

Note

De la pollution au paysage sonore

Comment les villes agissent sur l'acoustique urbaine

Marianne Laloy Borgna, chargée d'études, La Fabrique de la Cité

Octobre 2025

Sommaire

I. La ville, un espace intrinsèquement bruyant? D'un désagrément à un problème de santé publique	6
A. Qu'est-ce qu'un son? Qu'est-ce qu'un bruit?	6
B. Les sons de la ville	7
C. Quelles conséquences d'une exposition prolongée à des niveaux sonores importants?	11
II. Vers un espace urbain plus apaisé: repenser le paysage sonore de la ville	14
A. Le confinement, une expérience sonore grandeur nature	14
B. Des dispositifs réglementaires multiples, pour des résultats encore attendus	16
C. Les différents registres d'action pour travailler l'environnement sonore	24
III. De la nuisance au paysage sonore: la ville «comme vaste composition musicale»?	30
A. Entendre et écouter le monde	30
B. Changer d'oreille sur le son en ville	31
Conclusion	35
Annexe 1 – Mieux comprendre la notion de décibel	38
Annexe 2 – Comment agir contre les nuisances sonores des infrastructures de transport?	39
Bibliographie	41
Remerciements	44
À propos de l'autrice	45

Note

De la pollution au paysage sonore: comment les villes agissent sur l'acoustique urbaine

Marianne Laloy Borgna,
Chargée d'études, La Fabrique de la Cité

Près de 70 % des Français se disent gênés par le bruit urbain¹ et plus particulièrement 60 % des Français sont gênés par le bruit quand ils sont dans leur logement². Les urbains sont particulièrement exposés à ces nuisances: une petite moitié d'entre eux est exposée à des niveaux sonores supérieurs à 60 dB³. Or l'OMS identifie des effets néfastes sur la santé à partir de 55 dB. Ces constats placent le bruit urbain comme un problème de santé publique important, qui mérite l'attention des aménageurs. Des conflits d'usages se cristallisent autour des bruits de certaines activités, comme le transport, les activités festives, les travaux, etc.

Les bruits et la gêne sonore peuvent provenir de sources assez inattendues. En témoignent les tensions autour du développement du padel⁴, qui génère des niveaux sonores plus importants que le tennis, causant des gênes pour le voisinage. Celles-ci ont même été portées en justice, conduisant à Nice à la fermeture de terrains en janvier 2025. Ces litiges ont motivé la Fédération Française de Tennis à prendre ce sujet à bras le corps en commandant une étude acoustique – publiée en mars 2025 – pour mieux cerner les impacts sonores du padel et proposer des solutions.

Les nuisances sonores sont identifiées par l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) comme l'un des deux facteurs environnementaux les plus menaçants pour la santé humaine. Les réglementations européenne et française en matière de bruit foisonnent pour protéger la santé des populations exposées. L'enjeu sanitaire et social du bruit en ville commence pourtant à être bien documenté – et on estime qu'il est même comparable à celui du tabac⁵⁶ – des instances et des acteurs sont mobilisés pour intégrer ce sujet à l'agenda des collectivités.

Mais le son n'est ni seulement bruit, ni seulement nuisance. Les sons peuvent être agréables, mélodieux et apporter une sensation de calme, de sérénité ou de plaisir. Les magasins et instituts de beauté ne s'y trompent pas et diffusent des sons d'ambiance comprenant des chants d'oiseaux, des clapotis de cours d'eau, perçus comme relaxants et agréables. La musique peut avoir un impact très direct sur l'état physique et mental, non seulement des êtres humains mais aussi des animaux.

-
1. IFOP, « Le comportement et les attentes des Français face aux nuisances sonores », mars 2022 <https://www.ifop.com/publication/le-comportement-et-les-attentes-des-francais-face-aux-nuisances-sonores/>
 2. Batinfo, « Nuisances sonores : 6 Français sur 10 entendent régulièrement les indiscretions de leurs voisins, selon une étude Rockwool – Ipsos », décembre 2024 https://batinfo.com/actualite/nuisances-sonores-6-francais-sur-10-entendent-regulierement-les-indiscretions-de-leurs-voisins-selon-une-etude-rockwool-ipsos_30585
 3. CGDD, « Les bruits et les nuisances sonores », juillet 2020 <https://www.notre-environnement.gouv.fr/themes/sante/article/les-bruits-et-les-nuisances-sonores>
 4. Franck Binisti, « Le padel face aux nuisances sonores : la FFT publie une étude technique » Padel Magazine, mars 2025 <https://padelmagazine.fr/le-padel-face-aux-nuisances-sonores-la-fft-publie-une-étude-technique/>
 5. Ademe, « 147 milliards d'euros : c'est le coût social du bruit en France, par an ! », communiqué de presse <https://www.ademe.fr/presse/communique-national/147-milliards-deuros-cest-le-cout-social-du-bruit-en-france-par-an/>
 6. Vie publique, « Tabac, alcool, drogues illicites : une estimation de leur coût social », août 2023 <https://wwwvie-publique.fr/en-bref/290739-tabac-alcool-drogues-illicites-une-estimation-de-leur-cout-social>

Une étude suggère que les animaux d'élevage produisent plus de lait quand ils écoutent de la musique classique, Beethoven en particulier. Cela s'explique par une production accrue d'ocytocine, causée par l'apaisement produit par la musique sur l'animal⁷. Au-delà de l'amusement que peut susciter cette anecdote, elle attire notre attention sur l'importance de l'effet des sons sur nos états mentaux, physiques, nos relations sociales, et l'importance de s'y intéresser, notamment en ville, espace particulièrement bruyant.

Entre régulation, contrainte et sensibilisation, comment les politiques publiques peuvent agir sur le bruit? À travers l'aménagement, l'acoustique, les espaces publics et les mobilités, comment respecter à la fois le caractère vivant de l'urbain et la tranquillité des habitants (humains et non humains)? Comment les villes moyennes se saisissent-elles de ces enjeux pour agir sur la qualité de vie en ville?

Pour étudier cette question, on rappellera quelles sont les sources de bruit en ville, quelles sont leurs conséquences sur la santé humaine et non humaine. Puis, on passera en revue différents leviers, réglementaires, politiques et techniques pour réduire l'exposition des populations aux nuisances sonores. Enfin, on explorera la possibilité pour l'urbain de produire des ambiances et paysages sonores plus harmonieux, plus agréables et fonctionnels.

7. Margaux Blanc, « Selon une étude, les vaches produisent plus de lait lorsqu'elles écoutent Beethoven », Science Post, octobre 202 <https://sciencepost.fr/vaches-plus-de-lait-musique-beethoven/>

I. La ville, un espace intrinsèquement bruyant ? D'un désagrément à un problème de santé publique

Les nuisances et la pollution sonores sont les principales préoccupations en matière d'acoustique en ville. Le son est perçu en priorité comme une gêne, qui peut engendrer des problèmes de santé publique.

A. Qu'est-ce qu'un son ? Qu'est-ce qu'un bruit ?

La plupart des sons que nous entendons en zone urbaine sont des sons d'origine anthropique (produits par l'homme ou par les technologies humaines). Ce sont ces types de sons qui sont souvent perçus comme des nuisances, des « bruits », en opposition, par exemple, aux chants d'oiseaux ou du vent dans les arbres, plutôt considérés comme des sons agréables. Qu'est-ce qui distingue les bruits des autres sons ? Le son peut être défini comme un phénomène physique, une onde, qu'on caractérise avec sa hauteur, son niveau et son sens de déplacement. On mesure le niveau sonore en décibels, ce qui permet d'avoir une approche quantitative du son⁸.

Quand le son devient-il bruit, au sens commun du terme ? Selon l'Association Française de la Normalisation (AFNOR), le bruit est un « *phénomène acoustique produisant une sensation auditive jugée désagréable ou gênante* ». C'est un son qui dérange, qui déplaît. Le terme « bruit » porte donc, par définition, une connotation négative et subjective. Si bien que le service de l'animation Transition écologique de la métropole de Nantes, en charge de l'environnement sonore, préfère parler d'actions **en faveur de l'amélioration de l'environnement sonore** plutôt que de réduction des nuisances sonores ou du bruit.

La notion même de bruit suppose **un jugement de valeur sur un son**, et cette perception est subjective : elle ne repose pas seulement sur le niveau sonore. Le bruit peut alors être considéré comme **une construction sociale à partir du filtre des normes et valeurs qui peut évoluer dans le temps, dans l'espace et en fonction des groupes sociaux**. Anthony Pecqueux, sociologue spécialiste du son en ville, analyse les effets inattendus de la loi allemande de 1990 sur la protection contre les nuisances sonores urbaines⁹. Cette loi, fixant des limites quantitatives, a conduit au dépôt de plaintes contre des crèches, certaines ayant même dû fermer ou installer des murs antibruit. Pour contrer cela, Berlin a légiféré pour que les sons des enfants soient tolérés. **En 2011, le gouvernement fédéral a modifié la loi pour accepter les bruits d'enfants, les qualifiant de « musique vivante du futur »**, rendant alors toute plainte impossible.

8. Pour en savoir plus, voir l'annexe « Mieux comprendre la notion de décibel ».

9. Pecqueux, Anthony, « Le son des choses, les bruits de la ville », Communications, 2012/1 n° 90, 2012. p.5-16. CAIRN.INFO, shs.cairn.info/revue-communications-2012-1-page-5?lang=fr

La limite entre le bruit et le son s'avère être fine et difficile à définir, elle dépend de la perception du récepteur et ne se réduit pas aux aspects quantitatifs : selon qu'un son sera perçu comme désagréable ou agréable, on parlera de nuisance, voire de pollution sonore, ou alors d'un son relaxant, positif, voire « mélodieux ». **Le bruit est une superposition d'un phénomène physique, le son, avec une perception subjective, qui s'explique culturellement, sociologiquement et individuellement.** Le son demeure néanmoins un phénomène physique, que l'on peut objectiver, mesurer et quantifier. Au-delà d'une certaine intensité, le son deviendra physiologiquement gênant et posera des problèmes sanitaires.

Considérer le bruit dans les mesures physiques

Le « bruit » se définit comme les signaux parasites captés lors d'une mesure. Ce sont les signaux non-désirés, qui tendent à recouvrir le signal, c'est-à-dire ce qu'on cherche à mesurer. Cette définition ouvre des perspectives intéressantes concernant le bruit en ville. Elle éclaire la perception subjective de certains sons. Un bruit faible peut être agréable quand il donne de l'intimité – au restaurant par exemple – ou qu'il masque un autre son plus gênant, mais un bruit trop intense peut couvrir les voix dans une conversation et alors devenir gênant. Ici, nous utiliserons le terme bruit dans le sens qui lui est couramment donné et qui est utilisé par les experts auditionnés.

B. Les sons de la ville

1. QUELLES SOURCES DE BRUIT EN VILLE ?

Le cadre urbain est spécifiquement touché par des niveaux sonores élevés voire trop élevés d'un point de vue sanitaire. **Près de 40 % des Français des agglomérations de plus de 250 000 habitants sont exposés à un niveau sonore supérieur à 60 dB¹⁰.** Si un habitant sur deux résidant en région parisienne s'estime gêné par le bruit, c'est moins d'une personne sur trois en zone rurale¹¹. La législation européenne reconnaît d'ailleurs les zones urbaines comme particulièrement problématiques à ce sujet. C'est pourquoi, depuis 2002, la réalisation d'un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) est obligatoire pour toutes les agglomérations de plus de 100 000 habitants¹².

Les sons en ville peuvent provenir de différentes sources : les sons produits par des êtres vivants (biophonie), par des éléments naturels tels que la pluie ou le vent (géophonie) et les sons des machines produites par l'humain (technophonie). Ceux qui sont souvent catégorisés comme des nuisances sont bien souvent les

10. CGDD, « Les bruits et les nuisances sonores », juillet 2020 <https://www.notre-environnement.gouv.fr/themes/sante/article/les-bruits-et-les-nuisances-sonores>

11. INSEE, « Les conditions de logement en 2013. Enquête Logement – Insee Résultats », n°176, 2016 <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1287961?sommaire=1912749>

12. Voir les détails de la réglementation en infra.

bruits d'origine anthropique, mais ce n'est pas systématique : le chant du coq peut être perçu très négativement.

Les sources de bruit les plus problématiques en ville sont les bruits des transports, qui sont cités par 54 % des Français comme la principale source de nuisance. Selon les quartiers, les activités de construction peuvent aussi contribuer de manière significative aux nuisances sonores, les activités industrielles également. Les rassemblements sociaux sont également cités par 21 % de la population, notamment dans les zones densément peuplées¹³.

Certains groupes sont particulièrement sensibles ou particulièrement exposés au bruit : les personnes vivant dans des quartiers populaires sont plus exposées au sein de leur logement à des nuisances sonores (59 % contre 34 % en moyenne)¹⁴. Les étudiants sont aussi fortement concernés, puisque près de 7 étudiants sur 10 sont gênés par le bruit dans leur logement¹⁵. Les enfants, les travailleurs exposés à plusieurs types de nuisances, les personnes âgées, les personnes en situation de handicap y sont particulièrement sensibles¹⁶.

2. COMPRENDRE LA FORMATION DU PAYSAGE SONORE DES VILLES

Peut-on écouter le passé ?

En 1857, Edouard-Léon Scott de Martinville invente le phonautographe. Vingt ans plus tard, le Français Charles Cros invente le phonographe en 1877 et la même année, Thomas Edison dépose le brevet du premier appareil capable d'enregistrer du son. Il devient ainsi possible d'étudier les ambiances sonores des villes et de constater leurs évolutions.

Avant cette date, à quoi ressemblait le paysage sonore ? Des chercheurs ont élaboré un certain nombre de méthodes et de protocoles pour approcher le passé sonore, à la croisée entre musicologie, histoire de l'art, études littéraires, histoire, architecture et urbanisme¹⁷.

C'est l'objet des *sound studies*, développées dans les années 1990-2000, dont l'historien français Alain Corbin est un des représentants¹⁸. La chercheuse en littérature Aimée Boutin a publié en 2015 l'ouvrage *City of Noise: Sound and Nineteenth-Century*¹⁹, dans lequel elle présente une méthodologie pour

13. À ce sujet, voir le podcast issu de l'enquête conduite par des étudiants de l'IFG dans le 17ème arrondissement de Paris.

14. ANRU «Les Français dans leur quartier. Baromètre – vague 3», janvier 2024 <https://harris-interactive.fr/wp-content/uploads/sites/6/2024/02/Rapport-Harris-Les-Francais-et-la-vie-dans-les-quartiers-vague-3-vp.pdf>

15. <https://union-etudiante.fr/lunion-etudiante-alerte-1-etudiant%c2%b7e-sur-2-est-mal-loge%c2%b7e-en-france/>

16. Conseil national du Bruit, «Les effets sanitaires du bruit», septembre 2017 https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/publications/CNB_Effets%20du%20bruit_vf.pdf

17. Boutin Aimée, «La ville sonore : quelles sources pour l'histoire du bruit urbain ?» Épistémocritique, La Revue, volume 19 Quelles sources pour l'histoire des sens ? <https://epistemocritique.org/4-la-ville-sonore-quelles-sources-pour-lhistoire-du-bruit-urbain/>

18. Corbin, Alain, *Les cloches de la terre. Paysage sonore et culture sensible dans les campagnes au XIX^{ème} siècle*, Paris, Albin Michel, 1994.

19. Boutin, Aimée, *City of Noise: Sound et Nineteenth-Century Paris*, Urbana-Champaign, University of Illinois Press,

reconstituer le bruit urbain et la modernité européenne. En matière de bruit, toutes les archives sont les bienvenues : arts visuels, textes historiques et littéraires, architecture et plans de ville portent tous des informations sur l'ambiance sonore d'une époque. Olivier Balaÿ, architecte et professeur à l'ENSA de Lyon, a étudié l'impact des changements matériels dans l'environnement urbain sur la façon dont les villes ont pu sonner²⁰ : **le passage de ruelles étroites à de larges boulevards haussmanniens a par exemple sensiblement modifié la manière dont le son se diffuse.**

L'archéologie du paysage sonore

Le paysage sonore et son évolution au fil du temps sont restés longtemps peu étudiés. Pourquoi cette partie sensorielle de l'histoire ne mériterait-elle pas son propre champ d'étude ? Alors qu'on reconstitue les paysages urbains au fil du temps, qu'en est-il des sons de la ville ? C'est la mission que se donne l'archéologie du paysage sonore, dont Mylène Pardoën est une pionnière.

À partir d'un travail d'archives, allant de l'étude des testaments aux éléments retrouvés lors de fouilles archéologiques, elle reconstitue des ambiances sonores, pour imaginer le son des villes¹. Le projet Bretez² est un exemple de cette méthode : à partir de la carte Turgot de Paris préparée par Louis Bretez en 1739, ce projet propose une reconstitution de l'environnement sonore du Vieux Paris, pour le secteur du Grand Châtelet³.

1. Wicky Erika, Pardoen Mylène, «Archéologie du paysage sonore: Entretien avec Mylène Pardoën», Epistémocritique, La Revue, volume 19 Quelles sources pour l'histoire des sens ? <https://epistemocritique.org/5-archeologie-du-paysage-sonore-entretien-avec-mylene-pardoen/>
2. Le site du projet Bretez: <https://sites.google.com/site/louisbretez/accueil>
3. Pour en savoir plus : voir l'interview qu'elle nous a accordé sur notre site.

Les villes sont-elles aujourd'hui plus bruyantes qu'autrefois ?

Selon Olivier Balaÿ, les villes étaient tout aussi bruyantes dans le passé. « *Les villes d'antan étaient au moins aussi bruyantes qu'aujourd'hui, si ce n'est plus. À Rome, dans l'Antiquité, la ville grouillait de bruits: les rues étaient pavées et le passage des chariots résonnait très fortement* »²¹. Mais pourquoi le bruit et les nuisances sonores semblent avoir pris une telle ampleur dans les préoccupations des urbains contemporains ? Selon lui, **l'évolution des paysages sonores tient plus à la nature des sons qu'à leur intensité**. La ville était auparavant pleine de sons de métiers, d'animaux, de sons humains. Avec la révolution industrielle et le changement des formes urbaines, les sons sont devenus le bruit, une sorte de bourdonnement perpétuel.

2015.

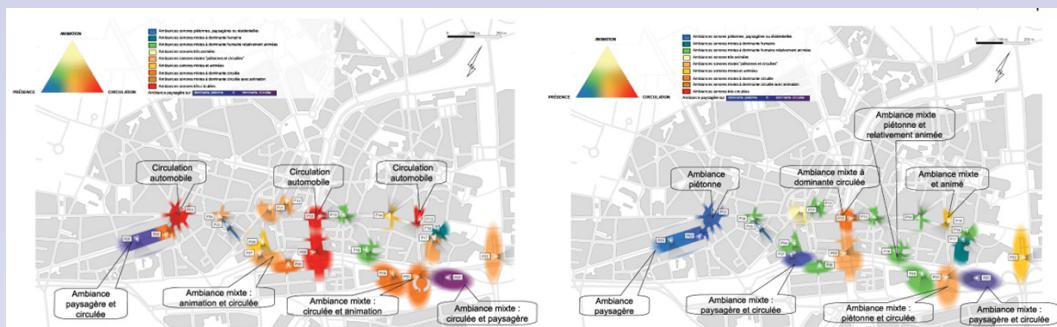
20. Balaÿ, Olivier, « The Soundscape of a City in the Nineteenth Century », in Ian Biddle et Kirsten Gibson (dir.), *Cultural Histories of Noise, Sound and Listening in Europe 1300-1918*, Londres, Routledge, 2017, p. 221-234.

21. Mathé, Nicolas, « La ville d'aujourd'hui est-elle plus bruyante que celle d'hier ? », *Le Journal Toulousain*, juillet 2016 <https://www.lejournaltoulousain.fr/societe/dossier-la-ville-daujourd'hui-est-elle-plus-bruyante-que-celle-dhier-47504/>.

L'évolution du paysage sonore à Nantes

Nantes Métropole travaille sur les environnements sonores dans le cadre de ses actions sur la santé-environnement, au sein de la direction de l'Animation de la transition écologique. Il y a trente ans, Nantes a fait l'objet d'une étude pour analyser les paysages sonores de la ville¹. Du Château de Nantes jusqu'à la Loire, des chercheurs, Alain Léobon et Philippe Woloszyn, ont réalisé des enregistrements dans le quartier Feydeau/Commerce pour étudier sa composition sonore. Ils ont pour ce projet reçu un décibel d'or en 1993².

Ces lieux ont récemment été réaménagés, ce qui a inspiré l'idée de **comparer les anciens enregistrements avec de nouveaux**, réalisés dans les conditions urbaines actuelles. C'est la naissance du projet *Soundscape Revisited*. À l'aide d'un logiciel qui analyse les enregistrements et peut classifier près de 200 événements sonores différents, les ambiances sonores des lieux entre 1992 et 2023, en soirée et en journée, ont pu être comparés.



Cartographie des ambiances sonores de la promenade 1992 en journée (à gauche) et cartographie des ambiances sonores de la promenade 2023 en journée (à droite). Source: Alain Léobon, Philippe Woloszyn et Nantes Métropole

Cette étude a permis de caractériser les ambiances sonores des différents points étudiés, montrant une évolution entre 1992 et 2023. Les évolutions des modes de vie depuis les années 1990, et la mise en œuvre des différentes politiques publiques (mobilité, espaces publics,...) ont modifié les environnements sonores. En trente ans, certains espaces autrefois très marqués par la présence automobile sont aujourd'hui des lieux calmes, avec des ambiances piétonnes, mixtes ou paysagères. .

1. Léobon, Alain, « La qualification des ambiances sonores urbaines », Nat. Sci. Soc., 3 1 (1995) 26-41 <https://www.nss-journal.org/articles/nss/pdf/1995/01/nss19950301p26.pdf>
2. Prix créé par le Conseil National du Bruit en 1995 et organisé par le CidB, pour récompenser les innovations autour du bruit et des ambiances sonores. <https://www.youtube.com/watch?v=zzXi0EupNQk>

C. Quelles conséquences d'une exposition prolongée à des niveaux sonores importants ?

1. IMPACTS SANITAIRES ET NON-SANITAIRES DU BRUIT SUR LES HUMAINS

Si à partir de 80 dB, l'exposition prolongée au bruit cause des dommages sur l'audition, ce n'est pas seulement pour nos oreilles que le son peut devenir nocif. À partir d'une exposition à des niveaux sonores de 45 dB le jour et 30 dB la nuit²², on estime que cela provoque du stress, de la fatigue chronique, des troubles du sommeil et, à terme, des problèmes cardiaques²³. Le Conseil National du Bruit (CNB) identifie également des effets subjectifs à l'exposition au bruit, c'est-à-dire qu'ils entraînent une gêne, perçue individuellement mais qui n'a pas forcément d'impact quantifiable sur la santé.

Un rapport de l'Ademe et du CNB publié en octobre 2021 propose une estimation du coût social du bruit²⁴. Ce dernier comprend les années de vie en bonne santé perdues du fait de l'exposition au bruit, mais également les autres impacts du bruit : perte de valeur du foncier, perte de productivité, troubles de l'apprentissage, tensions de voisinage, etc. **Le coût social du bruit s'élèverait à 147 milliards d'euros par an.** Cette estimation repose sur quatre facteurs : les coûts générés par le bruit des transports, de voisinage et ceux dans le cadre professionnel, auxquels s'ajoutent les dépenses de surveillance, d'information, d'études et de recherche consacrées au bruit. Le bruit du transport représente 68 % du coût social, les bruits de voisinage 17 % et les bruits en milieu professionnel 14 %. Ces chiffres comprennent donc les effets sanitaires et non sanitaires du bruit, évalués en tenant compte des coûts marchands (les dépenses directement quantifiables) et des coûts non marchands (estimés par la valorisation des années en bonne santé perdues).

2. DES EFFETS SUR LE RESTE DU VIVANT

Une exposition prolongée à un bruit trop important entraîne des conséquences sur l'ensemble du vivant, notamment sur la faune. Lors de la conférence « Écouter le vivant » qui s'est tenue à la Cité des sciences et de l'industrie le 8 avril 2025, Jérôme Sueur, éco-acousticien au Muséum National d'Histoire Naturelle, est revenu sur ces différents effets : les animaux subissent les mêmes effets sanitaires que les humains, auxquels s'ajoutent un excès de dépense énergétique, pour chanter plus fort, fuir, se déplacer en fonction des sources de bruit. Or, les espèces animales peuvent percevoir des fréquences que l'oreille humaine ignore, les niveaux sonores audibles par les espèces peuvent être inférieurs à

22. DRASS Rhône-Alpes, « Les effets du bruit sur la santé », 2009 <https://www.isere.gouv.fr/contenu/telechargement/10678/70006/file/les>

23. Conseil national du Bruit, « Les effets sanitaires du bruit », septembre 2017 https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/publications/CNB_Effets%20du%20bruit_vf.pdf

24. ADEME, « Le coût social du bruit en France. Estimation du coût social du bruit en France en analyse de mesures d'évitement du coût social du bruit et de la pollution de l'air », octobre 2021 <https://librairie.ademe.fr/air/4815-cout-social-du-bruit-en-france.html#>

ceux audibles par l'homme (l'homme n'entend qu'à partir de 0 dB, la chouette effraie perçoit des sons dès -14 dB). Le bruit touche aussi la santé des écosystèmes, puisqu'il altère les liens proie-prédateur. Certaines études tendent aussi à montrer que la flore pourrait être perturbée par le bruit, mais ces résultats restent à consolider²⁵. À l'inverse, un écosystème en bonne santé est aussi un écosystème comprenant une diversité de sons qui témoignent de la variété des espèces présentes, de l'état de la forêt, etc.²⁶

Un écosystème dégradé, notamment affecté par la pollution sonore, a un **impact sur la santé humaine**, une interdépendance soulignée par l'approche *One Health* qui intègre la santé animale, humaine et environnementale dans la gestion des enjeux sanitaires. Les sons de la nature ont d'ailleurs été, dès les années 1960 avec l'ouvrage *Silent Spring* de Rachel Carson, un révélateur des ravages du DDT – un insecticide utilisé au milieu du XX^{ème} siècle – sur les populations d'oiseaux. C'est encore aujourd'hui une manière de mesurer l'effondrement de la biodiversité. Stanislas Wroza, de l'Office français de la biodiversité, expose une méthode consistant à enregistrer des paysages sonores pour estimer la disparition des espèces d'oiseaux, dans une série de podcasts sur l'impact de l'effondrement de la biodiversité sur le paysage sonore, diffusée sur Arte Radio²⁷. Le silence peut alors être synonyme de mort et révélateur d'un dérèglement des écosystèmes.

25. Une étude tend à montrer que les plantes pourraient « entendre », elle a notamment observé la réponse de plantes au son des ailes des polliniseurs, qui produiraient alors un nectar plus sucré en réponse à ce son : Veits et al, « Flowers respond to pollinator sound within minutes by increasing nectar sugar concentration », décembre 2018, <https://doi.org/10.1101/507319>

26. Judrin, Claire « Chauves-souris, les sentinelles de la forêt », D'après Les fantômes de la nuit: Des chauves-souris et des hommes de Laurent Tillon publié par ACTES SUD <https://www.incognita-distribution.com/programme/chauves-souris-les-sentinelles-de-la-foret/>

27. Desnos, Jeanne-Marie, « Le chant de l'extinction », ARTE Radio, 2024 https://www.arteradio.com/serie/le_chant_de_l_extinction

Préserver des espaces de calme dans les habitats naturels en ville : comment construire des trames blanches en ville ? Une expérimentation à Lille.

Les continuités écologiques, essentielles au bon accomplissement du cycle biologique de la faune urbaine, peuvent être impactées par des nuisances et pollutions sensorielles, compromettant la vie des espèces. C'est le cas des pollutions sonore et lumineuse. Les concepts de trames blanche (espaces favorables aux espèces sensibles au bruit) et noire (espaces favorables aux espèces sensibles à la lumière artificielle) ont émergé. Si les communes urbaines s'emparent de plus en plus de la trame noire, les initiatives de trame blanche en ville restent rares, cantonnées aux zones rurales. Pourtant, la biodiversité urbaine est aussi sensible face à la pollution sonore que la faune rurale. Comment, dès lors, aménager des espaces de calme en ville pour maintenir, voire restaurer, cette biodiversité ? à travers une expérimentation en partenariat avec la ville de Lille, **le Cerema travaille à une méthodologie pour instaurer une trame blanche en ville**. Ce projet est une première tentative mondiale d'instaurer une telle trame en contexte urbain.

Le travail autour de l'impact du bruit en contexte urbain nécessite d'abord un travail sur les données. En effet, les données utilisées dans les cartes de bruit stratégiques (CBS) et qui nourrissent les plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) sont construites pour des préoccupations concernant les humains. Les impacts sur les animaux ne sont quasiment jamais abordés dans les PPBE. Cette expérimentation a ainsi demandé la coopération entre plusieurs équipes et plusieurs spécialités : les équipes d'acousticiens du Cerema, qui travaillent plus généralement sur le bruit des infrastructures et l'impact sur les humains et les équipes d'écoacousticiens et bioacousticiens, du Cerema et du Bureau d'études Biophonia, qui sont plutôt des naturalistes et biologistes, ont travaillé ensemble sur ce projet. Un référent scientifique, Nathan Belval, participe au projet en tant qu'expert sur les enjeux plus sociologiques et culturels du son urbain. Romain Sordello, expert en trames écologiques au MNHN a également été associé au projet.

Le projet a débuté à l'été 2024 et s'achèvera en juillet 2026, il s'articule autour de trois phases :

- D'abord, la **réalisation d'un diagnostic** de l'existant, une synthèse bibliographique sur les documents d'urbanisme et la planification urbaine au niveau sonore.
- Ensuite, l'**installation d'enregistreurs audio**s et des sonomètres dans 13 points stratégiques de la ville, pour enregistrer les paysages sonores et les intensités sonores, sur une durée pouvant atteindre une année complète. C'est la phase qui permet le croisement des approches entre acoustique, bioacoustique et écoacoustique afin de caractériser au mieux les enjeux en termes d'impacts du bruit sur la faune sauvage et les habitants.
- Enfin, l'**élaboration d'un plan d'action**, à partir de 2026, pour cartographier une possible trame blanche dont l'objectif principal est de désigner les secteurs favorables à la biodiversité, où il est important de limiter le bruit pour permettre aux espèces de survivre en ville. Dans ce projet, un volet est également consacré à la **qualité des paysages sonores** pour les habitants, en désignant des **parcours sonores ou points d'ouïe** dans la ville afin d'inciter les personnes à écouter la richesse de leur environnement sonore. Il est également essentiel de mobiliser l'ensemble des services de la municipalité autour de ce projet de trame blanche et d'amélioration de la qualité sonore. Ce plan sera réalisé à partir de l'évaluation et du bilan des actions menées jusque-là, pour intégrer les enseignements de la démarche.

II. Vers un espace urbain plus apaisé : repenser le paysage sonore de la ville

A. Le confinement, une expérience sonore grandeur nature

En 2020, la crise sanitaire du Covid-19 et le confinement ont changé, le temps de quelques mois, l'ambiance sonore des villes. Le premier confinement a rendu possible une expérience auditive inédite pour les urbains : **un quasi-silence en ville**.

D'après un rapport du Conseil National du Bruit publié en septembre 2020²⁸ qui rassemble différentes études conduites sur la perception de l'environnement sonore pendant le confinement, **cette période a opéré un changement dans les perceptions qu'ont les urbains de leur environnement sonore**. Une étude conduite par l'observatoire de la métropole de Lyon Acoucité sur l'Île-de-France, l'agglomération lyonnaise et l'agglomération nantaise, interroge ce ressenti et établit que **les habitants ont noté une forte diminution de l'intensité perçue du bruit, toutes sources confondues**. Il a été demandé aux personnes de noter de 0 à 10, l'intensité du son perçue avant et pendant le confinement et cette note est passée de 6,3 à 2,4 en moyenne. Cette baisse s'est accompagnée d'une hausse de la perception des sons d'origine naturelle pour 80 % des répondants, changements perçus positivement et décrits comme « *agréables* », « *calmes* » et « *paisibles* ». En revanche, il semblerait que les personnes aient été plus irritées et dérangées par les bruits de voisinage, rendus plus perceptibles par l'absence (ou presque) de bruits extérieurs. 23 % des sondés ont déclaré avoir subi davantage de bruits de voisinage qu'en temps normal. Cela tend à renforcer l'idée que la perception d'un bruit tient davantage à son émergence (le contraste avec le bruit de fond) que son niveau sonore intrinsèque.

Le Centre d'information du Bruit (CidB) – une association loi 1901, centre de ressources sur les sujets de bruit et ambiances sonores – a également lancé une enquête en ligne au cours du mois de juin 2020 pour déterminer la manière dont les Français perçoivent leur environnement sonore et identifier leurs attentes et les actions possibles. Parmi les répondants, **57 % se déclarent plus sensibles à leur environnement sonore qu'avant le confinement** et les trois quarts estiment qu'ils sont aussi acteurs de leur environnement sonore.

La perception en ville des bruits de la nature a aussi fonctionné comme un révélateur de leur habituelle absence du paysage sonore urbain. Jérôme Sueur²⁹, écologue et acousticien au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), décrit en 2020 le silence du confinement comme un silence qui n'est pas « *absolu, qui n'est d'ailleurs pas désiré, mais un silence en partie habité par les autres et par les sons de la nature qui se*

28. Conseil national du Bruit, « Confinement et déconfinement: quelles conséquences sur l'environnement sonore et sa perception par la population », septembre 2020 <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/publications/2020-10-%2012%20Etude%20CNB%20Confinement%20D%C3%A9confinement%20-%20Version%20definitive%20apres%20AP%20du%20%20VF.pdf>

29. Le Monde, « Jérôme Sueur: « Cette crise doit nous apprendre à protéger l'autre de nos bruits », mai 2020 https://www.lemonde.fr/idees/article/2020/05/11/jerome-sueur-cette-crise-doit-nous-apprendre-a-proteger-l-autre-de-nos-bruits_6039260_3232.html

révèlent aujourd’hui ». Cette période était un moment pour interroger notre rapport au bruit et au son en général. L’amélioration des environnements sonores se fait alors « *par une réduction des bruits de nos machines, un usage plus raisonnable de celles-ci, une augmentation des sons de la nature et une meilleure écoute de l’autre* ».

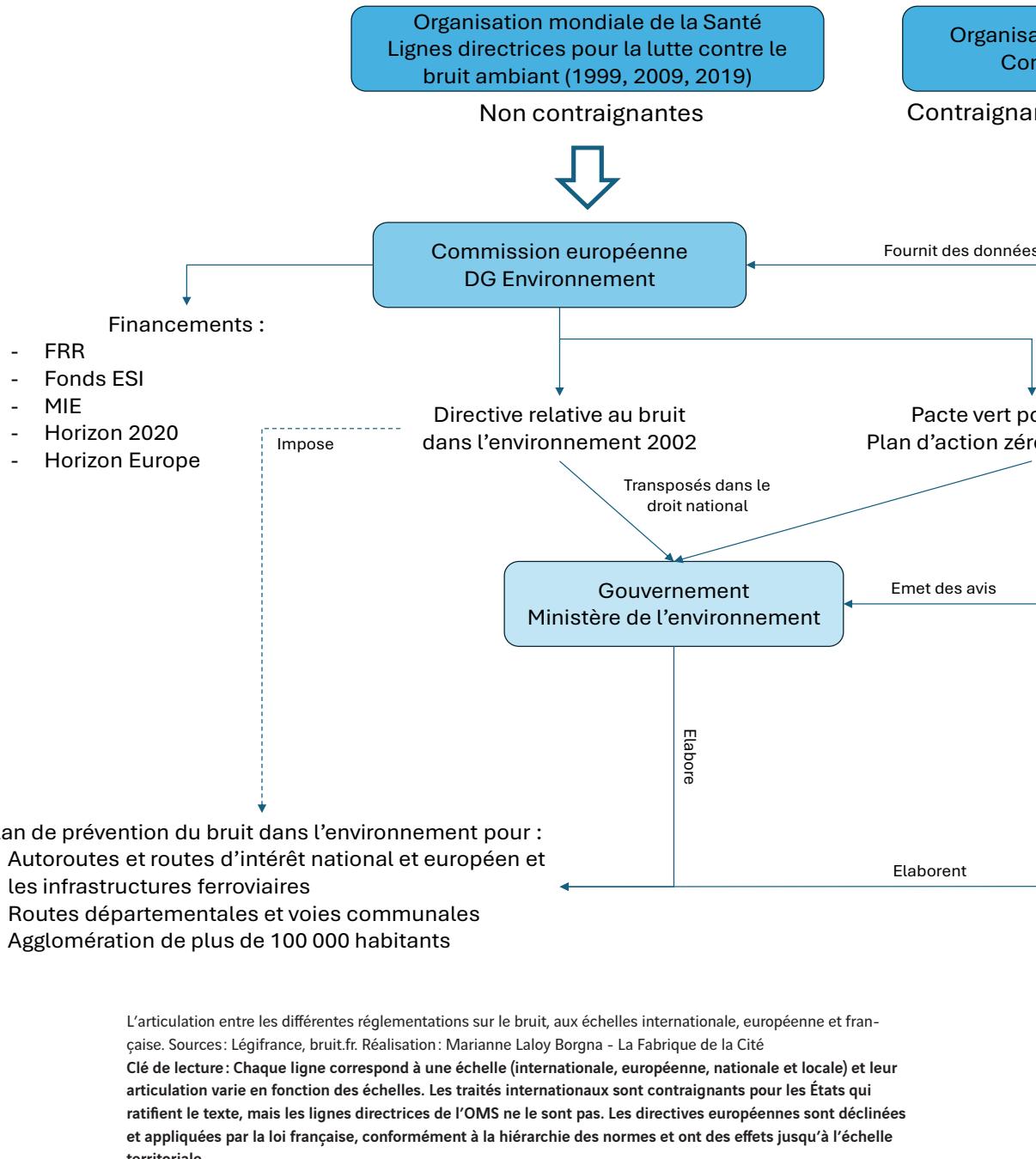
La nature en ville peut justement modifier les espaces acoustiques

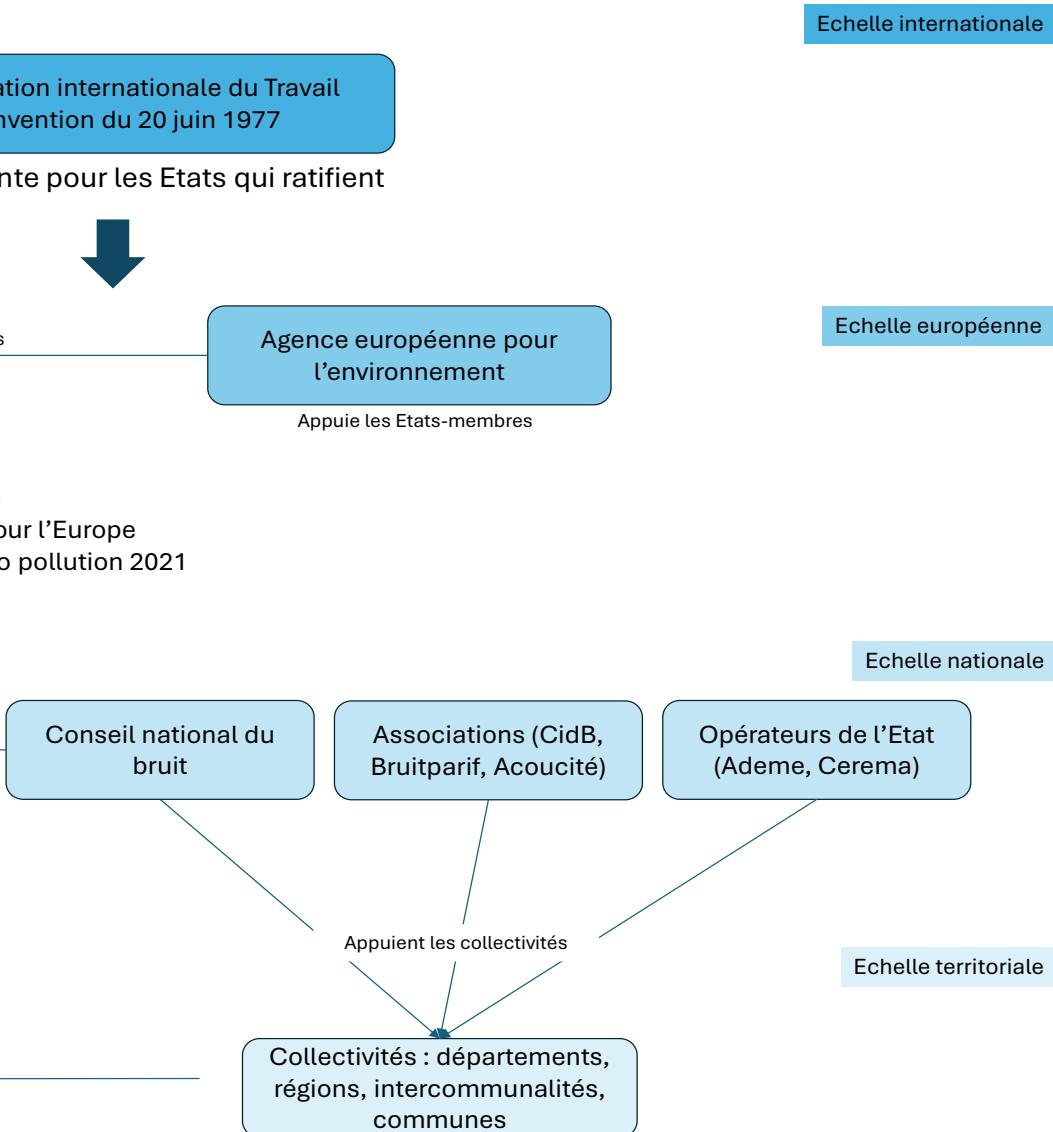
urbains. D’une part, la terre dans laquelle pousse les végétaux absorbe le son et limite les échos. D’autre part, les parcs et jardins urbains servent d’habitat pour la petite faune urbaine et apportent les sons des animaux et de la végétation dont les bienfaits psychoacoustiques³⁰ sont reconnus.

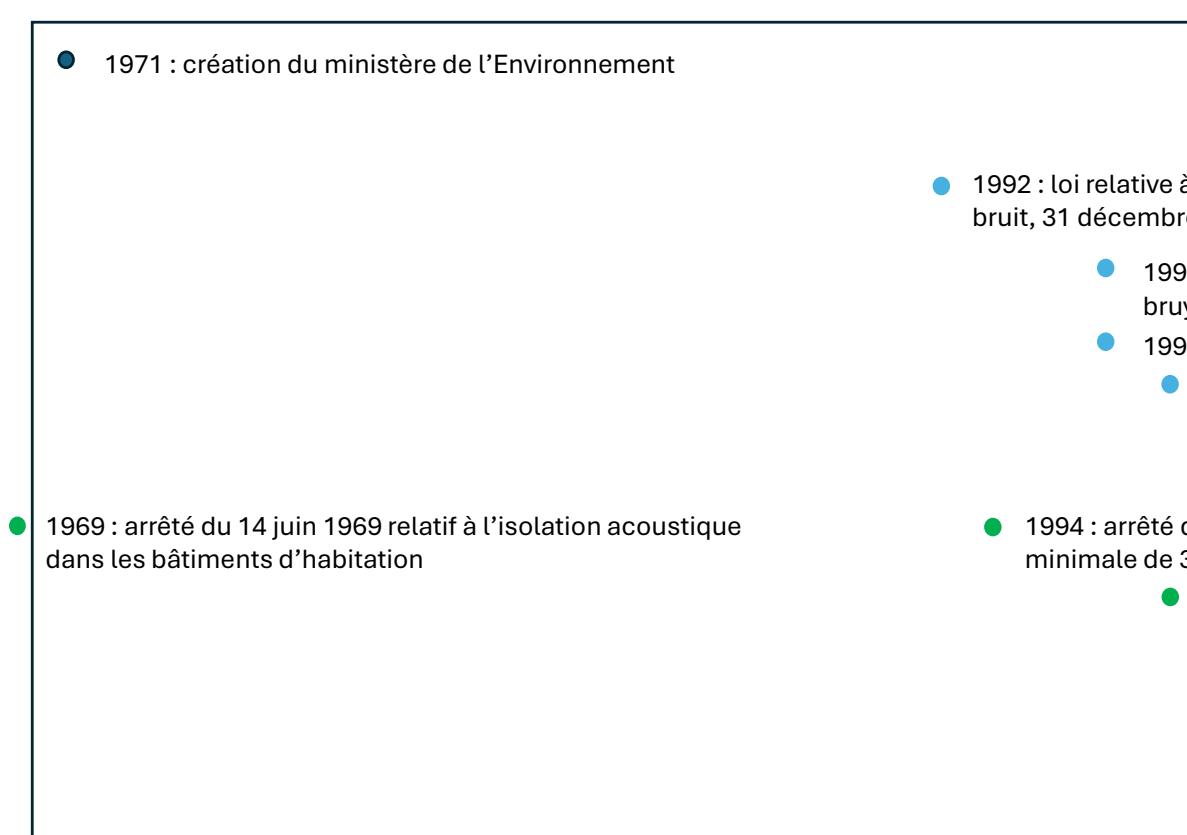
L’expérience du confinement est très fréquemment citée par les acteurs comme un point de bascule sur la manière dont les urbains perçoivent leur environnement sonore. D’un non-sujet ou presque, la qualité des ambiances sonores urbaines est devenue une vraie préoccupation et l’envie de calme se fait ressentir dans les enquêtes sur ce sujet. Pourtant, le législateur n’avait pas attendu 2020 pour se saisir des nuisances sonores.

30. Voir infra.

B. Des dispositifs réglementaires multiples, pour des résultats encore attendus







1970

1980

1990

- Lois et décrets relatifs au bruit dans l'environnement
- Décrets et arrêtés relatifs à l'isolation acoustique du bâti

Les principales réglementations et initiatives françaises en matière d'acoustique, de lutte contre le bruit depuis les années 1970. Sources: Légifrance, viepublique.fr, Bruitparif, bruit.fr.
Réalisation: Marianne Laloy Borgna - La Fabrique de la Cité

- 1999 : programme national de rattrapage des points noirs de bruit

la lutte contre le
de 1992

5 : décret du 23 janvier 1995 relatif aux objets
yants et dispositifs d'insonorisation

5 : décret du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage

1997 : décret du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits
dans l'environnement par les installations classées pour la
protection de l'environnement

du 28 octobre 1994 introduit une isolation
30 dB contre les bruits extérieurs

1999 : « **nouvelle réglementation acoustique** »
(NRA), instaurée par l'arrêté du 30 juin 1999 relatif
aux caractéristiques acoustiques des bâtiments
d'habitation, abroge le texte de 1994

- 2003 : arrêtés du 25 avril 2003 relatifs à la limitation
du bruit dans les établissements d'enseignements,
de santé et dans les hôtels

● 2019 : loi d'orientation des
mobilités du 24 décembre
2019
Article 93 reconnaît la
**notion de pollution
sonore** et reconnaît le
**« droit à chacun de vivre
dans un environnement
sonore sain »**

- 2023 : arrêté du 26
décembre 2023
concernant
l'attestation
acoustique,
**complète et
modifie la nouvelle
réglementation
acoustique**

2000

2010

2020

1. DES RÉGLEMENTATIONS NATIONALE ET EUROPÉENNE FOURNIES

En matière de bruit, comme sur toute autre thématique, la hiérarchie des normes s'applique. Ainsi, les traités internationaux prévalent, puis le droit européen, la loi française, les décrets et les arrêtés. Les compétences en matière de bruit dans l'environnement reviennent aux États-membres, elles sont partagées en France entre l'État (préfectures), les intercommunalités (qui élaborent les plans), les communes (avec le pouvoir de police du maire) et elles respectent le principe de subsidiarité.

Réglementation en matière de bruit dans l'environnement

En France, la loi du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit a posé le cadre de la réglementation en matière de gestion des nuisances sonores.

Son objectif principal est de **prévenir, supprimer ou limiter l'émission et la propagation des bruits et des vibrations** susceptibles de présenter des dangers, de causer un trouble excessif aux personnes ou de nuire à l'environnement. Ses ambitions sont déclinées dans plusieurs décrets au cours de la décennie 1990. Si un certain nombre de ces dispositions ont depuis été abrogées, cette loi a constitué une base et une première en matière de législation autour du bruit: plusieurs dispositions ont été intégrées dans le Code de l'environnement par l'ordonnance du 18 septembre 2000 relative à la partie législative du Code.

Depuis, la directive du Parlement et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement³¹ a été adoptée: elle définit les bases communautaires de la lutte contre le bruit dans l'environnement. Elle impose aux États membres l'élaboration de **cartes de bruit** et de plans d'actions. Elle vise trois objectifs: permettre d'évaluer de manière homogène entre les États membres, l'exposition des populations au bruit; réaliser et mettre en œuvre des plans d'actions pour prévenir cette exposition; informer le public et lui permettre de prendre part au processus de décision. Cette directive vient répondre au besoin de données fiables et comparables au niveau européen et propose un cadre commun et cohérent pour agir contre les nuisances sonores au niveau européen.

Cette directive a été transposée en droit français en 2005 et figure dans le Code de l'Environnement³². Il en découle l'obligation de **réaliser des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)** pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants et pour les infrastructures de transport. Elle impose de produire des cartographies de l'exposition au bruit, à partir d'un ensemble de données et de modélisations, de proposer un plan d'action, qui prévoit et désigne des zones calmes pour favoriser le repos auditif.

31. Directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002L0049:FR:HTML>

32. Loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005 portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement <https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000017758683/>

Réglementation de l'acoustique des bâtiments

La régulation du bruit s'incarne aussi par la réglementation au niveau de l'isolation acoustique des bâtiments. En la matière, c'est l'arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitations, dite « **nouvelle réglementation acoustique** » qui est en vigueur (avec des compléments et modifications par l'arrêté du 26 décembre 2023 concernant l'attestation acoustique). Il impose un certain nombre de règles en matière d'isolation acoustique – pour les constructions neuves uniquement – ce qui permet d'agir sur la réception des nuisances sonores et d'atténuer la gêne ressentie par les personnes à proximité de sources de bruit. Cette réglementation fixe des seuils ambitieux en ce qui concerne la construction neuve ; les rénovations ne sont pas concernées par ces normes acoustiques.

2. LES POLITIQUES DE RÉGULATION DE BRUIT URBAIN : QUELLE EFFICACITÉ ?

Ainsi, la régulation des bruits, des nuisances sonores et de l'isolation acoustique semble faire l'objet de nombreuses réglementations. Quelle est l'efficacité de ces règles ? Est-ce que le nombre de personnes exposées à des niveaux importants de bruit tend à diminuer ? Est-ce que les niveaux sonores mesurés en ville diminuent ?

Un rapport de la Cour des Comptes européenne du 15 janvier 2025³³ évalue les politiques de l'UE en matière de réduction des pollutions atmosphérique et sonore. Bien que des progrès soient notés pour la qualité de l'air, le rapport souligne que les actions contre le bruit ne semblent pas être une priorité et ne sont que partiellement mises en œuvre dans les politiques des villes évaluées (Athènes, Barcelone, Cracovie). Il est difficile d'évaluer les progrès en matière de réduction du bruit en raison des retards et des lacunes dans l'évaluation par les États membres. Le rapport pointe aussi une **absence de planification et de coordination adéquates** des autorités nationales et régionales pour lutter contre le bruit au niveau local.

Un rapport de suivi de l'objectif « zéro pollution » publié le 3 mars 2025 par l'Agence européenne pour l'environnement et la Commission³⁴ place le bruit dans le trio de tête des sources de pollutions que l'UE ne parvient pas à réduire. **L'objectif de réduire de 30 % le nombre de personnes perturbées par le bruit des transports à horizon 2030 semble difficile à atteindre selon les projections**, qui évaluent cette réduction de 2 % (scénario prudent) à 23 % (scénario optimiste). Ces projections se basent sur des modélisations réalisées à partir du

33. Cour des Comptes européenne, « Rapport spécial. Pollution urbaine dans l'UE. Les villes sont entre trop bruyantes, mais l'air est plus pur », février 2025 https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2025-02/SR-2025-02_FR.pdf

34. Agence européenne pour l'Environnement, « Zero pollution monitoring and outlook 2025 », mars 2025 <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/zero-pollution-monitoring-and-outlook-report>

croisement des niveaux de trafic sur les différentes infrastructures de transport avec les qualités acoustiques des logements à proximité, pour estimer l'évolution du niveau sonore.

Comment expliquer la difficile mise en application des objectifs nationaux et européens ?

– **Passer du diagnostic à l'action**: Bruitparif et le CidB rappellent que si les collectivités répondent aux exigences de la réglementation – c'est-à-dire établissent des cartes de bruit, identifient les zones calmes, proposent un plan d'action – **le passage à l'acte n'est pas encore enclenché**. Certaines collectivités sont sur le point ou viennent de finaliser leur Plan de prévention du bruit dans l'environnement, au terme d'un processus souvent long et laborieux pour les services et ont du mal à passer du diagnostic à l'action, par manque de temps et de moyens.

– **Une gestion multi-échelle du bruit**: la répartition des compétences est-elle la plus efficace pour répondre aux enjeux très locaux des nuisances sonores ? Les PPBE sont élaborés par les agglomérations de plus de 100 000 habitants et pour les grandes infrastructures telles que les infrastructures de transport. Or la tranquillité publique est une compétence qui relève du **pouvoir de police du maire**, les plaintes pour tapage nocturne remontent au niveau communal... À l'inverse, une ligne à grande vitesse ferroviaire produit des nuisances dans un quartier, mais doit aussi être considérée comme un axe de communication qui intègre un ensemble de territoires, en fonction des dessertes et des régions qu'elle traverse. La stratégie doit donc s'adapter à une multiplicité d'échelles de gouvernance et de prise de décision, ainsi qu'une possibilité de dialogue entre des acteurs variés.

– **Un intérêt récent et limité des collectivités et des moyens limités**: Si on a constaté que des réglementations acoustiques existent depuis les années 1970, les collectivités et plus généralement les pouvoirs publics se sont saisis du sujet du bruit avec la directive européenne de 2002. De plus, les moyens qui sont affectés à la pollution sonore, son évaluation, les solutions, etc., sont plus limités et moins bien établis que d'autres pollutions, par exemple celle de l'air. La nature du bruit, la diversité de ses sources et les effets ultra locaux qu'il produit peuvent expliquer ces difficultés. Les effets néfastes du bruit ont aussi été perçus plus tardivement que les enjeux de qualité de l'air: dans les enquêtes «Opinions des Français sur l'environnement»³⁵, la pollution de l'air arrive dans les premières réponses, ce qui n'est pas le cas des nuisances sonores.

35. SDES, « Opinions des Français sur l'environnement en 2023 », octobre 2024 <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/opinions-des-francais-sur-l-environnement-en-2023>

Prise en compte des pollutions environnementales dans les politiques publiques : pollution de l'air et pollution sonore.

Fréquemment comparées, la pollution sonore et la pollution de l'air sont appréhendées de manières bien différentes par les politiques publiques. Historiquement, des associations régionales se sont organisées pour surveiller la qualité de l'air. Puis, le Code de l'environnement a établi un réseau national de surveillance de la qualité de l'air et prévu la mise en place d'un réseau de surveillance et d'évaluation à travers les nombreux observatoires de la qualité de l'air (les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air ou AASQA). Celui-ci précise leur statut, leur fonctionnement et leurs missions. Les AASQA sont financées par les pouvoirs publics mais elles ont aussi des recettes affectées (une partie de la taxe sur les activités polluantes notamment). Ces mesures portent leurs fruits et la qualité de l'air a connu une amélioration globale significative au cours des 20 dernières années. À l'inverse, il n'existe en France que **deux observatoires du bruit, Bruitparif et Acoucité**, dont les fonctionnements, les financements et les missions diffèrent. Bruitparif intervient en Île-de-France; Acoucité intervient majoritairement dans l'agglomération lyonnaise, mais aussi dans d'autres métropoles souhaitant travailler sur la thématique du bruit en profondeur. Il n'existe pas d'autres observatoires du bruit en France, or les travaux de documentation, diagnostics, études et recommandations que réalisent Acoucité et Bruitparif sont cruciaux pour lutter contre les nuisances sonores et améliorer les ambiances sonores.

– Une problématique trop peu intégrée dans les équipes de maîtrise d'œuvre

d'œuvre: Les acousticiens commencent à être intégrés aux projets urbains mais ils sont souvent sollicités très tard dans les projets déjà esquissés. Ils sont appelés en général pour des aspects réglementaires et en cas de problème acoustique manifeste, mais la programmation sur un bâtiment ou un quartier est souvent déjà définie. Dans la construction, bien que la présence des acousticiens tende à se généraliser, les équipes de maîtrise d'œuvre ne sont pas toujours très sensibilisées à cette problématique, alors que les domaines dont il faut tenir compte sur un chantier sont très nombreux. De manière générale, les enjeux sonores sont encore trop invisibles et mal connus et la recherche d'une bonne acoustique, supérieure au minimum réglementaire acceptable n'apparaît encore que trop rarement dans les cahiers des charges.

C. Les différents registres d'action pour travailler l'environnement sonore

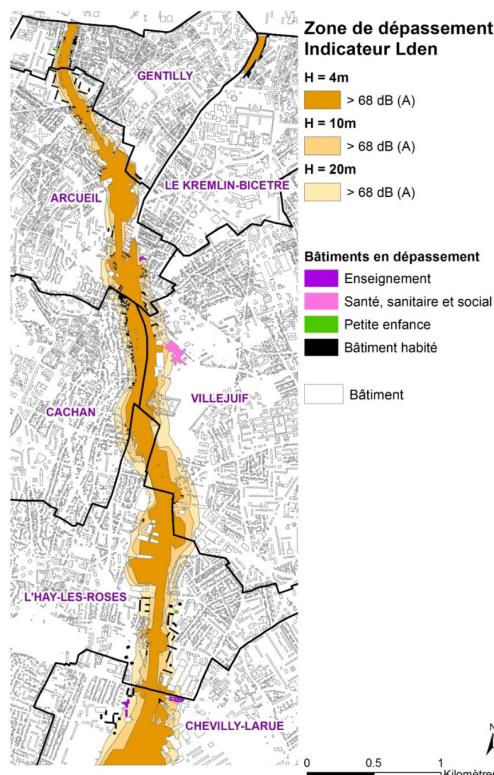
Malgré les succès mitigés des réglementations européennes et des plans nationaux, des initiatives locales montrent comment réguler le bruit en ville. Elles agissent sur la source, la propagation des ondes sonores et la perception du bruit par les individus.

1. AGIR À LA SOURCE, SUR LA PROPAGATION OU SUR LE RÉCEPTEUR

Une première manière d'agir consiste à se concentrer **sur la source de son**, c'est-à-dire réduire le niveau sonore émis à la source. Par exemple, si l'on cherche à réduire le bruit émis par une infrastructure routière, on peut réduire la vitesse, équiper la chaussée d'un revêtement anti-bruit, interdire la circulation à certains types de véhicules particulièrement bruyants (les poids-lourds par exemple).

Toutes ces solutions ne se valent cependant pas en matière de réduction du niveau sonore. Les débats autour du passage à 50 km/h du périphérique illustrent bien cet enjeu : la réduction de la vitesse a-t-elle un effet significatif ? Existe-t-il d'autres solutions plus efficaces ? Bruitparif est à l'origine d'une étude évaluant les **effets de la réduction de vitesse**, et met en évidence une réduction du niveau sonore de 1,9 dB (A) en moyenne sur 24 heures, avec des variations significatives en fonction de l'heure et du jour de la semaine. L'étude met notamment en avant une réduction du bruit de 2,4 dB (A) la nuit, tous jours confondus. La baisse est donc plus significative à un moment où le bruit est aussi le plus gênant pour les personnes. La décision de la mairie de Paris a ainsi permis une réduction du niveau sonore.

Des collectivités ont retenu d'autres solutions pour réduire le bruit produit par un axe routier, comme la commune de l'Haÿ-les-Roses (94), traversée par l'autoroute A6.



L'Haÿ les Roses est, en 2017, avant le déploiement des enrobés phoniques, la commune la plus exposée à des niveaux sonores supérieurs aux valeurs limites avec 3000 riverains concernés. Source: Bruitparif.

La Ville a demandé et obtenu l'équipement de la chaussée d'enrobés phoniques, qui, la première année, ont permis une réduction de 8dB. À partir de 40 km/h – et *a fortiori* sur un axe autoroutier – les bruits de roulement sont la principale composante du bruit routier (ce sur quoi agit le revêtement phonique)³⁶. Néanmoins, les revêtements phoniques tendent à s'endommager plus rapidement que les revêtements classiques, ce qui peut générer un surcoût. Il faut donc en tenir compte et mettre ce coût en balance avec la valeur socio-économique de l'exposition au bruit. Bruitparif a estimé que sur la période 2018-2026, pour la portion de l'A6 qui traverse l'Haÿ-les-Roses, **61 millions d'euros d'externalités négatives ont pu être évitées, grâce à un investissement initial de 3,5 millions d'euros.**

36. Le Francilophone, «Spécial Revêtements phoniques», lettre d'information de Bruitparif, n° 43, deuxième trimestre 2023, <https://www.bruitparif.fr/pages/En-tete/400%20Nos%20publications/800%20Le%20Francilophone/2023-06-26%20-%20Le%20Francilophone%20N%C2%043%20-%20Sp%C3%A9cial%20re%20y%C3%AAtements%20phoniques.pdf>

Agir sur la **propagation des ondes sonores** est un autre levier de réduction du bruit. Des solutions comme les **murs anti-bruit** et les **merlons de terre** – des ouvrages consistant en une levée de terre ou d'enrochements – bloquent la trajectoire du son, réduisant le niveau perçu. Bien qu'efficaces, leur application en ville est limitée par les contraintes physiques. Des innovations, telles que les **murs anti-bruit végétalisés** (où le substrat absorbe le son) ou les **murs bas**, sont développées pour faciliter un déploiement en milieu urbain.

Nice, pionnière dans l'expérimentation des politiques de réduction de bruit.

Dès 1992 et la loi Royal¹, Nice s'est saisie des enjeux de nuisances sonores. Cette loi a obligé les collectivités à faire des classements sonores des voies routières. Les premiers plan Bruit ont ainsi été élaborés, avec une publication de cartes sonores en 1998. Depuis ces premières mesures, la métropole de Nice n'a cessé de s'équiper et de sensibiliser la population à ces enjeux. En 2019, elle a travaillé avec des sociétés pour développer des **radars sonores pédagogiques**, première en France, permettant d'alerter visuellement les usagers de la route sur les pointes de bruit.

Aujourd'hui, la métropole dispose d'une expérience et d'un certain recul sur ces questions. En 2025, elle finalise son quatrième PPBE² et a toujours manifesté de l'intérêt pour expérimenter des mesures innovantes de réduction du niveau sonore urbain. Trois prototypes d'écrans bas ont été installés le long d'une voie routière, les uns à côté des autres, avec des caractéristiques techniques différentes, et des mesures ont été réalisées pour évaluer les performances respectives de chaque dispositif. Les baisses de niveau sonore perçues par les usagers du jardin d'enfants ainsi protégé sont estimées à 5 dB, tandis que celles pour les passants directement derrière les écrans peuvent atteindre 15 dB, prouvant ainsi leur très grande efficacité. Cette expérimentation en matière d'installation de murs acoustiques bas a été couronnée de succès et récompensée en 2019 par un décibel d'or.

Des initiatives d'aménagement urbain, sans cibler directement le bruit, influencent positivement l'ambiance sonore des espaces publics. Par exemple, la politique métropolitaine de **verdissement** réduit la place des voitures et augmente les surfaces végétalisées, ce qui peut diminuer le niveau sonore de 3 à 6 dB dans certaines zones. En revanche, l'usage des espaces végétalisés peut générer d'autres paysages sonores, avec des jeux d'enfants, des conversations, des activités diverses. La **réfection des chaussées**, notamment avec des **enrobés phoniques**, contribue également à cette réduction.

-
1. Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000179257>
 2. Métropole Nice Côte d'Azur, « Participez au Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE-4) de la Métropole Nice Côte d'Azur », janvier 2025 <https://www.nicecotedazur.org/actualites/participez-au-plan-de-prevention-du-bruit-dans-l-environnement-ppbe-4-de-la-metropole-nice-cote-dazur/>

Quand tout a été fait pour réduire au maximum le bruit à la source et que l'on a dévié sa trajectoire de propagation, il reste à **agir directement sur le récepteur** pour atténuer le niveau sonore qu'il reçoit. Cela réside dans l'isolation acoustique des logements, à travers le remplacement des menuiseries, le travail sur les murs de façades, l'orientation du bâtiment et l'organisation des fonctions des logements selon les sources de bruit (les espaces communs et les couloirs peuvent être placés dans les zones les plus exposées au bruit des bâtiments pour protéger naturellement les appartements, par exemple).

En matière d'isolation acoustique, des réglementations existent depuis les années 1970. La réglementation aujourd'hui en vigueur est la « nouvelle réglementation acoustique » de 1999, mise à jour et complétée en 2023. Elle impose des normes d'isolation phonique des logements neufs. Néanmoins, les logements anciens et les opérations de réhabilitation ne sont soumises à aucune réglementation en matière d'acoustique, bien que les réhabilitations thermiques puissent être l'occasion de repenser l'isolation acoustique. Il faut toutefois prêter attention à ce que certains actes d'isolation thermique n'accentuent pas la gêne liée au bruit intérieur, en particulier de voisinage. Les matériaux biosourcés par exemple – comme les laines végétales, la paille, les granulats, les bétons végétaux – ont une qualité thermique documentée, tandis que leurs propriétés acoustiques sont mal connues et les référentiels sont en cours de mise à jour pour faciliter leur emploi³⁷.

37. Un exemple d'utilisation de terre crue pour isoler phoniquement un bâtiment: France info, « Urbanisme: les matériaux, un rempart contre les nuisances sonores », octobre 2024, https://www.franceinfo.fr/societe/urbanisme-les-materiaux-un-rempart-contre-les-nuisances-sonores_6834002.html

Cerema, CSTB, « Propriétés acoustiques des matériaux biosourcés », 2018, https://www.cerema.fr/fr/system/files?-file=documents/2019/05/2018_12_21_dhup_2017_rapport_final_action_28.pdf

Quels leviers d'action pour les gestionnaires d'infrastructures de transport (autoroutes, rail et aéroports)?

Les gestionnaires d'infrastructures de transport sont tenus de protéger les riverains des nuisances sonores produites par le transport de voyageurs et de marchandises. À la fois la route, le fer et l'aérien produisent des niveaux sonores qui peuvent être importants, sur lesquels il faut agir pour limiter la gêne.

Pour le routier, les nouvelles infrastructures doivent répondre aux normes édictées par le Code de l'environnement et ne pas dégrader l'environnement sonore des riverains, qui doit rester en dessous de 57 dB. Quels sont les leviers que le gestionnaire de l'infrastructure peut activer ? L'exemple de l'élargissement de l'autoroute A57 à Toulon permet d'appréhender les différents outils qui peuvent être utilisés. Pour la société gestionnaire de l'infrastructure Escota, il était capital de porter une attention particulière aux nuisances sonores et à la gêne des riverains. En effet, ce chantier d'élargissement s'est conduit en zone dense et résidentielle et a demandé des actions concrètes : des murs antibruit, un programme d'isolation des façades et une communication approfondie avec les habitants¹.

Les infrastructures de transport ferroviaires sont aussi des sources de bruit importantes. SNCF Réseau, en tant que gestionnaire d'infrastructure, est donc responsable de la gestion des nuisances sonores. Elle remplit à ce titre trois missions : la résorption des points noirs du bruit ferroviaire (zones où un certain seuil de bruit est dépassé et sur lesquelles il faut agir en priorité)², l'accompagnement acoustique des projets de développement du réseau, et la gestion des plaintes des riverains. Les murs anti-bruit et l'isolation des façades sont des outils mobilisés pour protéger les riverains du bruit ferroviaire, ainsi que la modernisation de l'infrastructure qui réduit sensiblement les niveaux sonores.

Les nuisances sonores produites par un aéroport dépendent largement du lieu où il se situe : un aéroport en pleine campagne ne fera pas face aux mêmes enjeux en matière de gêne de riverains qu'un aéroport proche de zones urbanisées. En Europe et au Japon notamment, les réglementations en matière d'urbanisme sont matures et protègent assez strictement les riverains des potentielles nuisances sonores produites par un aéroport. Ce n'est néanmoins pas le cas de tous les pays et régions du monde. L'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) définit une méthodologie d'approche équilibrée en quatre points³ en matière de régulation des nuisances sonores d'origine aéroportuaire. D'abord, elle formule des recommandations en matière de réduction du bruit à la source notamment via le renouvellement des aéronefs d'ancienne génération par des aéronefs moins bruyants. Le second levier correspond à la planification de l'urbanisme autour des aéroports, pour éviter la construction de bâtiments à usage sensible (comme des écoles ou des habitations) à proximité. Dans certaines zones plus exposées, des mesures d'aide à l'insonorisation des logements peut être mise en œuvre. Ensuite, le bruit peut être réduit en agissant sur les procédures d'exploitation opérationnelles. Enfin, et en dernier recours, des restrictions d'exploitation (restriction de certains aéronefs, couvre-feu) peuvent être mises en place.

-
1. Pour plus de détails sur ce projet, voir l'annexe 2.
 2. Bruit.fr, « Résorption des points noirs du bruit des transports terrestres » <https://www.bruit.fr/particuliers/bruit-des-transports/bruit-routier/voie-existante/resorption-des-qpoints-noirsq-du-bruit>
 3. Pour en savoir plus, voir l'annexe 2.

Un autre axe d'action se concentre sur les **facteurs psychologiques** pour réduire la sensation de gêne, indépendamment du niveau sonore mesuré. La **psychoacoustique** étudie comment notre perception du son est influencée par des éléments physiologiques, cognitifs et contextuels. Par exemple, masquer visuellement une source de bruit ou introduire un son jugé plus agréable peut diminuer la gêne ressentie, à intensité sonore égale.

2. Mobiliser l'ensemble des fonctions urbaines au service de la qualité sonore

On peut agir sur le bruit directement avec les registres d'action évoqués précédemment, mais agir sur le bruit c'est aussi agir sur toutes les fonctions urbaines. Si l'action sur la voirie ou sur l'isolation acoustique paraissent assez naturelles pour lutter contre l'exposition aux nuisances sonores, d'autres registres d'action moins instinctifs peuvent être mobilisés.

Par exemple, agir sur la mobilité en ville, c'est aussi agir sur le bruit urbain. Une rue piétonnisée, c'est une réduction des niveaux sonores auxquels sont exposés les riverains. Des terrasses plus nombreuses ou ouvertes plus tard dans la nuit peuvent générer de la gêne. L'électrification de la flotte automobile peut aussi réduire le bruit d'origine routière, d'autant plus en ville où les vitesses de circulation sont plus faibles. En matière d'électrification, il faut néanmoins rester mesuré sur l'effet de la transition de la flotte automobile, puisque, comme nous l'a expliqué Éric Gaucher, président d'Acoustique & Conseil et vice-président du Cinov GIAC (syndicat des acousticiens), il faudrait que 90 % des véhicules circulants soient électriques pour diviser par deux les émissions sonores. Cela va donc dans le bon sens, mais il ne faut pas seulement compter sur les effets de l'électrification, d'autant plus que des voitures commercialisées ne sont pas complètement silencieuses... Leur discréption ne serait d'ailleurs pas désirable pour des raisons de sécurité routière.

Les documents d'urbanisme et la programmation urbaine sont essentiels pour maîtriser l'exposition au bruit en ville, permettant de protéger les habitations et d'éloigner les activités sensibles des sources de bruit. L'ADEME soutient d'ailleurs cette **intégration des enjeux acoustiques dans la planification urbaine**, notamment via l'appel à manifestation d'intérêt PCAET et bruit, dont elle a tiré un guide³⁸ pour intégrer les enjeux sonores aux politiques de transition écologique.

Cette prise de conscience infuse dans les pratiques des maîtrises d'ouvrage. Depuis quelques années, la ville de Courbevoie s'est saisie de la question de l'acoustique. Alors que le bruit était appréhendé à travers les PPBE et les diagnostics acoustiques, l'urbanisme, l'aménagement et la conception des espaces publics n'intégraient pas les enjeux sonores. Hervé de Compiègne, adjoint au maire de Courbevoie en charge de l'urbanisme a impulsé cette ambition, à travers la décision d'**intégrer systématiquement un acousticien dès la conception des projets urbains**. Dans une ville très dense et bruyante comme Courbevoie, cette attention s'articule avec d'autres mesures, d'apaisement dans l'espace public, pour favoriser une forme d'équilibre dans les aménagements et sur les ambiances urbaines.

38. ADEME, «Convergence des actions Bruit, Climat, Air, Energie pour une planification performante», octobre 2023 <https://librairie.ademe.fr/urbanisme-territoires-et-sols/1321-4023-convergence-des-actions-bruit-climat-air-energie-pour-une-planification-performante-9791029711312.html>

III. De la nuisance au paysage sonore : la ville « comme vaste composition musicale »³⁹ ?

L'action des politiques publiques en matière de son se concentre sur la régulation de la nuisance et la réduction des niveaux sonores par la réglementation. Néanmoins, est-il possible d'agir sur l'acoustique et l'ambiance sonore des villes, en cherchant à améliorer la qualité des paysages sonores ? Le son est porteur d'une information, il peut avoir des qualités esthétiques et traduire une vitalité propre à l'activité urbaine. **Comment dépasser la notion de nuisance et penser l'ambiance et l'environnement sonores ?**

A. Entendre et écouter le monde

R. Murray Schafer, inventeur du terme « *soundscape* », est le fondateur de l'étude des paysages sonores, définis comme l'ensemble des sons d'un espace. Dans son œuvre *Le paysage sonore. Le monde comme musique*, il encourage l'étude systématique des paysages sonores, en soulignant leurs évolutions, du préindustriel (sons naturels et artisanaux) à l'industriel (sons plus anthropiques), et leur dimension patrimoniale. Son livre et le *World Soundscape Project* canadien visent à redécouvrir le monde par l'ouïe, en dépassant la primauté du visuel⁴⁰.

Bien que les bio-acousticiens utilisent toujours le concept de paysage sonore⁴¹, l'urbanisme peine à intégrer les enjeux sonores dans l'aménagement.

La recherche en architecture s'est emparée du sujet: Théo Marchal du laboratoire CRESSON a développé un outil logiciel de modélisation des ambiances sonores des espaces publics, accessible à tous. Cependant, cet outil n'est pas encore adopté par les professionnels de l'aménagement. Des recherches montrent que les problèmes de bruit sont souvent traités de manière quantitative et comme des corrections a posteriori, sans une **approche proactive de la conception sonore**⁴².

Des éléments de l'ambiance urbaine commencent à rentrer dans les pratiques des aménageurs – tel que l'éclairage public et la conception lumière – mais la conception sonore des espaces urbains n'est pas encore une pratique répandue, malgré son importance dans la qualité des espaces urbains. Des chercheurs appellent de leurs vœux le développement du **design sonore urbain**: c'est notamment le cas de Philippe Woloszyn, pionnier des réflexions sur le

39. Schafer R. Murray, 1977

40. Schafer R. Murray, *The Tuning of the World: toward a Theory of Soundscape*, 1977, University of Pennsylvania Press

41. Grinfeder Elie, Lorenzi Christian, Haupert Sylvain, Sueur Jérôme. « What Do We Mean by "Soundscape"? A Functional Description. » *Frontiers in Ecology and Evolution*, 2022, 10, pp.894232. <https://mnhn.hal.science/mnhn-03715943/>

42. Manola Théa, Geisler Elise, Tribout Silvère, Polack Jean-Dominique, « Quelle place du sonore dans la production urbaine ? Éclairage par les postures et pratiques professionnelles dans le cadre du diagnostic sonore urbain » Entre controverses environnementales et projets d'aménagement: le paysage à l'épreuve des sens, décembre 2018 <https://journals.openedition.org/vertigo/23818>

son en ville et chargé de recherches au CNRS, qui a publié en 2021 un article justifiant de la pertinence et de la nécessité d'appréhender et de concevoir le milieu urbain à travers leur dimension sonore⁴³.

B. Changer d'oreille sur le son en ville

Les sons urbains ne sont pas seulement des nuisances ; ils sont essentiels à la fonctionnalité d'une ville. Anthony Pecqueux évoque une « *oreille morale* » chez les citadins, permettant d'adapter leur comportement. Par exemple, les voitures électriques sont désormais équipées de sons artificiels pour signaler leur présence aux piétons, soulignant **l'importance informative du bruit**. La Fédération des Aveugles de France⁴⁴ milite pour une meilleure accessibilité des villes pour les personnes déficientes visuelles, notamment à travers la signalisation sonore – des feux tricolores, des transports en commun, mais aussi le son des véhicules individuels – et prône une amélioration de l'environnement sonore. Si cela concerne au premier chef les personnes en situation de handicap, tout le monde utilise les sons pour se repérer dans l'espace et adapter son comportement.

Traditionnellement, le bruit est défini en acoustique comme un son parasite par rapport au « signal », le son que l'on souhaite produire. Cette distinction devient complexe en milieu urbain. Qu'en est-il du klaxon ? Il est émis intentionnellement pour communiquer une information, agissant donc comme un signal. Pourtant, il est souvent perçu comme désagréable, le classant ainsi dans la catégorie du bruit. La ville est un territoire vibrant de sons issus de nos activités, qui portent des informations parfois essentielles aux fonctions urbaines, et en sont des caractéristiques fortes.

Les territoires produisent un ensemble de sons qui leur sont propres, on peut reconnaître le paysage sonore de certaines villes, voire se repérer dans la ville, en fonction des sirènes, de l'emploi des klaxons, des sons générés ou non par des transports publics, les animaux dont on peut percevoir les chants ou les cris, etc. La ville d'Oslo par exemple, a une ambiance sonore relativement paisible et calme, notamment du fait de la large électrification du parc automobile norvégien⁴⁵ et de la piétonisation de son hyper-centre.

1. VALORISER LE PATRIMOINE SONORE

Chaque lieu possède une ambiance sonore unique. En 1975, les chercheurs du *World Soundscape Project*, dont Murray Schafer, ont étudié et comparé les paysages sonores de cinq villages européens, dont Lesconil en France. Ces travaux ont été approfondis en 2000 par l'université de Turku, avec la collaboration du

43. Woloszyn Philippe, « Le design des sons de l'urbain » Frank Pecquet, Paul Dupouey. Design Sonore. Applications, méthodologie et études de cas, Dunod, pp.39-47, 2021, Hors Collection, 978-2100810680. halshs-04252942 <https://shs.hal.science/halshs-04252942v1/document>

44. Fédération des aveugles de France, « Accessibilité » <https://aveuglesdefrance.org/nos-combats/accessibilite/>

45. La Fabrique de la Cité, Portrait de ville. Oslo: à l'avant-garde de la décarbonation urbaine. Octobre 2024 https://www.lafabriquedelacite.com/wp-content/uploads/2024/10/OSLO_FR_PORTAIT-DE-VILLE-VDEF-BD.pdf

laboratoire pluridisciplinaire français CRESSON pour l'étude de Lesconil en Bretagne⁴⁶.

Cette volonté d'étudier et de restituer les particularités géographiques des ambiances et paysages sonores se prolonge dans le projet collaboratif et artistique *Cities and Memory*. Lancé en 2015 par Stuart Fowkes, ce projet propose une sonothèque sous forme de carte, qui rassemble des enregistrements du monde entier⁴⁷. Tous les mois, un thème est proposé et des sons sont collectés autour de celui-ci: le métro de Londres, la nature, la prière, l'espace, les lieux naturels, etc. Elle couvre aujourd'hui plus d'une centaine de pays.

Le patrimoine sonore urbain reste méconnu du public et peu mis en valeur par les institutions culturelles, contrairement à d'autres formes de patrimoine immatériel protégées par l'UNESCO. La reconstruction de Notre-Dame-de-Paris a marqué une redécouverte de ce patrimoine acoustique. Un groupe de travail «Acoustique», mené par Mylène Pardoën et Brian Katz, a étudié la cathédrale pour recréer son acoustique originelle. Ils ont réalisé des captations et des reconstitutions virtuelles, enregistrant même le son des gestes des artisans du chantier pour en conserver la mémoire. Mylène Pardoën, pionnière de l'archéologie sonore, avait déjà reconstitué des ambiances sonores pour des musées⁴⁸.

En parallèle des efforts pour réduire le bruit en ville, les municipalités envisagent de créer des «points d'ouïe», des lieux dédiés où les citadins pourraient écouter et apprécier le paysage sonore urbain, à l'image des points de vue. Le programme de rénovation urbaine du quartier de Saïge, près de Bordeaux, prévoit l'aménagement de points d'ouïe dans le cœur de l'îlot pour permettre aux habitants de profiter de toute la richesse du paysage sonore, avec les éléments d'origine naturelle⁴⁹. À Lyon, le chercheur Gilles Malatray organise des balades sonores pour apprendre aux promeneurs à écouter leur ville et à en comprendre l'ambiance sonore. Son blog Desartsonnats recense de nombreuses ressources sur ce sujet⁵⁰.

46. McOisans J., «Lesconil: ethnologie sonore revisitée d'un port breton», Le Cresson veille et recherche.... février 2013.
Consulté le 23 juillet 2025 à l'adresse <https://doi.org/10.58079/qs97>

47. Page d'accueil du site internet Cities and Memory <https://citiesandmemory.com/>

48. Pour en savoir plus, consultez l'encadré et l'interview qu'elle nous a accordée sur notre site.

49. Pour en savoir plus, voir l'encadré ci-dessous.

50. Page d'accueil du site internet Desartsonnats <https://desartsonnatsbis.com/>

2. ET PRÉVOIR DES ZONES DE CALME

La directive européenne de 2002, citée précédemment, qui instaure l'obligation de réaliser des cartes de bruit stratégiques, demande également aux collectivités de recenser, cartographier et prévoir des zones de calme. Cette partie de la directive promeut la notion de qualité de paysage sonore puisqu'au-delà de la réduction des nuisances, elle instaure la notion de zones calmes et reconnaît leur importance dans des zones urbanisées. Si certaines communes prenaient déjà attention à l'aménagement de zones calmes dans les espaces publics, la directive impose la réflexion et la cartographie de ces espaces.

Quand réduire le niveau sonore n'est pas possible : repenser les ambiances sonores dans un quartier d'habitat social – le cas du quartier de Saige (Bordeaux Métropole)

Un quartier populaire de la banlieue bordelaise, le quartier de Saige, situé à proximité de la rocade, fait l'objet d'une vaste opération de renouvellement urbain. Si les logements sont gérés par un bailleur social, la Métropole de Bordeaux s'attelle spécifiquement à l'aménagement des espaces publics. Initialement centré sur l'amélioration du cadre de vie et sur l'image du quartier, le projet a rapidement mis en lumière la problématique du bruit comme un enjeu majeur, étroitement lié à la qualité de l'air, à la suite d'études et de retours des habitants.

Accompagnés par le bureau d'études acoustiques Gantha, les services de la métropole œuvrent à optimiser l'environnement sonore. La méthodologie adoptée a mis au cœur l'habitant, avec un dialogue étroit avec l'amicale des locataires et les représentants des copropriétaires. Les retours d'expérience ont été partagés aux services concepteurs et gestionnaires et intégrés dès le lancement du projet.

Puisqu'il est impossible de réduire la quantité de bruit globalement subie par le quartier dans le cadre de cette opération, à cause de la présence d'une rocade, la stratégie s'est orientée vers l'amélioration de la qualité de l'espace sonore par la création de « **bulles de calme** ». Ces zones de quiétude seront notamment aménagées au cœur de l'îlot, au sein d'une future coulée verte. Cette dernière reliera l'est et l'ouest du quartier à des espaces naturels existants. Le mobilier urbain sera également mis à contribution pour créer ces zones de calme et, lorsqu'il est possible, faire écran au son. Cette programmation a été élaborée en concertation étroite avec les habitants, via des balades de diagnostic et des ateliers participatifs, dont un spécifiquement dédié aux ambiances urbaines et sonores.



Le quartier de Saige, avec la programmation des futurs aménagements © Bordeaux Métropole

Sur ce quartier, se trouvent des lieux particulièrement sensibles aux nuisances sonores, notamment des écoles et un hôpital régional. Une autre particularité réside dans la hauteur des constructions qui pose des enjeux spécifiques en matière de nuisances sonores: selon l'étage auquel on se situe, le niveau sonore peut varier très sensiblement. Le cabinet Gantha, qui accompagne Bordeaux métropole, a réalisé des modélisations démontrant que les écrans en bord de rocade protègent efficacement les étages situés en pied d'immeuble, tandis que les étages les plus élevés sont exposés à des niveaux sonores plus importants.

Le centre d'information sur le bruit (CidB) a développé, à la demande du ministère de la Santé, **le label Quiet**. Ce label est remis à des cantines, des crèches, des espaces publics, des parcs, pour lesquels des mesures en faveur de la quiétude ont été prises: des sonomètres dans les cantines, de la sensibilisation sur les nuisances sonores sur des plages. Ce label est une réponse aux mesures du Plan national Santé Environnement 4 (PNSE 4). La douzaine de premiers lieux labellisés sont des plages, des parcs urbains, des équipements scolaires ou des crèches, des espaces médicaux et hospitaliers. La Seyne-sur-Mer, dans le Var, a par exemple fait labelliser la plage de la Verne, sur laquelle elle a instauré des horaires de quiétude par arrêté municipal, pour permettre aux touristes et citoyens de se reposer dans cet espace.

Conclusion

Les activités urbaines ont toutes – ou presque – un impact sonore : la mobilité, l'aménagement urbain, le commerce, le loisir, les lieux de consommation, l'entretien des espaces naturels, etc. Améliorer l'acoustique est donc incontournable pour améliorer la qualité de vie en ville. Les stimulations sonores sont omniprésentes et les urbains y sont soumis en permanence, à l'intérieur des logements, dans la rue, dans les transports... Tous les espaces ont une identité sonore et celle-ci peut exercer une grande influence, non seulement sur la santé des personnes, mais aussi sur la qualité des interactions sociales, sur l'envie ou non de venir habiter les espaces urbains, sur la possibilité pour la faune urbaine de partager nos espaces de vie...

La ville est ainsi un espace sonnant. Les sons de la ville peuvent être des nuisances, causant des troubles sanitaires et des enjeux de santé publique, ou constituer un son agréable, relaxant, mélodieux. Le son n'est pas qu'une nuisance, mais il peut rapidement le devenir, d'autant plus dans des espaces de forte densité de personnes et d'activité.

C'est pourquoi les villes et les acteurs de l'aménagement du territoire se saisissent de ces enjeux. Depuis la crise sanitaire et le confinement, les urbains ont touché du doigt l'apaisement de l'espace sonore de la ville et y ont pris goût. En réduisant le son émis à la source, en agissant sur sa propagation dans l'espace et en protégeant individuellement les personnes de niveaux sonores trop importants, les aménageurs de la ville peuvent réduire significativement la gêne et les conséquences sanitaires d'une exposition prolongée à des niveaux sonores élevés.

L'approche par les nuisances sonores et par les conséquences sanitaires est souvent privilégiée, parce qu'elle est efficace pour mobiliser et parce que l'on connaît les outils et méthodes pour agir sur elles. Néanmoins, le caractère bruyant de la ville est aussi conséquence de sa vitalité, de la richesse des activités qui y sont pratiquées. Travailler l'environnement sonore d'un espace revient certes à abaisser les niveaux sonores quand ils sont trop élevés, mais aussi à valoriser certains sons parce qu'ils ont un sens particulier, une valeur patrimoniale ou esthétique, à installer des espaces de calme, et d'autres qui seront plus adaptés à des activités dynamiques.

À ce titre, les exemples internationaux montrent que cette préoccupation se retrouve dans de nombreux pays. L'association *Quiet Parks International* labellise des espaces naturels particulièrement calmes. Pour la première fois en 2020, l'association a accordé la certification *Urban Quiet Park* au parc national de Yangmingshan, au nord de Taipei à Taïwan⁵¹. Le calme est valorisé dans de nombreuses cultures comme apaisant et agréable. Le rapport au dérangement

51. Ward Terry, «Les «parcs silencieux», ces espaces naturels épargnés par la pollution sonore», National Geographic, décembre 2025 <https://www.nationalgeographic.fr/voyage/destinations-2025-les-parcs-silencieux-ces-espaces-naturels-epargnes-par-la-pollution-sonore-voyage-durable>

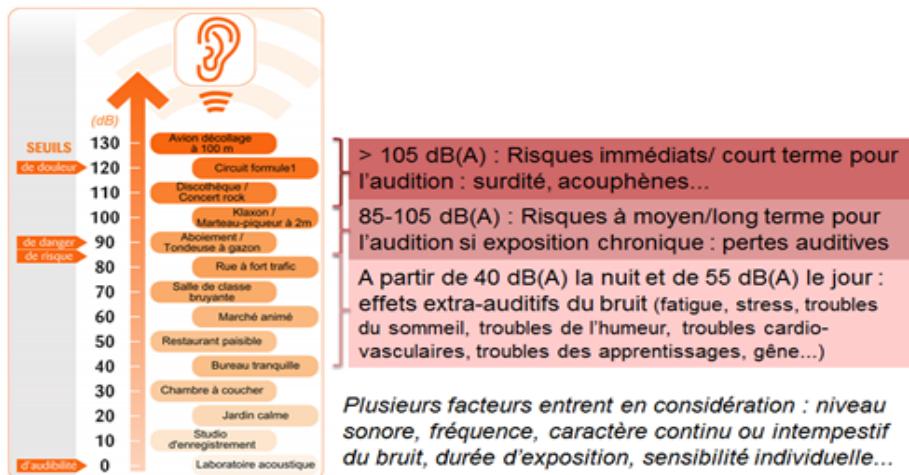
causé par le bruit est aussi culturel et varie d'un pays à l'autre⁵². Une étude tend à montrer que les Anglais et les Allemands sont plus tolérants face aux bruits de leurs voisins, tandis que les Japonais y prêtent plus attention et cherchent eux-mêmes à limiter le dérangement pour les autres. Le bruit n'est pas seulement une question de son, qu'on peut définir comme une notion de physique : il s'y ajoute une strate sociologique, culturelle et normative qu'on ne peut négliger lorsque l'on veut agir sur l'ambiance sonore des villes.

52. Thomas, John Russell, «A cross-cultural survey of noise annoyance: a comparison between Britain, Germany and Japan», in: Noise as a Public Health Problem: Proceedings of the Fourth International Congress, Vol. 1, (pp.871-874), juin 1983 https://www.researchgate.net/publication/299101532_A_cross-cultural_survey_of_noise_annoyance_a_comparison_between_Britain_Germany_and_Japan

Conclusion

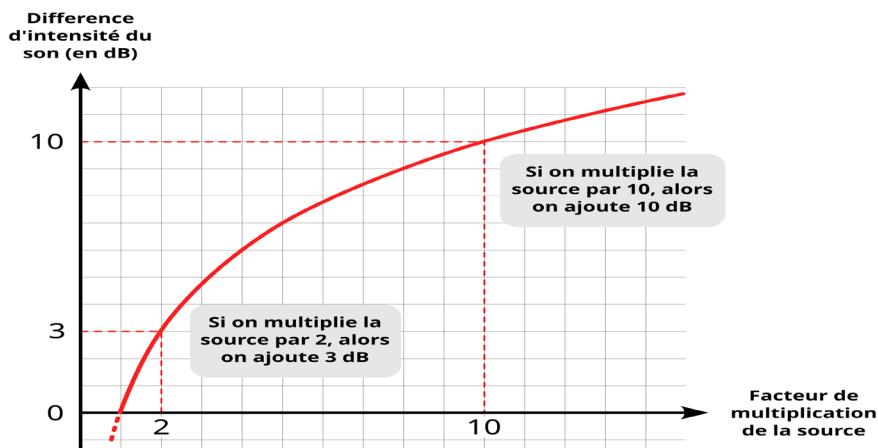
Annexe 1 – Mieux comprendre la notion de décibel

L'intensité des sons se mesure en décibel sur une échelle allant de 0 à 120⁵³. Le seuil de référence (0 dB) correspond au niveau de pression acoustique minimal pour qu'un son puisse être perçu par l'oreille humaine. 120 dB correspond à la limite supérieure des bruits usuels de notre environnement, c'est aussi le seuil de douleur, différent du seuil de risque pour l'audition, qui est de 80 dB. C'est sur ce dernier que la réglementation « bruit au travail » se base : **à partir de 80 dB, l'employeur doit mettre en œuvre des actions pour protéger ses employés.**



Source: BruitParif

Le décibel est une pression acoustique qui évolue selon une échelle logarithmique (contrairement aux degrés Celsius par exemple, qui évoluent de manière linéaire): c'est-à-dire qu'**une augmentation de 10 dB correspond à une multiplication par 10 de l'intensité sonore.**



Source: SonoRezé

53. Bruitparif, « Mesure de bruit et perception » <https://www.bruitparif.fr/mesure-de-bruit-et-perception/>

Annexe 2 – Comment agir contre les nuisances sonores des infrastructures de transport ?

Le chantier de l’élargissement de l’autoroute A57 à Toulon : les actions en détail

Pour réduire les nuisances à la source, des écrans acoustiques ont été installés sur les 8 kilomètres de voie. La décision a été prise de les installer le plus tôt possible dans les travaux contrairement à ce qui se fait habituellement pour protéger les riverains des bruits de chantier. Cette approche, qui présente des enjeux techniques supplémentaires, a néanmoins permis de réduire significativement la gêne produite par le chantier dans un premier temps, et par le trafic supplémentaire généré par l’élargissement dans un second temps. La stratégie a été particulièrement appréciée par les habitants. En parallèle, un programme d’isolation des façades a été lancé pour protéger chaque habitation éligible par un remplacement des menuiseries. Sur ce chantier, plus de 3000 logements pouvaient prétendre à une protection individuelle. Ce programme a été lancé dès le début des travaux, pour les mêmes raisons que les écrans acoustiques.

Sur l’ensemble du chantier, la communication avec les riverains a été une priorité du concessionnaire. Grâce au réseau de comités de quartier déjà dense dans la ville de Toulon, Escota a pu être présent dans toutes les réunions et informer les habitants à intervalles réguliers de l’avancement des travaux. Cette démarche a été complétée par du porte à porte et la distribution de documentation aux quartiers directement concernés. Cette démarche a porté ses fruits en permettant aux riverains d’anticiper les nuisances et désagréments selon l’avancée du chantier, et d’être avertis au préalable, désamorçant bon nombre de tensions.

La méthodologie de protection des riverains face aux bruits des aéroports

L’OACI définit une méthodologie d’approche équilibrée à travers quatre leviers, pour agir sur les nuisances sonores autour des aérodromes⁵⁴.

1. D’abord, la réduction du bruit à la source : de gros progrès ont été réalisés en matière de réduction du bruit des avions depuis 25 ans, et le remplacement des aéronefs permet de réduire sensiblement les nuisances pour les riverains.
2. Ensuite, la planification et la gestion des territoires. Le plan d’exposition au bruit (PEB) est un document d’urbanisme qui évite que de nouvelles personnes s’installent dans des zones à proximité d’un aéroport qui sont exposées à des niveaux sonores trop importants. Il limite le droit à construire autour des aérodromes. Le PEBC est complété par les plans de gêne sonore, qui déterminent des zones de bruit à l’intérieur desquelles les habitants peuvent prétendre à une aide à l’insonorisation, alimentée par la taxe sur les nuisances sonores aéroportuaires.
3. Les procédures d’exploitation sont aussi un levier à activer. L’optimisation des trajectoires au sol, des procédures d’approche et de décollage, l’utilisation de pistes préférentielles ainsi que la limitation de l’utilisation d’inverseurs de poussée permettent de réduire les nuisances sonores autour des aérodromes.

54. Pour en savoir plus : <https://www.stac.aviation-civile.gouv.fr/fr/environnement/moyens-daction-contre-bruit>

De la pollution au paysage sonore: comment les villes agissent sur l'acoustique urbaine

4. Enfin, des restrictions d'exploitation peuvent être en vigueur quand les trois autres leviers ont été actionnés et n'ont pas été suffisamment efficaces. Le plafonnement du nombre de mouvement, un quota de bruit, un couvre-feu ou des restrictions liées à la nature des vols peuvent être adoptés par un arrêté ministériel, après consultation de la Commission consultation de l'environnement de l'aéroport et de l'ACNUSA.

Bibliographie

- ADEME, « Convergence des actions Bruit, Climat, Air, Energie pour une planification performante », octobre 2023 <https://librairie.ademe.fr/urbanisme-territoires-et-sols/1321-4023-convergence-des-actions-bruit-climat-air-energie-pour-une-planification-performante-9791029711312.html>
- ADEME, « Le coût social du bruit en France. Estimation du coût social du bruit en France en analyse de mesures d'évitement du coût social du bruit et de la pollution de l'air », octobre 2021 <https://librairie.ademe.fr/air/4815-cout-social-du-bruit-en-france.html#>
- Agence européenne pour l'Environnement, « Zero pollution monitoring and outlook 2025 », mars 2025 <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/zero-pollution-monitoring-and-outlook-report>
- ANRU "Les Français dans leur quartier. Baromètre – vague 3", janvier 2024 <https://harris-interactive.fr/wp-content/uploads/sites/6/2024/02/Rapport-Harris-Les-Francais-et-la-vie-dans-les-quartiers-vague-3-vp.pdf>
- Balaÿ, Olivier, « The Soundscape of a City in the Nineteenth Century », in Ian Biddle et Kirsten Gibson (dir.), *Cultural Histories of Noise, Sound and Listening in Europe 1300-1918*, Londres, Routledge, 2017, p. 221-234.
- Boutin, Aimée, *City of Noise: Sound et Nineteenth-Century Paris*, Urbana-Champaign, University of Illinois Press, 2015.
- Boutin, Aimée, « La ville sonore : quelles sources pour l'histoire du bruit urbain ? » Epistémocritique, La Revue, volume 19 Quelles sources pour l'histoire des sens ? <https://epistemocritique.org/4-la-ville-sonore-quelles-sources-pour-lhistoire-du-bruit-urbain/>
- Cerema, CSTB, « Propriétés acoustiques des matériaux biosourcés », 2018, https://www.cerema.fr/fr/system/files/documents/2019/05/2018_12_21_dhup_2017_rapport_final_action_28.pdf
- Conseil national du Bruit, « Les effets sanitaires du bruit », septembre 2017 https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/publications/CNB_Effets%20du%20bruit_vf.pdf
- Conseil national du Bruit, « Confinement et déconfinement : quelles conséquences sur l'environnement sonore et sa perception par la population », septembre 2020 <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/publications/2020-10-%2012%20Etude%20CNB%20Confinement%20D%C3%A9confinement%20-%20version%20definitive%20apres%20AP%20du%205%20-VF.pdf>
- Corbin, Alain, *Les cloches de la terre. Paysage sonore et culture sensible dans les campagnes au XIX^{ème} siècle*, Paris, Albin Michel, 1994.
- Cour des Comptes européenne, « Rapport spécial. Pollution urbaine dans l'UE. Les villes sont entre trop bruyantes, mais l'air y est plus pur », février 2025 https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2025-02/SR-2025-02_FR.pdf
- Desnos, Jeanne-Marie, « Le chant de l'extinction », ARTE Radio, 2024 https://www.arteradio.com/serie/le_chant_de_l_extinction
- France info, « Urbanisme : les matériaux, un rempart contre les nuisances sonores », octobre 2024, https://www.franceinfo.fr/societe/urbanisme-les-materiaux-un-rempart-contre-les-nuisances-sonores_6834002.html

Grinfeder, Elie, Lorenzi, Christian, Haupert, Sylvain, Sueur, Jérôme. « What Do We Mean by "Soundscape"? A Functional Description. » *Frontiers in Ecology and Evolution*, 2022, 10, pp.894232. <https://mnhn.hal.science/mnhn-03715943/>

INSEE, « Les conditions de logement en 2013. Enquête Logement – Insee Résultats », n°176, 2016 <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1287961?sommaire=1912749>

Judrin, Claire « Chauves-souris, les sentinelles de la forêt », D'après Les fantômes de la nuit : Des chauves-souris et des hommes de Laurent Tillon publié par ACTES SUD <https://www.incognita-distribution.com/programme/chauves-souris-les-sentinelles-de-la-foret/>

Kumar, Sukhbinder, von Kriegstein, Katharina, Friston, Karl, Griffiths, Timothy, « Features versus Feelings: Dissociable Representations of the Acoustic Features and Valence of Aversive Sounds », *The Journal of Neuroscience*, octobre 2012 <https://www.jneurosci.org/content/jneuro/32/41/14184.full.pdf>

Le Francilophone, « Spécial Revêtements phoniques », lettre d'information de Bruitparif, n° 43, deuxième trimestre 2023, <https://www.bruitparif.fr/pages/En-tete/400%20Nos%20publications/800%20Le%20Francilophone/2023-06-26%20-%20Le%20Francilophone%20N%C2%BC043%20-%20Sp%C3%A9cial%20rev%C3%AAtements%20phoniques.pdf>

Le Monde, « Jérôme Sueur : Cette crise doit nous apprendre à protéger l'autre de nos bruits », mai 2020 https://www.lemonde.fr/idees/article/2020/05/11/jerome-sueur-cette-crise-doit-nous-apprendre-a-protecter-l-autre-de-nos-bruits_6039260_3232.html

Léobon, Alain, « La qualification des ambiances sonores urbaines », *Nat. Sci. Soc.*, 3 1 (1995) 26-41 <https://doi.org/10.1051/nss/19950301026>

Manola, Théa, Geisler, Élise, Tribout, Silvère, Polack, Jean-Dominique, « Quelle place du sonore dans la production urbaine ? Éclairage par les postures et pratiques professionnelles dans le cadre du diagnostic sonore urbain » Entre controverses environnementales et projets d'aménagement : le paysage à l'épreuve des sens, décembre 2018 <https://journals.openedition.org/vertigo/23818>

Mathé, Nicolas, « La ville d'aujourd'hui est-elle plus bruyante que celle d'hier ? », *Le Journal Toulousain*, juillet 2016 <https://www.lejournaltoulousain.fr/societe/dossier-la-ville-daujourd'hui-est-elle-plus-bruyante-que-celle-dhier-47504/>

McOisans J., « Lesconil : ethnologie sonore revisitée d'un port breton », *Le Cresson veille et recherche....* février 2013. Consulté le 23 juillet 2025 à l'adresse <https://doi.org/10.58079/gs97>

Observatoire français des drogues et des tendances addictives, « Le coût social des drogues, estimation en France en 2019 » <https://www.ofdt.fr/publication/2023/le-cout-social-des-drogues-estimation-en-france-en-2019-511>

Pecqueux, Anthony, « Le son des choses, les bruits de la ville ». *Communications*, 2012/1 n° 90, 2012. p.5-16. CAIRN.INFO, shs.cairn.info/revue-communications-2012-1-page-5?lang=fr

Schafer, R. Murray, *Le paysage sonore. Le monde comme musique*, novembre 2024, Wildproject Classique

Thomas, John Russell, « A cross-cultural survey of noise annoyance: a comparison between

- Britain, Germany and Japan », in : Noise as a Public Health Problem: Proceedings of the Fourth International Congress, Vol. 1, (pp.871-874), juin 1983 https://www.researchgate.net/publication/299101532_A_cross-cultural_survey_of_noise_annoyance_a_comparison_between_Britain_Germany_and_Japan
- Veits et al, « Flowers respond to pollinator sound within minutes by increasing nectar sugar concentration », décembre 2018, <https://doi.org/10.1101/507319>
- Ward, Terry, « Les "parcs silencieux", ces espaces naturels épargnés par la pollution sonore », National Geographic, décembre 2025 <https://www.nationalgeographic.fr/voyage/des-tinations-2025-les-parcs-silencieux-ces-espaces-naturels-epargnes-par-la-pollution-sonore-voyage-durable>
- Wicky, Erika, Pardoën, Mylène, « Archéologie du paysage sonore : Entre-tien avec Mylène Pardoën », Epistémocritique, La Revue, volume 19
- Quelles sources pour l'histoire des sens ? <https://epistemocritique.org/5-archeologie-du-paysage-sonore-entretien-avec-mylene-pardoen/>
- Woloszyn, Philippe, « Le design des sons de l'urbain +» Frank Pecquet ; Paul Dupouey. Design Sonore. Applications, méthodologie et études de cas, Dunod, pp.39-47, 2021, Hors Collection, 978-2100810680. halshs-04252942 <https://shs.hal.science/halshs-04252942v1/document>

Remerciements

Merci à toutes les personnes qui m'ont accordé du temps pour échanger autour de ce sujet et qui m'ont apporté leur précieuse expertise. Merci à mes collègues pour les discussions autour de ce travail et leurs relectures avisées.

Entretiens (par ordre alphabétique):

- Christopher Blackford Cartier, directeur des opérations, GANTHA
- Olivier Blond, délégué spécial à la santé environnementale de la Région Île-de-France, président de Bruitparif
- Arnaud Cristini, chef du Service « Air Bruit Monitoring Urbain Environnemental », Métropole Nice Côte d'Azur
- Michel Castet, Mathilde Froment et Magalie Toschi, Escota
- Sandra Delcorso, chargée de mission transition écologique santé environnementale, Environnement sonore, Qualité de l'air, Nantes Métropole
- Cédric Drapier, chef de projet Plan Climat, Troyes Métropole
- David Ecotière, directeur adjoint de l'Unité Mixte de Recherche en Acoustique Environnementale (UMRAE), Cerema
- Éric Gaucher, président d'Acoustique & Conseil, vice-président de CINOV GIAC
- Laura Gohier, responsable de l'agence Bretagne, Acoustique & Conseil
- Valérie Janillon, directrice d'Acoucité
- Joffrey Mai, directeur environnement et développement durable, VINCI Concessions
- Théo Marchal, chercheur, laboratoire AAU / CRESSON, UMR CNRS 1563, maître de conférences, Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble
- Fanny Mietlicki, directrice de Bruitparif
- Justine Monnereau, responsable du pôle communication, Centre d'information sur le bruit (CidB)
- Mathias Morel, chef de projet Renouvellement Urbain, Bordeaux Métropole
- Mylène Pardoën, archéologue du patrimoine sonore
- Olivier Pichard, responsable d'études biodiversité et aménagement, Cerema
- Maxence Ramon, doctorant en histoire, Université Lyon 2, chaire Arpenter
- Gérard Sénior, architecte DPLG, président de Qualibat
- Olivier Texier, directeur de l'urbanisme, ville de Courbevoie

À propos de l'autrice :

Marianne Laloy Borgna est chargée d'études à La Fabrique de la Cité.

Titulaire d'un master 2 d'Affaires publiques parcours Transitions écologiques (Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne) et d'un master 2 de Géopolitique locale (Institut français de géopolitique), Marianne a travaillé dans le conseil aux collectivités territoriales sur les sujets liés à la transition écologique et dans un think-tank spécialisé dans les politiques de transport.



Design graphique: Nicolas Taffin

Mise en page: Coline Signarbieux

Image de couverture: tonaqaotic - Adobe Stock

La Fabrique de la Cité est le think tank des transitions urbaines

Elle réunit acteurs et experts de toutes disciplines et de tous horizons géographiques pour identifier et comprendre les enjeux économiques, sociaux et écologiques des villes. Elle s'appuie sur les expertises des membres de son comité d'orientation pour définir un programme annuel de débats, de rencontres, d'études de terrain et de travail documentaire. Attentive aux meilleures pratiques françaises et internationales, La Fabrique de la Cité observe les équilibres

et les dynamiques propres aux territoires, met en lumière des initiatives inspirantes, clarifie les controverses et soumet au débat public des propositions de nouveaux modèles de développement des villes.

Créé en 2010 par le groupe VINCI, son mécène, La Fabrique de la Cité est un fonds de dotation et porte, à ce titre, une mission d'intérêt général. Toutes ses productions sont accessibles sur son site web.

Comité d'orientation

Étienne Achille, Inspecteur général, Ministère de l'agriculture ·

Jean-Bernard Auby, Professeur en droit public, Sciences Po ·

Olivier Badot, Professeur, ESCP

Europe · **Isabelle Baraud-Serfaty**, Consultante et experte en économie urbaine, ibicity · **Pascal Berteaud**, Directeur général, Cerema ·

André Broto, Ancien directeur de la stratégie et de la prospective, VINCI Autoroutes · **Jean-Pierre Buffi**, Architecte-Urbaniste, BUFFI ASSOCIÉS ·

Dominique Consille, Directrice des programmes Action Coeur de Ville et Petites Villes de Demain, ANCT · **Yves Crozet**, Économiste et membre, Laboratoire Aménagement Économie Transports (LAET-CNRS) ·

Julien Damon, Professeur associé, Sciences Po · **Didier Deschanel**, Directeur délégué, VINCI Construction en France ·

David Djaïz, Haut fonctionnaire, ancien membre du CNR, DGA, Bonafide · **Pierre Duprat**, Directeur de la communication, VINCI

Mathieu Flonneau, Historien des mobilités et enseignant-chercheur, La Sorbonne · **Fabien Gantois**, Président, Conseil Régional de l'Ordre des architectes d'Île-de-France ·

Stella Gass, Directrice, Fédération Nationale des SCOT · **Diego Harari**,

Directeur général adjoint stratégie et transformation durable, VINCI

Immobilier · **François-Brice Hincker**, Directeur de la communication, VINCI Autoroutes, Cofiroute et Fondation VINCI Autoroutes · **Armelle Langlois**, Directrice pôle performance durable, VINCI Construction en France ·

Michèle Laruë-Charlus, Conseil en projet urbain, Laruë-Charlus Conseil

· **Anne Le Bour**, Directrice de la communication, VINCI Concessions · **Charles-Éric Lemaignen**, Premier vice-président, Assemblée des communautés de France · **Tim Lorenz**, Directeur général, VINCI Construction Deutschland · **Guillaume Maloche**, Directeur du marketing et de la communication, VINCI Construction ·

David Mangin, Architecte-urbaniste, Cabinet SEURA · **Ariella Masboungi**, Architecte-urbaniste, Grand Prix de l'urbanisme 2016 · **Marjolaine Meynier-Millefer**, Présidente, alliance HQE · **Jean Mesqui**, Président, Union routière de France

· **Nicolas Minvielle**, Professeur de marketing, design et création, Audencia Nantes · **Sandra Moatti**, Directrice générale, IHEDATE · **David Monteau**, Directeur Affaires économiques, culturelles et numériques, Métropole du Grand

Paris · **Pierre Monlucq**, Directeur du marketing stratégique, VINCI Construction Services Partagés ·

Hélène Peskine, DGA « coordination réseau territorial » et directrice des programmes, Cerema ·

Denis Pingaud, Président, Balises ·

Nicolas Planteau du Maroussem, DG pôle Infrastructures IDF Nord Est, VINCI Énergies France

· **Ben Plowden**, Directeur de la stratégie et de la planification des transports de surface, Transport for London · **Manuel Salgado**, Maire-adjoint à l'urbanisme, Mairie de Lisbonne · **Yves-Laurent Sapoval**, Architecte et Urbaniste Général de l'État · **Lucile Schmid**, Vice-présidente, La Fabrique Écologique

· **Isabelle Spiegel**, Directrice de l'environnement, VINCI · **Patrick Supiot**, Directeur général immobilier d'entreprise, VINCI

Immobilier · **Arjan Van Timmeren**, Professeur en urbanisme, Université de technologie de Delft

· **Laurent Vigneau**, Directeur de l'innovation, Artelia Ville & Transport · **Julien Villalongue**, Directeur, Leonard ·

La Fabrique
de la Cité

ISBN: 978-2-494692-18-3
Dépôt légal octobre 2025
Imprimé en France sur papier recyclé

La Fabrique de la Cité
6, place du colonel Bourgoin
75012 Paris - France

contact@lafabriquedelacite.com
<https://lafabriquedelacite.com>
X: @FabriquelaCite
Linkedin @FabriquelaCite
Bluesky : @fabriquelacite.bsky.social