

**CFA '18 LE HAVRE ■ 23-27 avril 2018**  
**14<sup>ème</sup> Congrès Français d'Acoustique**



**Évolution de l'environnement sonore suite à la fermeture à la circulation de la voie sur berge rive droite à Paris**

M. Sineau, F. Mietlicki et T. Montagnon  
BRUITPARIF, 32 boulevard Ornano, Axe Pleyel 4 - B104, 93200 Saint-Denis, France  
matthieu.sineau@bruitparif.fr

Depuis septembre 2016, la voie sur berge rive droite de la Seine est fermée à la circulation sur 3,3 km. Bruitparif a mis en place un système d'évaluation des modifications sur l'environnement sonore apportées par cette fermeture. Ce système a reposé sur la mise en place de mesures de bruit sur 90 sites dans et autour de Paris ainsi que sur la réalisation de modélisations. Au terme d'une année de suivi, il a été possible d'établir les constatations suivantes :

1. Le report de trafic de la voie sur berge vers les quais hauts a entraîné une augmentation du bruit de la circulation pour les riverains des quais hauts. Ceci est plus prononcé la nuit (jusqu'à 4 dB (A) d'augmentation en façade de certaines habitations) que le jour (augmentation inférieure à 2 dB (A)). Cependant, pendant la période diurne, une augmentation des pics de bruit (klaxons, sirènes des véhicules d'urgence ...) en lien avec une congestion renforcée a été également observée.
2. D'autres axes parisiens ont également subi une légère hausse de bruit vraisemblablement en lien avec des reports de trafic, mais de manière plus limitée (de l'ordre de 1 dB (A)).
3. En dehors de Paris, en particulier sur le périphérique et sur les voiries principales, aucun changement significatif n'a pu être noté.
4. Le bruit de la circulation a par contre nettement diminué sur les berges désormais piétonnisées, ainsi que sur les façades des premiers bâtiments situés sur l'île de la Cité et l'Île Saint Louis, en face de la rive droite de la Seine. Cependant, avec les beaux jours et les aménagements réalisés sur les berges (restaurants, terrasses, loisirs...), de nouvelles sonorités (musique, voix humaines) sont apparues en lien avec les activités récréatives, compensant ainsi, pour partie, la baisse du bruit de la circulation.

## 1 Contexte

En septembre 2016, la Mairie de Paris fermait à la circulation la voie Georges Pompidou sur 3,3 kilomètres de long, de l'entrée du tunnel sous les tuileries à la sortie du tunnel Henri IV, et ce, afin de mettre en œuvre la **piétonisation des berges de la rive droite de la Seine**.

Cette décision de fermeture à la circulation d'un axe jusque-là emprunté par 43 000 automobilistes par jour, a suscité de vifs débats et questionnements de la part d'automobilistes, de riverains et d'élus quant à sa pertinence en matière de mobilité et de lutte contre les pollutions atmosphériques et sonores. Ceci a conduit la Région Île-de-France, la Métropole du Grand Paris et la Préfecture de Police, à mettre en place différents comités de suivi des impacts de la mesure sur les conditions de circulation, la qualité et de l'air et le bruit.

Dans ce contexte, Bruitparif a proposé la mise en place d'un **dispositif spécifique pour analyser l'évolution de l'environnement sonore sur une vaste zone** couvrant les abords directs de la voie fermée à la circulation ainsi que les axes potentiellement impactés par des reports de trafic ou des modifications de conditions de circulation à Paris et en petite couronne. Le suivi s'est déroulé sur **une année complète** entre début novembre 2016 et fin octobre 2017 afin de tenir compte des cycles de variations du trafic, de la diversité des situations météorologiques et des possibles évolutions de comportements des automobilistes.

## 2 Dispositif mis en place

L'étude conduite par Bruitparif a reposé sur l'exploitation de différentes sources de données :

- les résultats de deux campagnes de mesure mises en œuvre par Bruitparif l'une en novembre/décembre 2016 et l'autre en mai/juin 2017, sur 64 sites (30 dans Paris et 34 en petite couronne) ;
- les données de mesure de courte durée réalisées sur certains sites avant la fermeture de la voie Georges Pompidou, notamment les mesures ponctuelles réalisées sur quelques jours en novembre 2015 par le bureau d'études CIA-acoustique sur six sites des quais hauts dans le cadre du dossier d'étude

d'impact du projet de piétonisation de la voie sur berge rive droite déposé par la Mairie de Paris ;

- les données fournies par 12 stations permanentes du réseau de mesure de Bruitparif positionnées aux abords du trafic routier (9 dans Paris et 3 en petite couronne) ainsi que par 14 stations semi-permanentes spécifiquement déployées pour les besoins de l'étude (toutes dans Paris) ;
- la réalisation de modélisations fines du secteur le plus concerné par les modifications de trafic induites par la fermeture de la voie sur berge rive droite.

Les données de bruit collectées sur les **90 sites de mesure** ont en outre été analysées de manière couplée avec les données de trafic routier disponibles, en tenant compte des variations des conditions météorologiques afin de pouvoir mettre en évidence la seule influence des modifications de trafic induites par la fermeture de la voie sur berge rive droite sur les niveaux sonores observés.

**L'exploitation de l'ensemble des données a permis à Bruitparif de dresser une analyse de l'état de l'environnement sonore après la piétonisation de la voie Georges Pompidou et de fournir une évaluation des conséquences sur le plan acoustique de la fermeture à la circulation de cet axe.**

Il ressort de cette étude que les **conséquences acoustiques de la fermeture à la circulation de la voie Georges Pompidou se manifestent essentiellement dans Paris intra-muros, notamment sur le secteur des quais hauts**, et que celles-ci sont **plus accentuées sur la période nocturne** qu'en journée.

## 3 Méthodologie

### 3.1 Matériels et mise en œuvre

Les mesures temporaires ont été réalisées au moyen de sonomètres classe 1 type Rion NL52. Ces matériels font l'objet d'étalonnages Cofrac réalisés tous les 24 mois au Laboratoire National d'Essais ainsi que d'auto-vérifications périodiques régulières complémentaires réalisées par le

laboratoire de Bruitparif conformément à la norme XPS31-117 [1].

La durée de mesure de ce type de mesures est de l'ordre d'une semaine. Les systèmes ont été installés sur des poteaux d'éclairage public à 4 mètres de hauteur par rapport au sol à l'exception des points déployés sur les sites de l'étude d'impact 2015 et du point réalisé quai d'Anjou à Paris pour lesquels l'installation a été réalisée en façade de bâtiments conformément à la norme NFS 31-185 [2].

Les sites permanents comprennent deux types de station. Des stations classe 1 de type 01dB Opera et des stations classe 2 Azimut Monitoring type Ladybird. Ces stations sont installées sur des poteaux d'éclairage public à 4 mètres de hauteur par rapport au sol.

Les stations permanentes sont équipées d'un dispositif de télécommunication permettant la télétransmission en temps réel ou de manière périodique des données.

Les stations semi-permanentes déployées pour quelques mois dans le cadre du dispositif spécifique de suivi comprennent des stations Azimut Ladybird et des stations Azimut Greenbee. Ces dernières disposent également d'un module qualité de l'air et ont été déployées en partenariat avec Airparif.

### 3.2 Traitement des données

La campagne de mesure automne/hiver s'est déroulée entre le 31 octobre et le 20 décembre 2016 et la campagne printemps/été entre le 11 mai et le 4 juillet 2017. Des mesures supplémentaires ont été réalisées en façade de bâtiments sur les quais hauts entre le 23 octobre et le 7 novembre 2017.

Les stations semi-permanentes ont été installées pour la plupart entre fin octobre et mi-décembre 2016, certaines n'ayant pu être installées, pour des raisons logistiques, que début 2017.

Dans un premier temps, les périodes non représentatives de la situation étudiée ont été exclues. Il peut s'agir des périodes de manipulation des matériels et de calibrage des sonomètres en début et en fin de mesure, ainsi que de perturbations exceptionnelles de type travaux. Les périodes de circulation restreinte (circulation alternée ou circulation différenciée) du fait des épisodes de pollution atmosphérique survenus au cours des mois de décembre 2016 et janvier 2017, ainsi que les périodes de vacances scolaires ont également été exclues des calculs.

Les périodes présentant des conditions météorologiques non propices à la réalisation de mesures de bruit (période de pluie et/ou de vent fort) ont également été exclues, notamment pour s'affranchir de l'effet de la pluie rendant les chaussées humides et modifiant de fait le bruit de contact pneu/chaussée.

Les indicateurs acoustiques ont été produits après exclusion de ces périodes invalides, non représentatives ou significativement perturbées.

### 3.3 Indicateurs de bruit

La grandeur élémentaire qui a été mesurée et stockée est le LAeq,1s. Il s'agit du niveau sonore, exprimé en dB(A), relevé chaque seconde.

A partir de ce niveau élémentaire, il est possible de calculer des moyennes énergétiques sur des périodes définies. Ainsi, il est possible de calculer des moyennes

énergétiques par pas d'une heure (LAeq,1h), sur 24h (LAeq,24h) ou sur toute autre période.

Le rapport présente notamment les résultats des indicateurs réglementaires LAeq(6-22h) et LAeq(22-6h) calculés respectivement pour les périodes diurne et nocturne.

Pour éviter de « couper » en deux la période de nuit (22h-6h), les calculs et les représentations graphiques des données sont effectués sur des journées allant de 22h à 22h. Ainsi la journée du mardi 24 novembre, par exemple, commence le lundi 23 novembre à 22h et se termine le mardi 24 novembre à 22h.

Des analyses spécifiques ont également été conduites pour les heures de pointe de trafic du matin (LAeq(8-10h)) et du soir (LAeq(18-20h)).

Ces indicateurs de bruit ont été produits :

- Pour le bruit ambiant comportant les différentes sources de bruit en présence : bruit de roulement des véhicules, bruit des moteurs mais également bruit associé aux événements sonores intempestifs de type klaxons, sirènes des véhicules d'urgence et deux-roues motorisés particulièrement bruyants.
- Uniquement pour le bruit qui peut être associé directement à la contribution routière (bruit de roulement des véhicules et bruit des moteurs) au sens de la norme NFS 31-085 [2]. Pour cela, les pics de bruit les plus significatifs n'ont pas été pris en considération dans le calcul des indicateurs énergétiques. Ceci vise à ne pas tenir compte des événements les plus bruyants type klaxons, sirènes de véhicules d'intervention et deux-roues motorisés particulièrement bruyants, qui peuvent être assez aléatoires d'un jour sur l'autre.

Les conditions de trafic routier sont susceptibles de varier significativement entre les jours de semaine et le week-end. Pour mettre en évidence l'impact de ces variations sur les niveaux de bruit, les indicateurs ont été calculés en dissociant les jours de semaine, appelés Jours Ouvrables (aussi notés « JO »), des jours de week-end, appelés Week-end (aussi notés « WE »). L'ensemble des journées, sans distinction, est noté « Tous les Jours Confondus » (« TJC »).

Les mesures comprennent des pics de bruit intempestifs, par exemple des sirènes de véhicules d'intervention, des klaxons ou des deux-roues motorisés particulièrement bruyants. Bien que la plupart de ces événements sonores soient indissociables du trafic routier, ils ne sont pas pris en considération dans le calcul des indicateurs de bruit réglementaires.

Un traitement a donc été mis en œuvre pour isoler les pics de bruit les plus significatifs, afin d'une part de calculer leur contribution dans l'énergie sonore globale, et d'autre part, de pouvoir les exclure du calcul des indicateurs de bruit réglementaires (niveaux hors pics).

L'identification des pics de bruit repose sur la détection d'un dépassement de seuil. Ce dernier est variable selon les cas. La règle appliquée est la suivante :

Évènement sonore (ou pic de bruit) si  $LA_{eq,1s} > \max(80 \text{ dB(A)}, LA_{95_{eq,1h}} + 10)$

Avec :  $LA_{95_{eq}}$  = niveau équivalent du bruit de fond au cours de l'heure considérée, le bruit de fond étant évalué chaque seconde à partir du niveau dépassé pendant 95% du temps au cours des 10 minutes précédentes.

Une fois ces pics de bruit identifiés, il est possible de calculer leur contribution dans l'énergie sonore globale et de pouvoir les exclure du calcul des indicateurs de bruit réglementaires.

L'identification des événements sonores n'est pas complètement exhaustive, des événements sonores de faible amplitude peuvent ne pas être identifiés, cette méthode permet néanmoins d'isoler les pics de bruit les plus importants et les plus significatifs.

### 3.4 Trafics routiers

Afin de fournir des éléments d'interprétation des indicateurs de bruit et donner des tendances d'évolution du bruit entre avant et après la fermeture à la circulation de la voie Georges Pompidou, les données de trafic routier disponibles au droit ou à proximité des points de mesure ont fait l'objet d'une exploitation spécifique.

Les sources des données de trafic varient selon les secteurs et le type d'informations. Pour Paris, débits horaires disponibles via le service Open Data de la Ville de Paris, pour les autoroutes et routes nationales hors Paris, débits horaires issus de la Direction des routes d'Île-de-France (DIRIF) et pour les routes départementales des Hauts-de-Seine : débits horaires et quarts horaires fournis par le Conseil Départemental.

Pour les vitesses, la plupart des stations de comptage permanent ne fournissent que des débits. Pour compléter ces données, l'IAU a fait l'acquisition de données de vitesses via le système FCD-Coyotte provenant de l'exploitation des GPS des automobilistes. Ces vitesses sont disponibles en moyenne horaire pour les mardis et jeudis de 6h à 22h. Elles correspondent à des vitesses moyennes par tronçon. Les données de vitesse n'étant pas disponibles pour les périodes nocturnes, il a été pris comme hypothèse que ces dernières n'avaient pas évolué de manière significative entre avant et après la fermeture de la voie sur berge, les conditions de circulation la nuit étant relativement fluides.

Les données de trafic disponibles ont été exploitées de manière croisée avec les données de bruit pour les mois de novembre 2015 et sur les périodes correspondants aux deux campagnes de mesure réalisées sur novembre/décembre 2016 et sur mai/juin 2017.

Cela a permis de fournir une interprétation à la fois quantitative et qualitative des variations du bruit entre les deux situations « avant » et « après » la fermeture de la voie Georges Pompidou.

Il faut rappeler que l'analyse théorique des conséquences, sur le plan sonore, des modifications de conditions de circulation est complexe car plusieurs aspects sont à considérer, les effets sur le bruit de roulement, le bruit de moteur et les événements intempestifs (type klaxons, sirènes de véhicules d'intervention, deux-roues motorisés bruyants...) étant liés aux évolutions conjuguées des débits et des vitesses. Ces effets peuvent se compenser dans certains cas ou entrer en compétition entre eux. Par exemple, une augmentation du débit accroît en général le bruit de circulation. Toutefois, si cette augmentation est telle que l'on se rapproche du point de congestion, la vitesse de circulation chute, ce qui se traduit alors par une

baisse du bruit de roulement mais parfois aussi par une augmentation des bruits de moteur (car le régime devient davantage pulsé) voire de pics de bruit intempestifs (en cas de congestion accrue).

L'interprétation doit donc être réalisée en considérant d'une part les effets des variations de débits et de vitesses sur le bruit de circulation des véhicules (bruit de roulement et bruit moteur), et d'autre part, les effets sur la congestion probable du trafic et la recrudescence des pics de bruit qui peut y être associée.

### 3.5 Corrections de températures

Enfin, pour s'affranchir des effets des variations de la température sur le bruit de roulement et pouvoir mettre en évidence la seule incidence des modifications des conditions de circulation, les données relatives au bruit routier (hors pics de bruit) ont été corrigées et redressées sur la base des températures moyennes observées au cours de la campagne hivernale 2016 (de novembre à mi-décembre 2016).

La méthode de correction est issue de la norme XPS 31-145-1 [3]. Cette norme propose la correction (1) suivante des données en fonction de la température :

$$\text{Corr}_{\text{température}} = 0,1 \times (T \text{ mesurée} - T \text{ de référence}) \quad (1)$$

Où :

T mesurée = température lors des mesures

T de référence = 20°C

## 4 Résultats

### 4.1 Quais hauts rive droite

La fermeture à la circulation de la voie Georges Pompidou a entraîné des reports importants de trafic sur les quais hauts la nuit qui ont, eux-mêmes, généré une **augmentation importante des niveaux nocturnes (22-6h) de bruit, souvent supérieure à 2 dB(A) et pouvant aller jusqu'à 4 dB(A)** (soit des augmentations de +60% à +150% de l'énergie sonore) sur une bonne partie des quais hauts rive droite entre le Louvre et la Place du Châtelet, entre le Pont Louis Philippe et le Pont Marie et entre le boulevard Henri IV et le boulevard Bourdon (cf. graphique 1). Des hausses du même ordre de grandeur, de manière plus localisée, en façade de certains bâtiments situés sur d'autres sections des quais hauts (entre la Place du Châtelet et le Pont Louis Philippe par exemple) ne sont pas à exclure également.

Il s'agit, pour les riverains de ces secteurs, d'une **augmentation considérée comme significative au sens de la réglementation (> 2 dB(A))** et qui correspond à une réelle dégradation de l'exposition sonore. Pour rappel, une augmentation de +3 dB(A) équivaut à un doublement de l'énergie sonore (+100%).

Sur la période nocturne, les niveaux de bruit en façade des riverains sur ces secteurs des quais hauts s'établissent désormais entre 65 et 70 dB(A) (figure 1), soit de 5 à 10 dB(A) au-dessus du niveau maximum autorisé retenu pour la période nocturne qui est de 60 dB(A), dans le cas d'une modification considérée comme significative de la contribution sonore de l'infrastructure.

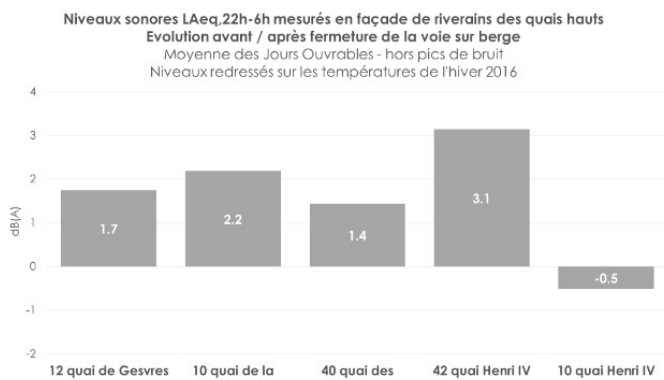


Figure 1 : Evolution du LAeq,22h-6h en façade des riverains des quais hauts avant/après fermeture de la voie sur berge

Les augmentations constatées sur les quais hauts sont moindres sur la période diurne, les hausses de bruit de circulation y étant inférieures à 2 dB(A) pour cette période.

Toutefois, une recrudescence des pics de bruit intempestifs (sirènes de véhicules d'urgence, klaxons, deux-roues motorisés excessivement bruyants) se manifeste du fait de la congestion accrue, notamment aux heures de pointe de trafic du matin ou du soir. Ceci peut se traduire localement par des hausses de bruit plus importantes. Ainsi, en tenant compte des pics de bruit, des augmentations de 2,2 dB(A) en moyenne en journée et de 3 dB(A) aux heures de pointe ont été constatées par la mesure au niveau du quai Henri IV. La contribution des pics de bruit représentent désormais de 20 à 60 % de l'énergie sonore mesurée sur les quais, le record ayant été observé sur le quai du Louvre.

Sur la période diurne, les niveaux de bruit (hors pics de bruit) en façade des riverains sur les secteurs des quais hauts les plus impactés s'établissent désormais entre 68 et 73 dB(A), soit de 3 à 8 dB(A) au-dessus du niveau sonore maximal autorisé sur la période diurne qui est de 65 dB(A) dans le cas d'une modification considérée comme significative de la contribution sonore de l'infrastructure.

## 4.2 Axes de report de trafic

Certains axes dans Paris intra-muros ont subi une augmentation de bruit en lien probable avec les reports de trafic et/ou l'augmentation de la congestion associés à la fermeture de la voie Georges Pompidou. Il s'agit par exemple du boulevard St Germain, du boulevard Bourdon, du boulevard des Capucines, de la rue La Fayette et du boulevard du Montparnasse. Les augmentations estimées (comprises entre 0,5 et 1,5 dB(A) la nuit et entre 0 et 1 dB(A) le jour) sont toutefois plus faibles que sur les quais hauts.

## 4.3 En dehors de Paris intra-muros

Au niveau des grands axes de circulation comme le boulevard périphérique, l'A13, la N118, l'A86, ainsi qu'en dehors de Paris intra-muros, aucune tendance d'évolution claire ne se dégage en lien avec la fermeture de la voie sur berge rive droite.

Les seules modifications relevées qui peuvent être possiblement reliées à une conséquence de la fermeture de

la voie sur berge rive droite sont observées à l'Est à proximité de l'A4 à Charenton-le-Pont et à Saint-Maurice où une tendance à l'augmentation du bruit est observée (en lien probable avec une hausse de la congestion, notamment aux heures de pointe du soir). Néanmoins ces évolutions restent limitées (de l'ordre de 1 dB(A) en moyenne).

## 4.4 Voie Georges Pompidou, Ile Saint-Louis et Ile de la Cité

La fermeture à la circulation de la voie sur berge rive droite s'est accompagnée globalement d'une nette amélioration de la qualité de l'environnement sonore sur les berges et également d'une diminution du bruit en façade des premiers bâtiments de l'île Saint Louis et de l'île de la Cité situées en face comme le montre la figure 2.

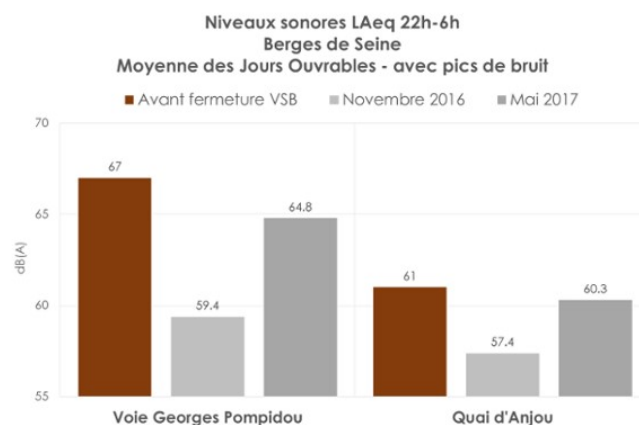


Figure 2 : LAeq,22h-6h sur les berges de Seine, avant et après la fermeture de la voie sur berge.

Cette amélioration de l'environnement sonore s'explique bien entendu par la forte diminution du bruit lié à la circulation routière qui a disparu sur la voie sur berge désormais piétonnisée (baisse de l'ordre de 8 dB(A)).

Toutefois, cette amélioration de l'environnement sonore sur les berges de Seine est variable selon les secteurs. Elle est marquée sur les parties des berges situées en contrebas des quais du Louvre, de la Mégisserie, de Gesvres, de l'hôtel de Ville et des Célestins. Par contre, en contrebas du jardin des Tuileries et du quai François Mitterrand qui longe le Louvre, ainsi qu'en contrebas du quai Henri IV, l'environnement sonore a plutôt eu tendance à se dégrader du fait de l'impact du report partiel de la circulation en tunnel avant sur ces deux secteurs (tunnel des tuileries et tunnel Henri IV) à une circulation en surface sur les quais hauts. Cette dégradation de l'environnement sonore est faible en journée (inférieure à 1 dB(A)) mais notable en soirée et la nuit (augmentation de l'ordre de 2 dB(A) en moyenne).

L'amélioration de l'environnement sonore varie également fortement en fonction des périodes de la journée (jour ou nuit), des types de jours et des saisons. En effet, depuis la fermeture de la voie sur berge, des aménagements ont été réalisés (restaurants, terrasses, jeux,...) et les usages des berges ont évolué notamment avec une présence plus importante de piétons, de cyclistes et de trottinettes sur les berges. Ces nouvelles activités festives et récréatives ont conduit à l'apparition de nouvelles sonorités (voix humaines, cris d'enfants, musique) qui dépendent de la période de fréquentation des berges et qui sont venues remplacer partiellement le

**bruit du trafic routier** qui régnait sur les berges avant leur fermeture à la circulation.

L'augmentation progressive du niveau sonore sur les berges avec l'arrivée des beaux jours ainsi que le cycle hebdomadaire de fréquentation des berges apparaissent clairement sur la figure 3 ci-après. Cette tendance à la hausse est plus marquée la nuit que le jour. Les mois les plus bruyants sont les mois de juin et juillet. Le niveau sonore nocturne y devient alors de 3 dB(A) supérieur au niveau sonore diurne.

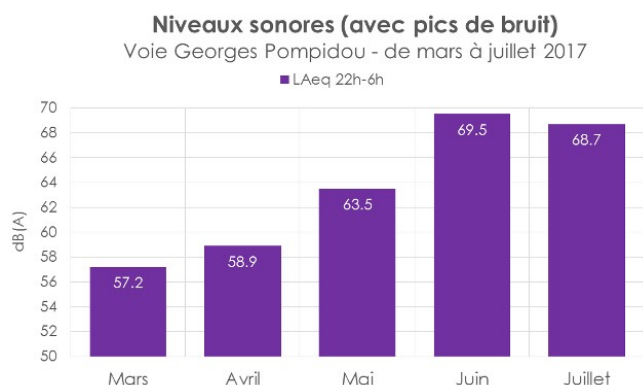


Figure 3: Evolution des niveaux sonores entre mars et juillet 2017 en période nocturne sur la voie Georges Pompidou piétonnisée.

**Les journées les plus bruyantes sont celles des fins de semaine** avec des niveaux sonores nocturnes qui deviennent alors supérieurs de 2 dB(A) au niveau sonore diurne.

Au niveau de la voie Georges Pompidou, les baisses globales de niveaux sonores constatées s'établissent ainsi à environ 8 dB(A) le jour et la nuit en période hivernale alors qu'elles ne sont plus que de 7 dB(A) le jour et de 2 dB(A) la nuit sur la période estivale.

Un phénomène similaire mais d'amplitude plus limitée a pu être constaté au niveau du quai d'Anjou sur l'Île Saint-Louis avec des baisses de l'ordre de 4 dB(A) le jour et la nuit en période hivernale contre des diminutions moindres de 3 dB(A) le jour et de 1 dB(A) la nuit en période estivale.

Si l'on moyenne les résultats obtenus pour les deux saisons (hiver et été), **les baisses globales de bruit mesurées au niveau de la voie Georges Pompidou s'établissent à environ 7 dB(A) en période diurne et 4 dB(A) en période nocturne**. Il s'agit d'une nette amélioration de l'environnement sonore correspondant à des diminutions respectives de 80% et de 60% de l'énergie sonore sur les périodes diurne et nocturne. **Les niveaux sonores y sont désormais compris entre 60 et 67 dB(A) en journée et entre 57 et 70 dB(A) la nuit selon les mois de l'année.**

On notera que de tels niveaux sont encore très supérieurs aux valeurs habituellement retenues pour qualifier un espace de « zone calme » (niveau sonore recherché inférieur à 55 dB(A)).

En façade des premiers bâtiments de l'île Saint Louis, la fermeture de la voie sur berge a conduit également à une diminution du bruit de l'ordre de 4 dB(A) en période diurne et de 2 dB(A) en période

nocturne, soit des baisses respectives de 60% et de 37% de l'énergie sonore. **Les niveaux sonores y sont désormais compris entre 63 et 67 dB(A) en journée et entre 57 et 62 dB(A) la nuit selon les mois de l'année.**

## 5 Conséquences et recommandations

Les résultats obtenus dans le cadre de cette étude ont montré **qu'une bonne partie des bâtiments situés sur les quais hauts rive droite** entre le Louvre et la Place du Châtelet, entre le Pont Louis Philippe et le Pont Marie et entre le boulevard Henri IV et le boulevard Bourdon étaient **concernés par une modification significative au sens de la réglementation** (décret n° 95-22 du 9 janvier 1995), une augmentation de plus de 2 dB(A) de la contribution sonore la nuit ayant été observée en façade.

Il en résulte une obligation pour le maître d'ouvrage, à savoir la Mairie de Paris, de **prendre des dispositions pour limiter l'exposition sonore** des populations voisines de l'infrastructure ainsi modifiée et **pour respecter les niveaux sonores maximaux admissibles, à savoir des niveaux de 65 dB(A) le jour et de 60 dB(A) la nuit, soit des diminutions de bruit à atteindre qui peuvent aller jusqu'à 10 dB(A) à certains endroits.**

Si le respect de ces niveaux sonores maximaux autorisés doit être recherché prioritairement par un traitement direct de l'infrastructure, la réglementation prévoit également la possibilité de traiter directement le bâti (isolation acoustique de façade) lorsque les actions à la source ne sont pas suffisantes.

Parmi les **actions qui pourraient être envisagées directement au niveau de l'émission sonore** de l'infrastructure, on peut citer par exemple :

- la mise en œuvre de revêtements acoustiques sur la chaussée : les revêtements acoustiques sont surtout efficaces lorsque le bruit de roulement est majoritaire, aussi leur efficacité serait probablement assez réduite en journée, notamment aux périodes de forte congestion. Par contre, la nuit, une amélioration pourrait être attendue de la pose de tels revêtements (diminution de l'ordre de 2 dB(A) si la limitation de vitesse reste à 50 km/h, diminution probablement moindre si la limitation de vitesse passait à 30 km/h) ;
- l'abaissement de la vitesse limite de circulation sur les quais hauts, du moins la nuit : un tel abaissement de la vitesse limite de circulation de 50 à 30 km/h aurait probablement peu d'impact en journée, les vitesses de circulation étant déjà bien inférieures à 30 km/h sur cette période ; par contre la nuit, période au cours de laquelle le bruit est le plus critique pour les riverains, cette limitation de vitesse pourrait s'accompagner d'une diminution sensible du bruit de roulement (de l'ordre de 1 à 2 dB(A)), sous réserve bien entendu que la limitation de vitesse soit correctement respectée ;
- la poursuite de la piétonisation ou le réaménagement des quais hauts qui viseraient à y diminuer le trafic et/ou à l'apaiser ;

- le changement de motorisation de la flotte de bus empruntant les quais hauts pour des bus hybrides ou électriques ;
- le renforcement de la prévention et de la répression en matière de comportements inciviques (usage abusif du klaxon, conduite de véhicules deux-roues motorisés excessivement bruyants, engagement dans les carrefours alors que les feux de signalisation passent au rouge...) ;
- l'encouragement à l'achat de véhicules électriques que ce soit pour les véhicules particuliers, les véhicules utilitaires et les deux-roues motorisés.

Compte tenu des objectifs à atteindre pour respecter les niveaux sonores admissibles fixés par la réglementation, qui correspondent à une diminution pouvant aller jusqu'à 10 dB(A) en façade de certains bâtiments, les solutions devront nécessairement être combinées et il sera probablement nécessaire de réaliser des **travaux d'isolation phonique des logements** pour les situations d'exposition les plus critiques.

Enfin, il serait souhaitable de porter une **attention particulière à la gestion sonore des lieux de loisirs créés dans le cadre du réaménagement de la voie sur berge**, et ce spécifiquement les nuits de fin de semaine et de week-end lors des beaux jours, où la fréquentation plus importante des lieux est susceptible de générer également des nuisances sonores (diffusion de musique amplifiée, notamment de basses fréquences, cris, comportements inciviques...) qui pourraient se surajouter au bruit de circulation pour les riverains des quais.

Tous les résultats et documents relatifs à cette étude sont disponibles sur le site : <https://vsb.bruitparif.fr/>

## Références

- [1] *Norme XPS31-117 : Auto-vérification des sonomètres*, Afnor, décembre 2015
- [2] *Norme NFS31-085 : Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier*, Afnor, Novembre 2002
- [3] *Norme XPS31-145-1 : Caractérisation in-situ des performances acoustiques des revêtements de chaussées – mesure du bruit de contact pneumatique / chaussée en continu*, Afnor, 2007