



BRUITPARIF

**RAPPORT D'ACTIVITÉ
2021**

SOMMAIRE

VIE DE L'ASSOCIATION	1
Les faits marquants de l'année 2021	
ÉVOLUTION DES INSTANCES DE GOUVERNANCE	1
SIX NOUVEAUX MEMBRES	1
ACTIVITÉ DU CONSEIL SCIENTIFIQUE	3
DÉMARRAGE DE L'ACTIVITÉ DE LA FILIALE « VIGINOIZ » DE BRUITPARIF	3
RESSOURCES HUMAINES	3
OBSERVER	4
Répondre aux besoins et enjeux de connaissances	
AMÉLIORER ET OPTIMISER LES OUTILS D'OBJECTIVATION	4
DÉVELOPPEMENT DU RÉSEAU PERMANENT DE MESURE	4
NOUVELLE VERSION DU CAPTEUR « MÉDUSE »	5
CONCEPTION D'UN RADAR PÉDAGOGIQUE DE BRUIT	5
MISE AU POINT D'UN PROTOTYPE DE RADAR SONORE À VISÉE DE CONTRÔLE SANCTION	5
PARTENARIAT AVEC LE LABORATOIRE COMMUN « LISTEN »	5
CARACTÉRISATION DU BRUIT ROUTIER	6
ÉVOLUTION DU RÉSEAU DE MESURE PERMANENT DU BRUIT ROUTIER	6
CARACTÉRISATION DU BRUIT ÉMIS PAR LES VÉHICULES EN CONDITIONS RÉELLES DE CIRCULATION	6
SUIVI DES BÉNÉFICES ACOUSTIQUES APPORTÉS PAR LES REVÊTEMENTS DE CHAUSSÉE ANTI-BRUIT	6
PARTENARIAT AVEC LA DIRECTION DE LA VOIRIE ET DES DÉPLACEMENTS DE LA VILLE DE PARIS	7
OBSERVATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT SONORE DES « ALLÉES DE NEUILLY »	10
CAMPAGNE DE MESURE SUR LE TERRITOIRE DE SAINT-DENIS SECTEUR PLEVEL	10
PROJET ANR CENSE	10
PRESTATIONS DE SERVICES	10
SURVEILLANCE DES NUISANCES SONORES AÉROPORTUAIRES	11
GRANDES PLATEFORMES AÉROPORTUAIRES	11
AÉRODROMES ET HÉLIPORT	11
EXPÉRIMENTATION « LIVE TRIALS »	11
BRUITPARIF À TOULOUSE-BLAGNAC	12
APPEL À MANIFESTATION D'INTÉRÊT SUR LA MOBILITÉ URBAINE AÉRIENNE	12
CONTRAT AIRBUS	13
AUTRES ACTIONS	13
MESURE DU BRUIT LE LONG DU RÉSEAU FERROVIAIRE	13
PARTENARIAT AVEC SNCF RÉSEAU	13
ENQUÊTE PILOTE SUR LA GÊNE DUE AU BRUIT FERROVIAIRE	15
OBJECTIVATION DES NUISANCES SONORES DE CHANTIERS	15
SURVEILLANCE ACOUSTIQUE DE CHANTIERS DU GRAND PARIS EXPRESS	15
SURVEILLANCE ACOUSTIQUE DE CHANTIERS DE SITES DU SYCTOM	16
SURVEILLANCE ACOUSTIQUE DU CHANTIER DE CONSTRUCTION DE L'ÉCHANGEUR A86/A1	16

PRESTATIONS DE SERVICES	16
OBJECTIVATION DES NUISANCES SONORES LIÉES À LA VIE NOCTURNE	16
SUIVI SONORE AU SEIN DES QUARTIERS ANIMÉS DE LA CAPITALE	16
VERS UNE ÉTUDE DE FAISABILITÉ CONCERNANT LE BRUIT DE LA VIE NOCTURNE ?	17
ACCOMPAGNER	18
Déployer l'expertise au service de l'action territoriale	
ACCOMPAGNER LES AUTORITÉS COMPÉTENTES DANS LA MISE EN ŒUVRE DE LA DIRECTIVE EUROPÉENNE 2002/49/CE	18
ACCOMPAGNEMENT RELATIF AUX PLANS DE PRÉVENTION DU BRUIT DE 3ÈME ÉCHÉANCE	18
PRÉPARATION DE LA 4ÈME ÉCHÉANCE	18
COORDINATION RÉGIONALE ET REMONTÉE DES INFORMATIONS AU NIVEAU NATIONAL	19
ÉVALUATION DES IMPACTS SANITAIRES ET SOCIO-ÉCONOMIQUES DU BRUIT	19
COÛT SOCIAL DU BRUIT EN ÎLE-DE-FRANCE	19
ANALYSE COÛTS BÉNÉFICES DE LA MISE EN ŒUVRE DE REVÊTEMENTS DE CHAUSSÉE ANTIBRUIT	20
TRAVAUX SUR LES INÉGALITÉS D'EXPOSITION ENVIRONNEMENTALE	20
PROJET DE RECHERCHE BROUHAHA	20
AMÉLIORER LA PRISE EN COMPTE DU BRUIT DANS LES POLITIQUES PUBLIQUES	20
ACCOMPAGNEMENT DES POLITIQUES RÉGIONALES	20
ACCOMPAGNEMENT DES POLITIQUES LOCALES	21
PRISE EN COMPTE DU BRUIT EN AMONT DANS LES PROJETS D'AMÉNAGEMENT URBAIN	21
MOBILISER	22
Sensibiliser et communiquer de manière adaptée	
ÉTUDE SUR LA PERCEPTION DES NUISANCES SONORES PAR LES FRANCILIENS	22
SENSIBILISER LES JEUNES FRANCILIENS ET PRÉVENIR LES RISQUES AUDITIFS LIÉS À L'ÉCOUTE DES MUSIQUES AMPLIFIÉES	22
PROGRAMME « KIWI ? »	22
ÉLABORATION D'UN OUTIL DE SENSIBILISATION DESTINÉ AUX ÉLÈVES DU PRIMAIRE	22
AUTRES ACTIONS DE SENSIBILISATION	23
INFORMER SUR LE BRUIT	23
RÉPONSES AUX DEMANDES EXTÉRIEURES	23
RELATIONS AVEC LES MÉDIAS	23
PUBLICATIONS	24
CONTRIBUER À FAIRE ÉVOLUER LES POLITIQUES DE LUTTE CONTRE LE BRUIT	25
À L'ÉCHELLE RÉGIONALE	25
À L'ÉCHELLE NATIONALE	25
À L'ÉCHELLE INTERNATIONALE	27
SECTEUR LUCRATIF	28
Liste des prestations de services réalisées par Bruitparif en 2021	
ANNEXE 1 - LISTE DES PUBLICATIONS DE BRUITPARIF EN 2021	29
ANNEXE 2 – REVUE DE PRESSE DE L'ANNÉE 2021	30

VIE DE L'ASSOCIATION

Les faits marquants de l'année 2021

ÉVOLUTION DES INSTANCES DE GOUVERNANCE

L'année 2021 a été rythmée par différentes réunions statutaires qui se sont déroulées pour la plupart sous la forme de conférences audiovisuelles du fait de la crise sanitaire :

- 3 mars 2021 : Conseil d'administration suivi d'une Assemblée générale (tenus en distanciel) ;
- 11 mai 2021 : Conseil d'administration (tenu en distanciel) ;
- 26 mai 2021 : Assemblée générale (tenue en distanciel) ;
- 6 octobre 2021 : Assemblée générale suivie d'un Conseil d'administration (tenus en format hybride présentiel et distanciel).

De nouveaux représentants du Conseil régional ont été désignés pour participer aux instances de Bruitparif suite aux élections régionales de juin 2021 :

- Olivier BLOND, délégué spécial à la lutte contre la pollution de l'air ;
- Robin REDA, conseiller régional ;
- Sophie DESCHIENS, conseillère régionale ;
- Jean-Luc DUMESNIL, conseiller régional.

L'Assemblée générale de Bruitparif, réunie le 6 octobre 2021, a élu à l'unanimité Robin REDA à la présidence de l'association, qui succède ainsi à Didier GONZALES. Le Conseil d'administration, renouvelé également à cette occasion, a désigné ses nouveaux représentants au sein du bureau de l'association :

- Président : Robin REDA (conseiller régional) ;
- Trésorière : Sophie DESCHIENS (conseillère régionale) ;
- Secrétaire : Christian LECLERC, représentant la Communauté Paris-Saclay ;
- Vice-Président du collège État : Nicolas Le GRAND, représentant de la DRIEAT ;
- Vice-Présidente du sous-collège Région : Joëlle PARIS, représentant le CESER ;
- Vice-Président du sous-collège Départements : Alexandre PUEYO, représentant le Conseil départemental du Val d'Oise ;
- Vice-Président du sous-collège Communes/EPCIs/EPT : Didier GONZALES, maire de Villeneuve-le-Roi et conseiller métropolitain ;
- Vice-Président du collège des activités économiques : Christophe ROSIN, SNCF Réseau ;
- Vice-Président du collège des associations, professionnels de l'acoustique et personnalités qualifiées : Joël RAVENEL, Advocnar.

SIX NOUVEAUX MEMBRES

En cours d'année, l'association a accueilli six nouveaux membres :

- Au sein du collège des collectivités : la Ville du Raincy (93) et le Syndicat mixte d'aménagement et de gestion du Parc naturel régional du Vexin français ;
- Au sein du collège des activités économiques : la Société du Grand Paris et la Société des Ingénieurs de l'Automobile ;
- Au sein du collège des associations : l'association des riverains de l'aérodrome de Lognes-Émerainville (ARALE) et l'association de défense des intérêts des riverains de l'aérodrome de Pontoise Cormeilles en Vexin (DIRAP).

Fin 2021, l'association Bruitparif comptait ainsi 93 membres (voir tableau page suivante).

<p>Collège Etat : 5 membres</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Préfecture de Région ○ Préfecture de Police ○ DRIEAT ○ ARS ○ DGAC 	<p>Collège des associations, organismes professionnels et personnalités qualifiées : 30 membres</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Associations régionales de protection de l'environnement : FNE Île-de-France ○ Associations régionales de consommateurs : UFC Que Choisir Île-de-France, CGL ○ Associations de lutte contre les nuisances aériennes : Advocnar, AREC, ACRENA, CIRENA, DRAPO, OYE 349, ACNAB, ARALE, DIRAP ○ Autres associations locales : Réseau Vivre Paris, Habiter Paris, la Saint-Lambert, MAARR, Montgeron environnement, Résidents Portes d'Asnières, Union des locataires du 164 ○ Organismes traitant de l'audition et de l'acoustique : SNORL, ORL 75, JNA, France Acouphènes, CIDB, CINOV-GIAC ○ Acteurs de l'habitat : CAUE94 ○ Associations traitant de thématiques environnementales : Planète Sciences, Ecophylle ○ Personnalités qualifiées : Isabelle Grémy, Directrice de l'ORS et Christian Hugonnet, Président de la Semaine du Son
<p>Collège des collectivités territoriales : 49 membres</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 4 représentants du Conseil régional ○ 1 représentant du CESER ○ 4 Départements (75, 91, 94, 95) ○ La Métropole du Grand Paris ○ 2 EPT (T10 Paris Est Marne et Bois, T12 Grand Orly Seine Bièvre) ○ 16 EPCI (la communauté urbaine Grand Paris Seine et Oise, les communautés d'agglomération de Cergy-Pontoise, Paris Saclay, Plaine Vallée, Val Parisis, Cœur d'Essonne Agglomération, Saint-Quentin-en-Yvelines, Paris Vallée de la Marne, Grand Paris Sud, Val d'Yerres Val de Seine, Saint-Germain Boucles de Seine, Versailles Grand Parc, Roissy Pays de France, Melun Val de Seine, Marne et Gondoire, la communauté de communes de Haute Vallée de Chevreuse) ○ 1 parc naturel régional (Vexin) ○ 20 communes (Asnières-sur-Seine, Champlan, Châteaufort, Gonesse, Le Chesnay-Rocquencourt, Le Raincy, Lésigny, Levallois, Limeil-Brévannes, Limours-en-Hurepoix, Malakoff, Neuilly-sur-Seine, Rueil-Malmaison, Saint-Arnoult-en-Yvelines, Saint-Lambert-des-Bois, Varennes-Jarcy, Villejust, Villeneuve-le-Roi, Villiers-Adam, Vitry-sur-Seine) 	<p>Collège des activités économiques : 7 membres</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ADP ○ HAROPA Ports de Paris ○ RATP ○ SGP ○ SIA ○ SNCF Réseau ○ SYCTOM
	<p>Membres d'honneur : 2 membres</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Michel Vampouille ○ Le Président de l'ACNUSA

Les 92 membres de Bruitparif au 31/12/2021

ACTIVITÉ DU CONSEIL SCIENTIFIQUE

À l'issue d'un appel à candidatures lancé en décembre 2020 et après délibération du Conseil d'administration de Bruitparif réuni le 3 mars 2021, les membres du Conseil scientifique ont été renouvelés pour un nouveau mandat de 3 ans.

Le Conseil scientifique se compose désormais des neuf personnalités suivantes :

- M. Sébastien AGNOLIN, chef de division acoustique, vibration, éclairage, électromagnétisme au Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) ;
- M. Daniel BRASSENX, acousticien, retraité ;
- M. Mark BRINK, expert scientifique à l'office fédéral suisse de l'environnement (OFEV, Berne, Suisse), spécialiste des effets du bruit sur la santé ;
- M. David ECOTIÈRE, ingénieur-chercheur en acoustique, directeur adjoint de l'Unité Mixte de Recherche en Acoustique Environnementale UMRAE ;
- Mme Anne-Sophie EVRARD, docteur en épidémiologie, spécialiste des risques sanitaires environnementaux, laboratoire UMRESTTE au sein de l'Université Gustave Eiffel ;
- M. Jean-Louis HORVILLEUR, audioprothésiste d.e. ;
- M. Hubert ISNARD, médecin de santé publique, retraité ;
- Mme Théa MANOLA, architecte DPLG, urbaniste, docteure en urbanisme, aménagement et politiques urbaines, maitresse de conférences en Sciences Humaines et Sociales à l'ENSAG, chercheuse au CRESSON – UMR Ambiances Architecturales Urbanités ;
- M. Jean-Dominique POLACK, professeur et chercheur dans le domaine de l'acoustique à l'Université Pierre et Marie Curie.

Le Conseil scientifique nouvellement formé s'est réuni le 26 mars 2021 en visioconférence. Lors de cette séance, les membres ont réélu Jean-Louis Horvilleur à la présidence du Conseil.

Au cours de l'année 2021, les membres ont pu apporter leur appui méthodologique et leurs conseils à la conception d'une enquête pilote sur un site francilien visant à recueillir l'expression des riverains sur les facteurs intervenant dans la gêne liée aux pics de bruit ferroviaire, ainsi qu'à divers projets de recherche auxquels Bruitparif participe ou dont le montage était en cours.

DÉMARRAGE DE L'ACTIVITÉ DE LA FILIALE « VIGINOIZ » DE BRUITPARIF

La filiale Viginoiz, de type société par actions simplifiées et détenue à 100 % par Bruitparif, dont la création avait été actée lors du Conseil d'administration du 10 décembre 2020, a été immatriculée au registre du commerce et des sociétés le 21 décembre 2020 et a commencé son activité opérationnelle le 1^{er} janvier 2021. Cette filiale a pour objet de commercialiser des solutions de mesure et d'aide à la gestion du bruit dans l'environnement, qui s'appuient notamment sur la technologie mise au point par Bruitparif avec le capteur « méduse » qui permet de « voir le bruit », pour laquelle une licence d'exploitation a été accordée.

Du fait de la crise sanitaire et de la tension extrêmement forte du marché de composants électroniques, l'activité de Viginoiz a été volontairement limitée sur ce premier exercice.

RESSOURCES HUMAINES

L'effectif salarié de Bruitparif s'est établi à 12,5 équivalents temps-pleins (ETP) en 2021 (contre 14,4 en 2020), répartis en 11,2 ETP sous contrat à durée indéterminée et 1,3 ETP en contrat à durée déterminée. Au 31 décembre 2021, l'effectif était de 14 salariés (12 salariés en CDI et 2 salariés en CDD). Bruitparif a également accueilli au cours de l'année 2021 quatre stagiaires et une apprentie.

Compte tenu de la charge de travail, l'équipe a également été renforcée par un technicien chargé d'exploitation en régie ainsi que quatre consultants extérieurs qui ont apporté leur contribution à la maintenance du site informatique web, à la conception électronique, au design mécanique de matériels ou encore à l'élaboration des documents de communication.

OBSERVER

Répondre aux besoins et enjeux de connaissances

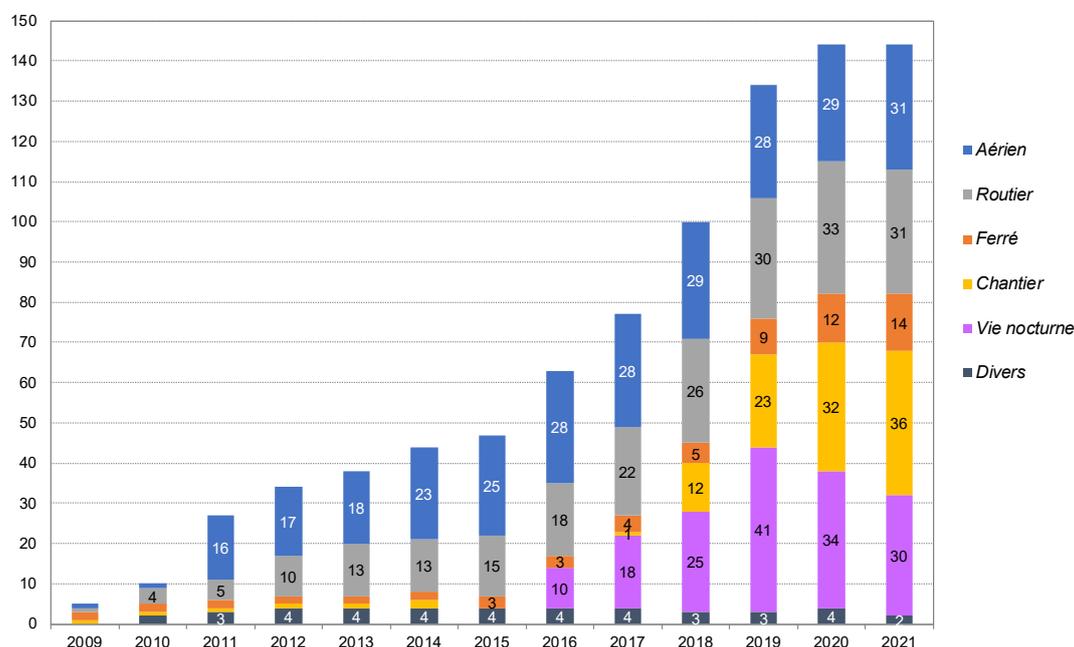
L'observation de l'environnement sonore en Île-de-France constitue le cœur de mission de Bruitparif. Voici un aperçu des actions menées en 2021 par Bruitparif dans ce cadre.

AMÉLIORER ET OPTIMISER LES OUTILS D'OBJECTIVATION

DÉVELOPPEMENT DU RÉSEAU PERMANENT DE MESURE

Durant l'année 2021, Bruitparif a exploité 144 stations automatiques, principalement en lien avec ses activités d'intérêt général de mesure du bruit en Île-de-France (138 stations), mais aussi dans le cadre du marché d'observatoire du bruit lié au trafic aérien autour de l'aéroport de Toulouse Blagnac (6 stations) qui a été confié à Bruitparif en 2020 par le Département de Haute Garonne et la Région Occitanie. Les sites de mesure sont répartis en fonction des multiples enjeux de surveillance : bruit du trafic aérien (22 %), bruit routier (22 %), bruit ferroviaire (10 %), bruit des chantiers (25 %) ou encore bruits liés à la vie nocturne au sein des quartiers animés (21 %). Nous renvoyons le lecteur aux actions menées par thématique (bruit routier, bruit ferroviaire, bruit aérien, vie nocturne et chantiers) pour avoir une description plus détaillée des évolutions réalisées sur le réseau permanent de mesure au cours de l'année 2021.

Evolution du nombre de capteurs fixes exploités par Bruitparif



Nombre de capteurs déployés	Départements									Total	
	75	92	93	94	77	78	91	95	31		
Aérien en lien avec Paris-CDG et/ou Paris LBG		1	1		3	1		9		15	10%
Aérien en lien avec Paris-Orly				3	1	1	3			8	6%
Aérien en lien avec autres aérodromes en IdF		1					1			2	1%
Aérien en lien avec Toulouse Blagnac									6	6	4%
Routier	15	5	1	6	1	3				31	22%
Ferré	1	2	4		2	2	1	2		14	10%
Chantiers		6	20	5	1		4			36	25%
Vie nocturne	30									30	21%
Divers				1				1		2	1%
TOTAL	46	15	26	15	8	7	9	12	6	144	
	32%	10%	18%	10%	6%	5%	6%	8%	4%		

NOUVELLE VERSION DU CAPTEUR MÉDUSE

Bruitparif a finalisé en 2021 la mise au point de la version industrielle du capteur « méduse », désormais fabriquée par injection plastique, ce qui offre une meilleure solidité, durabilité et des tolérances de fabrication nettement meilleures que sur la version réalisée par impression 3D. Les traitements embarqués au sein du capteur ont également été rendus plus robustes.

Le nouveau capteur a commencé à être produit au cours de l'année 2021, aux fins d'utilisation pour les nouveaux sites ainsi que pour remplacer progressivement les capteurs méduses de génération précédente déployés sur le territoire.

CONCEPTION D'UN RADAR PÉDAGOGIQUE DE BRUIT

Bruitparif a conçu en 2021 un radar pédagogique de bruit destiné à fournir une information simple et opérationnelle aux conducteurs dont le véhicule émet un bruit excessif, à l'image de ce qui existait déjà avec les radars pédagogiques de vitesse, mais ici pour le bruit. Il s'agit d'une première en Île-de-France.

Le dispositif repose sur l'utilisation d'un capteur utilisant la technologie « méduse », couplé à un ou deux afficheurs (selon s'il s'agit d'une rue à sens unique ou à double sens) qui doivent être installés de part et d'autre du capteur à une distance comprise entre 30 et 50 mètres du capteur. Alimentés par batteries rechargées sur panneau solaire, ces afficheurs incitatifs diffusent un message lumineux « TROP BRUYANT » lorsque le bruit émis par le véhicule dépasse un seuil. Les consignes sont envoyées par transmission radio par le capteur qui détermine le niveau sonore et le sens de passage du véhicule. Le seuil de déclenchement du message lumineux est paramétrable. Par défaut, il a été fixé à 86 dB(A), un niveau qui ne devrait être dépassé par aucun véhicule homologué et conduit normalement en respectant la vitesse limite autorisée de 50 km/h.

Le premier déploiement de ce radar pédagogique de bruit a été réalisé en octobre 2021 le long de la RD91 en Vallée de Chevreuse, dans le cadre du partenariat en cours entre Bruitparif et la Communauté de communes de la Haute vallée de Chevreuse. En 2022, il est prévu de le déployer également au sein de la Métropole du Grand Paris sur deux sites (Juvisy-sur-Orge et Montrouge) pour l'expérimenter dans des contextes plus urbains.

MISE AU POINT D'UN PROTOTYPE DE RADAR SONORE À VISÉE DE CONTRÔLE SANCTION

Bruitparif a mis au point en cours d'année un prototype de radar sonore dénommé « Hydre » qui combine deux dispositifs acoustiques de type méduse avec une caméra grand angle et deux caméras dédiées à la lecture automatisée de plaque d'immatriculation (LAPI) par l'avant et l'arrière du véhicule ou dans chaque sens de passage. L'ensemble des composants de l'« Hydre » est hébergé au sein d'une structure métallique qui contient également l'unité centrale de traitement et de télétransmission sécurisée et chiffrée des données.

Le dispositif de Bruitparif fait partie des trois prototypes admis par le Ministère de la Transition écologique à participer à l'expérimentation nationale de contrôle automatique des émissions sonores des véhicules, conformément aux dispositions prévues par l'article 92 de la loi d'orientation sur les mobilités. Des premiers tests réalisés à l'automne 2020 puis au printemps 2021 sur la piste d'essai de l'Université Gustave Eiffel à Nantes avaient en effet permis de confirmer que la solution proposée par Bruitparif méritait d'être retenue. À compter de janvier 2022, trois exemplaires de ce prototype de radar sonore « Hydre » seront déployés au sein de trois collectivités partenaires de l'expérimentation (Paris, Villeneuve-le-Roi et la Communauté de communes de la Haute Vallée de Chevreuse) afin d'être évalués in situ dans les conditions réelles de circulation.

PARTENARIAT AVEC LE LABORATOIRE COMMUN « LISTEN »

Le groupe de recherche ADASP (*Audio Data Analysis and Signal Processing*) de Télécom Paris a mis en place un laboratoire commun en machine listening destiné à investiguer les méthodes de traitement du signal et de *machine learning* appliquées au domaine de l'analyse des signaux numériques.

Les applications potentielles couvrent les champs de l'approfondissement des environnements sonores, de la séparation et de l'identification des sources sonores, de la musique et de la reconnaissance vocale.

Bruitparif a signé en octobre 2021 deux conventions avec Télécom Paris, par lesquelles il devient **partenaire qualifié de ce laboratoire commun « Listen » et s'engage à financer dans ce cadre une thèse de doctorat** en lien avec les enjeux d'analyse de scènes sonores urbaines. Le doctorant a été recruté et a commencé ses travaux en novembre 2021.

CARACTÉRISATION DU BRUIT ROUTIER

Dans le domaine de la caractérisation du bruit routier, différents travaux ont été réalisés en 2021.

ÉVOLUTION DU RÉSEAU DE MESURE PERMANENT DU BRUIT ROUTIER

Le réseau de mesure permanent du bruit routier comptait 31 stations en 2021. Parmi celles-ci, 15 sont présentes sur le territoire parisien. Sept d'entre elles, alimentées par énergie solaire et déployées depuis plusieurs années, présentaient des signes de faiblesse avec des dysfonctionnements de plus en plus fréquents. Aussi, il a été décidé de les remplacer par du matériel offrant davantage de garanties en termes de fiabilité, mais nécessitant d'être raccordé électriquement aux candélabres. Les anciennes stations ont été déposées au cours de l'année 2021. Des campagnes de mesures temporaires (stations sur batteries) ont été mises en œuvre de manière transitoire afin de limiter l'absence de données avant l'installation des nouvelles stations en 2022.

L'analyse des données du réseau permanent de bruit routier a notamment permis de suivre, au cours de l'année 2021, l'impact de la crise sanitaire sur l'environnement sonore urbain du fait des périodes de couvre-feu et de recours massif au télétravail qui ont limité les déplacements des Franciliens, notamment au cours du premier semestre de l'année.

CARACTÉRISATION DU BRUIT ÉMIS PAR LES VÉHICULES EN CONDITIONS RÉELLES DE CIRCULATION

Depuis l'été 2019, Bruitparif expérimente le capteur « méduse » aux fins de détermination des niveaux de bruit générés par les véhicules, dans les conditions de circulation réelles. Six capteurs ont ainsi été installés progressivement, à partir de l'été 2019, afin de tester le dispositif dans différents contextes de circulation et de typologie de voirie.

Trois capteurs ont été déployés sur la RD91 – aussi appelée route des 17 tournants - en Vallée de Chevreuse (78), dans le cadre d'une convention de partenariat mis en place entre Bruitparif et la Communauté de communes de la Haute Vallée de Chevreuse (CCHVC).

Trois autres capteurs ont par ailleurs été installés, sur le territoire parisien rue Frémicourt (15^{ème} arrdt) et rue de Courcelles (8^{ème} arrdt), ainsi que place Amédée Soupault à Villeneuve-le-Roi (94).

Des premières analyses des données collectées ont pu être produites pour les capteurs de la RD91 et les deux capteurs parisiens. La capacité du capteur « méduse » à détecter à tout instant la direction de provenance du bruit a permis de déterminer les niveaux sonores générés par les véhicules à leur passage dans les conditions réelles de circulation et d'identifier la part d'entre eux qui excèdent la valeur de 80 dB(A), valeur qui ne devrait théoriquement pas être dépassée d'après les normes fixées pour l'homologation des véhicules.

Des analyses ont été publiées en février, mars puis juin 2021.

SUIVI DES BÉNÉFICES ACOUSTIQUES APPORTÉS PAR LES REVÊTEMENTS DE CHAUSSÉE ANTI-BRUIT

Suivi sur les autoroutes A4 et A6

Dans le cadre d'une opération cofinancée par l'État (50 %) et la Région (50 %), la Direction des routes Île-de-France (DiRiF) a déployé au cours de l'été 2017 des revêtements de chaussée ayant des

propriétés d'absorption acoustique sur l'autoroute A4, à hauteur des communes de Charenton-le-Pont et de Joinville-le-Pont, et sur l'autoroute A6 au droit de L'Haÿ-les-Roses. Afin de caractériser les améliorations acoustiques apportées par ces nouveaux revêtements et de suivre leur efficacité dans le temps, Bruitparif y a déployé cinq stations de mesure. Ce suivi fait l'objet d'une convention de partenariat entre Bruitparif et la DiRIF.

Le bilan relatif à l'année 2020 a été publié en octobre 2021. Il montre que trois ans après la pose des revêtements acoustiques, les résultats sont encore positifs en termes d'efficacité de réduction du bruit apportée par de telles solutions, avec des niveaux sonores moyens réduits de 3,6 à 6,3 dB(A) en moyenne sur 24h, soit des diminutions équivalentes à ce qui pourrait être obtenu par une réduction de 57 % à 77 % du nombre de véhicules.

L'exploitation des données indique toutefois une dégradation des performances acoustiques des revêtements avec le temps, qui peut être estimée pour l'instant à 1 dB(A) par an.

Projet LIFE « Cool & Low Noise Asphalt »

Dans le cadre du projet LIFE Cool & Low Noise Asphalt cofinancé par la Commission européenne, la Ville de Paris, les entreprises Colas, Eurovia et Bruitparif expérimentent trois formules innovantes de revêtement routier permettant de lutter à la fois contre la pollution sonore et le phénomène d'îlot de chaleur urbain.

Sur trois sites pilotes (rue Lecourbe, rue Frémicourt et rue de Courcelles), environ 200 mètres linéaires de revêtement innovant ont été posés à côté du revêtement classique en octobre 2018. Afin de collecter les données servant à l'évaluation, chaque site a été équipé préalablement de deux stations de mesure acoustique en situation riverains à proximité d'une façade d'habitations à une hauteur de 4 mètres (équivalent d'un 1^{er} étage), de deux stations météorologiques installées sur le trottoir à hauteur d'un piéton (soit 1,5 m de hauteur) et de 2 capteurs thermiques placés directement dans la chaussée (à 5 cm de profondeur). Des mesures de bruit de roulement selon la norme CPX sont également réalisées à l'aide d'un véhicule électrique du laboratoire d'essai des matériaux de la Ville de Paris.

L'analyse des données collectées par ces différentes instrumentations permet de suivre les performances de chacune des formulations. Sur le plan de l'efficacité acoustique, les résultats obtenus après leur pose sont compatibles avec les objectifs de réduction fixés dans le projet (diminutions du bruit de roulement au niveau de la rue de 3 dB(A) et du bruit perçu en façade des riverains de l'ordre de 2 dB(A)) pour deux des trois formulations (SMaphon® et le BBphon+®). Des difficultés d'interprétation des résultats pour le revêtement PUMA® du fait d'une planche de référence non représentative ne permettent pas à ce stade de se prononcer sur l'efficacité acoustique de ce revêtement. L'analyse réalisée sur trois ans indiquent par ailleurs que les performances acoustiques de ces revêtements innovants persistent dans le temps bien qu'elles semblent se dégrader plus rapidement que celles des revêtement anti-bruit plus classiques. Le suivi des performances acoustiques va se poursuivre en 2022 et sera maintenu trois ans après le terme du projet (soit jusqu'à fin 2025).

PARTENARIAT AVEC LA DIRECTION DE LA VOIRIE ET DES DÉPLACEMENTS DE LA VILLE DE PARIS

Dans le cadre de son partenariat avec la Direction de la Voirie et des Déplacements de la Ville de Paris, Bruitparif a pu réaliser différents travaux au cours de l'année 2021.

Restitution des résultats de la campagne de mesure autour du boulevard périphérique

Dans le cadre des réflexions sur le devenir du boulevard périphérique, une campagne de mesure du bruit avait été réalisée par Bruitparif début mars 2020 le long de cette infrastructure et aux alentours de celle-ci. Cette campagne avait reposé sur la mise en œuvre de 30 mesures temporaires en plus des 16 stations permanentes de Bruitparif exploitées pour les besoins de cette étude.

Les analyses des données collectées ont permis tout d'abord d'établir un état actuel de la situation sonore, à proximité du boulevard périphérique, mais également sur un périmètre plus large dans Paris intra-muros et en petite couronne. Ce domaine d'étude élargi permettra, lors d'évolutions éventuelles à venir du boulevard périphérique, de prendre en compte les phénomènes d'évolution du trafic routier sur des axes tels que routes nationales, départementales, autoroutes, boulevards des Maréchaux, quais...

Il a également été possible de mettre en lumière les baisses de bruit constatées aux abords du boulevard périphérique au cours des dix dernières années en lien avec les différentes évolutions survenues (baisse de 10 % du trafic, évolution du parc, abaissement de la limitation de vitesse de 80 à 70 km/h et pose de revêtements de chaussée dotés de propriétés d'absorption acoustique). Ces baisses ont pu être évaluées en moyenne à 4 dB(A) (soit une diminution globale de 60 % de l'énergie sonore) pour les portions qui ont bénéficié de la pose de revêtements acoustiques, et autour de 1 dB(A) (soit une diminution globale de 20 % de l'énergie sonore) pour les portions sans modification du revêtement de chaussée.

Enfin, cette campagne de mesure a permis de constituer une base de données utiles pour la validation des prochaines cartes stratégiques de bruit ainsi que pour le calage de modèles acoustiques destinés à une évaluation fine de différents scénarios d'évolution à l'échelle d'un quartier.

Le rapport d'étude a été publié en mai 2021.

Campagnes de mesure du bruit dans le cadre de transformations urbaines

Diverses campagnes de mesure ont été mises en œuvre afin de fournir des données permettant de documenter l'impact sur l'environnement sonore des transformations apportées à certains axes ou places du territoire parisien.

- Dans le cadre de la mise en œuvre d'un nouveau plan de circulation sur le secteur Marx Dormoy, une campagne de mesure relative à l'état final s'est déroulée sur 7 sites en mars 2021. Les résultats ont pu être comparés avec ceux de la campagne de mesure initiale qui avait été réalisée en juillet 2020.
- Dans le cadre de la mise en sens unique de la rue d'Alésia, une campagne de mesure relative à l'état final a été réalisée sur 5 sites en mai 2021.
- Sur le secteur de la porte de la Villette, une campagne de mesure sur 5 sites a été réalisée en novembre 2021. Elle visait à apporter des connaissances fines sur le bruit des véhicules en tirant profit de l'expérimentation d'un système vidéo de comptage de trafic mis en œuvre sur la même période.
- Bruitparif a également documenté l'environnement sonore au niveau de la Place de Catalogne en février / mars 2021 sur 3 sites, préalablement aux transformations envisagées de cette place.

Bruitparif a eu par ailleurs l'occasion de présenter les résultats des analyses de données issues des mesures réalisées par Bruitparif au cours de l'année 2020, lors d'une réunion avec les équipes de la Direction de la voirie et des déplacements le 17 mars 2021.

Participation à l'expérimentation de livraisons à horaires décalés dans le 13^{ème} arrondissement

Bruitparif a accompagné une expérimentation de livraison en horaires décalés (tard le soir, tôt le matin) durant les mois d'avril à août 2021 sur deux sites : la zone de livraison du Carrefour Market Saint-Marcel située rue reine Blanche et la zone de livraison du restaurant McDonald's situé à l'angle des boulevards Port Royal et Arago. La documentation a reposé sur l'exploitation de capteurs « méduse » qui mesurent en continu le niveau sonore ainsi que la direction de provenance du bruit, permettant ainsi de déterminer la contribution du bruit associé aux livraisons dans le bruit ambiant.

Le bilan s'avère positif pour les deux sites quant à la bonne maîtrise des bruits lors des livraisons à horaires décalés, les niveaux sonores y étant en moyenne réduits de 2 à 3 dB(A) par rapport à ceux des livraisons non décalées. Toutefois, concernant la zone de livraison du Carrefour Market, certaines livraisons ont engendré de fortes émergences (près de 17 dB(A)) en raison du bruit de fond résiduel faible qui règne dans la rue Reine Blanche encore peu circulée dans le créneau horaire 6h-7h. De telles émergences sont susceptibles de dégrader la tranquillité des riverains à une heure où ils peuvent encore dormir et où ils sont encore en grande partie présents chez eux.

Aussi, en vue d'une éventuelle extension du dispositif de livraisons à horaires décalés, Bruitparif a pu recommander aux acteurs de la logistique urbaine de réaliser des études d'impact préalables afin de vérifier que les caractéristiques des aires de livraisons (en termes de typologie de rue, de densité d'habitation et d'ambiance sonore préexistante) sont bien compatibles avec un décalage des horaires de livraison.

Les résultats de cette expérimentation ont été présentés le 6 octobre 2021 par les partenaires du projet (Ville de Paris, Club Demeter, associations Certibruit et Bruitparif) en mairie du 13^{ème} arrondissement.

Bruitparif a publié en octobre 2021 un rapport d'analyse des mesures acoustiques réalisées par ses soins dans le cadre de cette expérimentation, alors qu'un bilan complet de l'expérimentation a été produit par le club Demeter en décembre 2021.

Première caractérisation in situ de la contribution des sirènes des véhicules prioritaires au bruit ambiant

Selon l'étude Crédoc/Bruitparif publiée en 2017 et son exploitation territoriale, le bruit des sirènes représente une problématique importante puisque 6 % des Franciliens, et même 12 % des parisiens, considèrent les avertisseurs sonores (klaxons, sirènes, alarmes) comme la première source des nuisances sonores qu'ils subissent lorsqu'ils sont chez eux. Selon cette même étude, ils sont même 18 % en Île-de-France et 29 % à Paris, à déclarer que les avertisseurs sonores sont les bruits liés aux transports qui les gênent le plus.

Afin de disposer de premières données d'objectivation de la contribution des sirènes des véhicules prioritaires au bruit ambiant, et en réponse à la sollicitation de la Mairie du 17^{ème} arrondissement, Bruitparif a réalisé une mesure de bruit pendant un mois en septembre/octobre 2021 le long du boulevard Berthier entre les portes de Clichy et d'Asnières dans le 17^{ème} arrondissement, un secteur proche du Tribunal judiciaire de Paris.

En moyenne sur 24 heures, une douzaine d'événements de type « sirène » a été dénombrée boulevard Berthier. Les sirènes sont majoritairement utilisées les jours ouvrables, en période diurne. Certains jours, leur nombre quotidien peut dépasser une vingtaine d'événements. Elles contribuent en moyenne à 9 % du bruit ambiant global, cette contribution pouvant toutefois atteindre 20 % certains jours. Les méthodologies d'identification et de caractérisation des pics de bruit de type sirène qui ont été développées dans le cadre de cette étude pourraient être déployées à l'avenir sur d'autres sites de mesure de Bruitparif afin de caractériser à plus grande échelle la part liée aux sirènes dans les niveaux de bruit observés en zone urbaine dense.

Une réunion de présentation des résultats a eu lieu en mairie du 17^{ème} arrondissement le 26 novembre 2021 et une note de synthèse a été publiée en décembre 2021 sur <https://www.bruitparif.fr/rapports-d-etude-bruit-routier/>.

Documentation de l'impact de l'opération « Paris respire sans voiture 2021 » en matière d'environnement sonore

Les stations de mesure de Bruitparif déployées à proximité d'axes routiers dans Paris ont permis de suivre l'évolution de l'environnement sonore lors de l'édition 2021 de l'opération « Paris respire sans voiture » qui s'est déroulée le dimanche 19 septembre 2021 sur tout Paris (hors périphérique), entre

11 et 18 heures. La baisse globale de bruit observée a été de 2,9 dB(A) sur cette période, ce qui représente une diminution de près de la moitié (-49 %) des émissions sonores en moyenne par rapport à un dimanche habituel. Les améliorations les plus significatives ont été observées rue de Rivoli avec une baisse de 6,1 dB(A), soit trois quarts d'émissions sonores en moins. Sur le boulevard périphérique qui était resté ouvert à la circulation, il semblerait qu'il y ait eu un peu plus de bruit qu'un dimanche moyen (niveau sonore en augmentation de 0,6 dB(A), soit +15 % d'émissions sonores constatées sur la station située au niveau du boulevard périphérique Porte de Vincennes).

OBSERVATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT SONORE DES « ALLÉES DE NEUILLY »

Dans le cadre d'une convention avec la Ville de Neuilly-sur-Seine, Bruitparif a mis en place un observatoire de l'environnement sonore le long de l'avenue Charles-de-Gaulle, axe majeur où circulent plus de 150 000 véhicules par jour. Il s'agissait notamment de pouvoir évaluer les modifications de l'environnement sonore, tant pour les riverains que pour les passants, en lien avec le réaménagement des « Allées de Neuilly » le long de cette infrastructure.

Après une campagne de mesure réalisée sur 10 sites en 2018 pour caractériser l'état initial de l'environnement sonore, cinq stations permanentes déployées par Bruitparif en 2019 et 2020 permettent de disposer de mesures au long cours, et une plateforme internet dédiée <https://alleesdeneuilly.bruitparif.fr> permet de consulter les données en temps réel et de pouvoir suivre les évolutions des différents indicateurs de bruit, pendant la phase travaux, puis à l'issue de celle-ci une fois les réaménagements finalisés.

CAMPAGNE DE MESURE SUR LE TERRITOIRE DE SAINT-DENIS SECTEUR PLEYEL

La modernisation du système d'échangeurs Pleyel et Porte de Paris sur l'A86 et la A1 à Saint-Denis a été engagée en 2021. Dans le cadre d'une convention avec la DiRIF, Bruitparif a réalisé une campagne de mesure du bruit sur 10 sites du secteur Pleyel au cours du premier trimestre 2021 afin de documenter la situation sonore avant le démarrage des travaux. Ces données vont être exploitées afin de disposer d'une carte de bruit affinée de la situation avant travaux. Un 11^{ème} site a été documenté au sein de la Cité Meissonnier à Saint-Denis en septembre 2021. Un douzième et dernier site, au niveau de l'île-Saint-Denis, sera documenté quant à lui en 2022.

PROJET ANR CENSE

L'année 2021 a vu l'aboutissement du projet de recherche CENSE cofinancé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) et piloté par l'Université Gustave Eiffel, qui visait à améliorer la caractérisation des environnements sonores urbains, en combinant les observations in situ et les prévisions numériques du bruit. Testée sur la Ville de Lorient, l'approche consistait à déployer un réseau de capteurs de bruit *low-cost* dans le centre-ville, et à développer des outils informatiques permettant de produire des cartes de bruit plus réalistes.

Bruitparif, partenaire du projet, a apporté son expertise dans plusieurs actions du projet, et a notamment été en charge de la réalisation de la plateforme internet de consultation des données de mesure, à destination des Lorientais et du grand public.

Des avancées ont été permises par ce projet en matière de reconnaissance de sources sonores urbaines et de production de cartes de bruit utilisant des techniques d'assimilation de données.

Un transfert des outils développés dans le cadre du projet aux équipes de Bruitparif est prévu en 2022. Enfin, une collaboration entre la Ville de Lorient et Bruitparif est envisagée pour le maintien du réseau de mesure sur le territoire communal.

PRESTATIONS DE SERVICES

Bruitparif a effectué plusieurs campagnes de mesure du bruit routier dans le cadre de prestations de services durant l'année 2021 :

- Réalisation d'une campagne de mesure à l'aide de capteurs « méduse » sur quatre sites des routes des cols des Vosges pour le compte de la Collectivité européenne d'Alsace, afin de caractériser les pics de bruit générés par les véhicules.
- Réalisation de mesures de bruit sur trois sites du territoire des communes de Cergy et Neuville-sur-Oise, afin de compléter la campagne de mesure réalisée en 2020 pour le compte de la Communauté d'agglomération de Cergy-Pontoise.
- Réalisation d'une mesure de bruit rue Charles Lafitte à Neuilly-sur-Seine avant et après le changement de revêtement de chaussée pour le compte de la Ville de Neuilly-sur-Seine.

SURVEILLANCE DES NUISANCES SONORES AÉROPORTUAIRES

GRANDES PLATEFORMES AÉROPORTUAIRES

Ciblé sur les trois grandes plateformes aéroportuaires franciliennes de Paris-CDG, Paris-Orly et Paris-Le Bourget, le programme SURVOL a été reconduit dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement n°3 (PRSE3) sur la période 2017-2021. Ce projet vise à améliorer le dispositif de surveillance et d'aide à la décision en matière de gestion des nuisances environnementales aéroportuaires. Co-piloté par la DGAC et la Préfecture de Région, il est mis en œuvre par des partenaires techniques (Airparif, Bruitparif, la DRIEAT, l'ORS et l'ARS) avec la collaboration de partenaires associés (ADP dont son laboratoire, ACNUSA et IFSTTAR). Bruitparif est en charge de la mise en œuvre du volet bruit du projet SURVOL.

En 2021, Bruitparif a poursuivi l'exploitation de son dispositif de surveillance constitué de 23 stations expertes de mesure du bruit des aéronefs, 13 autour de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle, 8 autour de l'aéroport d'Orly et 2 autour de l'aéroport du Bourget. Les données de mesure ont été rendues disponibles en temps réel sur le site <https://survol.bruitparif.fr/>. Ce dispositif sera développé en 2022 avec le déploiement de nouvelles stations.

AÉRODROMES ET HÉLIPORT

L'exploitation des données collectées par les stations déployées par Bruitparif à Villiers-le-Bâcle (91) à proximité de l'aérodrome de Toussus-le-Noble et à Sèvres en lien avec les survols d'hélicoptères en provenance ou en direction de l'héliport de Paris-Issy-les-Moulineaux s'est poursuivie afin de produire des indicateurs de suivi dans le cadre des instances mises en place.

AIRBUS HELICOPTER a lancé en 2021 le montage du projet MOTUS (Minimisation de l'impact acoustique des VTOLs en conditions urbaines) dont les volets Work Package 1 et 2 seront destinés à étudier la gêne due au bruit des hélicoptères autour de l'héliport de Paris – Issy les Moulineaux. Cette étude pilotée par Airbus sera menée en collaboration entre l'Université Gustave Eiffel (UGE) et Bruitparif. L'évaluation comprendra une enquête par questionnaire menée par l'UGE auprès d'un échantillon de 750 personnes riveraines de différents sites soumis aux survols d'hélicoptères dans le secteur de l'héliport de Paris – Issy les Moulineaux. Cette enquête par questionnaire sera accompagnée d'une campagne de mesure du bruit réalisée par Bruitparif simultanément sur une quinzaine de sites. L'année 2021 a été consacré à l'élaboration du projet. L'année 2022 sera, quant à elle, consacrée à la sélection des zones d'études. L'enquête et les mesures de bruit seront réalisées en 2023.

Bruitparif a par ailleurs engagé des démarches techniques et administratives en vue de déployer deux stations permanentes de mesure du bruit autour de l'aérodrome de Lognes Émerainville. Des discussions ont eu lieu à ce sujet dans le cadre du comité permanent mis en place par la sous-préfecture de Torcy en marge de la Commission Consultative de l'Environnement.

EXPÉRIMENTATION « LIVE TRIALS »

Lors des dernières Assises Nationales du transport aérien, la Ministre des transports avait annoncé le déploiement de descentes douces 24 heures sur 24 sur l'aéroport Paris-Charles de Gaulle à l'horizon

2023. L'objectif de la mise en place de ces descentes douces est de diminuer les émissions sonores et gazeuses des avions en optimisant l'atterrissage et en évitant des descentes « par paliers ». Ces dernières conduisent en effet à des remises de gaz qui augmentent le niveau de bruit produit par l'appareil ainsi que sa consommation de carburant et, de fait, sa production de gaz à effet de serre. La généralisation des descentes douces nécessite la mise en œuvre de nouvelles procédures d'approches avec une plus grande précision de navigation dite PBN (pour Performance Based Navigation). Afin de tester ces nouvelles procédures en conditions réelles, la Direction Générale de l'Aviation Civile a lancé une expérimentation appelée « Live Trials » entre janvier et avril 2021 en configuration d'atterrissage face à l'Ouest sur le doublet nord de Paris-CDG. Elle a souhaité profiter de ce test pour réaliser une campagne de mesure du bruit afin d'évaluer les bénéfices sonores potentielles de ces descentes douces. Cette campagne de mesure a été menée sur 13 sites en lien avec les arrivées sur le doublet nord. Elle a également compris des mesures de bruit sur 8 sites en lien avec les approches non modifiées sur le doublet sud, dans l'optique d'y extrapoler les gains potentiellement observés sur le doublet nord lors de l'expérimentation. Les mesures ont été réalisées par trois partenaires : la DGAC pour 8 sites de mesure sur le doublet nord, Bruitparif pour 11 sites de mesure, 3 sur le doublet nord et 8 sur le doublet sud et le Groupe ADP pour 2 sites de mesure sur le doublet nord. La campagne de mesure mise en place par Bruitparif a été réalisée entre le 28 janvier et le 22 avril 2021. Les résultats de toutes les mesures ont été centralisés par la DGAC pour le traitement des procédures PBN. Pour sa part, Bruitparif a publié en juin 2021 une analyse des mesures réalisées par ses soins qui est disponible sur <https://www.bruitparif.fr/rapports-d-etude-bruit-aerien/>.

Le bilan global de l'expérimentation produit par la DGAC donne des projections contrastées quant aux diminutions potentielles du bruit des avions sous trajectoire. Ces baisses des niveaux sonores seraient au maximum de l'ordre de 1 à 2 dB(A) en doublet nord, et au maximum de 2 à 5 dB(A) en doublet sud selon les secteurs.

BRUITPARIF À TOULOUSE-BLAGNAC

Dans le cadre d'un marché lancé par le Département de la Haute-Garonne et la Région Occitanie, Bruitparif a déployé un réseau indépendant de mesure du bruit aérien autour de l'aéroport Toulouse-Blagnac. Six sites de mesure ont ainsi été installés fin 2020 autour de la plateforme pour compléter l'information fournie par la société ATB, qui en est le gestionnaire. Les objectifs sont de mesurer le bruit aéroportuaire dans des zones encore non couvertes, de disposer de données indépendantes dans le cadre de la révision du Plan d'exposition au bruit et du Plan de gêne sonore, et d'améliorer l'information des riverains grâce à la mise en ligne du site <https://mesure-bruit-aerien-toulouse.bruitparif.fr>. Ce dernier, déployé dès le début d'année 2021, permet de consulter en temps réel les relevés effectués par les stations et de disposer des différents indicateurs énergétiques et événementiels, ainsi que des caractéristiques acoustiques des survols d'aéronefs. Toutes les données recueillies sont téléchargeables en *opendata*. Un premier bilan sera disponible début 2022, au terme de la première année de fonctionnement de ce dispositif de mesure. Voir <https://www.bruitparif.fr/presentation-toulouse>.

APPEL À MANIFESTATION D'INTÉRÊT SUR LA MOBILITÉ URBAINE AÉRIENNE

Afin de fédérer un écosystème autour de la mobilité aérienne urbaine en région parisienne, le Groupe RATP, le Groupe ADP et Choose Paris Region ont lancé en octobre 2020 un appel international à manifestation d'intérêt, avec le soutien de la région Île-de-France. Cette initiative, unique en Europe, a rassemblé 150 candidatures provenant de 25 pays. Une trentaine de lauréats ont été sélectionnés en janvier 2021, en vue de mener des expérimentations à partir de 2021 sur la zone d'essai de l'aérodrome de Pontoise-Cormeilles-en-Vexin.

Bruitparif a été sélectionné au sein de la catégorie « Acceptabilité » pour œuvrer à l'évaluation de l'impact sonore sur les populations de ce nouveau type de mobilité urbaine aérienne. Bruitparif apportera son expertise en termes de mesure et de caractérisation du bruit grâce à son capteur

innovant « méduse ». À terme, le déploiement de ce type de capteurs dans l'environnement permettra d'évaluer précisément le bruit généré par ces nouveaux appareils (eVTOLs) et leur impact sur les populations survolées en apportant des données acoustiques objectives et transparentes.

En préalable, et dès le début de l'année 2022, Bruitparif contribuera à l'élaboration et à la mise en œuvre des campagnes d'essais menées par les différents partenaires du projet visant à évaluer le bruit généré par les prototypes d'eVTOLs, notamment sur la zone d'essai de l'aérodrome de Pontoise-Cormeilles. Ces données apporteront des premiers éléments en termes de bruit produit par ce type d'appareil et seront indispensables pour alimenter les outils de calcul et de modélisation du bruit dans l'environnement qui pourront être développés dans le but d'évaluer de manière prospective l'impact sonore des eVTOLs. Il sera ainsi possible d'optimiser leurs trajectoires et les procédures de vol afin de réduire au mieux leur impact sonore sur les populations survolées.

L'inauguration de la zone de test sur l'aérodrome de Pontoise-Cormeilles, à laquelle Bruitparif a participé, s'est déroulée le 25 novembre 2021.

CONTRAT AIRBUS

Bruitparif a contractualisé fin 2019 avec Airbus dans le cadre de la mise en place d'une expérimentation de taxis volants à l'occasion des Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024. La participation de Bruitparif prévoyait initialement la réalisation d'une campagne de mesures du bruit et d'enregistrements sonores destinés à caractériser l'environnement sonore existant sous la trajectoire pressentie pour les vols de taxis volants ainsi que des modélisations acoustiques. La campagne de mesure a dû être abandonnée en raison de la crise sanitaire et de difficultés pour entériner la trajectoire expérimentale. Les travaux de Bruitparif se sont donc concentrés sur l'élaboration d'une méthode de modélisation du bruit des taxis volants et du bruit existant afin de déterminer l'impact sonore de ces futurs appareils pour les populations potentiellement survolées. La modélisation du bruit de ces appareils, également appelés VTOL (Vertical Take-Off and Landing), a été réalisée au moyen du logiciel open source Noise Modelling développé par l'Université Gustave Eiffel, de données d'entrée mises en forme par Bruitparif (routes, bâtiments, populations, ...) et de données sources fournies par Airbus (émissions sonores et trajectoires). Ces travaux de modélisation ont permis de réaliser des cartes de bruit du survol des engins pour différents indicateurs (L_{Amax}, L_{Aeq}, SEL, émergences événementielles, L_{den}...) et de déterminer le nombre d'habitants exposés par plages de niveaux de bruit, pour des trajectoires définies par la DGAC. L'étude s'est terminée fin 2021, elle a permis de comparer l'impact sonore pour les populations d'un survol d'hélicoptère et par d'un survol d'engin type eVTOL. À ce stade, les résultats produits demeurent confidentiels.

AUTRES ACTIONS

Sur la thématique du bruit lié au trafic aérien, Bruitparif a rencontré en janvier 2021 les membres de l'association DRAPO pour échanger sur la question des méthodes d'évaluation du bruit aérien et notamment sur la question des indicateurs de bruit qui mobilise les associations de défense de l'environnement.

Dans le cadre d'une convention de partenariat technique, une réunion d'échanges a également eu lieu en septembre 2021 avec l'ACNUSA pour faire un bilan des travaux réalisés, des travaux à venir et des collaborations à mettre en place entre les deux organismes.

MESURE DU BRUIT LE LONG DU RÉSEAU FERROVIAIRE

PARTENARIAT AVEC SNCF RÉSEAU

La convention de partenariat signée entre SNCF Réseau et Bruitparif a été reconduite pour une nouvelle période triennale (2020-2022). Elle prévoit le déploiement progressif et l'exploitation par Bruitparif de 15 stations permanentes ainsi que la mise en place de mesures temporaires le long du réseau SNCF francilien afin de disposer d'une caractérisation des niveaux sonores générés par les circulations ferroviaires et de suivre leur évolution au cours du temps. L'année 2021 a permis tout

d'abord de poursuivre l'exploitation opérationnelle des 12 stations déployées précédemment et d'en installer 2 nouvelles à Villemomble (93) (documentation de l'impact acoustique du remplacement des semelles de frein des wagons de fret) et à Savigny-sur-Orge (91) (documentation du bruit des circulations ferroviaires en provenance ou à destination de la gare d'Austerlitz). Un capteur « méduse » a également été déployé pour une durée d'une année afin de documenter le chantier de construction d'un écran anti-bruit le long des voies au niveau de la cité Paul Eluard à Saint-Denis, alors que s'est poursuivi également le suivi sonore du chantier de la gare de Saint-Denis et que celui du chantier de suppression du passage à niveau d'Antony s'est achevé en octobre 2021. Le réseau de mesure du bruit déployé par Bruitparif dans le cadre de ce partenariat comprenait ainsi, fin 2021, 14 stations permanentes de mesure classe 1 et deux stations « Méduse » pour la surveillance de bruits de chantiers. Des campagnes temporaires de mesure du bruit et des exploitations spécifiques des stations du réseau permanent ont également été réalisées au cours de l'année 2021.

Versailles-Chantiers (78)

Une campagne de mesure du bruit comprenant 5 mesures temporaires sur 15 jours et quatre prélèvements de courte durée a été réalisée en décembre 2021 autour du pont métallique de Versailles-Chantiers (78). Les résultats de ces mesures, ainsi que ceux de la station permanente de mesure du bruit de la place du 8 mai 1945, ont été mis à disposition de SNCF réseau et de ses prestataires. Ces données devraient aider à caler et valider un modèle de calcul vibro-acoustique destiné à caractériser le bruit ferroviaire généré dans l'environnement par les passages de trains sur le pont, puis de tester différentes solutions de réduction des nuisances sonores combinant la réduction des vibrations transmises au tablier du pont et la réduction du bruit aérien rayonné au niveau des voies. Si des travaux venaient à être réalisés au niveau du pont, des mesures pourront être réalisées à nouveau par Bruitparif aux mêmes emplacements pour caractériser les améliorations apportées.

Observatoire du bruit du grand projet ferroviaire Seine-Normandie

Le grand projet ferroviaire Seine-Normandie repose sur la modernisation de la ligne Paris-Rouen-Le Havre permettant de créer un nouvel itinéraire de circulation fret pour renforcer la desserte ferroviaire du port du Havre, accompagner la croissance de ses activités et faire face à la concurrence des ports du nord de l'Europe. À terme, cet itinéraire pourra accueillir 25 trains de fret au maximum par jour dont la moitié entre 22h et 6h. Afin de suivre l'évolution du bruit le long de la ligne, Bruitparif a mis en place fin 2020 deux stations permanentes de mesure sur cet axe, sur les communes d'Herblay et de Chars afin de constituer un observatoire du bruit de ce projet. Une première réunion de cet observatoire a eu lieu le 9 avril 2021, elle a été présidée par le préfet François Philizot, délégué interministériel pour le développement de la vallée de la Seine. À cette occasion, un premier bilan de résultats a été présenté pour les premiers mois de mesure de cet observatoire. Une plateforme internet a été développée par Bruitparif spécifiquement et a été mise en ligne à cette occasion : <https://grand-projet-ferroviaire-seine-normandie.bruitparif.fr/> Des bilans périodiques sont publiés sur la plateforme environ tous les trois mois dans le cadre de ce suivi du bruit.

Sèvres – Modernisation des matériels roulants

La station permanente de mesure du bruit installée sur la commune de Sèvres fin 2020 a pour but de documenter la modernisation des matériels roulants et notamment la mise en service de trains Regio2N sur la ligne N du Transilien. Un premier bilan a été établi pour la période de janvier à octobre 2021. Le nombre de rames Regio2N en circulation n'était alors pas suffisant pour déterminer des statistiques fiables de gain en matière de bruit. En revanche ce bilan a été l'occasion de comparer les niveaux de bruit générés par les différentes générations de trains TER. Il apparaît ainsi que les nouvelles générations de TER permettent des diminutions des niveaux de bruit allant de 5 à 8 dB(A), sur l'indicateur LAeq,evt, selon les matériels et les sens de circulation, l'amélioration moyenne étant d'environ 7 dB(A). Avec la mise en circulation de nouvelles rames, l'année 2022 devrait permettre de

disposer de premiers résultats pour les Regio2N. Le bilan de janvier à octobre 2021 est en ligne sur la plateforme internet <https://reseau.sncf.bruitparif.fr/>.

ENQUÊTE PILOTE SUR LA GÊNE DUE AU BRUIT FERROVIAIRE

Suite à la publication en décembre 2019 de la loi d'Orientation des Mobilités et de son article 90 relatif aux pics de bruit ferroviaire, des travaux ont été réalisés par le Conseil National du Bruit au sujet des indicateurs de bruit événementiels en lien avec le trafic ferroviaire et ont donné lieu à la publication de plusieurs avis. Différentes approches ont été proposées par les membres du CNB. Il est néanmoins apparu qu'il manquait des connaissances sur les facteurs acoustiques de la gêne due au bruit ferroviaire et que des études devaient être menées sur ce sujet.

Des travaux ont été initiés dans ce sens par Bruitparif dans le cadre d'un stage de Master 2 « Santé publique et risques liés à l'environnement général » (EHESP / Faculté de pharmacie de Paris / Université Paris-Saclay). Ce stage de six mois a permis l'élaboration de deux supports d'évaluation : un questionnaire classique destiné à recueillir des informations générales sur la gêne de long terme et un carnet de bord destiné à consigner les niveaux de gêne instantanée ressentie lors des passages de trains.

Un site pilote a été sélectionné avec SNCF Réseau sur la commune de Villemoisson-sur-Orge (91) pour tester ces deux outils. Cinq stations de mesure temporaire ont été mises en place et une dizaine de personnes ont été interrogées entre le 15 juin et le 15 juillet 2021. Un nombre plus important de participants aurait été souhaitable mais les conditions sanitaires en lien avec la crise sanitaire n'ont pas été favorables au démarchage de participants en porte à porte et de nombreuses personnes ont refusé de participer.

Le mémoire de stage, les questionnaires élaborés ainsi que les résultats bruts de l'enquête ont été transmis à SNCF Réseau.

Ces travaux ont été poursuivis sur un autre site à Montgeron (91). Une mesure de bruit a été réalisée du 15 novembre au 15 décembre 2021 suite à une demande de l'association Montgeron Environnement, relayée par SNCF Réseau. En complément, Bruitparif a sollicité l'association pour trouver des riverains qui seraient prêts à renseigner le questionnaire et le carnet de bord, dans le prolongement des travaux réalisés plus tôt dans l'année à Villemoisson-sur-Orge. Six riverains ont accepté de se prêter à l'exercice, ce qui a permis de disposer de 180 passages de trains évalués. Le traitement de ces données de notation et leur mise en correspondance avec les mesures de bruit, sera réalisé début 2022.

Ces premiers travaux pilotes sur la gêne due au bruit ferroviaire seront présentés au Congrès Français d'Acoustique à Marseille en avril 2022.

OBJECTIVATION DES NUISANCES SONORES DE CHANTIERS

SURVEILLANCE ACOUSTIQUE DE CHANTIERS DU GRAND PARIS EXPRESS

En 2021, 16 nouveaux capteurs « méduse » ont complété le dispositif mis en place à partir de 2018 par Bruitparif sur des chantiers du Grand Paris Express., portant à 28 le nombre de capteurs actifs au 31 décembre 2021 : 7 sur la ligne 15 Sud, 16 sur la ligne 16 et 5 sur la ligne 18.

La plateforme internet grand public <http://chantiers.sgp.bruitparif.fr> permet d'accéder à l'historique complet des niveaux de bruit mesurés selon les indicateurs usuels (niveaux équivalents par période) sous la forme d'hebdomadaires ainsi que, pour les six derniers mois, aux vues immersives.

Les données produites par les capteurs sont également intégrées au service « Météo des chantiers » qui permet aux maîtrises d'ouvrage et aux collectivités de communiquer de manière innovante et d'améliorer l'information des riverains vivant à proximité de chantiers. Grâce à ce service, les riverains sont en effet tenus informés des opérations en cours et des opérations programmées potentiellement gênantes. La Météo des chantiers affiche les prévisions de bruit pour les quinze

jours à venir et permet d'accéder aux données de bruit avec les vues immersives en temps réel ainsi que pour les jours précédents.

Dans le cadre de son partenariat avec la Société du Grand Paris (SGP), Bruitparif a eu l'occasion d'animer deux sessions de formation le 24 mars et le 6 décembre 2021, à destination des collaborateurs de la SGP sur le thème des bruits de chantiers et du dispositif de capteurs « méduse » déployé par Bruitparif pour l'objectivation et le suivi des nuisances sonores des chantiers du Grand Paris Express.

SURVEILLANCE ACOUSTIQUE DE CHANTIERS DE SITES DU SYCTOM

Dans le cadre du partenariat mis en place avec le SYCTOM, trois capteurs « méduse » ont été installés sur le site de l'usine d'incinération de déchets de Saint-Ouen, complétant le dispositif déjà en place sur le site d'Ivry-sur-Seine depuis 2020. Ce déploiement s'inscrit dans une démarche de surveillance acoustique à la fois des chantiers en cours au sein des sites, et du bruit généré par l'activité des usines elles-mêmes. Ces mesures, accessibles en temps réel aux acteurs du SYCTOM via une plateforme internet dédiée, seront également exploitées pour la réalisation de cartes de bruit caractérisant l'impact sonore des deux usines sur leur environnement.

SURVEILLANCE ACOUSTIQUE DU CHANTIER DE CONSTRUCTION DE L'ÉCHANGEUR A86/A1

Dans le cadre d'une convention passée avec la DIRIF, trois capteurs « méduses » ont été installés au sein du quartier Pleyel pour assurer une surveillance acoustique des chantiers de l'échangeur A86/A1. Les données de niveau sonore et les vues immersives sont mises à la disposition du service en charge de la médiation entre les acteurs de la construction et les riverains potentiellement impactés par les chantiers.

PRESTATIONS DE SERVICES

Bruitparif a effectué deux prestations de services en matière de suivi du bruit de chantiers durant l'année 2021 :

- Pour le compte d'Haropa Port concernant le chantier de réaménagement de Port Legrand à Boulogne-Billancourt : deux capteurs « méduse » ont été installés afin d'assurer une surveillance acoustique du chantier.
- Pour le compte de la Ville d'Enghien-les-Bains en lien avec le suivi sonore d'un chantier de construction d'un immeuble de logements sociaux au niveau de la Place du Maréchal Foch. Cette surveillance, assurée par un capteur « méduse », a aussi permis de mettre en évidence de multiples sources de bruit constituant l'environnement sonore de cette place très fréquentée (commerces, restauration, passage des piétons, fontaine...) et carrefour de flux importants (routes, voie ferrée, gare routière).

OBJECTIVATION DES NUISANCES SONORES LIÉES À LA VIE NOCTURNE

SUIVI SONORE AU SEIN DES QUARTIERS ANIMÉS DE LA CAPITALE

Bruitparif a poursuivi en 2021 son dispositif de mesure au sein des quartiers animés de la capitale, en partenariat avec la Ville de Paris, les mairies d'arrondissements concernées et Haropa Port. Celui-ci comptait 30 capteurs méduse déployés au sein de neuf quartiers : Les Halles (2 capteurs), le quartier Montorgueil (2 capteurs), le quartier Enfants rouges (1 capteur), la Place Sainte-Catherine (3 capteurs), le secteur du quai de la Râpée et du quai d'Austerlitz (6 capteurs), le secteur du Port de la gare (6 capteurs), le quartier de la Butte aux Cailles (6 capteurs), le canal Saint Martin (2 capteurs) et le bassin de la Villette (2 capteurs).

L'année 2021 a connu des vagues de couvre-feu et de confinement vis-à-vis de la « troisième vague » de la Covid19, impactant les rythmes de vie et en particulier les sorties nocturnes, notamment au cours du premier semestre 2021. L'allègement progressif des restrictions, parallèlement à la montée en puissance de la campagne vaccinale nationale, a pu permettre un retour des usagers dans les

établissements festifs et les espaces publics pendant l'été 2021. De même que les mesures de distanciation sociale imposées aux lieux recevant du public, la mise en place du pass sanitaire obligatoire pour la clientèle des établissements festifs ou de restauration à partir du mois d'août 2021 a eu pour conséquence une baisse de la fréquentation de ces lieux de vie.

La réouverture progressive des bars et restaurants à partir de mai 2021, d'abord exclusivement en terrasses, puis à nouveau en intérieur mais toujours soumis à des mesures de distanciation sociale, a amené la Ville de Paris à pérenniser le dispositif des « terrasses éphémères », devenant « terrasses estivales », et permettant aux établissements d'occuper davantage d'espace dans les rues parisiennes. Ceci a eu pour conséquence une augmentation significative des plaintes pour nuisances sonores de la part des riverains des quartiers animés.

La plateforme internet en ligne <http://monquartier.bruitparif.fr> permet d'accéder aux résultats des différents capteurs déployés au sein de ces quartiers : niveaux sonores instantanés en temps réel, vues hebdomadaires des niveaux moyennés sur 15 minutes depuis la mise en place des capteurs et visualisations immersives à 360° des directions principales de provenance du bruit pour chaque quart d'heure, pour les six derniers mois.

Bruitparif a participé à une dizaine de réunions de présentation du dispositif ou de restitution des résultats dans le cadre des conseils des chartes du Port de la Gare (3 réunions), du quai d'Austerlitz/Quai de la râpée (4 réunions), de la Butte aux cailles (1 réunion), d'une réunion avec la mairie de Paris Centre et de l'assemblée plénière du Conseil de la Nuit.

Un bilan des mesures réalisées au cours de l'été 2021 par les capteurs « méduse » déployés dans Paris au sein de quartiers animés avec présence d'établissements a été publié en octobre 2021. Ce bilan fournit une synthèse des résultats obtenus sur la saison estivale 2021, les tendances d'évolution constatées par rapport aux étés précédents (2019 et 2020) pour les capteurs disposant de suffisamment d'historique ainsi qu'une comparaison avec les niveaux mesurés sur les capteurs en situation d'exposition au bruit routier.

VERS UNE ÉTUDE DE FAISABILITÉ CONCERNANT LE BRUIT DE LA VIE NOCTURNE ?

L'exposition au bruit lié à la vie nocturne est un sujet de plus en plus dénoncé par les associations de riverains. Cette exposition au bruit pendant la période de sommeil, essentielle pour la récupération, pourrait avoir des conséquences importantes pour la santé des riverains. Toutefois, l'OMS déplore l'absence d'études concernant l'impact du bruit lié à la vie nocturne sur la santé des populations.

Bruitparif en partenariat avec l'Umrae (unité mixte de l'université Gustave Eiffel et du Cerema), l'Umrestte (unité mixte de l'université Gustave Eiffel et de l'Université Claude Bernard Lyon 1) et la Ville de Paris, ont donc travaillé au montage du projet NOCTAMBRUIT qui consiste en une étude de faisabilité sur la question des relations entre bruit généré par vie nocturne et santé. Il s'agit dans un premier temps de travailler sur la question de la méthode d'estimation de l'exposition des riverains et du nombre de personnes potentiellement exposées à ce type de nuisances, préalable nécessaire avant d'envisager le lancement d'une étude épidémiologique.

Ce projet a été soumis à l'appel à projets de recherche 2021 de l'ANSES en matière d'Environnement-santé-travail. Il a passé avec succès la première sélection mais a été placé sur liste complémentaire lors de la seconde étape pour finalement ne pas être retenu.

Un renouvellement de la soumission du projet en 2022 est envisagé.

ACCOMPAGNER

Déployer l'expertise au service de l'action territoriale

Bruitparif accompagne les collectivités territoriales dans la mise en œuvre de leurs obligations réglementaires concernant l'application de la directive 2002/49/CE. Il s'agit également, de manière plus large, d'améliorer la prise en compte du bruit dans les politiques publiques territoriales et de développer une capacité d'expertise forte sur les questions d'environnement sonore.

ACCOMPAGNER LES AUTORITÉS COMPÉTENTES DANS LA MISE EN ŒUVRE DE LA DIRECTIVE EUROPÉENNE 2002/49/CE

ACCOMPAGNEMENT RELATIF AUX PLANS DE PRÉVENTION DU BRUIT DE 3^{ÈME} ÉCHÉANCE

Auprès des agglomérations

Au cours de l'année 2021, Bruitparif a poursuivi son programme d'accompagnement auprès des agglomérations compétentes pour les aider dans l'élaboration, la publication et la mise en œuvre de leur plan de prévention du bruit dans l'environnement de troisième échéance (PPBE E3).

À la fin de l'année 2021, 6 agglomérations sur 14 (représentant 80 % de la population concernée) avaient finalisé le processus, les communautés d'agglomération de Paris-Saclay, Grand Paris Sud et Paris Vallée de la Marne ayant approuvé leur PPBE au terme de la période de consultation du public au cours de l'année 2021. Pour la communauté d'agglomération de Cergy-Pontoise, la Métropole du Grand Paris et la communauté d'agglomération de Val d'Yerres Val-de-Seine, qui avaient publié leur document dès 2019, l'accompagnement de Bruitparif s'est porté en 2021 sur la mise en œuvre des actions inscrites dans les PPBE publiés.

3 autres intercommunalités (communautés d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines, Roissy Pays de France et Plaine Vallée) ont arrêté leur projet de PPBE en 2021 et abordé la démarche de consultation publique, tandis que les trois restantes ont pour objectif une approbation de leur plan courant 2022.

Auprès des conseils départementaux

Bruitparif a poursuivi son accompagnement dans l'élaboration du PPBE des grandes infrastructures routières de compétence départementale du Val d'Oise, dont la consultation publique sera lancée au début de l'année 2022.

Pour les PPBE des deux autres départements membres de Bruitparif, l'Essonne et le Val-de-Marne, approuvés en 2020, Bruitparif s'est impliqué dans les différents groupes de travail mis en place dans le cadre du déploiement des actions inscrites dans les PPBE publiés. Bruitparif a ainsi participé à l'atelier technique « PPA RN20 » sur la thématique des nuisances sonores, organisé par le département de l'Essonne le 17 décembre 2021, et a accompagné le département dans sa réflexion dans le cadre de l'avis à rendre sur le projet de PPBE de l'aéroport d'Orly. Bruitparif a également travaillé à la mise à jour de l'atlas du bruit routier pour le département du Val-de-Marne.

PRÉPARATION DE LA 4^{ÈME} ÉCHÉANCE

La préparation de l'échéance 4, qui prévoit la mise à jour et la publication des cartes stratégiques de bruit (CSB) pour juin 2022 et des PPBE pour juillet 2024, est entrée en 2021 dans la phase de consolidation et de mise au géostandard des données d'entrée par les différents acteurs.

En lien avec la mission bruit et agents physiques de la DGPR (Ministère de la Transition Ecologique) et le Cerema, Bruitparif a participé au pilotage stratégique et technique de cette phase et à la mobilisation des collectivités membres concernées par la Directive européenne à l'échelle francilienne. Une démarche calée sur l'organisation prévue pour la production des CSB a été mise en place :

- Mise à jour de l'ensemble des données d'entrée auprès des collectivités et gestionnaires d'infrastructures routières sur le territoire de la Métropole du Grand Paris, pour lequel Bruitparif réalisera l'ensemble des modélisations ;
- Participation au processus de mise à jour des données d'entrée routières mise en place par le Cerema pour les territoires hors MGP, sur lesquels Bruitparif réalisera les modélisations du réseau complémentaire (routes de moins de 3 millions de véhicules par an et voies ferrées supportant un trafic inférieur à 30 000 trains par an) ; Bruitparif a notamment organisé un *webinar* pour présenter le dispositif et mobiliser les acteurs le 27 janvier 2021, et a poursuivi les contacts initiés tout au long de l'année 2021 ;
- Sollicitation des collectivités hors MGP pour l'actualisation des données relatives aux établissements sensibles et aux protections phoniques ;
- Contacts avec les autres producteurs de modélisations en Île-de-France : Ville de Paris, RATP, DGAC, sociétés concessionnaires d'autoroutes.

COORDINATION RÉGIONALE ET REMONTÉE DES INFORMATIONS AU NIVEAU NATIONAL

Bruitparif a assuré une remontée régulière d'informations auprès des services de la DRIEAT et du Ministère de la Transition Écologique concernant l'avancée de la mise en œuvre de la directive bruit au niveau régional. Il a participé ainsi à 3 réunions de pilotage du dispositif régional pour la 4^{ème} échéance de la directive européenne au cours du premier semestre 2021, à la réunion des correspondants bruit des DREAL le 3 juin 2021 ainsi qu'aux plénières consacrées à la consultation des gestionnaires routier qui se sont tenues à un rythme mensuel au cours du second semestre 2021.

ÉVALUATION DES IMPACTS SANITAIRES ET SOCIO-ÉCONOMIQUES DU BRUIT

COÛT SOCIAL DU BRUIT EN ÎLE-DE-FRANCE

L'Ademe et le Conseil national du bruit (CNB) ont publié en octobre 2021 les résultats de leur étude de réactualisation de l'estimation du coût social du bruit en France qui s'élève désormais à plus de 147 milliards d'euros par an.

Bruitparif a publié en novembre 2021 la déclinaison francilienne de cette étude en utilisant les données et études disponibles à l'échelle de l'Île-de-France et en ajustant certaines méthodologies de calcul. Le rapport d'étude est disponible sur <https://www.bruitparif.fr/diagnostics-territoriaux-sur-le-bruit-et-ses-impacts/>. Le travail conduit a abouti à un chiffrage de 42,6 milliards d'euros par an attribuables aux nuisances sonores en Île-de-France. La région capitale, qui compte environ 18 % de la population française, apparaît ainsi particulièrement impactée par le bruit en concentrant 29 % des coûts nationaux liés aux nuisances sonores.

Cette étude a permis de mettre un coût sur les années de vie en bonne de santé perdues du fait du bruit des transports et de proposer des estimations monétaires pour les autres impacts du bruit : dépréciation immobilière, pertes de productivité, conséquences économiques des troubles d'apprentissage, impacts des bruits de voisinage, du bruit au travail ou à l'école.

L'évaluation conduite au niveau de l'Île-de-France établit que les coûts occasionnés par les bruits liés aux transports représentent 26 milliards d'euros par an, soit 62 % du total régional, les bruits de voisinage 10,4 milliards par an (24 % du total régional), et le bruit au travail ou à l'école 5,3 milliards par an (12 % du total régional), près de 2 % du total régional correspondant aux dépenses engagées en lien avec le traitement et la prévention du bruit en Île-de-France.

Bien que reposant parfois sur des estimations qui mériteraient d'être affinées, cette évaluation permet de donner de la lisibilité à une nuisance vivement ressentie par les Franciliens.

ANALYSE COÛTS BÉNÉFICES DE LA MISE EN ŒUVRE DE REVÊTEMENTS DE CHAUSSÉE ANTIBRUIT

Bruitparif a pu conduire une analyse de la plus-value apportée par la mise en œuvre de revêtements de chaussée anti-bruit en calculant le ratio entre les bénéfices sanitaires et sociaux apportés aux populations riveraines en termes d'externalités négatives évitées et le coût de l'investissement nécessaire. Cette analyse a été réalisée pour la portion de 1,3 kilomètre de l'autoroute A6 qui traverse la commune de L'Haÿ-les-Roses et qui a bénéficié en octobre 2017 de la pose d'un revêtement antibruit dans le cadre du partenariat mis en place entre l'État et la Région Île-de-France pour changer la route par l'innovation et l'expérimentation. En s'appuyant sur les résultats du suivi sonore effectué à l'aide de ses deux stations de mesure permanente déployées sur le tronçon ainsi que sur ses travaux de cartographie du bruit du secteur et de décompte des L'Haÿssiens exposés au bruit de l'infrastructure, Bruitparif a pu décliner la méthodologie utilisée pour le chiffrage du coût social du bruit afin de conduire une analyse bénéfices-coûts de cette mesure. L'évaluation aboutit à un total de 61 millions d'euros de coûts sanitaires et économiques évités en cumul sur les huit années de performance attendue du revêtement, pour un coût de mise en œuvre de 3,5 millions d'euros, soit un ratio entre les bénéfices et le montant investi de 17. Cette analyse a fait l'objet d'une note de synthèse publiée en décembre 2021 qui est disponible sur <https://www.bruitparif.fr/rapports-d-etude-bruit-routier/>.

TRAVAUX SUR LES INÉGALITÉS D'EXPOSITION ENVIRONNEMENTALE

Bruitparif a contribué à l'étude relative au cumul des expositions environnementales, conduite par l'Observatoire Régional de Santé (ORS) et l'Ineris dans le cadre du troisième Plan Régional Santé Environnement (PRSE 3). Les données de risque individuel potentiel lié à l'exposition au bruit des transports, produites par Bruitparif en 2019 à une échelle territoriale fine, ont été mises à disposition et intégrées à un score composite de risque sanitaire intégrant les dimensions environnementales, de sensibilité et de défaveur sociale. Ce travail constituera un outil d'appui aux politiques publiques visant à réduire les inégalités sociales et environnementales de santé.

PROJET DE RECHERCHE BROUHAHA

Bruitparif est partenaire du **projet de recherche BROUHAHA** coordonné par l'INSERM sur la période 2021-2023 et qui vise à estimer l'association entre l'exposition au bruit des transports et le risque de maladies cardio-métaboliques (diabète de type 2, hypertension, infarctus du myocarde et accidents vasculaires cérébraux) dans une sous-cohorte de 35 000 participantes habitant en région Ile-de-France ou Auvergne Rhône Alpes, issue de la cohorte prospective E3N composée de près de 100 000 femmes adhérentes de la MGEN, nées entre 1925 et 1950. Le projet comporte aussi une étude pilote conduite auprès de 120 participants volontaires (hommes et femmes) qui seront sélectionnés au sein de la cohorte E4N constituée des enfants des participantes de la cohorte E3N. Ces participants seront équipés de deux appareillages permettant d'estimer leur exposition au bruit (dosimètre mis à disposition par Bruitparif et application NoiseCapture développée par l'Umrae et qui sera proposée par Acoucité) ainsi que d'un dispositif e-santé connecté permettant de mesurer en continu fréquence cardiaque, activité physique, phases de sommeil, pression artérielle et glycémie. Il s'agira à travers cette étude pilote d'investiguer les effets d'une exposition au bruit à court terme sur les marqueurs cardio-métaboliques intermédiaires.

AMÉLIORER LA PRISE EN COMPTE DU BRUIT DANS LES POLITIQUES PUBLIQUES

ACCOMPAGNEMENT DES POLITIQUES RÉGIONALES

Bruitparif a contribué en 2021 à l'élaboration et au suivi des politiques régionales en lien avec la problématique du bruit.

Bruitparif a participé à l'élaboration des conventions d'intention associant l'État, la Région Île-de-France, et les gestionnaires d'infrastructures ferroviaires, qui aboutiront en 2022 à la signature de deux conventions multipartites avec SNCF Réseau et la RATP.

Bruitparif a participé à la consultation des acteurs préalable à la révision du SDRIF (schéma directeur de la région Ile-de-France), en rédigeant une contribution relative aux enjeux liés à l'environnement sonore et en participant à deux webinaires les 6 et 14 avril 2021.

Bruitparif a également accompagné Île-de-France Mobilités dans le travail d'évaluation finale du PDUIF (Plan de déplacement urbain en Ile-de-France) 2010-2020, en contribuant à la rédaction relative à l'évolution de l'environnement sonore régional.

Bruitparif a également été sollicité pour participer aux travaux du Comité régional de la biodiversité et a assisté à la plénière d'installation de cette instance le 20 décembre 2021.

ACCOMPAGNEMENT DES POLITIQUES LOCALES

Bruitparif a rencontré plusieurs collectivités pour des réunions d'échanges relatives aux problématiques de bruit sur leur territoire et des pistes d'action envisageables :

- Le 8 janvier 2021 : mairie du 9^{ème} arrondissement (75)
- Le 29 janvier 2021 : mairie du 17^{ème} arrondissement (75)
- Le 5 février et 19 mars 2021 : communauté d'agglomération de Cergy-Pontoise (95)
- Le 15 février 2021 : communauté d'agglomération Val Parisis (95)
- Le 19 février 2021 : commune de Buc (78)
- Le 13 avril 2021 : commune de Malakoff (92)
- Le 16 avril 2021 : commune de Montreuil (93)
- Le 21 avril 2021 : communauté d'agglomération Melun Val de Seine (77)
- Le 14 juin 2021 : commune du Raincy (93)
- Le 1^{er} juillet 2021 : Ville de Paris (75) dans le cadre des travaux d'élaboration du Plan d'amélioration de l'environnement sonore (PAES) parisien
- Le 8 octobre 2021 : visite de Bruitparif par des représentants de la Ville de Paris (75)
- Le 10 septembre 2021 : commune d'Enghien-les-Bains (95)
- Le 29 octobre 2021 : conseil départemental du Val d'Oise (95)
- Le 22 novembre 2021 : mairie du 13^{ème} arrondissement (75).

Bruitparif a participé à l'élaboration du Plan climat air énergie territorial de la Communauté d'agglomération Roissy Pays de France (95) et de l'Établissement public territorial Boucle Nord de Seine.

PRISE EN COMPTE DU BRUIT EN AMONT DANS LES PROJETS D'AMÉNAGEMENT URBAIN

Bruitparif a participé aux travaux engagés dans plusieurs projets urbains autour d'axes routiers majeurs du cœur de l'agglomération :

- 22 janvier, 15 avril et 1^{er} juillet 2021 : participation aux Bagnolet Lab (étude urbaine sur la transformation du secteur Porte de Bagnolet Gallieni).
- 26 mars 2021 : participation au Comité de la transition écologique du bâti de la Ville de Paris.

Bruitparif a également signé une convention de collaboration avec l'équipe Perception et design sonores de l'IRCAM qui accueille la réalisation d'une thèse sur le thème : « Améliorer le paysage sonore urbain à l'aide d'installations sonores ». Dans le cadre de cette collaboration, Bruitparif a réalisé en 2021 des mesures de bruit sur l'esplanade du Tribunal de Grande Instance de Paris dans le 17^{ème} arrondissement. Cette esplanade doit en effet accueillir une installation sonore pérenne, œuvre de la compositrice Nadine Schütz.

Bruitparif accompagne enfin Clémence Althabegoïty, designer, lauréate du concours FAIRE du Pavillon de l'Arsenal, dans son projet d'élaboration d'une signalétique des espaces calmes dans Paris et ses environs.

MOBILISER

Sensibiliser et communiquer de manière adaptée

Bruitparif joue un rôle important dans l'information concernant le bruit en Île-de-France et la sensibilisation à l'environnement sonore. À ce titre, l'association a réalisé plusieurs actions en 2021.

ÉTUDE SUR LA PERCEPTION DES NUISANCES SONORES PAR LES FRANCILIENS

Bruitparif a reconduit au cours du deuxième semestre 2021 l'enquête menée en 2016 sur la perception des nuisances sonores par les Franciliens. L'enquête administrée par IPSOS a été conduite sur internet auprès d'un panel de 3074 internautes de plus de 15 ans et résidant en Île-de-France. Le traitement et l'analyse des réponses ont été confiés au CREDOC qui devrait restituer ses résultats au printemps 2022. La comparaison de ces derniers avec ceux de la présente enquête de 2016 devrait permettre de connaître l'évolution des préoccupations et des attentes des Franciliens en matière d'environnement sonore, et d'identifier l'impact potentiel que la crise sanitaire a pu avoir en matière de développement de la sensibilité au bruit. Des déclinaisons territoriales de l'étude seront également produites.

SENSIBILISER LES JEUNES FRANCILIENS ET PRÉVENIR LES RISQUES AUDITIFS LIÉS À L'ÉCOUTE DES MUSIQUES AMPLIFIÉES

PROGRAMME « KIWI ? »

Le Plan Régional Santé Environnement n°3 a réaffirmé l'importance de la prévention des risques auditifs. Dans ce cadre, Bruitparif est partenaire de l'action 4.2 : « Protéger les jeunes Franciliens des risques auditifs liés notamment à l'écoute et la pratique de musique » qui vise à cartographier et à fédérer les acteurs de la prévention auprès des jeunes publics, et à recueillir les données d'exposition afin de faire reculer les comportements à risque dans cette population.

Bruitparif a poursuivi, au cours de l'année scolaire 2020-2021, ses actions de sensibilisation aux risques auditifs liés à l'écoute des musiques amplifiées, en s'appuyant notamment sur les cinq exemplaires de sa mallette pédagogique « Kiwi ? » :

- La mise à disposition gratuite de ces mallettes au cours de l'année scolaire 2020-2021 auprès de 13 établissements, permettant de sensibiliser près de 700 élèves.
- L'organisation de sessions de formations collectives à destination d'enseignants et infirmières scolaires principalement. La quinzaine de personnes ayant participé à ces formations en 2021 se trouvent ainsi en capacité d'utiliser la mallette « Kiwi ? » comme support de sessions de sensibilisation dans leurs classes.
- La poursuite de l'alimentation de la base de données des expositions et des pratiques d'écoute de la musique amplifiée, basée sur les questionnaires proposés aux élèves, dont une partie du contenu est désormais commun avec celui que le CIDB (Centre d'Information sur le Bruit) et le RIF (Réseau des musiques actuelles en Île-de-France) utilisent lors de leurs interventions.

Les conseils départementaux du Val d'Oise, du Val de Marne et de l'Essonne utilisent désormais de manière autonome la mallette pédagogique « Kiwi ? » mise à leur disposition dans le cadre de leur partenariat avec Bruitparif.

ÉLABORATION D'UN OUTIL DE SENSIBILISATION DESTINÉ AUX ÉLÈVES DU PRIMAIRE

L'action 4.2 Plan Régional Santé Environnement n°3 prévoit également la conception et le déploiement d'un programme de sensibilisation aux risques auditifs à l'attention des élèves d'écoles primaires. 5 réunions de travail ont eu lieu sur l'année 2021 impliquant Bruitparif, le CIDB et le RIF, partenaires de cette action. Le déploiement opérationnel de l'outil est prévu dans 4 écoles pilotes au cours du premier semestre 2022.

AUTRES ACTIONS DE SENSIBILISATION

Bruitparif a répondu aux demandes de ses différents partenaires pour participer à des actions de sensibilisation à l'environnement sonore :

- Partenariat avec la délégation départementale des Yvelines de l'Agence Régionale de Santé pour la mise en place d'actions de sensibilisation dans le cadre de la Journée Nationale de l'Audition 2021, avec une intervention de Bruitparif au lycée Jean-Monnet de La Queue-lez-Yvelines le 8 mars 2021.
- Participation au Défi mobilité mis en place par l'EPT Paris Est Marne et Bois et l'association Ecophylle, dont une animation en classe le 16 mars 2021 (Groupe scolaire Aristide-Briand à Charenton-le-Pont).
- Participation à la mise en place du défi « les éco-citoyens » animé par l'EPT Paris Est Marne et Bois et l'ALEC MVE (Maîtrisez votre énergie)
- Participation au forum de santé virtuel organisé le 11 mars 2021 par le SSU (Service de Santé Universitaire), sur la thématique de la prévention des risques auditifs.

En complément, Bruitparif met à disposition du matériel de sensibilisation : exposition, tête acoustique, oreille « SoundEar ».

Bruitparif a également accompagné plusieurs groupes de scolaires dans des projets autour du son : projet Globe Reporters (janvier 2021) et Crée ton avenir (février 2021).

INFORMER SUR LE BRUIT

RÉPONSES AUX DEMANDES EXTÉRIEURES

Bruitparif est destinataire d'un nombre toujours croissant de demandes extérieures (un total de 500 environ sur l'année 2021), qui lui sont adressées principalement par la boîte mail demande@bruitparif.fr ou par le standard téléphonique. Ces demandes émanent en grande majorité de particuliers, elles peuvent également provenir de collectivités, de bureaux d'étude et d'étudiants.

Dans le cas des particuliers, il s'agit le plus souvent de plaintes concernant un bruit les affectant dans leur environnement direct : en premier lieu, bruit des transports à proximité, mais également bruits de voisinage au sens strict, bruits de chantiers ou bruits de source non identifiée. Les demandes sont répercutées vers les membres de l'équipe à même d'y répondre, et/ou réorientées vers les autorités compétentes le cas échéant. Toutes donnent lieu à une réponse par mail, courrier ou téléphone.

RELATIONS AVEC LES MÉDIAS

Bruitparif a eu l'occasion de diffuser deux communiqués de presse cette année : une tribune de Jean-Louis Horvilleur, Président du Conseil scientifique de Bruitparif à l'occasion de la Journée mondiale de l'audition le 3 mars 2021 et un communiqué de presse à l'occasion de l'élection de Robin Reda à la présidence de Bruitparif le 6 octobre 2021.

Bruitparif a également été associé à la diffusion de deux communiqués de presse dans le cadre de l'expérimentation de livraisons à horaires décalés dans le 13^{ème} arrondissement de Paris, l'un le 7 juillet 201 au démarrage de l'opération et l'autre le 7 octobre 2021 à l'occasion de la restitution des résultats.

Bruitparif a par ailleurs participé à deux points presse, le premier organisé par la Ville de Paris et le Club Demeter le 13 juillet 2021 pour le lancement de l'expérimentation des livraisons à horaires décalés dans le 13^{ème} arrondissement, et le second organisé par l'Ademe et le Conseil national du bruit à l'occasion de la publication des résultats de l'étude sur le coût social du bruit en France le 22 juillet 2021.

Le nombre de sollicitations pour des interviews par des journalistes a continué de croître en 2021, ce qui a donné lieu à plus de 500 articles ou reportages citant directement Bruitparif, qui se décomposent en :

- une dizaine de passages télévision ;
- une quinzaine de passages radio ;
- environ 500 articles dans la presse écrite ou web.

Nous renvoyons le lecteur à l'annexe 2 pour la revue de presse complète.

À noter également que Bruitparif a contribué au documentaire « La quête du silence » réalisé par Julien Guéraud qui a remporté le prix des clubs « connaître et protéger la nature » au Festival International du Film Ornithologique Ménagoute 2021. Ce documentaire sera diffusé en 2022 sur Ushuaia TV.

On mentionnera également la citation de Bruitparif dans l'édition 2021 du *Guinness des records*, en tant que plus gros système de surveillance du bruit urbain.

PUBLICATIONS

Outre la publication de ses différents rapports d'étude (voir liste des publications en annexe 1), Bruitparif a publié quatre numéros de son magazine d'information « le Francilophone » au cours de l'année 2021 :

- Le numéro #34 (1^{er} trimestre 2021) a permis de faire le point sur la mesure du bruit, mission première de l'association.
- Le numéro #35 (2^{ème} trimestre 2021) a été dédié aux nuisances sonores émises par les chantiers.
- Le numéro #36 (3^{ème} trimestre 2021) a présenté l'ensemble des projets de recherche auxquels Bruitparif participe.
- Le numéro #37 (4^{ème} trimestre 2021) a été entièrement consacré au coût social du bruit.



Deux articles scientifiques ont également été publiés (voir liste des publications en annexe 2).

Bruitparif a accepté par ailleurs de contribuer à la rédaction du chapitre Bruit de la nouvelle édition du manuel franco-québécois Environnement et santé publique. Ce chapitre devra être finalisé au cours du premier semestre 2022.

CONTRIBUER À FAIRE ÉVOLUER LES POLITIQUES DE LUTTE CONTRE LE BRUIT

Bruitparif accompagne la prise en compte du bruit dans les politiques publiques au niveau régional, national ou européen en contribuant à de nombreuses instances, en participant à des groupes de travail et en intervenant également dans des réunions publiques aux fins d'information et de sensibilisation du plus grand nombre.

À L'ÉCHELLE RÉGIONALE

Atelier à destination des agents de la mission régionale de l'autorité environnementale (MRAe)

Bruitparif a animé le 9 mars 2021, en format visioconférence, un atelier consacré à la thématique du bruit à destination des agents de la MRAe Ile-de-France chargés de l'examen des projets soumis à évaluation environnementale dans la région.

Réseau Île-de-France Santé Environnement (ÎSÉE)

Bruitparif est un membre actif du réseau ISEE et a participé en 2021 à différents événements, réunions de travail et instances de ce réseau d'acteurs régionaux : élaboration du tableau de bord régional en santé-environnement (30 avril) ; atelier de préparation du 4^{ème} Plan régional Santé Environnement (11 mai) ; comité de pilotage (29 juin) ; colloque annuel organisé le 15 décembre 2021 sur le thème "une seule santé à l'échelle des territoires".

Webinar « bruit : enjeux et solutions »

Bruitparif a animé plusieurs matinées (9 juin, 30 juin) d'information et de sensibilisation à destination des collectivités et des membres de Bruitparif.

Réunion publique à Gonesse

Bruitparif a participé le samedi 13 novembre 2021 à une réunion publique d'information et d'échanges, organisée par la Ville de Gonesse, sur le thème « Protégeons-nous contre le bruit aérien : Environnement, santé, vols de nuit ».

À L'ÉCHELLE NATIONALE

Conseil national du bruit

Bruitparif contribue de manière très active aux instances du Conseil national du bruit (CNB), Fanny Mietlicki, la directrice de Bruitparif, y présidant la commission santé-environnement et coprésidant notamment la Commission mixte. Les travaux ont porté en 2021 sur les questions relatives aux indicateurs événementiels de bruit et aux vibrations en lien avec le trafic ferroviaire (articles 90 et 91 de la LOM), au statut juridique des enregistrements sonores et de leur conformité au RGPD, aux réflexions vis-à-vis de la création d'un label « espaces calmes et moments apaisés » et à la notion de « droit à vivre dans un environnement sonore sain ». Le Conseil a notamment adopté le 7 juin 2021 un avis sur les pics de bruit ferroviaire en vue de faciliter la mise en œuvre de l'article 90 de la LOM. Le Conseil a également travaillé à l'élaboration d'un projet de guide de bonnes pratiques en matière de respect du RGPD à destination des praticiens de l'acoustique, qui devrait faire l'objet d'une finalisation et d'une approbation en 2022.

Le CNB a également apporté son expertise à la réalisation de l'étude sur le coût social du bruit en France de l'Ademe, dont les résultats ont été publiés en juillet puis octobre 2021. Fanny Mietlicki, directrice de Bruitparif, a notamment aidé les prestataires retenus par l'Ademe à réaliser les divers calculs relatifs à l'estimation du coût du bruit des transports. Fanny Mietlicki, en tant que présidente de la commission santé environnement du CNB et Emmanuel Thibier de l'Ademe ont été invités à présenter les résultats de l'étude aux membres de ACNUSA réunis en plénière le 8 novembre 2021.

Bruitparif a participé en 2021 à 17 réunions du CNB :

- 7 réunions de la commission mixte (fusion des deux commissions santé-environnement et technique) les 12 janvier, 2 mars, 6 avril, 4 mai, 14 septembre, 25 octobre et 22 novembre) ;
- 2 réunions du comité de pilotage « Coût social du bruit » (8 juillet et 7 octobre) ;

- 1 réunion de travail avec la CNIL (1^{er} février) ;
- 2 réunions du groupe de travail sur les indicateurs événementiels (3 et 19 mai) ;
- 2 réunions du groupe de travail « Label zones calmes et moments apaisés » les 19 octobre et 14 décembre 2021 ;
- 2 réunions du bureau du Conseil national du bruit (5 mai et 16 novembre) ;
- 1 assemblée plénière (7 juin).

Groupe de travail portant sur l'évaluation socio-économique des bénéfices sanitaires des projets d'investissement public et des politiques publiques

Le Commissariat général au développement durable a poursuivi en 2021 ses travaux consacrés à l'évaluation des bénéfices de santé des projets d'investissement public ou des politiques publiques, dont un volet concernait les impacts de la phase chantier des projets. Le sous-groupe de travail « bruit de chantiers » qui réunissait différents experts, dont Bruitparif, a conçu des outils facilement utilisables par un porteur de projet pour évaluer le coût, pour la santé et la société, du bruit de la phase chantier. Une restitution des travaux a été faite le 10 juin 2021 sous la forme d'un séminaire et le rapport a été finalisé au cours de l'année 2021. Sa publication est prévue pour le premier trimestre de l'année 2022.

Groupe de travail « Automotive in soundscape »

Bruitparif et la Société des Ingénieurs de l'Acoustique (SIA) ont échangé à plusieurs reprises au cours de l'année 2021 dans le cadre du groupe de travail « Automotive in soundscape » qui réunit des experts acoustiques de la SIA ainsi que Bruitparif et Acoucity.

GNCDs

Bruitparif a participé activement aux travaux du Groupe National Caractéristiques De Surface de chaussées (GNCDs), instance nationale de concertation et production sur le domaine des caractéristiques de surface des chaussées. Bruitparif a participé en 2021 à 3 réunions du groupe de travail « bruit de roulement ». Le guide « Bruit de roulement » a été publié en version électronique au cours de l'année 2020 par l'IDRRIM (Institut des routes, des rues et des infrastructures pour la mobilité). Des actions de promotion du guide ont été menées en 2021 et seront poursuivies en 2022 en davantage d'ampleur.

18^{ème} édition de la Semaine du Son

Bruitparif est membre actif de l'association La Semaine du Son et, à ce titre, soutient les actions de cette association en faveur de la promotion du sonore selon une approche transversale : culturelle, médicale, industrielle, pédagogique et économique. La dix-huitième édition de cet événement s'est déroulée du 18 janvier au 31 janvier 2021.

Assises de l'aéronautique à Toulouse

Bruitparif est intervenu le 18 septembre dans une table ronde consacrée à la santé environnementale et à la capacité environnementale des aéroports, lors des Assises de l'aéronautique qui se sont déroulées du 17 au 19 septembre à Toulouse.

Assemblée générale du COCETA

Bruitparif a été invité à intervenir lors de l'Assemblée générale du COCETA du 16 décembre afin de présenter ses travaux et réflexions en matière d'évaluation du bruit lié au trafic aérien, de ses impacts sanitaires et de son coût social.

Interventions dans des formations de l'enseignement supérieur

Bruitparif est intervenu cette année dans plusieurs formations de l'enseignement supérieur :

- Institut français de santé environnementale (IFSEN) : Bruitparif a animé un module sur le bruit dans le cadre de la formation "Santé environnementale théorie et pratiques" le 18 mars 2021 ;
- Université Technologique de Compiègne (UTC) : Bruitparif et Renault ont donné une conférence conjointe intitulée « la mobilité urbaine en marche vers le silence » le 26 mai 2021 à l'attention des étudiants de l'UTC qui suivent la filière « Acoustique et vibration pour l'ingénieur » ;
- Université de Paris Santé - Pharmacie et École des Hautes Études en Santé Publique (EHESP) : Bruitparif a réalisé une intervention le 8 octobre 2021 en présentiel auprès des étudiants du Mastère M2 Santé Publique et Risques liés à l'environnement général au sein de la Faculté de Pharmacie à Paris.
- Rencontre d'un groupe d'étudiants de l'École Internationale de Création Audiovisuelle et de Réalisation de Paris (EICAR) dans le cadre de la réalisation d'un documentaire portant sur le son et sa perception, et plus particulièrement pendant la période de confinement.

À L'ÉCHELLE INTERNATIONALE

En 2021, Bruitparif a participé à plusieurs événements ou rencontres à l'échelle internationale :

- Participation au symposium « **Urban Sound Symposium** » du 19 au 21 avril 2021 : Bruitparif y a présenté le 20 avril ses travaux de suivi du bruit environnemental à l'échelle de la région Île-de-France ;
- Rencontre le 21 avril 2021 avec des responsables de la ville d'**Atlanta** et présentation du capteur méduse et des projets autour du radar sonore ;
- Participation aux « **Journées de l'environnement sonore** » qui se sont déroulées les 2 et 3 juin au **Québec** et qui étaient organisées par l'ordre des urbanistes du Québec : Bruitparif a fait une intervention lors de la session « Aménager avec le sonore » organisé le 2 juin 2021 ;
- Bruitparif a été invité par la Société des Ingénieurs de l'Automobile (SIA) à participer à deux réunions le 12 juillet et le 13 septembre 2021 d'un **groupe de travail européen réunissant les acteurs de la filière automobile**, et à y présenter ses travaux en matière de caractérisation du bruit routier ;
- Bruitparif a reçu M. Mathieu Vernier, enseignant - chercheur à l'**université Australe du Chili**, le 20 septembre 2021 pour une visite des installations de Bruitparif et une présentation de ses activités.
- Bruitparif a participé à la conférence internationale « **Automotive NVH Comfort** », organisée par la Société des Ingénieurs de l'Automobile (SIA), le 13 octobre 2021 au Palais des Congrès du Mans, l'occasion de présenter, en séance plénière, son expertise dans le domaine du bruit routier. Bruitparif a également participé à la table ronde sur la thématique de l'automobile dans le paysage sonore urbain.
- Participation au **Congrès néerlandais sur la qualité de l'air, la vibration et le bruit** (GTL Congress) le 9 novembre 2021 et présentation du capteur « Méduse » et de ses applications ;
- Participation au **Congrès Euronoise** qui a eu lieu à Madère en octobre 2021 et présentation des premiers résultats concernant le projet LIFE Cool & Low Noise Asphalt.

SECTEUR LUCRATIF

SECTEUR LUCRATIF

Liste des prestations de services réalisées par Bruitparif en 2021

Bruitparif a réalisé différentes prestations en 2021. La liste des contrats conclus est fournie dans le tableau ci-dessous.

Client	Intitulé du marché	Période de réalisation
AIRBUS	Contribution de Bruitparif à une étude d'évaluation de l'impact acoustique des taxis volants	Années 2020 et 2021
CA Cergy-Pontoise	Réalisation d'une campagne de mesure de bruit sur le territoire de la CACP	Années 2020 et 2021
Conseil départemental de Haute-Garonne	Dispositif indépendant de surveillance et d'information en matière de bruit du trafic aérien autour de l'aéroport de Toulouse-Blagnac	Années 2020 à 2023
Collectivité européenne d'Alsace	Location et exploitation de capteurs méduse déployés sur 4 sites de la route des crêtes en Alsace	Avril à septembre 2021
Com'In	Installation de capteurs « Méduse » et exploitation du service « Méduse » sur 3 chantiers de la RATP	Année 2021
Ville d'Enghien-les-bains	Exploitation d'un capteur méduse	01/07/2020 au 31/12/2022
Haropa Port	Mesure du bruit à l'aide de deux capteurs méduse dans le cadre du réaménagement du port Legrand	01/09/2021 au 31/12/2022
Ville de Neuilly-sur-Seine	Campagne de mesure de bruit avant et après réalisation d'enrobés silencieux rue Charles Laffitte	Mars 2020 / Mars 2021
Société du Grand Paris	Exploitation de capteurs « méduse » sur les chantiers du Grand Paris Express et mise à disposition des données	Années 2021 à 2025

ANNEXE 1 - LISTE DES PUBLICATIONS DE BRUITPARIF EN 2021

Rapports d'étude

Bruit routier

- [Documentation du bruit le long de la RD91 en Vallée de Chevreuse](#), Février 2021
- [Documentation du bruit routier à Paris – Rue de Courcelles et rue Frémicourt](#), Mars 2021
- [Analyse des niveaux sonores des véhicules le long de la RD91 sur la période 15 avril au 31 mai 2021](#), Juin 2021
- Rapport « [Campagne de mesure du bruit autour du boulevard périphérique parisien](#) », Mai 2021
- Rapport « [Campagne de mesure du bruit routier sur le territoire de la Communauté d'agglomération Cergy-Pontoise](#) », Juillet 2021
- Rapport « [Suivi des performances acoustiques des enrobés phoniques déployés sur des sections très circulées d'autoroutes franciliennes](#) », Octobre 2021
- Rapport « [Résultats des mesures de bruit réalisées lors de l'expérimentation de livraisons à horaires décalés dans le 13^{ème} arrondissement de Paris](#) », Octobre 2021
- « [Analyse coûts-bénéfices de la mise en œuvre d'un revêtement antibruit sur l'autoroute A6 au niveau de la commune de l'Hay-les-Roses](#) », Décembre 2021
- [Documentation du bruit des sirènes des véhicules prioritaires](#), Décembre 2021

Bruit aérien

- Rapport « [Résultats de mesures dans le cadre de l'expérimentation Live Trials](#) », Juin 2021

Bruit ferroviaire

- Bilans 2021 Observatoire du Grand Projet Ferroviaire Paris Seine-Normandie
 - o [Herblay](#)
 - o [Chars](#)
- [Évaluation du bruit ferroviaire par types de matériels roulants](#), Sèvres, Octobre 2021
- [Rapport de mesure du bruit à Montgeron](#), Décembre 2021

Bruit au sein des quartiers animés

- Rapport « [Analyse des mesures de bruit réalisées au sein des quartiers animés dans Paris – Été 2021](#) », Octobre 2021

Autres

- Note de synthèse « [Environnement sonore des Franciliens : Retour sur un an de crise sanitaire](#) », Mars 2021
- Rapport « [Coût social du bruit en Île-de-France](#) » et [Note de synthèse](#), Novembre 2021

Magazine « Le Francilophone »

- [Numéro #34 \(1^{er} trimestre 2021\) spécial réseau de mesure du bruit, Mars 2021](#)
- [Numéro #35 \(2^{ème} trimestre 2021\) spécial bruits de chantiers, Mai 2021](#)
- [Numéro #36 \(3^{ème} trimestre 2021\) spécial recherche, Septembre 2021](#)
- [Numéro #37 \(4^{ème} trimestre 2021\) spécial coût social du bruit, Décembre 2021](#)

Articles publiés dans des revues scientifiques (Bruitparif en tant que co-auteur)

- Méthode d'évaluation des impacts extra-auditifs du bruit sur la santé dans un contexte urbain, A. Piotrowski, S. Billot, G. Guillosoy, C. Ribeiro, D. Ecotièrre, P. De Guidici, C. Payre, F. Mietlicki, Environnement-Risque-Santé, Volume 20, numéro 6, Novembre-Décembre 2021, 535-550. doi : 10.1684/ers.2021.1599. [Article](#)
- LIFE project Cool & Low Noise Asphalt: Monitoring the acoustic performance of low noise pavements, C. Ribeiro, J. Martini, J. Lefèbvre, G. Custodi, F. Mietlicki, Proceedings of Euronoise 2021, Funchal, Portugal, Octobre 2021. [Article](#)

ANNEXE 2 – REVUE DE PRESSE DE L'ANNÉE 2021

Voir la revue de presse sous ce [lien](#).