

NOTE D'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL



CONSTRUCTION D'UN ENSEMBLE IMMOBILIER À PARIS 19

21 novembre 2024

Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s)	DA SILVA Rafael
Entité	ACOUSTB
Version	01
Référence	Note impact environnemental.docx

1 - Introduction

Le projet P19, situé entre le quai de la Gironde et l'avenue Corentin Cariou à Paris (75019), permet la construction et réhabilitation d'un ensemble d'immeubles à destination d'habitations, de commerces et de services public ou d'intérêt collectif.



Figure 1 : Bâtiments de la ZAC P19

Une première étude d'impact acoustique a été réalisée en complément du dossier de conception acoustique, à partir de mesure de 24h effectuées en juillet 2024.

À la suite de cette étude, l'Autorité Environnementale a émis les recommandations suivantes :

- Réaliser une nouvelle campagne de mesure du bruit sur une période représentative d'au moins une semaine puis de reprendre la modélisation en se fondant sur les résultats des nouvelles mesures à effectuer ;
- Définir des mesures supplémentaires permettant d'éviter ou de réduire significativement l'exposition au bruit des futurs habitants et usagers du site, par référence aux niveaux retenus par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) en matière de risques sanitaires y compris lorsque les fenêtres sont ouvertes et dans les espaces de vie extérieurs.

L'étude d'impact a été actualisée pour intégrer les observations de la MRAE : BATC670 - P19 Quai Gironde_etude impact acoustique_v6.pdf.

La présente note présente de manière synthétique les réponses d'ACOUSTB aux avis de la MRAE.

2 - Campagne de mesures d'une durée une semaine

2.1 - Remarque MRAE

Le projet prend place en milieu urbain dense, sur un site bordé par deux voies de circulation automobile sources de bruit. Il se situe au sein des secteurs affectés par le bruit de l'avenue Corentin Cariou, très fréquentée, et du quai de la Gironde, voies en catégorie 3 au classement sonore départemental des infrastructures de transport terrestre. Pour caractériser l'environnement sonore du projet, une étude acoustique a été réalisée (datée de juillet 2024) et jointe au dossier. Dans ce cadre, une campagne de mesures de 24 h a été menée entre le 28 et le 29 novembre 2023, au niveau de trois points de mesures. Une telle durée n'est pas représentative : il conviendrait de l'étendre à une période d'au moins sept jours.

2.2 - Réponse ACOUSTB

Des mesures supplémentaires d'une semaine ont été réalisées en octobre 2024. Les points de mesure ont été localisés à des emplacements proches de ceux de la précédente campagne de mesures de 2023, au droit des façades exposées aux axes routiers du projet. Des comptages de trafics routiers ont également été réalisés simultanément aux mesures. Ci-dessous, un plan de repérage des emplacements des point de mesure.

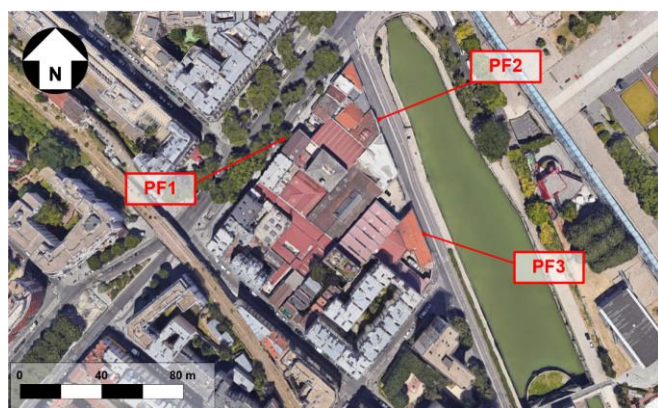


Figure 2 : Plan de localisation des mesures de bruit PF1 à PF3

Les niveaux mesurés sur l'ensemble de la semaine sont homogènes, peu d'écart sont relevés entre les jours ouvrés et les jour de weekend, la fréquentation routière des voies est constante.

Les niveaux relevés lors de cette seconde campagne sont relativement proches de ceux mesurés en 2023. On relève moins de 2 dB d'écart entre les deux campagnes, sur l'ensemble de la période de mesure. La mesure de 24h a été réalisée du mardi au mercredi, l'écart entre ces journées et celles de la campagne de mesure d'une semaine est constant à 2 dB.

Par la suite, ces nouveaux niveaux mesurés sur une semaine ont été implémentés dans le modèle précédemment utilisé. Lors du calage moins de 2 dB d'écart ont été relevés, le modèle n'a pas été modifié pour la suite des calculs. Le seul paramètre mis à jour pour ces modélisations concerne la vitesse de circulation des voies du projet, qui passe à 30km/h (lors de l'étude précédente elle était configurée à 50 km/h).

Les résultats obtenus suite à ces nouveaux calculs présentent une diminution d'environ 2 dB sur l'ensemble du modèle, du fait de la mise à jour des vitesses sur les tronçons de route du projet. Hormis cette différence, aucun autre écart majeur n'a été relevé, les résultats sont similaires à ceux de la première phase d'étude basée sur les mesures de 24h.

3 - Analyse sur les recommandations de l'OMS

3.1 - Remarque AE

Les résultats des calculs montrent une augmentation significative de la population exposée, en journée, à des niveaux supérieurs à 55 dB L_{den} , donc supérieurs au niveau retenu par l'OMS, qui passe de 44 à 436 personnes dont 145 personnes exposées à un niveau supérieur à 65 dB L_{den} . En période nocturne, le projet entraîne l'exposition de 233 personnes à des niveaux supérieurs à 50 dB L_n , supérieurs à celui retenu par l'OMS, et de 145 personnes à des niveaux compris entre 55 et 60 dB L_n au lieu de 44 actuellement. En cas de réalisation du projet, il est indiqué que les 203 personnes restantes seront exposées à des niveaux inférieurs à 50 dB L_n sans que soit précisé l'effectif exposé à des niveaux supérieurs à ceux établis par l'OMS (45 dB L_n). Ainsi, compte tenu des valeurs de référence définies par l'OMS et de ces estimations, l'Autorité environnementale ne partage pas la conclusion de l'étude d'impact qui considère que le projet entraîne des « incidences positives sur le confort acoustique des futurs occupants » (p. 263).

3.2 - Réponse ACOUSTB

3.2.1 - Cadrage des seuils de l'OMS

Préambule :

Les recommandations faites par l'OMS dans ses différents guides sont destinées aux politiques publiques afin d'évaluer l'impact sanitaire du bruit et de mettre en place les actions nécessaires pour limiter son impact. Elles ne sont pas transposées dans la réglementation française applicable aux études d'impact. En lien avec la directive européenne 2002/49/CE, les méthodologies proposées sont définies pour une grande échelle : agglomération, région, pays, UE. De ce fait les méthodologies ne sont pas adaptées à l'échelle de l'étude d'impact d'un ensemble d'immeubles ou d'une ZAC.

Nous proposons toutefois une adaptation pour évaluer l'impact sanitaire du bruit dans le cadre de la réalisation d'un tel projet.

Dans son rapport publié en 2018 sur les lignes directrices concernant le bruit dans l'environnement pour la région Europe « Environmental Noise Guidelines for the European Region (ENG) », l'OMS recommande fortement, pour protéger la santé des populations, de réduire l'exposition au bruit sur la base des valeurs suivantes, pour chaque type d'infrastructure :

	Recommandation OMS (2018) pour limiter les effets néfastes du bruit sur la santé
Bruit dû au trafic routier	$L_{den} \leq 53 \text{ dB(A)}$ $L_n \leq 45 \text{ dB(A)}$
Bruit dû au trafic ferroviaire	$L_{den} \leq 54 \text{ dB(A)}$ $L_n \leq 44 \text{ dB(A)}$
Bruit dû au trafic aérien	$L_{den} \leq 45 \text{ dB(A)}$ $L_n \leq 40 \text{ dB(A)}$
Bruit dû aux éoliennes	$L_{den} \leq 45 \text{ dB(A)}$
Bruit dû aux loisirs	$L_{Aeq,24h} \leq 70 \text{ dB(A)}$

Tableau 1. Valeurs cibles de l'OMS issues du document Environmental noise guidelines for the European Region – 2018

Ces valeurs ont été définies à partir d'une synthèse d'études épidémiologiques réalisée par l'OMS, et sont définies pour les indicateurs demandés par la directive européenne 2002/49/CE L_{den} et L_n , différents du L_{Aeq} (6 h – 22 h) et du L_{Aeq} (22 h – 6 h) définis dans la réglementation française et applicables aux études d'impact des projets

Il s'agit d'indicateurs de long terme (généralement un an), calculés ou estimés en façade des logements. Les seuils retenus dans le rapport sont ainsi définis à l'extérieur des logements, sans intégrer le fait d'avoir une fenêtre ouverte ou fermée, et sans prendre en compte la performance d'isolement au bruit aérien de la façade.

Le rapport recommande par ailleurs, en partie 2.2.2, de prendre en compte le niveau de bruit intérieur des logements plutôt que le bruit en façade, quand cela est possible :

« La majorité des études qui constituent le corpus de preuves pour les recommandations de ces lignes directrices - parmi lesquelles des études épidémiologiques à grande échelle et des enquêtes socio-acoustiques sur la gêne et les troubles du sommeil autodéclarés - se réfèrent à l'exposition au bruit mesurée à l'extérieur, généralement au niveau de la façade la plus exposée des habitations.

Pratiquement tous les modèles de prévision de l'exposition au bruit utilisés aujourd'hui estiment les niveaux d'exposition en champ libre à l'extérieur, et la plupart des réglementations en matière de réduction du bruit se réfèrent également aux niveaux à l'extérieur. Ce sont les raisons pratiques pour lesquelles le GDG a décidé de ne pas recommander de valeurs indicatives pour le bruit à l'intérieur des bâtiments.

Néanmoins, dans certains cas, il pourrait être utile d'estimer les niveaux intérieurs sur la base des valeurs extérieures. Les différences entre les niveaux intérieurs et extérieurs sont généralement estimées à environ 10 dB pour les fenêtres ouvertes, 15 dB pour les fenêtres inclinées ou entrouvertes et environ 25 dB pour les fenêtres fermées. Lorsque l'on dispose d'une estimation plus précise des niveaux intérieurs, à l'aide d'une série de prédicteurs différents, on peut consulter la littérature scientifique pertinente peut être consultée (Locher et al., 2018). »

Comme indiqué dans le rapport de l'OMS, il n'y aucune valeur seuil définie à l'intérieur d'un logement pour le bruit routier. Il faut se référer au document « Guidelines for Community Noise (CGN)» qui recommande un niveau sonore LAeq(22 h - 6 h) inférieur à 30 dB(A) dans les chambres pour limiter les troubles du sommeil.

Dans le guide des recommandations sur le bruit nocturne de l'OMS « Night Noise Guidelines for Europe – 2009 (NNG) », il est indiqué en partie 1.3.4.4. que l'indicateur L_{night} (noté également L_n et défini tel que $L_n = LA_{eq}(22\text{ h} - 6\text{ h}) - 3\text{ dB}$) est un indicateur moyen annuel. De ce fait, les isollements de façade doivent également être évalués de manière annuelle : cela signifie que si la valeur d'isolation est de 30 dB avec les fenêtres fermées et de 15 dB avec les fenêtres ouvertes, la valeur résultante est de 18 dB si la fenêtre est ouverte 50 % du temps.

Enfin, le rapport de 2018 mentionne que :

Étant donné les différents facteurs qui déterminent l'exposition au bruit, une seule mesure peut ne pas suffire à réduire l'exposition et/ou à améliorer la santé de manière significative, et une combinaison de méthodes peut être justifiée. Néanmoins, il est largement reconnu que les actions les plus efficaces pour réduire l'exposition tendent à être celles qui réduisent le bruit à la source. Ces actions ont le plus grand potentiel, alors que d'autres mesures peuvent être moins efficaces ou moins durables dans le temps, en particulier lorsqu'elles dépendent d'un changement de comportement ou d'une réduction du bruit à l'intérieur des habitations.

Les actions recommandées par l'OMS dans ce rapport pour limiter les effets sur les troubles du sommeil sont reportés sur la figure suivantes. Des isollements de façade adaptés font partie intégrante des solutions recommandées par l'OMS.

Sleep disturbance			
Type B – path interventions (1: façade insulation; 2: enlargement of motorway lanes but with dwelling insulation, barriers and quiet pavement)	1158 (2)	1: façade insulation resulted in a reduction of 7 dB for indoor noise level. 2: enlargement led to reduction in the extent of population exposure at higher noise levels (55–65 dB) with an increase in lower levels (45–55 dB) - Both path interventions resulted in changes in sleep outcomes	Moderate (downgraded for study limitations)
Type C – changes in infrastructure (new road tunnel infrastructure)	166 (2)	- Noise levels reduced by an average of –12 dB ($L_{Aeq,24h}$). - Both studies found lower sleep disturbance indicators/ improvement in sleep post intervention, with no change in the controls.	Moderate (downgraded for study limitations)
Type D – other physical interventions (availability of quiet side to the dwelling)	100 (1)	An absence of quiet façade resulted in increased reporting of difficulty in falling asleep.	Very low (downgraded for study limitations, inconsistency)

Figure 3. Extrait du rapport END en page 43 - Summary of findings for road traffic noise interventions

Compte tenu de ces différents éléments issus des travaux de l'OMS, il ne nous semble pas cohérent d'évaluer l'impact sanitaire du projet, en termes de trouble du sommeil notamment, en se basant sur des niveaux sonores en façade et sans prendre en compte toutes les actions qui pourraient être mises en œuvre en termes de protection de façade pour limiter l'impact sonore à l'intérieur des logements.

C'est pourquoi nous proposons la méthodologie suivante pour évaluer l'impact du projet en termes de trouble du sommeil :

1. Évaluation de l'isolement de façade moyen annuel de chaque façade, en tenant compte d'un nombre de nuits fenêtres ouvertes dans les jours de conditions météorologiques particulières,
2. Évaluation des niveaux sonores en façade selon l'indicateur L_n ,
3. Évaluation du niveau sonore intérieur en tenant compte de l'isolement de façade moyen,
4. Comparaison avec le seuil de 30 dB(A) sur la période nocturne.

Cette méthodologie permettra d'évaluer le nombre maximal de nuits pendant lesquelles les fenêtres pourront être ouvertes, tout en permettant de respecter le seuil de 30 dB(A) la nuit en intérieur (en moyenne annuelle).

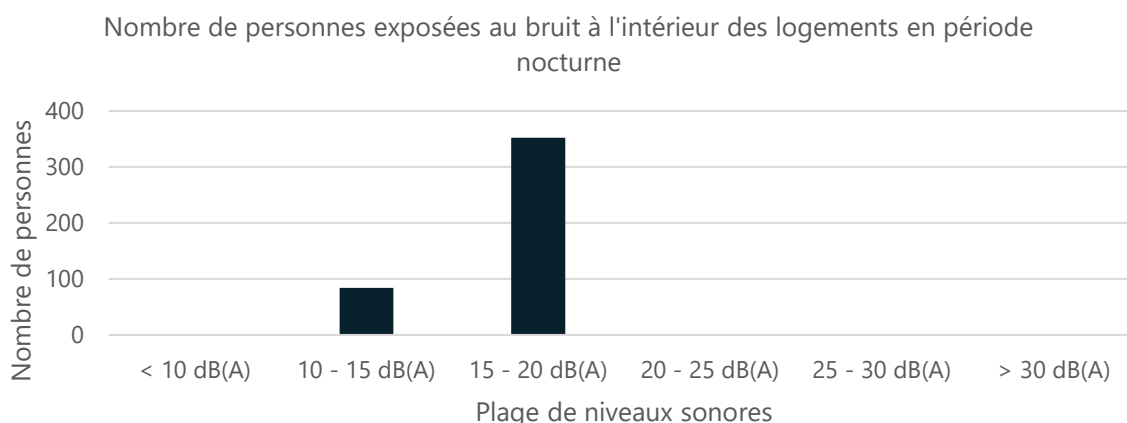
Des propositions seront également faites pour limiter le nombre de nuits où il est nécessaire d'ouvrir les fenêtres pour rafraîchir les logements.

3.2.2 - Analyse des impacts du projet selon les seuils recommandés par l'OMS

Analyse fenêtre fermées

Nous avons évalué, à partir des niveaux sonores L_n (définis tels que $L_n = LA_{eq}(22\text{ h} - 6\text{ h}) - 3\text{ dB}$) estimés en façade des logements en situation projet et des isoléments de façade qui seront mis en œuvre, les niveaux sonores résultants à l'intérieur des logements du projet pendant la période nocturne.

Le graphique suivant présente l'évaluation des contributions sonores du trafic routier à l'intérieur des logements, et le nombre d'habitants concernés pour chaque classe de niveaux sonores sur la période nocturne.



Ainsi, fenêtres fermées, tous les habitants de logements sont exposés dans leur logement à une contribution sonore du bruit routier inférieure à 20 dB(A), valeur inférieure au seuil recommandé par l'OMS pour les troubles du sommeil.

Évaluation de la possibilité d'ouverture des fenêtres

A partir des niveaux sonores L_n prévisionnels en façade des logements en situation projet et du seuil retenu à l'intérieur des logements (défini en partie 3.2 -), il est possible d'évaluer l'isolement long terme minimal requis pour respecter les recommandations de l'OMS en termes de trouble du sommeil.

En effet comme expliqué en partie 3.2 - **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, l'indicateur L_n est un indicateur moyen annuel, et de ce fait les isoléments de façade doivent également être évalués de manière annuelle.

Enfin, à partir de cet isolement de façade moyen annuel et de la valeur de l'isolement fenêtres fermées (isolement mis en œuvre dans le cadre du projet), nous pouvons évaluer le nombre de jours maximum où les fenêtres peuvent être ouvertes (avec une hypothèse de 15 dB d'isolement pour les fenêtres inclinées ou entrouvertes), tout en respectant les recommandations de l'OMS.

Avec ces hypothèses, les valeurs seuils recommandées par l'OMS pour les troubles du sommeil sont respectées dans la mesure où les fenêtres sont ouvertes pendant moins de 19 nuits par an.

Il est à noter que ces valeurs sont valables pour les façades sur l'avenue Corentin Cariou. Si on analyse les autres façades, le nombre de nuits pendant lesquelles les fenêtres peuvent être ouvertes tout en respectant les recommandations de l'OMS passe à 78 nuits par an.

Actions compensatoires

Si les études climatiques mettent en évidence la nécessité d'ouvrir les fenêtres plus de 19 nuits par an, des mesures compensatoires pourront être mises en œuvre :

- Brasseurs d'air : leur mise en œuvre est aisée car dépendant uniquement du promoteur. Ils permettent un ressenti de 2 à 3 °C inférieur à la température réelle, et limitent ainsi le nombre de nuits où les futurs occupants auront besoin d'ouvrir les fenêtres pour rafraîchir les logements.
- Limitation des circulations automobiles en période nocturne pendant les périodes de canicules : action non maîtrisée car dépendant de la ville de Paris, mais il s'agit de l'action la plus efficace pour limiter les troubles du sommeil en période de forte chaleur. Elle présente également l'avantage de bénéficier aux bâtiments autres que ceux du projet.