Dispositif de suivi et d'évaluation de l'impact sur l'environnement sonore de la fermeture de la voie sur berge rive droite

Note d'étape - Juin 2017

Depuis septembre 2016, sur décision de la ville de Paris, la voie Georges Pompidou est fermée à la circulation sur 3,3 km de l'entrée du tunnel sous les tuileries à la sortie du tunnel Henri IV.

Afin de suivre et d'analyser l'évolution de l'environnement sonore suite à la décision de piétonisation de la voie sur berge rive droite, Bruitparif a mis en place un dispositif spécifique conséquent sur une vaste zone couvrant les abords directs de la voie fermée à la circulation ainsi que les axes potentiellement impactés par les modifications induites de trafic à Paris et en petite couronne. Le dispositif repose sur la mise en œuvre de mesures de bruit sur 90 sites (53 sites sur Paris et 37 en périphérie) ainsi que sur la réalisation de modélisations du bruit sur les secteurs où les modifications de trafic sont constatées comme les plus importantes. L'ensemble des données produites et des analyses sont rendues accessibles au sein d'une plateforme dédiée au suivi : http://vsb.bruitparif.fr

I. Synthèse des résultats de la campagne de mesure hivernale

L'exploitation des résultats obtenus au cours de l'hiver 2016 a permis à Bruitparif de dresser une analyse de l'état de la situation et de fournir des tendances d'évolution entre avant (période novembre-décembre 2015) et après (période novembre-décembre 2016) la fermeture à la circulation de la voie sur berge rive droite.

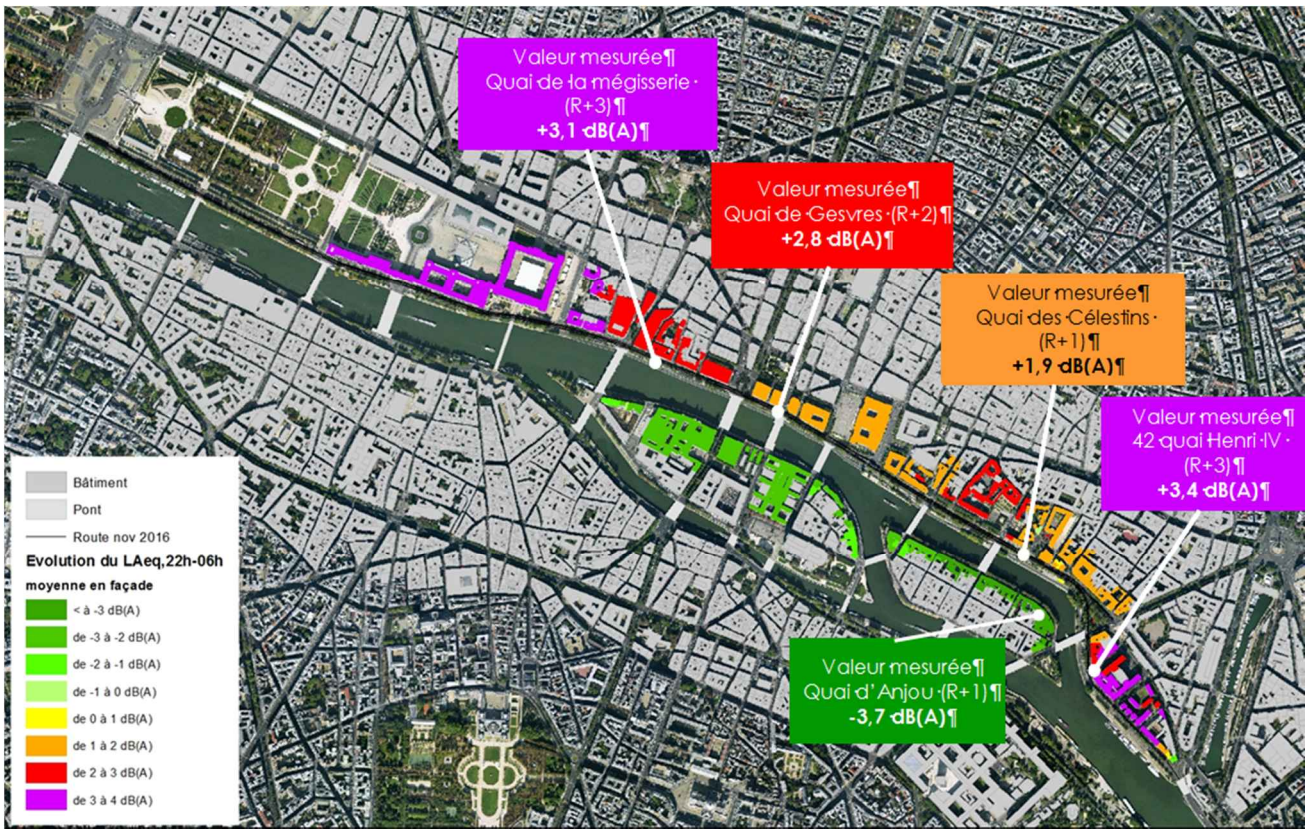
Il ressort ainsi que les conséquences acoustiques de la fermeture à la circulation de la voie Georges Pompidou se manifestent essentiellement dans Paris intra-muros, et notamment sur le secteur des quais hauts, et que celles-ci sont plus accentuées sur la période nocturne qu'en journée.

Plus précisément, les constats suivants peuvent être dressés :

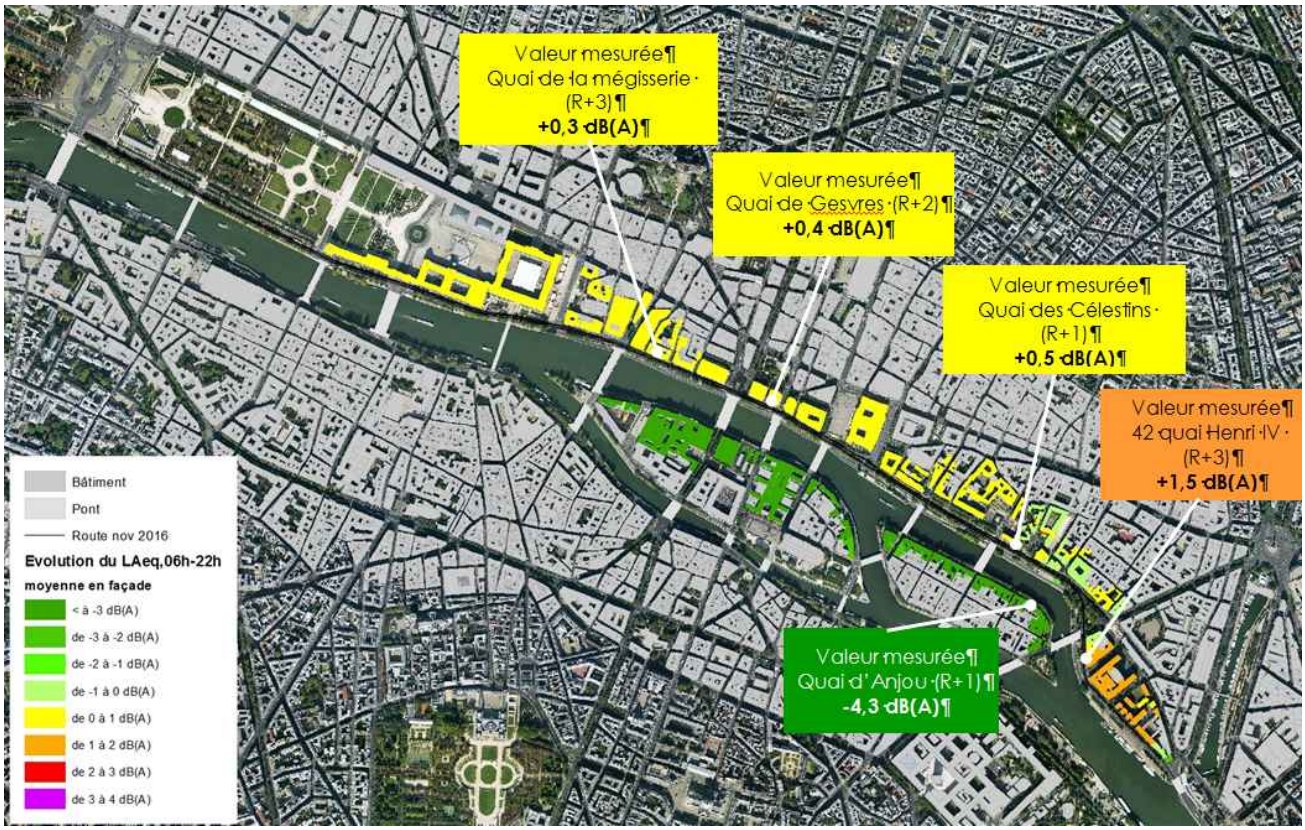
1. La fermeture à la circulation de la voie Georges Pompidou a entraîné des reports importants de trafic sur les quais hauts la nuit qui ont, eux-mêmes, généré une augmentation importante des niveaux nocturnes (22-6h) de bruit, supérieure à 2 dB(A) et pouvant aller jusqu'à 4 dB(A) sur une bonne partie 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. 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, comme l'ont montré les résultats de mesure quai de Gesvres (+2,8 dB(A)) – cf. graphique 1.

   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.

   Sur la période nocturne, les niveaux de bruit en façade des riverains sur ces secteurs des quais hauts s'établissent désormais entre 65 et 71 dB(A), soit de 5 à 11 dB(A) au-dessus de la valeur maximale autorisée de 60 dB(A) retenue pour la période nocturne en cas de modification significative d'infrastructure (dans le cas des logements exposés en façade en situation préexistante non modérée, ce qui est le cas ici – cf. partie II).



Graphique 1 : Evolution de la contribution sonore moyenne LAeq(22-6h) (hors pics de bruit) des voies considérées sur la période nocturne estimée à 2m en façade des bâtiments. Novembre 2016 - Novembre 2015



Graphique 2 : Evolution de la contribution sonore moyenne LAeq(6-22h) (hors pics de bruit) des voies considérées sur la période diurne estimée à 2m en façade des bâtiments. Novembre 2016 - Novembre 2015

2. 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 (cf. graphique 2). 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 2,5 dB(A) en moyenne en journée et de 3 dB(A) aux heures de pointe du soir ont été constatées par la mesure au niveau du quai Henri IV.

   Sur la période diurne, les niveaux de bruit en façade des riverains sur les secteurs des quais hauts les plus impactés s'établissent désormais entre 70 et 73 dB(A), soit de 5 à 8 dB(A) au-dessus de la contribution sonore maximale autorisée pour la période diurne (valeur de 65 dB(A)) en cas de modification significative d'infrastructure.

3. 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, de la rue de la Convention, du boulevard du Montparnasse, de la rue Saint-Antoine. Les augmentations estimées (comprises entre 0,4 et 1,3 dB(A) la nuit et entre 0 et 1 dB(A) le jour) sont toutefois plus faibles que sur les quais hauts.

4. Une diminution importante du bruit a été observée sur les berges rive droite désormais piétonnisées entre la sortie du tunnel des Tuileries et le tunnel Henri IV, celle-ci atteignant localement -8 à -10 dB(A) en période diurne comme en période nocturne. Les niveaux sonores y sont désormais compris entre 60 et 65 dB(A) en journée et entre 55 et 60 dB(A) la nuit. Il s'agit d'une nette amélioration d'ambiance sonore qui correspond à une division par six à dix de l'énergie sonore et à une perception de bruit divisé par deux environ. Cette amélioration est toutefois partiellement contrebalancée par une dégradation du niveau sonore pouvant aller jusqu'à +4 dB(A) la nuit et +1 dB(A) le jour, sur les parties de la voie sur berge situées en contrebas du Louvre et entre le boulevard Henri IV et le boulevard Bourdon, du fait du report du trafic initialement en tunnel sur ces sections sur les quais hauts.

5. Une diminution de bruit est également observée au niveau des premiers bâtiments situés en face sur l'île Saint-Louis et l'île de la Cité (cf. graphiques 1 et 2). Cette baisse est de l'ordre de 3 dB(A) la nuit et atteint 4 dB(A) le jour. Les niveaux sonores y sont désormais compris entre 60 et 65 dB(A) en journée et entre 55 et 60 dB(A) la nuit.

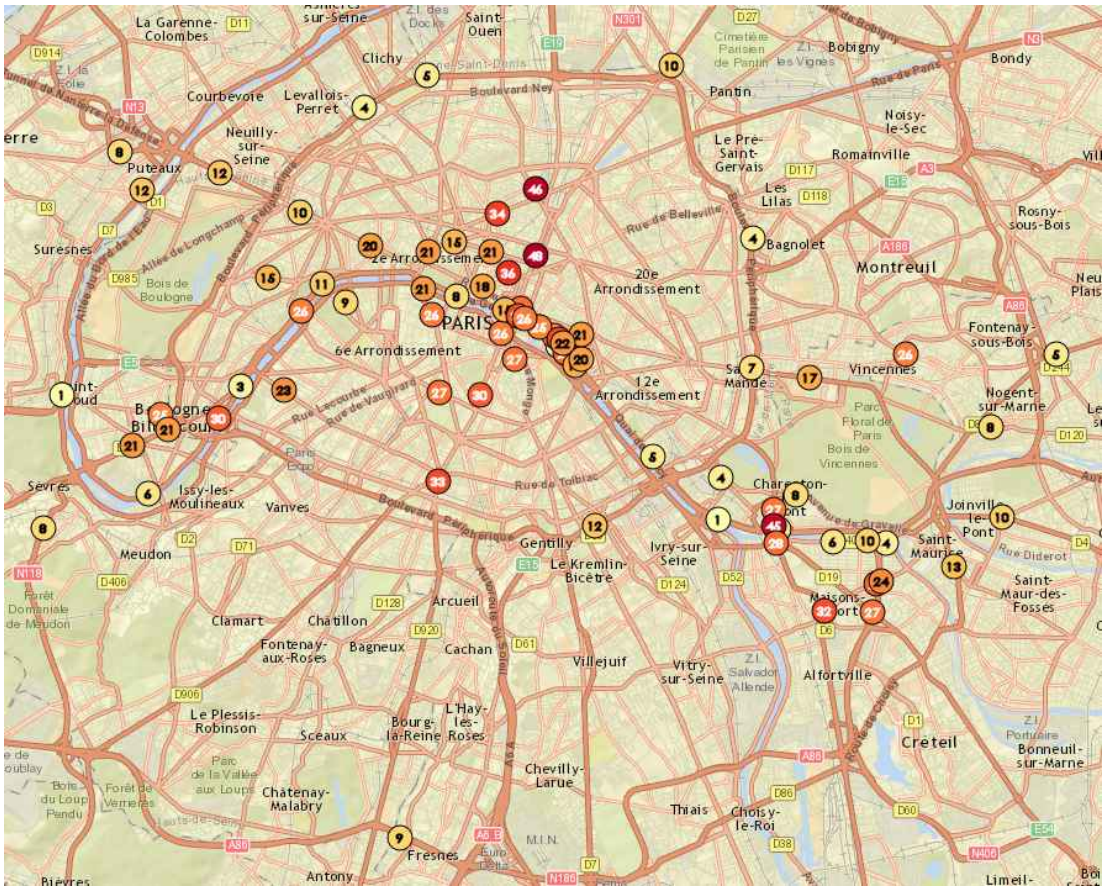
6. Outre l'analyse des effets acoustiques de la fermeture à la circulation de la voie Georges Pompidou, les données recueillies ont également permis de décrire finement la situation sonore de 90 sites exposés au bruit routier sur Paris et la petite couronne.

   - Sans surprise, les sites les plus bruyants, de jour comme de nuit (niveaux supérieurs à 75 dB(A) le jour et à 70 dB(A) la nuit), sont observés au droit d'axes fortement circulés où il n'existe pas de protection acoustique (par exemple le long de l'A4, du boulevard périphérique, de la RN118), sur les quais hauts, ainsi que sur des grands axes parisiens (avenue des Champs-Elysées, avenue de la Grande Armée, boulevard de Sébastopol, avenue du Général Leclerc). (cf. graphique 3)

   - Les sites les moins bruyants, de jour comme de nuit (niveaux inférieurs à 65 dB(A) en journée et à 60 dB(A) la nuit), sont, quant à eux, observés quai d'Anjou sur l'île Saint-Louis (en face de la voie sur berge et des quais rive droite), sur la voie Georges Pompidou désormais piétonnisée (le niveau y étant de l'ordre de 10 dB(A) de moins que sur les quais hauts) et sur les sites bénéficiant d'une protection acoustique. (cf. graphique 3)

   - Il est également apparu que la dynamique du bruit était très différente selon les axes (cf. graphique 4). Ainsi, le long des grands axes fortement circulés, le bruit provient essentiellement des bruits de roulement, la contribution des pics de bruit intempestifs dans l'énergie sonore globale y étant faible (de l'ordre de 1 à 10%). Par contre, sur certains axes urbains (boulevard de Sébastopol, rue de Compiègne à proximité de la Gare du nord, carrefour du Pont de Charenton), la contribution des pics de bruit peut être très importante, atteignant par exemple 45 à 48% de l'énergie sonore en journée, ce qui est le reflet de conditions de circulation fortement congestionnées. La situation observée sur les quais hauts est intermédiaire avec des contributions de pics de bruit comprises entre 25 et 33%.

Graphique 3 : Campagne de mesure hivernale : niveaux moyens diurnes pour les jours ouvrables en dB(A)



Graphique 4 : Campagne de mesure hivernale : résultats de la contribution diurne en énergie sonore des pics de bruit pour les jours ouvrables (en%)

II. Implications pour le maître d'ouvrage

Les résultats obtenus indiquent que les bâtiments situés sur les quais hauts rive droite entre le Louvre et la Place du Châtelet (quai du Louvre et quai de la Mégisserie), au niveau du quai de l'hôtel de Ville (secteur entre le Pont Louis Philippe et le Pont Marie), et au niveau du quai Henri IV (entre le boulevard Henri IV et le boulevard Bourdon) sont 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 étant observée en façade de ces bâtiments.

Il en résulte une obligation pour le maître d'ouvrage 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, tels que définis à l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995. Les valeurs de ces niveaux sonores maximaux admissibles sont fonction de l'usage et de la nature des locaux potentiellement affectés par le bruit (logements, établissements de santé, de soins ou d'enseignement...) et tiennent compte également de l'ambiance sonore préexistante (celle-ci est dite modérée si le bruit ambiant existant avant travaux est inférieur à 65 dB(A) le jour et à 60 dB(A) la nuit). Dans le cas des quais hauts rive droite, les mesures effectuées en novembre 2015 indiquent que l'ambiance sonore préexistante était non modérée, les niveaux mesurés à deux mètres en avant des façades des bâtiments étant supérieurs à 65 dB(A) le jour et à 60 dB(A) la nuit.

Les contributions sonores maximales admissibles à respecter à 2 m en avant de la façade des bâtiments sur les quais hauts rive droite sont donc les suivantes :

USAGE ET NATURE DES LOCAUX	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale[1]	60 dB(A)	55 dB(A)
Etablissements d'enseignement	60 dB(A)	-
Logements	65 dB(A)	60 dB(A)
[1] Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 57 dB (A).		

L'article 5 du décret précise que le respect de ces niveaux sonores maximaux autorisés doit être obtenu prioritairement par un traitement direct de l'infrastructure.

Néanmoins, lorsque cette action n'est pas suffisante, le respect des obligations de protection du bruit peut être obtenu par un traitement du bâti (isolation acoustique de façade).

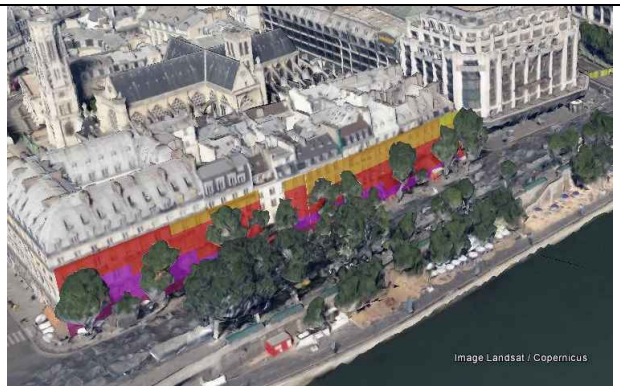
Le décret précise également les modalités pour déterminer les objectifs d'isolement acoustique du bâti lorsqu'un traitement du bâti s'avère nécessaire. L'isolement acoustique contre les bruits extérieurs DnAT, vis-à-vis d'un spectre de bruit routier et exprimé en dB(A), est alors défini selon la règle suivante :

$$DnAT \geq LAeq - Obj + 25$$

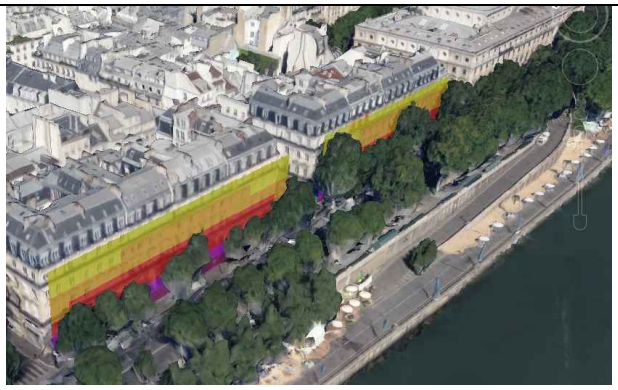
Avec :

- LAeq : contribution sonore de l'infrastructure considérée, nouvelle ou ayant fait l'objet d'une modification significative. Ce niveau est estimé pour la période diurne 6h-22h et la période nocturne 22h-6h.
- Obj : contribution sonore maximale admissible.

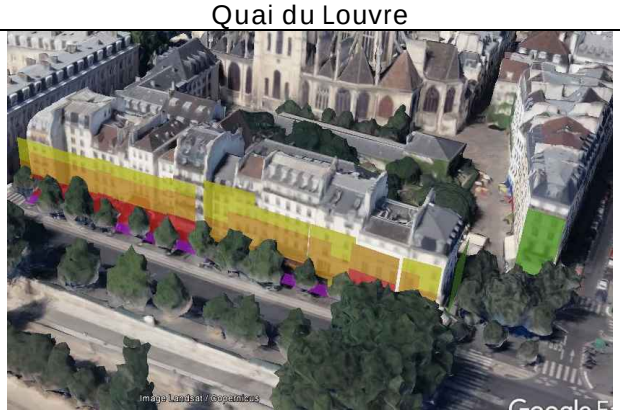
Une évaluation des niveaux d'isolement à atteindre pour les bâtiments situés sur les quais hauts rive droite concernés par l'augmentation significative de bruit a pu être réalisée en tenant compte des contributions sonores estimées en novembre 2016 en façade de ces bâtiments et des valeurs maximales admissibles à respecter de jour comme de nuit (respectivement de 65 dB(A) et 60 dB(A)). Selon les sections et l'étage des logements, les valeurs d'isolement vont de 30 à 36 dB(A) (cf. graphique 5), ce qui est sans soute nettement supérieurs aux isolements actuels des logements (probablement compris entre 25 et 30 dB(A)).



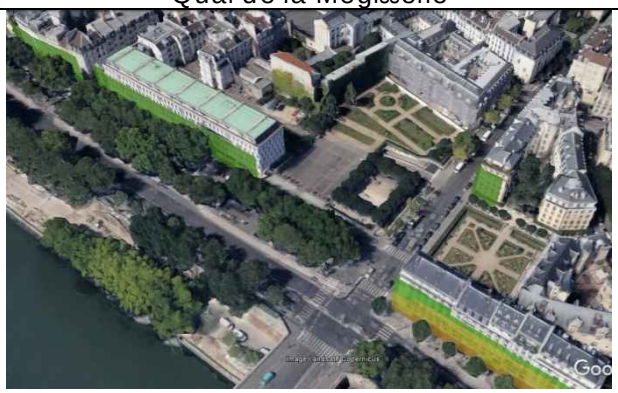
Quai du Louvre



Quai de la Mégisserie



Quai de l'hôtel de Ville
(au niveau du Pont Louis Philippe)



Quai de l'hôtel de Ville
(au niveau du Pont Marie)

Quai Henri IV

Isolement de façade requis

DnAT en dB(A)

- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36

Graphique 5 : Détermination des niveaux d'isolement à atteindre pour les bâtiments concernés par l'augmentation significative de bruit

Il convient de noter que cette évaluation correspond à un dimensionnement maximaliste des isolements à atteindre dans la mesure où elle ne tient pas compte des actions directes sur l'infrastructure qui pourraient être mises en place au préalable pour diminuer les niveaux sonores en façade.

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

- 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 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 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 faible 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) ;

- la poursuite de la piétonisation ou le réaménagement des quais hauts qui viseraient à y diminuer le trafic et/ou à l'apaiser quitte à ré-ouvrir une ou plusieurs voies de circulation sur les berges.

D'autres mesures pourraient également permettre de diminuer les nuisances sonores, plus particulièrement sur la période diurne :

- 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 néanmoins des objectifs à atteindre pour respecter les niveaux sonores admissibles fixés par la réglementation, qui correspondent à une diminution de l'ordre de 10 dB(A) des contributions sonores en façade de certains bâtiments, il apparaît peu réaliste de penser que les solutions à la source seront seules suffisantes, celles-ci permettant au mieux d'abaisser le bruit de 3 à 5 dB(A), même en les combinant. Aussi, des travaux d'isolement phonique des logements devront probablement également être engagés, du moins pour les situations d'exposition les plus critiques.