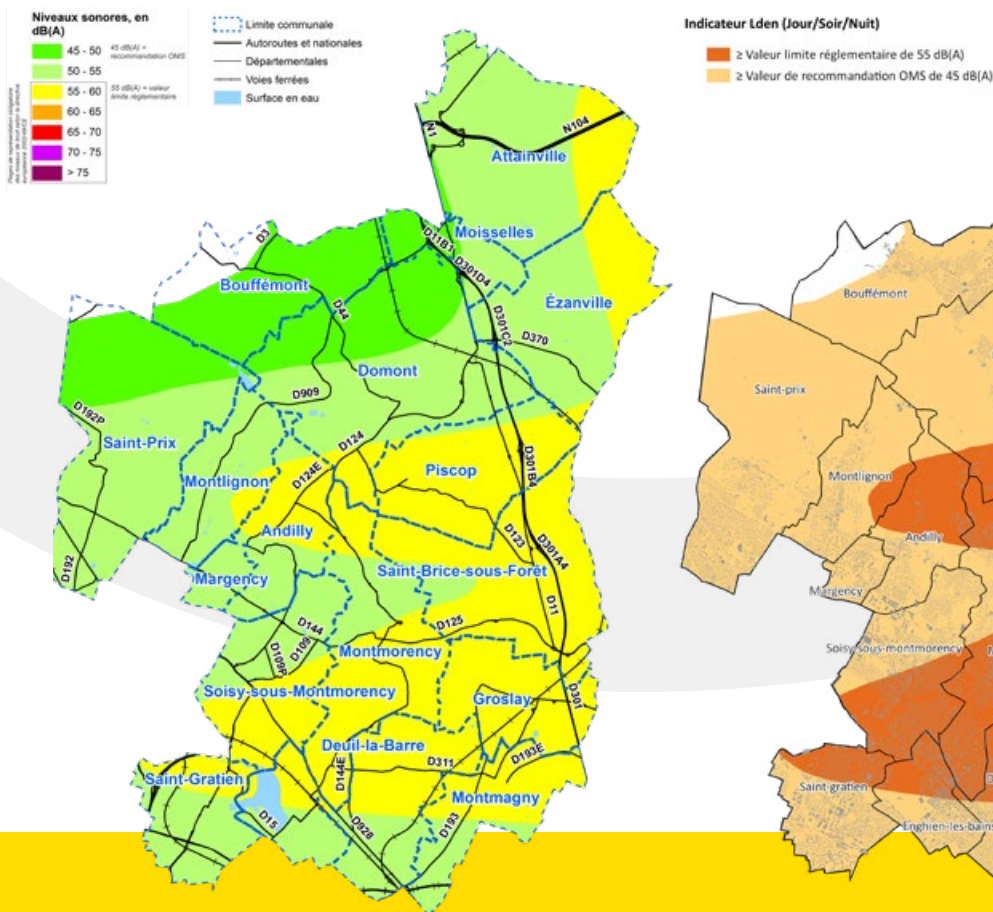


Figure 11

La carte de bruit aérien de l'agglomération Plaine Vallée ainsi que la carte complémentaire de situation par rapport aux valeurs de référence (valeur limite réglementaire de 55 dB(A) et recommandation de l'OMS de 45 dB(A) selon l'indicateur Lden. L'usage sémiologique des couleurs de la carte complémentaire est plus en adéquation avec le ressenti des riverains.

Leclerc. Bruitparif apporte enfin aux collectivités un accompagnement réglementaire et méthodologique.

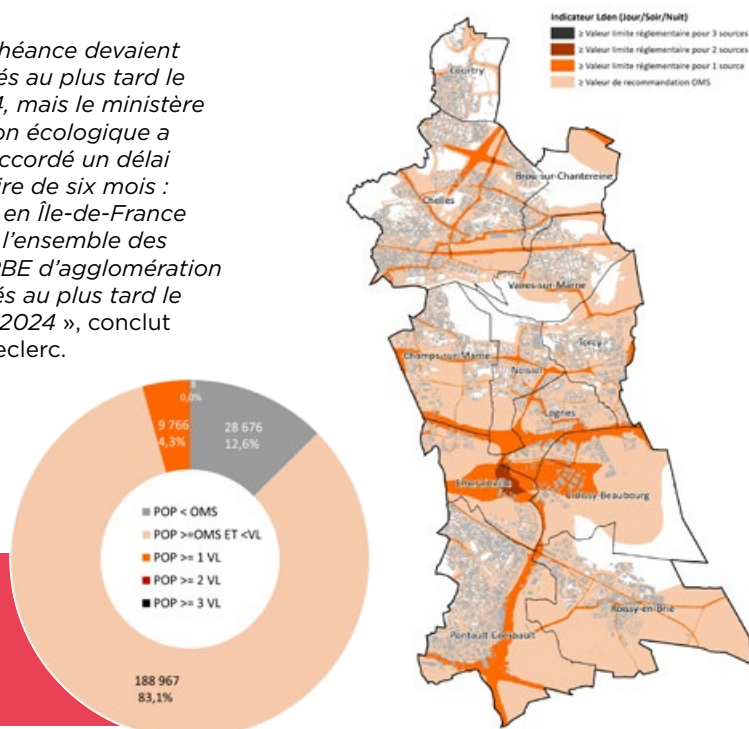
« Après consultation publique, il revient à la collectivité de consigner en annexe de son futur PPBE, les retours d'information qui en sont issus, ainsi que l'analyse générale de cette consultation. Il revient ensuite aux instances décisionnelles des collectivités d'adopter ces plans.

Normalement, les PPBE de

quatrième échéance devaient être approuvés au plus tard le 18 juillet 2024, mais le ministère de la Transition écologique a en pratique accordé un délai supplémentaire de six mois : l'objectif visé en Île-de-France est donc que l'ensemble des projets de PPBE d'agglomération soient adoptés au plus tard le 31 décembre 2024 », conclut Dominique Leclerc.

Figure 12

Localisation des zones de dépassement des valeurs de référence pour le bruit des transports sur le territoire de Paris Vallée de la Marne, accompagnée des statistiques d'exposition de la population du territoire.



# « Améliorer les méthodes de cartographie »



**Parce qu'il est essentiel que les collectivités puissent disposer à terme d'informations cartographiques dynamiques les plus fines possible des pollutions sonores et atmosphériques liées à la mobilité, le projet AMELIA fera appel à l'intelligence artificielle pour traduire les impacts environnementaux et sanitaires de la mobilité en temps réel. L'approche sera mise en œuvre sur le territoire de Paris Est Marne et Bois.**

**Le Francilophone** : « En quoi consiste le projet AMELIA ? »

**Sophie Le Grand**, Adjointe à la Directrice de Bruitparif, responsable du Pôle Études et partenariats : « La mobilité et les pollutions sonores et atmosphériques sont à la fois très locales et très fluctuantes dans le temps. Aussi, pour bien caractériser l'exposition de la population à ces phénomènes et pour améliorer l'efficacité des politiques publiques mises en œuvre, il est essentiel de disposer d'une information cartographique spatiale et temporelle la plus fine possible.

Pour répondre à cet enjeu, le projet AMELIA (cArtographie des Mobilités et de l'Environnement pour la pLanification territorIAle) a été élaboré par un consortium coordonné par WALTR, une *start-up* spécialisée dans le suivi des émissions polluantes atmosphériques par imagerie. Le projet rassemble l'EPT Paris Est Marne et bois (PEMB), l'IFP Énergies nouvelles, Bruitparif et l'Université Gustave Eiffel.

AMELIA vise à développer un outil cartographique précis de caractérisation des pollutions

sonores et atmosphériques liées à la mobilité, ainsi que de leurs impacts sanitaires. Cette connaissance permettra à PEMB d'identifier les opportunités de réduction des nuisances associées et de mettre en œuvre des actions visant à les diminuer. Les outils développés permettront également à la collectivité d'évaluer l'impact des actions mises en œuvre, notamment dans le cadre de son Plan Climat Air Énergie Territorial et de la déclinaison sur son territoire du Plan métropolitain de prévention du bruit dans l'environnement. Il s'agit aussi de développer des outils transposables à d'autres territoires. »

**LF** : « Comment ce projet atteindra-t-il ses objectifs ? »

**SLG** : « AMELIA met en œuvre des techniques de science de données et d'intelligence artificielle avancées mais aussi frugales. Il s'agira d'abord de développer des modèles permettant d'observer les comportements de mobilité et de suivre leur évolution dans le temps. Les partenaires s'intéresseront ensuite aux techniques d'assimilation de données pour construire un

modèle de cartographie du bruit interactif et dynamique en temps quasi-réel. Les cartes auront aussi une dimension prédictive en se fondant, entre autres, sur les données de mobilité. Il s'agira aussi de travailler à la détection et à la mesure des émissions polluantes atmosphériques par imagerie satellitaire, et de les cartographier en les couplant aux relevés des stations d'Airparif et aux flux de mobilité grâce aux techniques de machine learning. Toutes ces composantes seront intégrées dans une plateforme de visualisation qui permettra également de traduire ces données en impacts sanitaires pour les populations.

En hommage à la célèbre aviatrice américaine Amelia Earhart, et au rôle des vues aériennes dans l'histoire de la cartographie, AMELIA ambitionne d'améliorer les méthodes de cartographie. Ce projet a été sélectionné dans le cadre de l'appel à projets DIAT (Démonstrateurs d'intelligence artificielle frugale au service de la transition écologique des territoires) instruit par la Banque des territoires et bénéficie du soutien de l'État à travers le plan d'investissement France 2030. »



**BRUITPARIF**

Observatoire du bruit  
en Île-de-France

**Le Francilophone**, magazine de Bruitparif

Directeur de publication : Olivier Blond

Rédaction : Fanny Mietlicki / Laurent Hutinet

Conception graphique : Tongui.com

Credits photo : Bruitparif / Airparif / stock.adobe.com / Sophie Le Grand

ISSN 2263-2239 — Édition en ligne : ISSN 2261-3161

Bruitparif : Axe Pleyel 4, 32 boulevard Ornano, 93200 Saint-Denis

01 83 65 40 40 — demande@bruitparif.fr — www.bruitparif.fr