



OBSERVATOIRE DU BRUIT DU BOULEVARD PÉRIPHÉRIQUE

BILANS 2024 ET 2025

*Exploitation des données de l'observatoire
du 1^{er} juin 2024 au 31 décembre 2025*



BRUITPARIF

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
MÉTHODOLOGIE	2
<i>Périmètre d'étude</i>	<i>2</i>
<i>Détermination des périodes d'analyse.....</i>	<i>3</i>
<i>Cartographie dynamique du bruit du boulevard périphérique</i>	<i>3</i>
<i>Validation du modèle</i>	<i>3</i>
<i>Valeurs de référence pour le bruit routier.....</i>	<i>6</i>
<i>Indicateurs d'exposition au bruit de la population</i>	<i>6</i>
<i>Indicateurs d'impacts sanitaires</i>	<i>8</i>
RÉSULTATS POUR L'ÉTAT INITIAL (JUN 2024)	9
RÉSULTATS POUR LA PÉRIODE APRÈS PASSAGE DE LA VITESSE LIMITE À 50 KM/H ET AVANT VR2+	13
RÉSULTATS POUR LA PÉRIODE APRÈS ACTIVATION DE LA VR2+ AVEC CONTRÔLE	17
ÉVOLUTIONS CONSTATÉES ENTRE LES TROIS PÉRIODES D'ÉTUDE	21
<i>Concernant les niveaux de bruit routier générés exclusivement par le boulevard périphérique</i>	<i>21</i>
<i>Concernant les niveaux de bruit routier générés par l'ensemble des infrastructures routières au sein du périmètre d'étude.....</i>	<i>27</i>
<i>Évolution de la contribution du boulevard périphérique dans le bruit routier au sein du périmètre d'étude</i>	<i>31</i>
CONCLUSION	32
ANNEXE 1	34
ANNEXE 2	36
ANNEXE 3	39
ANNEXE 4	41
ANNEXE 5	44
ANNEXE 6	51

INTRODUCTION

Le boulevard périphérique parisien est une voie d'une longueur de 35 km qui fait le tour de la ville de Paris. Doté le plus souvent de quatre voies de circulation dans chaque sens, le boulevard périphérique constitue l'autoroute urbaine la plus fréquentée d'Europe, avec 1,1 million de véhicules (1,3 million d'usagers) qui l'empruntent chaque jour. Malgré une baisse de fréquentation depuis la fin des années 1990, le boulevard périphérique supporte encore les débits journaliers de circulation les plus importants d'Île-de-France avec certains tronçons qui comptent un trafic supérieur à 250 000 véhicules/jour. Il constitue un axe incontournable pour les déplacements au sein de la région Île-de-France. De ce fait, c'est également un des axes les plus bruyants d'Île-de-France.

La transformation du boulevard périphérique est un sujet appréhendé depuis plusieurs années¹. Durant les Jeux Olympiques et Paralympiques (JOP) de Paris 2024, une voie olympique réservée aux athlètes, médias, officiels, secours et forces de l'ordre, a été créée sur le boulevard périphérique sur la voie la plus à gauche de la chaussée (excepté la partie sud, entre les portes de Sèvres et de Bercy). Elle a été équipée de caméras de forme, capteurs, signalétique... Ces équipements ont été pérennisés afin de permettre la création d'une voie réservée au covoiturage, aux transports collectifs et aux taxis. Ce dispositif sera complété, dans un second temps, en intégrant le tronçon sud, entre les portes de Sèvres et de Bercy. En outre, la vitesse maximale de circulation autorisée sur le boulevard périphérique parisien a été réduite de 70 km/h à 50 km/h depuis le mois d'octobre 2024.

Bruitparif a proposé à la Ville de Paris de participer au suivi de l'évolution du bruit en lien avec les transformations apportées à la circulation sur le boulevard périphérique, par la création d'un observatoire dédié. Une convention de partenariat a été mise en place avec la Ville de Paris à cet effet. Cet observatoire a vocation à caractériser la situation initiale (avant JOP 2024) ainsi que l'évolution du bruit sur plusieurs années (2024-2028), à l'aide de l'exploitation des données de mesure (stations permanentes et mesures temporaires) ainsi que de la production de cartes dynamiques du bruit généré par le boulevard périphérique, intégrant les données de trafic mesurées en temps réel sur cette infrastructure. L'ensemble de ces travaux font suite aux préconisations issues de la consultation du public menée en mai 2024 dans le cadre du projet de mise en œuvre d'une voie réservée au covoiturage sur le boulevard périphérique. Ce rapport présente la méthodologie ainsi que les résultats de la caractérisation du bruit généré par le boulevard périphérique pour les années 2024 et 2025 en distinguant trois périodes :

- La période de juin 2024 avant la tenue des JOP de Paris 2024 et avant l'abaissement de la vitesse limite à 50 km/h intervenue le 1er octobre 2024. Cette période est considérée comme période de référence pour la caractérisation de la situation initiale avant les transformations apportées à la circulation du boulevard périphérique ;
- La période comprise entre le 10 octobre 2024² et le 2 mars 2025 qui correspond à la situation après abaissement de la vitesse limite de circulation de 70 km/h à 50 km/h mais avant l'activation de la voie réservée au covoiturage dite « voie VR2+ » ;
- La période comprise entre le 2 mai 2025 et le 31 décembre 2025 avec la voie VR2+ activée et son contrôle actif³.

¹ Voir Mission d'Information et d'Evaluation - Le périphérique, quelles perspectives de changements ? – Mai 2019 : <https://cdn.paris.fr/paris/2020/11/26/681d6f333be6d30e028e32938646b56a.pdf>

² L'arrêté fixant la vitesse maximale autorisée à 50 km/h sur le boulevard périphérique parisien a été pris le 30 septembre 2024, pour une entrée en vigueur au 1er octobre 2024. Toutefois, la mise en place des panneaux de signalisation s'étant déroulée du 1er au 10 octobre 2024, la date du 10 octobre 2024 a été retenue comme date effective de début de la période dite d'abaissement de la vitesse limite à 50 km/h dans le présent rapport.

³ À noter qu'entre le 3 mars 2025 et le 1er mai 2025, la voie VR2+ était déjà activée mais uniquement dans un but pédagogique, sans que les contrôles ne puissent donner lieu à verbalisation.

MÉTHODOLOGIE

La caractérisation du bruit autour du boulevard périphérique repose sur l'exploitation de l'outil de cartographie dynamique du bruit généré par le boulevard périphérique développé spécifiquement par Bruitparif et de l'intégration des données issues des cartes du bruit des autres infrastructures routières au sein du périmètre d'étude, établies selon la méthodologie Cnossos sur la base de données récentes de trafic (2022 à 2024). Les données ainsi produites par modélisation ont été validées par comparaison avec les données de mesure des cinq stations de Bruitparif déployées en terre-plein central ou le long du boulevard périphérique. Un descriptif des termes acoustiques utilisés dans ce rapport est fourni en ANNEXE 1.

Périmètre d'étude

Le périmètre d'étude correspond à la zone d'influence du bruit généré par le trafic du boulevard périphérique. Ce périmètre correspond au territoire qui est situé à l'intérieur d'une bande de 500 mètres de part et d'autre du terre-plein central du boulevard périphérique, et dans lequel la contribution sonore du boulevard périphérique en journée (indicateur L_{day} – définition en ANNEXE 1), évaluée à une hauteur de 4 mètres du sol, dépasse 40 dB(A) et est donc susceptible de pouvoir être perçue par les riverains qui vivent dans des secteurs relativement calmes par ailleurs. Il a été déterminé préalablement en utilisant les cartes stratégiques de bruit de 4^{ème} échéance établies conformément aux exigences de la directive européenne 2002/49/CE.

Ce périmètre d'étude (cf. Figure 1) a une superficie totale de 33,8 km², compte 28 521 bâtiments d'habitation (source : BDTPO septembre 2023) et 463 556 habitants (source : BDTPO septembre 2023 avec affectation des données de la population INSEE 2021, au bâtiment, réalisée par Bruitparif). Il s'étend sur une distance comprise entre 170 mètres et 500 mètres de part et d'autre du boulevard périphérique, en fonction de la configuration des lieux.

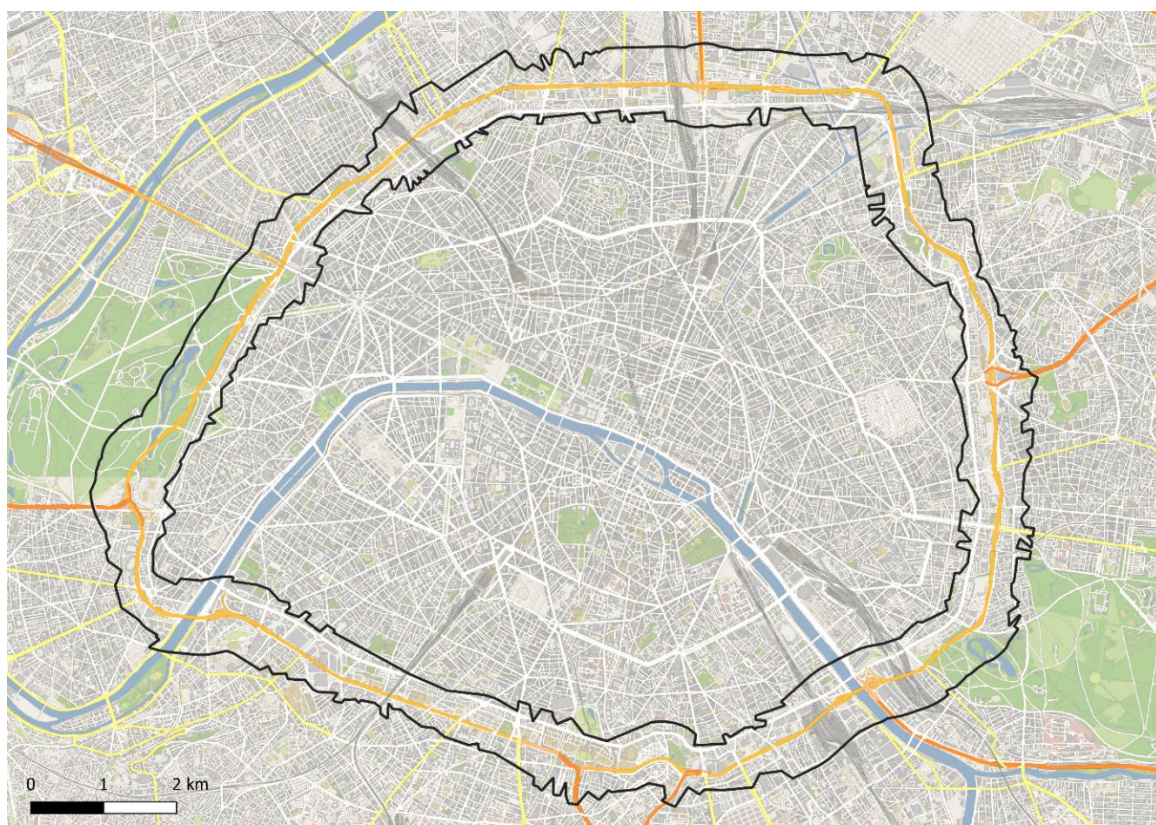


Figure 1 : Périmètre d'étude autour du boulevard périphérique.

Détermination des périodes d'analyse

Période de référence pour l'état initial

La période de référence qui a été retenue pour caractériser l'état initial avant les transformations apportées à la circulation du boulevard périphérique est le mois de juin 2024. Il s'agit d'une période sans vacances scolaires, représentative du trafic habituel (pas de perturbations majeures intervenues), et proche du début des transformations mises en œuvre sur le boulevard périphérique lors des JOP en juillet 2024. En outre, il s'agissait du premier mois pouvant donner lieu à la production de cartes précises du bruit généré par le périphérique, le développement du cœur de calcul de la modélisation dynamique du bruit du périphérique ayant été réalisé au cours des mois de janvier à mai 2024, et la connexion temps réel avec les données 3 minutes de trafic transmises par la ville de Paris via le service SURF 3 ayant été rendue opérationnelle fin mai 2024.

Période de référence pour caractériser la situation après l'abaissement de la vitesse limite de circulation de 70 km/h à 50 km/h

La période considérée pour la situation après abaissement de la vitesse limite est comprise entre le 10 octobre 2024, date à partir de laquelle l'ensemble du boulevard Périphérique était passé à 50 km/h de vitesse, avec signalisation effective et le 2 mars 2025, dernier jour avant l'activation de la voie réservée au covoiturage.

Périodes de référence pour caractériser la situation après activation de la voie VR2+

On distingue deux périodes :

- Celle qui correspond à l'activation de la voie VR2+ de manière pédagogique (sans contrôle sanction) entre le 3 mars 2025 et le 1^{er} mai 2025 ;
- Celle qui correspond à l'activation de la voie VR2+ avec mise en œuvre des contrôles, à partir du 2 mai 2025. C'est la période à partir du 2 mai 2025 et jusqu'au 31 décembre 2025 qui est retenue pour la présentation des résultats dans le présent bilan.

Cartographie dynamique du bruit du boulevard périphérique

Pour caractériser le bruit généré par la circulation du boulevard périphérique, Bruitparif a développé un modèle fin qui intègre de manière dynamique les données de trafic (débits, vitesses) collectées par les 167 boucles de comptage qui équipent le boulevard périphérique et qui sont mises à disposition en temps réel par la Ville de Paris à Bruitparif. Ceci permet de produire une carte de bruit généré par le boulevard périphérique en quasi-temps réel toutes les trois minutes, puis de disposer de cartes agrégées selon les indicateurs Lday (période comprise entre 6h00 et 18h00), Levening (18h-22h), Lnight ou Ln (22h-6h) et Lden. Le Lden (pour Level day evening night) correspond à un indicateur de bruit global perçu au cours de la journée qui tient compte de la sensibilité plus forte des individus au bruit sur les périodes de soirée et de nuit. Il est calculé à partir des indicateurs Lday, Levening et Lnight en appliquant une pondération de +5 dB(A) à la période de soirée (Levening) et de +10 dB(A) à la période de nuit. L'ANNEXE 2 détaille les principes de construction du modèle dynamique du bruit routier du boulevard périphérique.

Validation du modèle

Bruitparif dispose de cinq stations permanentes de mesure du bruit routier déployées en terre-plein central ou le long du boulevard périphérique (cf. Figure 2).

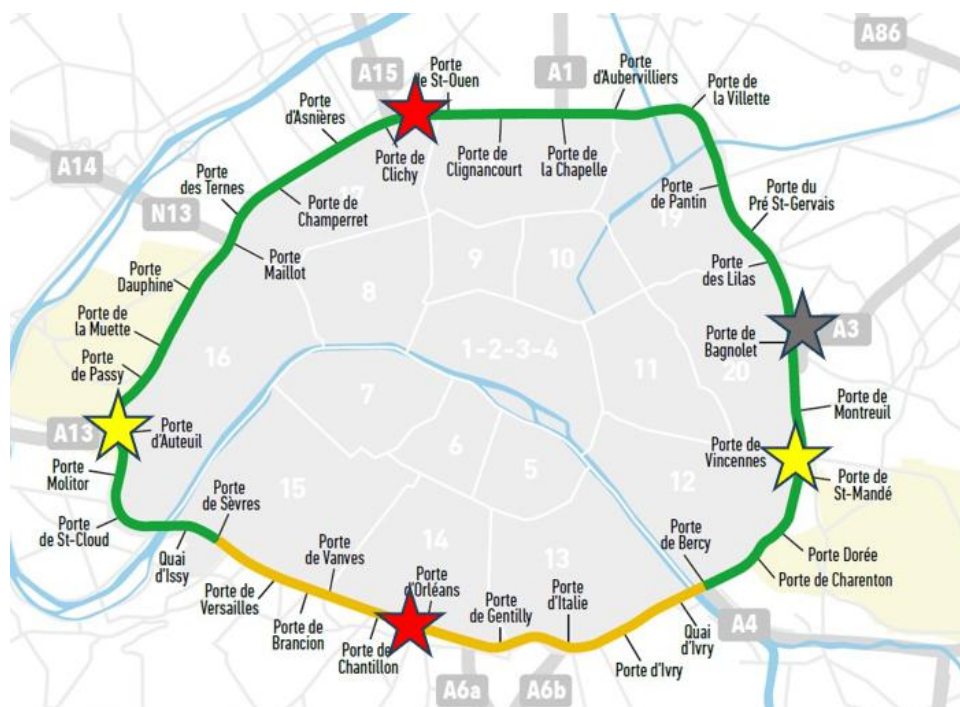


Figure 2 : Stations permanentes de mesure du bruit déployées le long du boulevard périphérique (en jaune : les stations déployées en 2012 en terre-plein central au niveau des portes d'Auteuil et de Vincennes, en gris : la station déployée en 2012 à proximité des habitations entre la porte de Bagnole et la porte des Lilas, en rouge les deux stations déployées en avril et mai 2024 en terre-plein central au niveau des portes Pouchet au nord et de Chatillon au sud).

Le modèle fin développé par Bruitparif a été validé par comparaison des résultats de calculs avec les données de mesure au droit des stations permanentes (indicateur $L_{Aeq,3\text{minutes}}$ filtré des niveaux dépassant l'indice statistique L_{10}^4) et ce, au pas de trois minutes, sur la période d'analyse allant du 01 juin 2024 au 31 décembre 2025 (hors mois de juillet-août-septembre 2024 du fait des jeux olympiques et paralympiques et hors mois de juillet-août 2025 du fait des vacances scolaires). Les résultats des comparaisons modèle/mesure sont fournis de manière détaillée en ANNEXE 3 et en ANNEXE 4.

Pour estimer les performances du modèle de calcul à retranscrire correctement les niveaux sonores réels, différents indicateurs statistiques ont été calculés, dont la définition est rappelée au Tableau 1.

Indicateurs statistiques	Description
Erreur quadratique moyenne en dB(A) (EQM)	L'erreur quadratique e^2 correspond au carré de la différence entre le calcul et la mesure. La racine carrée de la moyenne des valeurs e^2 correspond à l'erreur quadratique moyenne. Plus elle est faible, plus le modèle est performant.
Coefficient de corrélation (r)	Les valeurs d'un coefficient de corrélation linéaire sont toujours comprises entre -1 et 1. La valeur 1 correspond à une parfaite correspondance entre les variations de la mesure et les variations du calcul. Plus la valeur absolue est proche de 1, plus le modèle est performant.
Biais en dB(A)	L'erreur de calcul peut se diviser en une composante systématique et une composante aléatoire. Le biais correspond à l'erreur commise systématiquement par le modèle en comparaison avec la mesure. Plus sa valeur absolue est faible, plus le modèle est performant.
Ecart-type en dB(A) (σ)	L'écart-type correspond à l'erreur aléatoire entre le calcul et la mesure. Plus il est faible, plus le modèle est performant.

Tableau 1 : Définition des indicateurs statistiques de performance du modèle de calcul.

⁴ L'indice statistique L_{10} correspond au niveau sonore qui est dépassé pendant 10% du temps sur l'intervalle de temps considéré (ici chaque période de 3 minutes).

Le tableau 2 présente les résultats obtenus pour ces indicateurs statistiques.

L _{Aeq} 3min	75020-PARIS-PERIPH-VINCENNES	75016-PARIS-PERIPH-AUTEUIL	75017-PARIS-PERIPH-POUCHET	75014-PARIS-PERIPH-CHATILLON	75020-PARIS-SOULIE	MOYENNE
EQM	1,78	1,86	2,05	1,59	1,43	1,74
r	0,77	0,9	0,77	0,71	0,8	0,79
Biais	1,15	-1,41	1,06	0,42	-0,1	0,22
σ	1,36	1,21	1,76	1,53	1,43	1,46

Tableau 2 : Performances du modèle de calcul (indicateurs statistiques) évaluées à partir de la comparaison des écarts modèle-mesure au pas de temps de 3 minutes sur la période d'analyse comprise entre le 1^{er} juin 2024 et le 31 décembre 2025 (hors mois de juillet-août-septembre 2024 et juillet-août 2025)

Les erreurs systématique (Biais_{moyen} = 0,22) et aléatoire (σ_{moyen} = 1,46) générées par le modèle de calcul sont de l'ordre de 1 dB(A). L'erreur quadratique moyenne (EQM = 1,74) est inférieure à 2 dB(A) et le coefficient de corrélation linéaire r est élevé (r_{moyen} = 0,79). Ces statistiques témoignent d'une bonne performance du modèle de calcul développé.

Le Tableau 3 fournit la comparaison des résultats obtenus entre les calculs et les données issues des mesures (et corrigées pour se rapporter à une température de 13°C comme dans le modèle) pour les indicateurs acoustiques (L_{day}, L_{evening}, L_{night} et L_{den}) sur la période d'analyse.

À l'instar des résultats obtenus pour l'erreur quadratique moyenne, les écarts pour les indicateurs acoustiques réglementaires L_{den} et L_n sont tous inférieurs à 1,8 dB(A). L'écart moyen sur les cinq sites est inférieur à 0,6 dB(A).

	Mesure					Calcul					Ecart (Calcul - Mesure)					
Indicateur acoustique	75020-PARIS-PERIPH-VINCENNES	75016-PARIS-PERIPH-AUTEUIL	75017-PARIS-PERIPH-POUCHET	75014-PARIS-PERIPH-CHATILLON	75020-PARIS-SOULIE	75020-PARIS-PERIPH-VINCENNES	75016-PARIS-PERIPH-AUTEUIL	75017-PARIS-PERIPH-POUCHET	75014-PARIS-PERIPH-CHATILLON	75020-PARIS-SOULIE	75020-PARIS-PERIPH-VINCENNES	75016-PARIS-PERIPH-AUTEUIL	75017-PARIS-PERIPH-POUCHET	75014-PARIS-PERIPH-CHATILLON	75020-PARIS-SOULIE	MOYENNE
Ld	77.1	77.5	76.0	77.5	69.7	78.3	76.0	76.9	78.0	69.8	1.2	-1.5	0.9	0.5	0.1	0.2
Le	77.0	77.4	75.6	77.2	69.6	77.9	75.6	76.3	77.5	69.4	0.9	-1.8	0.7	0.3	-0.2	0.0
Ln	76.9	74.1	73.5	77.0	67.9	77.2	72.4	73.4	76.5	66.8	0.3	-1.7	-0.1	-0.5	-1.1	-0.6
Lden	83.3	81.5	80.6	83.5	74.8	83.8	79.9	80.8	83.2	74.0	0.5	-1.7	0.2	-0.3	-0.7	-0.4

Tableau 3 : Comparaisons des résultats modèle / mesure pour les différents indicateurs et les 5 stations sur la période d'analyse comprise entre le 1^{er} juin 2024 et le 31 décembre 2025 (hors juillet-août 2024 et 2025)

Valeurs de référence pour le bruit routier

Recommandations de l'OMS

Dans son rapport publié en octobre 2018 sur les lignes directrices concernant le bruit dans l'environnement, l'OMS recommande fortement, pour protéger la santé des populations, de réduire l'exposition au bruit routier aux niveaux recommandés suivants : **53 dB(A) selon l'indicateur Lden** et **45 dB(A) selon l'indicateur Ln**. Les recommandations de l'OMS doivent être considérées comme des objectifs à atteindre pour limiter au maximum les effets néfastes du bruit sur les populations.

Valeurs limites réglementaires

La France a par ailleurs adopté des valeurs limites réglementaires dans le cadre de la transposition de la directive européenne 2002/49/CE.

Une valeur limite est définie comme « *une valeur de Lden ou Lnight (Ln) et, le cas échéant, de Lday et de Levening, déterminée par l'Etat membre, dont le dépassement amène les autorités compétentes à envisager ou à faire appliquer des mesures de réduction du bruit ; les valeurs limites peuvent varier en fonction du type de bruit (bruit du trafic routier, ferroviaire ou aérien, bruit industriel, etc.), de l'environnement, et de la sensibilité au bruit des populations ; elles peuvent aussi différer pour les situations existantes et pour les situations nouvelles (changement de situation dû à un élément nouveau concernant la source de bruit ou l'utilisation de l'environnement).* »

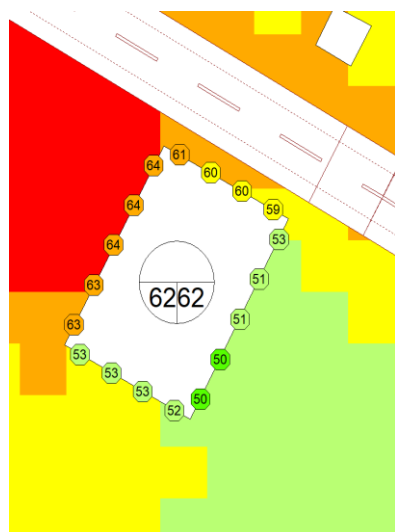
Les valeurs limites fixées par la France en application de la directive européenne sont mentionnées dans le décret du 24 mars 2006 et l'arrêté du 4 avril 2006 modifié, relatifs à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement. Pour le bruit du trafic routier, elles sont les suivantes : **68 dB(A) selon l'indicateur Lden** et **62 dB(A) selon l'indicateur Ln**.

Indicateurs d'exposition au bruit de la population

La méthode commune d'évaluation du bruit CNOSSOS-EU, qui est entrée en vigueur à l'échéance 4 de la directive européenne 2002/49/CE, a fait évoluer la manière de calculer réglementairement les populations exposées au bruit des transports terrestres. Pour les cartes stratégiques de bruit établies dans le cadre des échéances 1 à 3 de la directive européenne 2002/49/CE, la population de chaque bâtiment d'habitation se voyait affectée le niveau de bruit le plus fort calculé en façade du bâtiment. Depuis la 4^{ème} échéance, deux cas de figure sont distingués. S'il s'agit d'habitat individuel, le mode de calcul précédemment utilisé continue de s'appliquer. En revanche, s'il s'agit de bâtiment collectif, la population se trouve affectée de manière égale sur la moitié des niveaux les plus forts évalués en façade (méthode dite « de la médiane »)

Une autre méthode, non réglementaire, mais néanmoins utilisée dans certaines études afin de tenir davantage compte des façades calmes, consiste à affecter la population d'un bâtiment (qu'il soit collectif ou individuel) de manière égale sur les différents niveaux de bruit en façade.

La Figure 3 illustre ces différents modes de calcul (réglementaire avant l'échéance 4, réglementaire depuis l'échéance 4 et méthode alternative).



RECEPTEUR	NIVEAUX DE BRUIT LDEN	REPARTITION POPULATION avant échéance 4	REPARTITION POPULATION depuis échéance 4	Méthode alternative non réglementaire	CLASSE LDEN
1	49,1			3,5	45-50
2	49,4			3,5	45-50
3	50,7			3,5	50-55
4	51			3,5	50-55
5	51,7			3,5	50-55
6	52,4			3,5	50-55
7	52,5			3,5	50-55
8	52,6			3,5	50-55
9	53			3,5	50-55
10	58,7		7	3,5	55-60
11	59,2		7	3,5	55-60
12	59,9		7	3,5	55-60
13	60,8		7	3,5	60-65
14	62,2		7	3,5	60-65
15	63		7	3,5	60-65
16	63,6		7	3,5	60-65
17	63,9		7	3,5	60-65
18	64,1	63	7	3,5	60-65
TOTAL		63 hab dans la plage 60-65	21 hab dans la plage 55-60 et 42 hab dans la plage 60-65	7 hab dans la plage 45-50 24,5 hab dans la plage 50-55 10,5 hab dans la plage 55-60 et 21 hab dans la plage 60-65	

Figure 3 : Illustration des différents modes de calcul de l'exposition au bruit pour un bâtiment collectif.

Une fois l'exposition de la population au bruit routier estimée pour chaque bâtiment, différents indicateurs synthétiques d'exposition peuvent être calculés au niveau d'un périmètre d'intérêt :

- Les nombres de personnes et les pourcentages de population en situation de dépassement des valeurs limites réglementaires pour le bruit routier. Ces indicateurs réglementaires sont déterminés à partir des données d'exposition calculées selon la méthode CNOSSOS pour les indicateurs Lden et Ln. Ces indicateurs seront notés :

Nb hab >= VL Lden (% pop >= VL Lden)

Nb hab >= VL Ln (% pop >= VL Ln)

- Les nombres de personnes en situation de dépassement des objectifs de qualité définis par l'OMS pour le bruit routier. Ces indicateurs, non exigés réglementairement mais systématiquement calculés par Bruitparif, sont déterminés à partir des données d'exposition calculées selon la méthode CNOSSOS pour les indicateurs Lden et Ln. Ces indicateurs seront notés :

Nb hab >= OQ Lden (% pop >= OQ Lden)

Nb hab >= OQ Ln (% pop >= OQ Ln)

- L'indice moyen d'exposition pondérée au bruit routier (AEI – pour Average Energetic Index), calculé en pondérant les niveaux de bruit routier par le nombre d'habitants exposés dans chaque intervalle de 1 dB(A). Pour un périmètre donné de population P, et pour une période de référence T, l'indice LAeq,T_AEI est défini de la manière suivante :

$$LA_{eq,T_AEI} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{\sum_k P_k} \sum_{j \geq 1} P_j 10^{\frac{LA_{eq,T,j}}{10}} \right)$$

où $LA_{eq,T,j}$ correspond au niveau équivalent pondéré A d'exposition au bruit routier j sur la période T (la différence entre le $LA_{eq,j}$ et le $LA_{eq,j+1}$ est égale à 1 dB(A)), P_j au nombre d'habitants du périmètre considéré exposés au niveau de bruit routier $LA_{eq,T,j}$ et $\sum_k P_k$ au nombre total d'habitants P du périmètre considéré.

Dans la présente étude, nous avons calculé cet indice moyen d'exposition pondérée au bruit routier au sein du périmètre à partir des données d'exposition de la population calculées à l'aide de la méthode alternative afin de tenir davantage compte des différences de bruit entre les façades. Les résultats sont présentés pour les périodes jour, soir, nuit et pour l'indicateur L_{den} , soit pour les indicateurs notés : **AEI,day**, **AEI,evening**, **AEI,night** et **AEI, L_{den}** .

Indicateurs d'impacts sanitaires

Sur la base d'une large revue de la littérature scientifique, l'OMS, en octobre 2018, a considéré comme robustes et avérées les relations dose-réponse entre les niveaux d'exposition au bruit routier et les taux de personnes qui se déclarent fortement gênées (HA Highly Annoyed) ou fortement perturbées dans leur sommeil (HSD Highly Sleep Disturbed). L'OMS a également établi une courbe dose-réponse pour les cardiopathies ischémiques en lien avec le bruit routier. D'autres effets sanitaires du bruit sont considérés comme critiques par l'OMS. Il s'agit notamment des risques cardiovasculaires (hypertension, infarctus du myocarde) et des difficultés d'apprentissage. Toutefois, l'OMS a considéré qu'il n'existait pas encore pour ces effets de courbes dose-réponse suffisamment solides.

Aussi trois indicateurs d'impacts sanitaires du bruit routier ont été introduits dans la réglementation par l'intermédiaire de la directive 2020/367/CE qui est venue modifier l'annexe III concernant l'établissement de méthodes d'évaluation des effets nuisibles du bruit dans l'environnement :

- Le nombre (**HA,route**) ou le pourcentage (**%HA,route**) de personnes fortement gênées par le bruit routier qui est calculé à partir des données d'exposition au bruit routier selon l'indicateur L_{den} en appliquant la relation dose-réponse suivante :

$$\%HA, route = (78,9270 - 3,1162 * L_{den} + 0,0342 * L_{den}^2) / 100$$
- Le nombre (**HSD,route**) ou le pourcentage (**%HSD,route**) de personnes fortement perturbées dans leur sommeil par le bruit routier qui est calculé à partir des données d'exposition au bruit routier selon l'indicateur L_n en appliquant la relation dose-réponse suivante :

$$\%HSD, route = (19,4312 - 0,9336 * L_n + 0,0126 * L_n^2) / 100$$
- L'incidence (nombre de nouveaux cas) de cardiopathies ischémiques (**ISC,route**) du fait du bruit routier, évalué à partir du risque relatif suivant :

$$RR = \exp(\ln(1,08/10 \times (L_{den} - 53))) \text{ si } L_{den} \geq 53 \text{ dB(A) et } RR = 1 \text{ si } L_{den} < 53 \text{ dB(A)}$$

Ces indicateurs d'impacts sanitaires⁵ ont été calculés par Bruitparif, à partir des données d'exposition au bruit calculées selon la méthode CNOSSOS et en tenant compte des plages de validité des courbes dose-réponse. Ainsi, pour le calcul de HA,route, seules les expositions au-delà de 45 dB(A) selon l'indicateur L_{den} ont été prises en compte et les expositions au-delà de 80 dB(A) ont été ramenées à 80 dB(A). De la même manière, pour le calcul de HSD,route, seules les expositions au-delà de 40 dB(A) selon l'indicateur L_n ont été prises en compte et les expositions au-delà de 75 dB(A) ont été ramenées à 75 dB(A).

⁵ L'indicateur ISC, route n'a pas été calculé pour le périmètre d'étude car il nécessite de disposer de données sanitaires sur le nombre de cardiopathies ischémiques au sein de ce périmètre, ce dont Bruitparif ne dispose pas.

RÉSULTATS POUR L'ÉTAT INITIAL (JUIN 2024)

L'outil de cartographie dynamique du bruit associé au trafic routier du boulevard périphérique parisien a permis de calculer l'intégralité des cartes de bruit routier généré par cette infrastructure au pas de 3 minutes sur la période d'étude associée à l'état initial (mois de juin 2024 inclus).

Elles ont été agrégées pour produire des cartes des niveaux de bruit moyens générés par le boulevard périphérique parisien pour les différentes périodes de la journée (jour, soir, nuit) ainsi que pour l'indicateur Lden (cf. Figure 5 dans la colonne de gauche).

Ces cartes ont été cumulées aux cartes de bruit routier, établies au titre de la 4^{ème} échéance de la directive européenne, pour les autres voies de la zone d'étude. Les cartes de bruit résultantes, qui comprennent donc l'ensemble des voies routières du périmètre d'étude, sont présentées dans la Figure 5 dans la colonne de droite.

La Figure 4 présente le profil journalier de variation de l'indice moyen d'exposition pondérée au bruit généré exclusivement par le boulevard périphérique (AEI_3min) au sein du périmètre d'étude, sur la période de référence de juin 2024, en distinguant les jours ouvrés des jours de week-end.

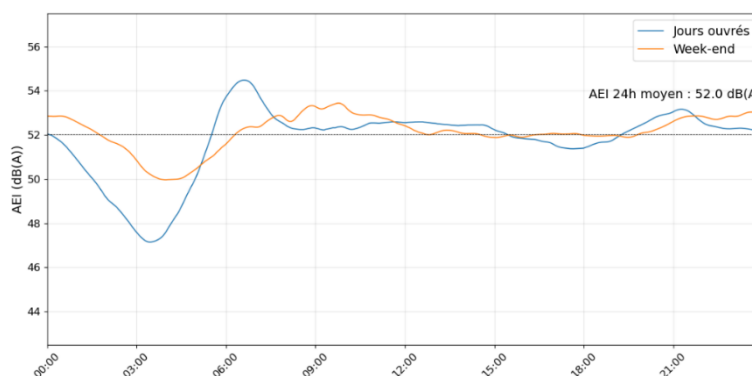


Figure 4 : Profil journalier de variation de l'indice moyen d'exposition pondérée (AEI_3min) au bruit généré par le boulevard périphérique – Etat initial.

Le Tableau 4 présente les résultats de l'indice moyen d'exposition pondérée au bruit du boulevard périphérique au sein du périmètre d'étude, par périodes de la journée pour les différents jours de la semaine.

Juin-2024	AEI,day	AEI,evening	AEI,night	AEI,24h	AEI,Lden
Lundi	52,5	52,6	50,4	51,9	57,4
Mardi	52,5	52,8	50,7	52,0	57,6
Mercredi	52,6	52,5	50,3	52,0	57,3
Jeudi	52,4	52,3	50,9	51,9	57,7
Vendredi	52,5	52,0	51,4	52,1	58,0
Samedi	52,6	52,3	51,8	52,3	58,3
Dimanche	52,3	52,3	51,7	52,1	58,3
Jours ouvrés	52,5	52,4	50,8	52,0	57,6
Week-end	52,4	52,3	51,8	52,2	58,3
Tous jours	52,5	52,4	51,2	52,0	57,9

Tableau 4 : Valeurs de l'indicateur AEI en fonction des périodes de la journée et des types de jour – Etat initial.

Il ressort de ces résultats les principaux enseignements suivants :

- La période la plus bruyante est la période comprise entre 5h30 et 7h30 les jours ouvrés ;
- La période la moins bruyante correspond au cœur de nuit (2h-5h) des jours ouvrés ;
- Le boulevard périphérique est plus bruyant les nuits de week-end par rapport aux nuits des jours ouvrés.

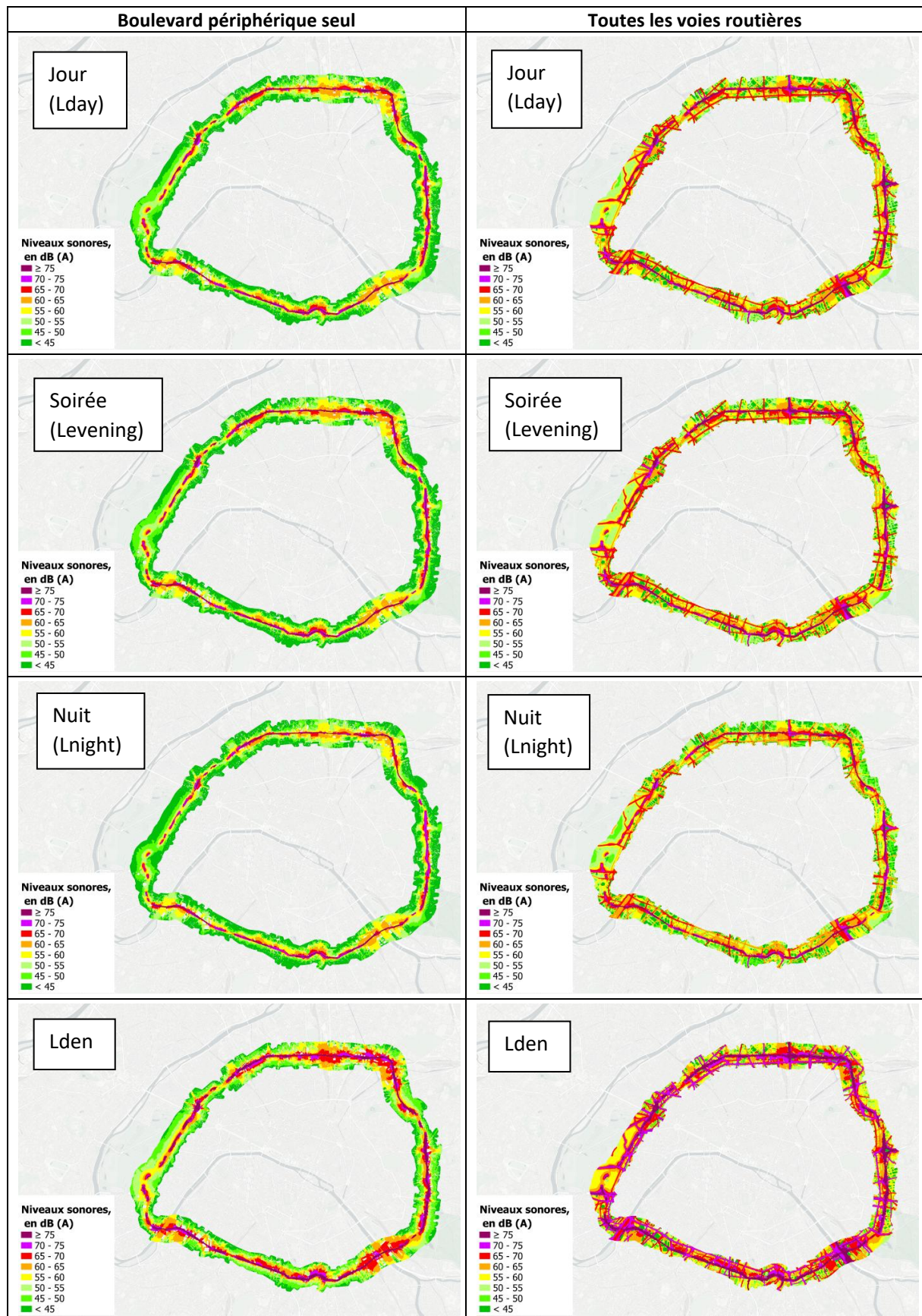


Figure 5 : Cartes du bruit généré par le boulevard périphérique seul (à gauche) et par l'ensemble des voies routières (à droite) au sein du périmètre d'étude pour les différentes périodes de la journée - État initial.

Les cartes présentées Figure 6 montrent la contribution du boulevard périphérique dans le bruit routier total au sein du périmètre d'étude, pour la période d'état initial de juin 2024.

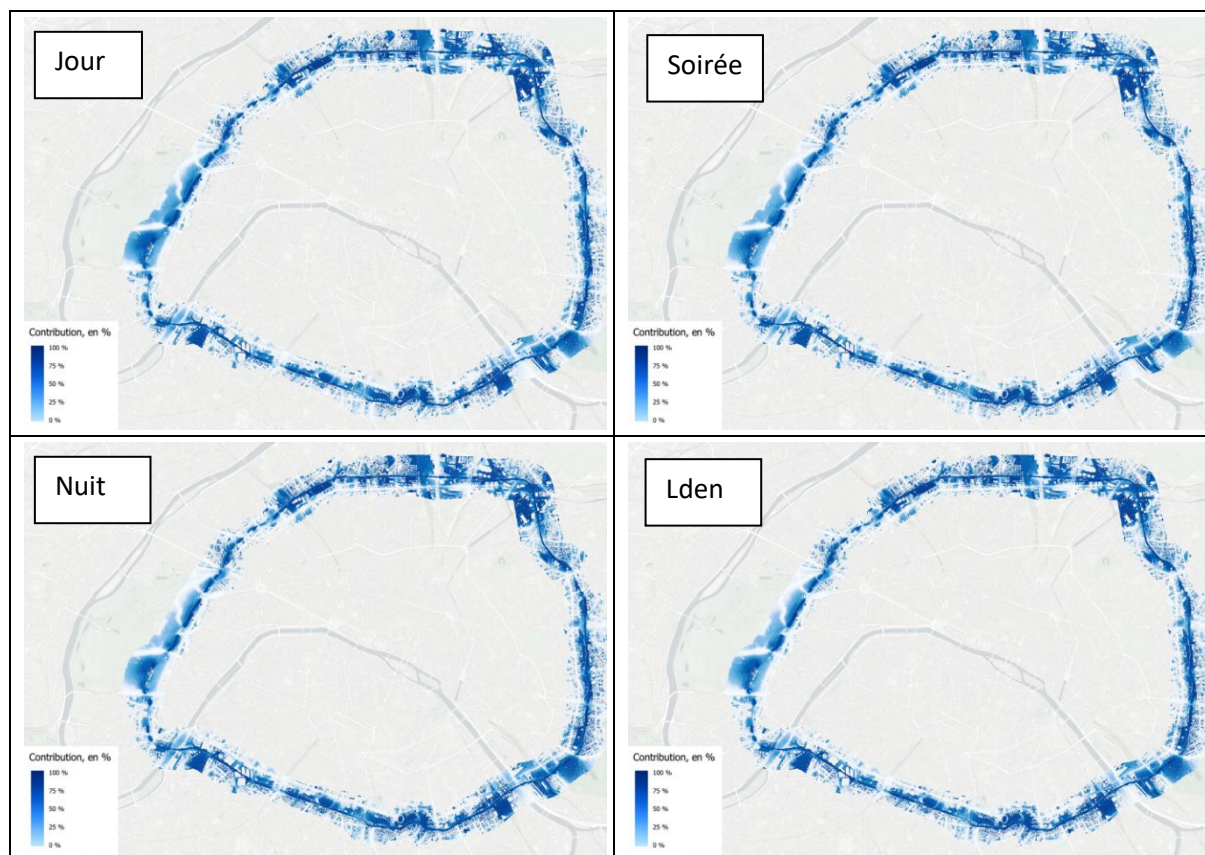


Figure 6 : Contribution sonore énergétique (%) du périphérique dans le bruit routier total pour les différentes périodes de la journée - État initial.

Les résultats des différents indicateurs d'exposition et d'impacts sanitaires au sein de la zone d'étude pour la période de référence de juin 2024 sont fournis dans le Tableau 5. Ils sont donnés pour la contribution seule du boulevard périphérique, pour celle uniquement des autres voies routières de la zone d'étude et enfin pour l'ensemble des voies (cumul du boulevard périphérique et des autres voies).

Au sein du périmètre d'étude, le boulevard périphérique représente une contribution de 26,9 % sur l'indicateur AEI en période jour comme en période de soirée et de 33,9 % sur l'indicateur AEI en période de nuit. Sa contribution est de 31,6 % pour l'indicateur AEI,Lden.

Le bruit généré par le boulevard périphérique est responsable d'un accroissement de 16 163 (passage de 53 033 à 69 196, soit +30,5%) du nombre d'habitants exposés à des niveaux de bruit routier qui excèdent la valeur limite réglementaire de 68 dB(A) en Lden et d'un accroissement de 15 415 (passage de 30 461 à 45 876, soit +50,6%) du nombre d'habitants exposés à des niveaux de bruit routier qui excèdent la valeur limite réglementaire nocturne de 62 dB(A). Ces accroissements peuvent être dus à des personnes exposées au-delà des valeurs limites réglementaires du fait de la seule contribution du boulevard périphérique (cela concerne 13 385 habitants pour le dépassement de la valeur limite en Lden et 12 012 habitants pour le dépassement de la valeur limite en Ln), mais ils s'expliquent aussi par des personnes dont l'exposition au bruit routier excède la valeur limite du fait du cumul du bruit généré par le boulevard périphérique avec le bruit des autres voies routières (chacune des deux contributions restant inférieure à la valeur limite).

Au sein de la zone d'étude, plus de 80% de la population est exposée à des niveaux de bruit routier supérieurs à ceux recommandés par l'OMS (80,3% pour la valeur OMS en Lden et 82,5% pour la valeur OMS en Ln). Les voies, autres que le boulevard périphérique, au sein de la zone d'étude contribuent

déjà fortement à cette exposition au bruit routier au-delà des recommandations de l'OMS, puisque 76,4% et 77,9% des habitants de la zone d'étude sont exposés au-delà de 53 dB(A) en Lden et de 45 dB(A) en Ln par le seul fait des voies autres que le boulevard périphérique. 127 116 et 147 384 habitants sont concernés par des niveaux de bruit générés par le boulevard périphérique qui excèdent les valeurs recommandées par l'OMS respectivement pour les indicateurs Lden et Ln, mais la plupart d'entre eux sont également concernés par des niveaux générés par les autres voies routières qui excèdent également les recommandations de l'OMS. Aussi, le fait de considérer le bruit généré par le boulevard périphérique en complément du bruit des autres voies de la zone d'étude ne génère qu'un accroissement de l'ordre de 5 à 6% du nombre de personnes exposées au-delà des recommandations de l'OMS.

Le même type de constat peut être dressé pour les indicateurs sanitaires de forte gêne (HA) et de fortes perturbations du sommeil (HSD). Le boulevard périphérique seul génère 35 816 cas de forte gêne et 10 812 cas de fortes perturbations du sommeil. Les autres voies seules génèrent 72 082 cas de forte gêne et 24 517 cas de fortes perturbations du sommeil et lorsqu'on cumule les contributions du boulevard périphérique et des autres voies, le nombre de cas de forte gêne augmente de 9,5% (passage de 72 082 à 78 921 cas, soit + 6 839 cas) et le nombre de cas de fortes perturbations du sommeil augmente de 12,2% (passage de 24 517 à 27 497 cas, soit + 2 980 cas).

Ces résultats confirment que le boulevard périphérique contribue de manière significative aux situations d'exposition critique au bruit routier au sein de la zone d'étude, plus particulièrement en période nocturne. Ils soulignent toutefois que le boulevard périphérique est loin d'être la seule infrastructure responsable de la forte exposition au bruit routier au sein de la zone d'étude.

Indicateurs	Bd périphérique seul	Autres voies routières	Toutes voies	Impact lié au bd périphérique
Nb hab >=VL Lden % pop >= VL Lden	13 385 2,9%	53 033 11,4%	69 196 14,9%	+16 163 habitants exposés au-delà de la VL Lden, soit + 30,5%
Nb hab >=OQ Lden % pop >= OQ Lden	127 116 27,4%	354 333 76,4%	372 424 80,3%	+18 091 habitants exposés au-delà de l'OQ Lden, soit une augmentation de 5,1%
Nb hab >=VL Ln % pop >= VL Ln	12 012 2,6%	30 461 6,6%	45 876 9,9%	+15 415 habitants exposés au-delà de la VL Ln, soit + 50,6%
Nb hab >=OQ Ln % pop >= OQ Ln	147 384 31,8%	360 917 77,9%	382 539 82,5%	+21 622 habitants exposés au-delà de l'OQ Ln, soit une augmentation de 6%
AEI,day	52,5 dB(A)	56,9 dB(A)	58,2 dB(A)	26,9%
AEI,evening	52,4 dB(A)	56,8 dB(A)	58,1 dB(A)	26,9%
AEI,night	51,2 dB(A)	54,1 dB(A)	55,9 dB(A)	33,9%
AEI,Lden	57,9 dB(A)	61,3 dB(A)	62,9 dB(A)	31,6%
HA %HA	35 816 7,7%	72 082 15,5%	78 921 17,0%	+6 839 cas de forte gêne, soit une augmentation de 9,5%
HSD %HSD	10 812 2,3%	24 517 5,3%	27 497 5,9%	+2 980 cas de forte perturbation du sommeil, soit une augmentation de 12,2%

Tableau 5 : Résultats des différents indicateurs d'exposition et d'impacts sanitaires au sein du périmètre d'étude, pour l'état initial.

RÉSULTATS POUR LA PÉRIODE APRÈS PASSAGE DE LA VITESSE LIMITE À 50 KM/H ET AVANT VR2+

L'outil de cartographie dynamique du bruit associé au trafic routier du boulevard périphérique parisien a permis de calculer l'intégralité des cartes de bruit routier généré par cette infrastructure au pas de 3 minutes sur la période d'étude associée à la situation après passage de la vitesse limite à 50 km/h et avant l'activation de la voie VR2+ (période allant du 10 octobre 2024 au 02 mars 2025 inclus). Elles ont été agrégées pour produire des cartes des niveaux de bruit moyens générés par le boulevard périphérique parisien pour les différentes périodes de la journée (jour, soir, nuit) ainsi que pour l'indicateur Lden (cf. Figure 8 dans la colonne de gauche). Ces cartes ont été cumulées aux cartes de bruit routier, établies au titre de la 4^{ème} échéance de la directive européenne, pour les autres voies de la zone d'étude. Les cartes de bruit résultantes, qui comprennent donc l'ensemble des voies routières du périmètre d'étude, sont présentées dans la Figure 8 dans la colonne de droite.

La Figure 7 présente le profil journalier de variation de l'indice moyen d'exposition pondérée au bruit généré exclusivement par le boulevard périphérique (AEI_3min) au sein du périmètre d'étude, sur la période après passage de la vitesse limite à 50 km/h, en distinguant les types de jour.

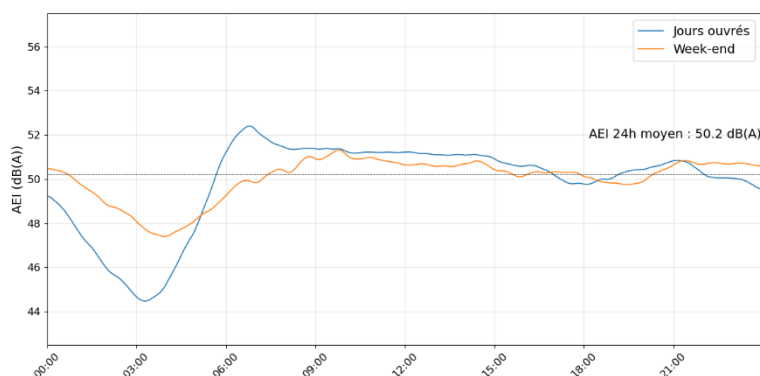


Figure 7 : Profil journalier de variation de l'indice moyen d'exposition pondérée (AEI_3min) au bruit généré par le boulevard périphérique – État après passage de la vitesse limite autorisée à 50 km/h.

Le Tableau 6 présente les résultats de l'indice moyen d'exposition pondérée au bruit du boulevard périphérique au sein du périmètre d'étude, par périodes de la journée pour les différents jours.

50 km/h sans VR2+	AEI,day	AEI,evening	AEI,night	AEI,24h	AEI,Lden
Lundi	51,0	50,5	48,0	50,1	55,2
Mardi	51,2	50,5	47,9	50,2	55,2
Mercredi	51,2	50,5	48,1	50,3	55,3
Jeudi	51,2	50,5	48,3	50,3	55,4
Vendredi	51,3	50,7	48,9	50,5	55,9
Samedi	50,8	50,3	49,2	50,3	55,9
Dimanche	50,3	50,4	49,1	50,0	55,9
Jours ouvrés	51,2	50,5	48,2	50,3	55,4
Week-end	50,7	50,4	49,2	50,2	55,9
Tous jours	51,0	50,5	48,5	50,2	55,5

Tableau 6 : Valeurs de l'indicateur AEI en fonction des périodes de la journée et des types de jour – État après passage de la vitesse limite autorisée à 50 km/h.

Il ressort de ces résultats les principaux enseignements suivants :

- La période la plus bruyante est la période comprise entre 5h30 et 7h30 les jours ouvrés ;
- La période la moins bruyante correspond au cœur de nuit (2h-5h) des jours ouvrés ;
- Le boulevard périphérique est plus bruyant les nuits de week-end par rapport aux nuits des jours ouvrés.

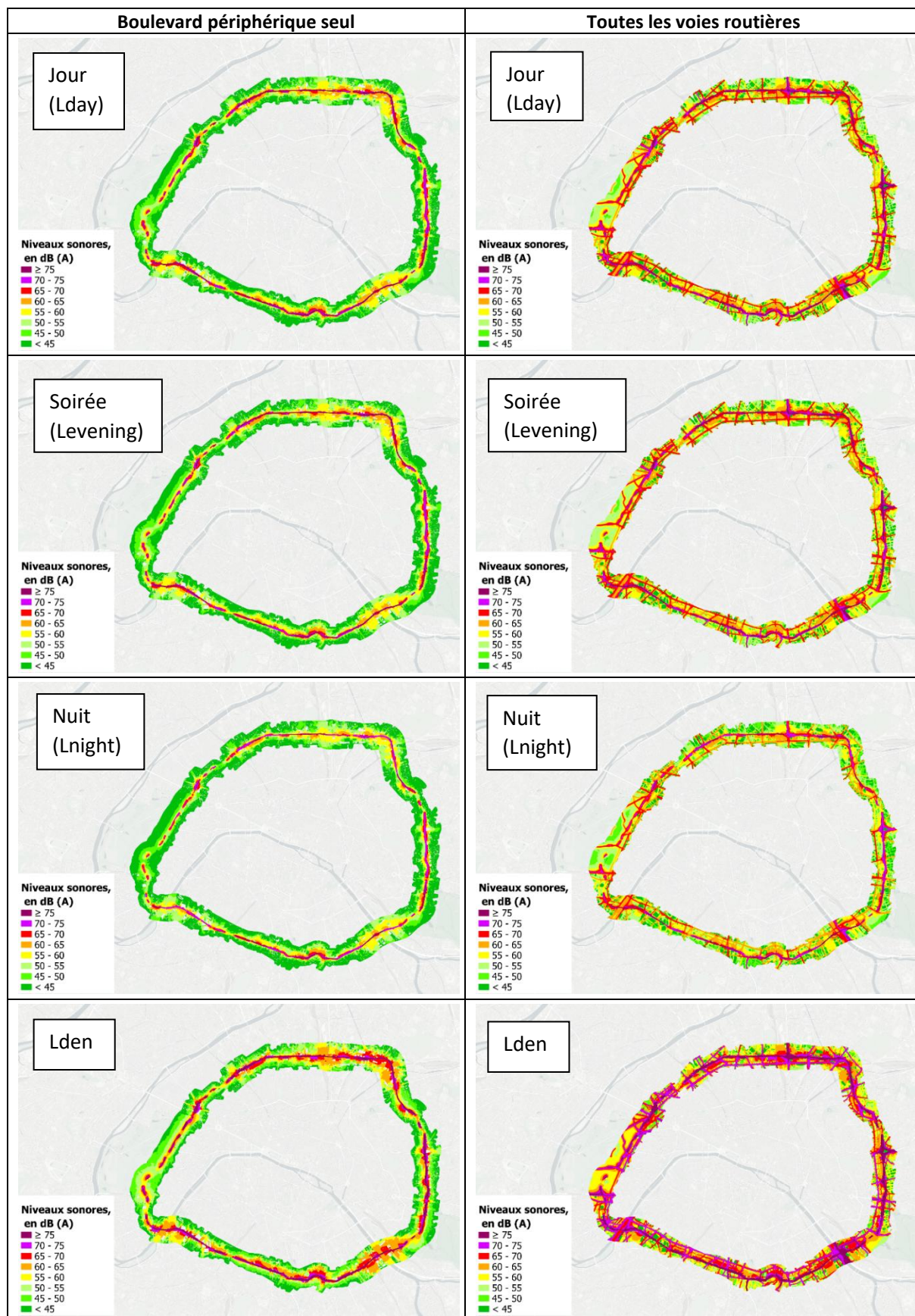


Figure 8 : Cartes du bruit généré par le boulevard périphérique seul (à gauche) et par l'ensemble des voies routières (à droite) au sein du périmètre d'étude pour les différentes périodes de la journée - État après passage de la vitesse limite autorisée à 50 km/h.

Les cartes présentées Figure 9 montrent la contribution du boulevard périphérique dans le bruit routier total au sein du périmètre d'étude, pour la période après passage de la vitesse limite à 50 km/h.

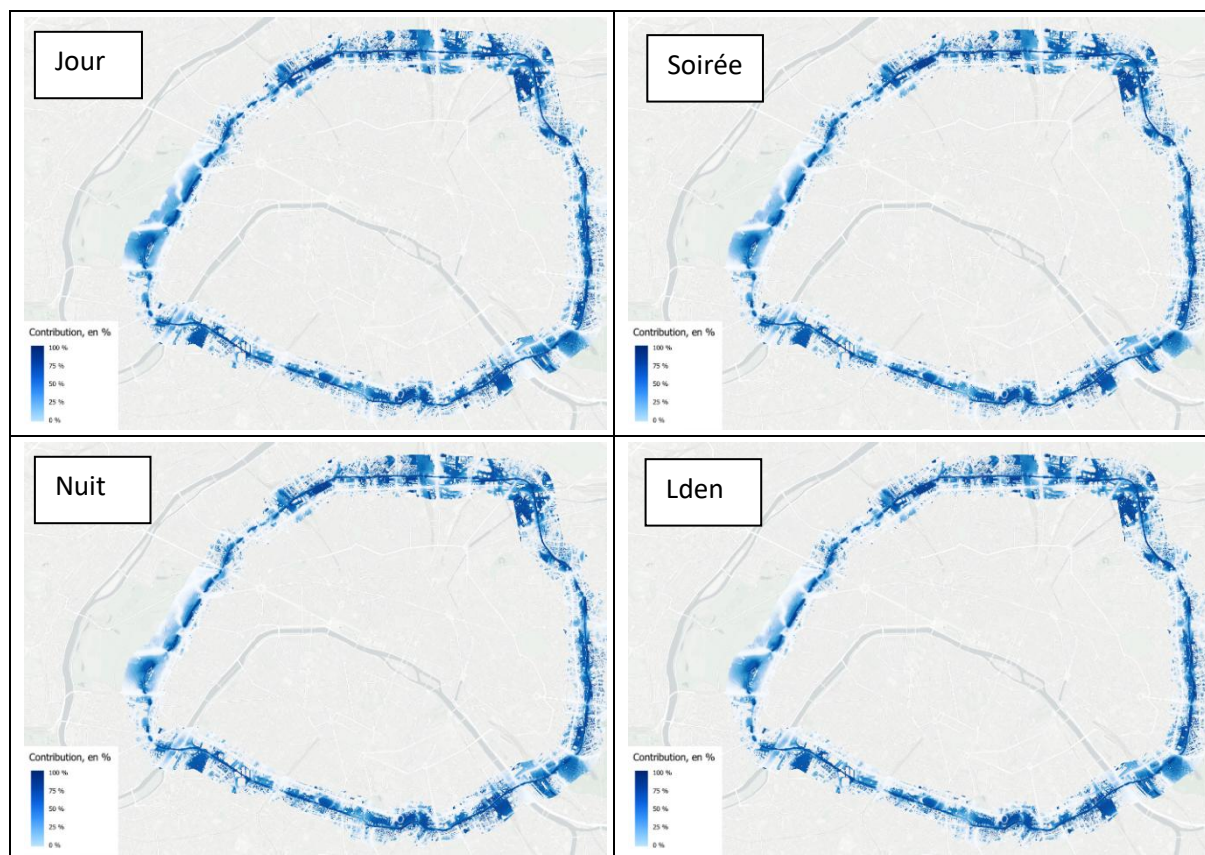


Figure 9 : Contribution sonore énergétique (%) du périphérique dans le bruit routier total pour les différentes périodes de la journée - État après passage de la vitesse limite autorisée à 50 km/h.

Les résultats des différents indicateurs d'exposition et d'impacts sanitaires au sein de la zone d'étude pour la période après passage de la vitesse limite à 50 km/h sont fournis dans le Tableau 7. Ils sont donnés pour la contribution seule du boulevard périphérique, pour celle uniquement des autres voies routières de la zone d'étude et enfin pour l'ensemble des voies (cumul du boulevard périphérique et des autres voies).

Au sein du périmètre d'étude, le boulevard périphérique représente une contribution de 20,4 % sur l'indicateur AEI en période jour, 19,1% en période de soirée, de 21,9 % sur l'indicateur AEI en période de nuit. Sa contribution est de 20,9 % pour l'indicateur AEI,Lden.

Le bruit généré par le boulevard périphérique est responsable d'un accroissement de 11 076 (passage de 53 033 à 64 109, soit +20,9%) du nombre d'habitants exposés à des niveaux de bruit routier qui excèdent la valeur limite réglementaire de 68 dB(A) en Lden et d'un accroissement de 9 806 (passage de 30 461 à 40 267, soit +32,2%) du nombre d'habitants exposés à des niveaux de bruit routier qui excèdent la valeur limite réglementaire nocturne de 62 dB(A). Ces accroissements peuvent être dus à des personnes exposées au-delà des valeurs limites réglementaires du fait de la seule contribution du boulevard périphérique (cela concerne 9 186 habitants pour le dépassement de la valeur limite en Lden et 7 865 habitants pour le dépassement de la valeur limite en Ln), mais ils s'expliquent aussi par des personnes dont l'exposition au bruit routier excède la valeur limite du fait du cumul du bruit généré par le boulevard périphérique avec le bruit des autres voies routières (chacune des deux contributions restant inférieure à la valeur limite).

Au sein de la zone d'étude, de l'ordre de 80% de la population est exposée à des niveaux de bruit routier supérieurs à ceux recommandés par l'OMS (79% pour la valeur OMS en Lden et 80,7% pour la

valeur OMS en Ln). Les voies, autres que le boulevard périphérique, au sein de la zone d'étude contribuent déjà fortement à cette exposition au bruit routier au-delà des recommandations de l'OMS, puisque 76,4% et 77,9% des habitants de la zone d'étude sont exposés au-delà de 53 dB(A) en Lden et de 45 dB(A) en Ln du seul fait des voies autres que le boulevard périphérique. 97 240 et 109 078 habitants sont concernés par des niveaux de bruit générés par le boulevard périphérique qui excèdent les valeurs recommandées par l'OMS respectivement pour les indicateurs Lden et Ln, mais la plupart d'entre eux sont également concernés par des niveaux générés par les autres voies routières qui excèdent également les recommandations de l'OMS. Aussi, le fait de considérer le bruit généré par le boulevard périphérique en complément du bruit des autres voies de la zone d'étude ne génère qu'un accroissement de l'ordre de 3 à 4% du nombre de personnes exposées au-delà des recommandations de l'OMS.

Le même type de constat peut être dressé pour les indicateurs sanitaires de forte gêne (HA) et de fortes perturbations du sommeil (HSD). Le boulevard périphérique seul génère 26 907 cas de forte gêne et 7 722 cas de fortes perturbations du sommeil, les autres voies seules génèrent 72 082 cas de forte gêne et 24 517 cas de fortes perturbations du sommeil et lorsqu'on cumule les contributions du boulevard périphérique et des autres voies, le nombre de cas de forte gêne augmente de 6,5% (passage de 72 082 à 76 786 cas, soit + 4 704 cas) et le nombre de cas de fortes perturbations du sommeil augmente de 7,7% (passage de 24 517 à 26 416 cas, soit + 1 899 cas).

Ces résultats confirment que le boulevard périphérique contribue de manière significative aux situations d'exposition critique au bruit routier au sein de la zone d'étude, plus particulièrement en période nocturne. Ils soulignent toutefois que le boulevard périphérique est loin d'être la seule infrastructure responsable de la forte exposition au bruit routier au sein de la zone d'étude.

Indicateurs	Bd périphérique seul	Autres voies routières	Toutes voies	Impact lié au bd périphérique
Nb hab >=VL Lden % pop >= VL Lden	9 186 2%	53 033 11,4%	64 109 13,8%	+11 076 habitants exposés au-delà de la VL Lden, soit + 20,9%
Nb hab >=OQ Lden % pop >= OQ Lden	97 240 21%	354 333 76,4%	366 066 79,0%	+11 733 habitants exposés au-delà de l'OQ Lden, soit une augmentation de 3,3%
Nb hab >=VL Ln % pop >= VL Ln	7 865 1,7%	30 461 6,6%	40 267 8,7%	+9 806 habitants exposés au-delà de la VL Ln, soit + 32,2%
Nb hab >=OQ Ln % pop >= OQ Ln	109 078 23,5%	360 917 77,9%	374 096 80,7%	+13 179 habitants exposés au-delà de l'OQ Ln, soit une augmentation de 3,7%
AEI,day	51,0 dB(A)	56,9 dB(A)	57,9 dB(A)	20,4%
AEI,evening	50,5 dB(A)	56,8 dB(A)	57,7 dB(A)	19,1%
AEI,night	48,5 dB(A)	54,1 dB(A)	55,1 dB(A)	21,9%
AEI,Lden	55,5 dB(A)	61,3 dB(A)	62,3 dB(A)	20,9%
HA %HA	26 907 5,8%	72 082 15,5%	76 786 16,6%	+4 704 cas de forte gêne, soit une augmentation de 6,5%
HSD %HSD	7 722 1,7%	24 517 5,3%	26 416 5,7%	+1 899 cas de forte perturbation du sommeil, soit une augmentation de 7,7%

Tableau 7 : Résultats des différents indicateurs d'exposition et d'impacts sanitaires au sein du périmètre d'étude
État après passage de la vitesse limite à 50 km/h et avant VR2+.

RÉSULTATS POUR LA PÉRIODE APRÈS ACTIVATION DE LA VR2+ AVEC CONTRÔLE

L'outil de cartographie dynamique du bruit associé au trafic routier du boulevard périphérique parisien a permis de calculer l'intégralité des cartes de bruit routier généré par cette infrastructure au pas de 3 minutes sur la période d'étude associée à la situation après passage de la vitesse limite à 50 km/h et après l'activation de la voie VR2+ avec contrôle (période allant du 2 mai 2025 au 31 décembre 2025 inclus). Elles ont été agrégées pour produire des cartes des niveaux de bruit moyens générés par le boulevard périphérique parisien pour les différentes périodes de la journée (jour, soir, nuit) ainsi que pour l'indicateur Lden (cf. Figure 11 dans la colonne de gauche). Ces cartes ont été cumulées aux cartes de bruit routier, établies au titre de la 4^{ème} échéance de la directive européenne, pour les autres voies de la zone d'étude. Les cartes de bruit résultantes, qui comprennent donc l'ensemble des voies routières du périmètre d'étude, sont présentées dans la Figure 11 dans la colonne de droite. La Figure 10 présente le profil journalier de variation de l'indice moyen d'exposition pondérée au bruit généré exclusivement par le boulevard périphérique (AEI_3min) au sein du périmètre d'étude, sur la période après l'activation de la voie VR2+ avec contrôle, en distinguant les types de jour.

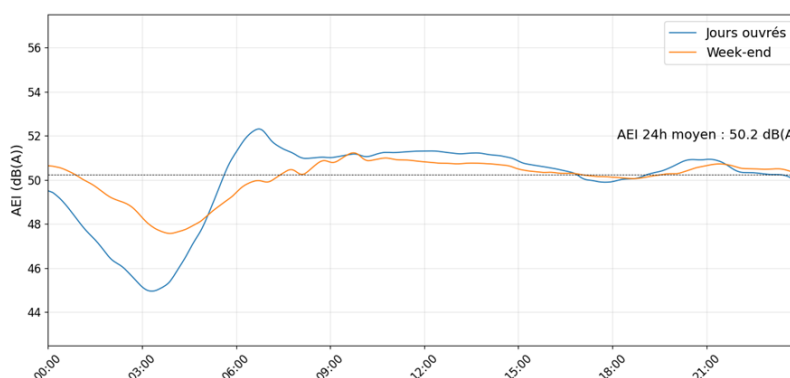


Figure 10 : Profil journalier de variation de l'indice moyen d'exposition pondérée (AEI_3min) au bruit généré par le boulevard périphérique – État après passage de la vitesse limite autorisée à 50 km/h et activation de la VR2+ avec contrôle.

Le Tableau 8 présente les résultats de l'indice moyen d'exposition pondérée au bruit du boulevard périphérique au sein du périmètre d'étude, par périodes de la journée selon les jours.

50 km/h avec VR2+	AEI,day	AEI,evening	AEI,night	AEI,24h	AEI,Lden
Lundi	51,0	50,5	48,2	50,2	55,4
Mardi	51,1	50,5	48,2	50,2	55,4
Mercredi	51,1	50,6	48,2	50,2	55,4
Jeudi	51,1	50,6	48,7	50,3	55,7
Vendredi	51,2	50,6	49,0	50,5	55,9
Samedi	50,8	50,5	49,5	50,3	56,1
Dimanche	50,4	50,5	49,4	50,1	56,1
Jours ouvrés	51,0	50,6	48,5	50,2	55,5
Week-end	50,8	50,5	49,4	50,2	56,1
Tous jours	51,0	50,6	48,8	50,2	55,8

Tableau 8 : Valeurs de l'indicateur AEI en fonction des périodes de la journée et des types de jour
État après passage de la vitesse limite autorisée à 50 km/h et activation de la VR2+ avec contrôle.

Il ressort de ces résultats les principaux enseignements suivants :

- La période la plus bruyante est la période comprise entre 5h30 et 7h30 les jours ouvrés ;
- La période la moins bruyante correspond au cœur de nuit (2h-5h) les jours ouvrés ;
- Les nuits de week-end sont plus bruyantes que les nuits des jours ouvrés.

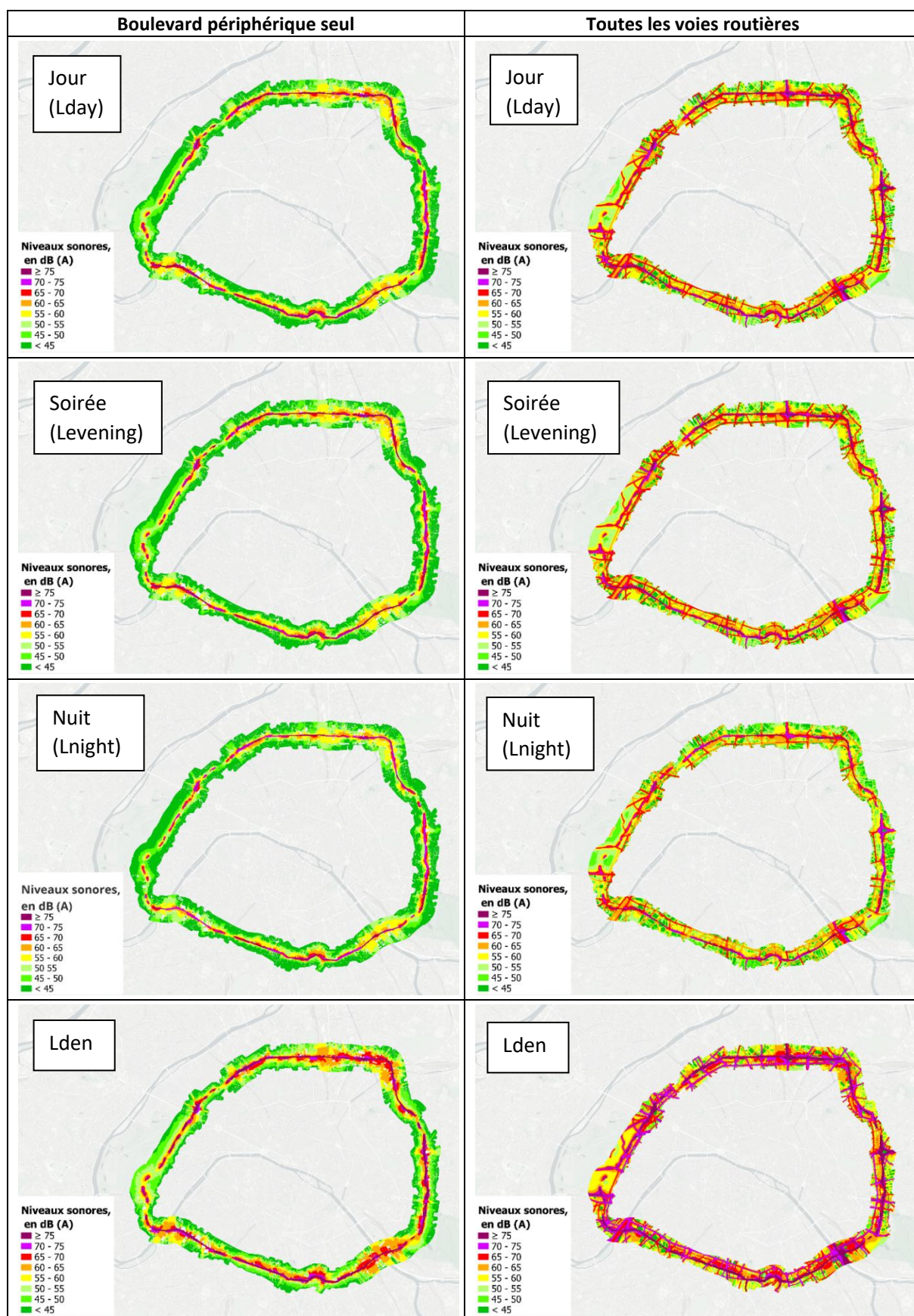


Figure 11 : Cartes du bruit généré par le boulevard périphérique seul (à gauche) et par l'ensemble des voies routières (à droite) au sein du périmètre d'étude pour les différentes périodes de la journée - État après passage de la vitesse limite autorisée à 50 km/h et activation de la VR2+ avec contrôle.

Les cartes présentées Figure 12 montrent la contribution du boulevard périphérique dans le bruit routier total au sein du périmètre d'étude, pour la période après l'activation de la voie VR2+ avec contrôle.

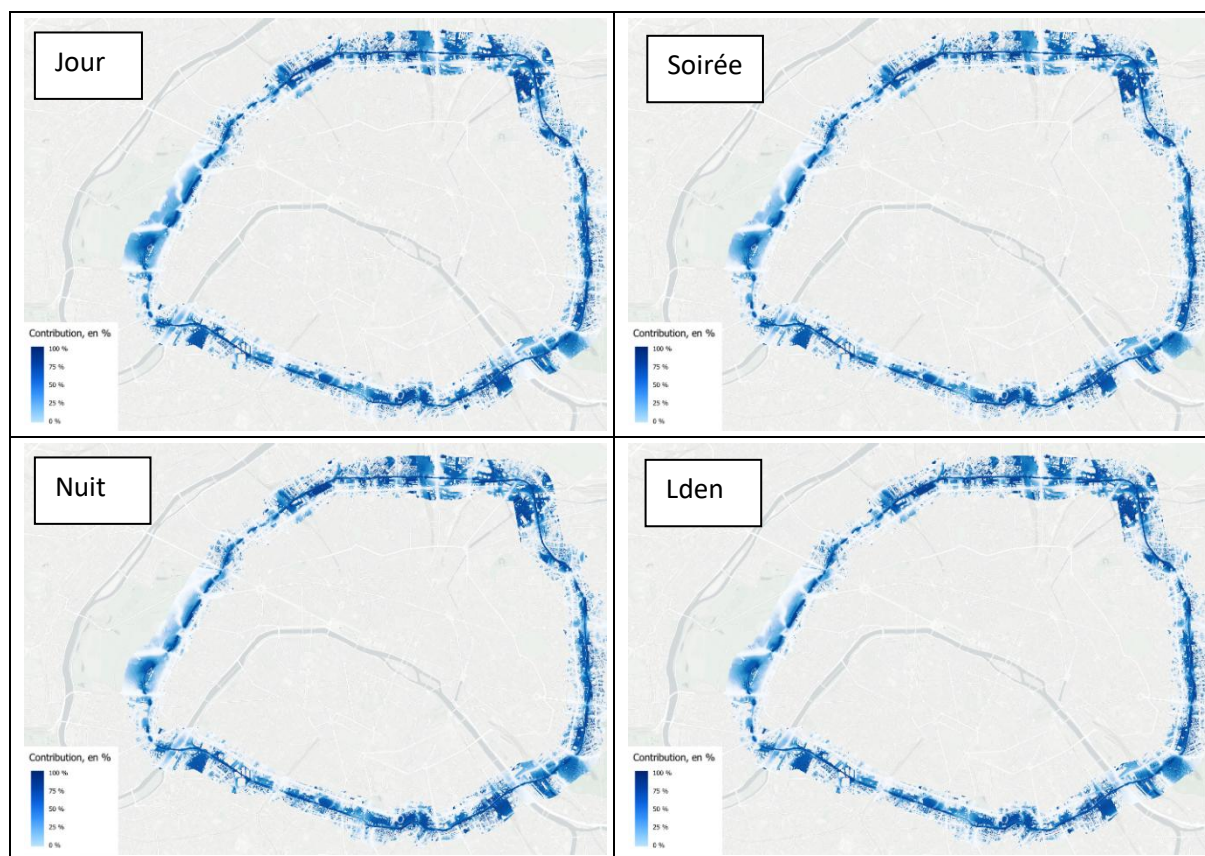


Figure 12 : Contribution sonore énergétique (%) du périphérique dans le bruit routier total pour les différentes périodes de la journée - État après passage de la vitesse limite autorisée à 50 km/h et activation de la VR2+ avec contrôle.

Les résultats des différents indicateurs d'exposition et d'impacts sanitaires au sein de la zone d'étude pour la période après l'activation de la voie VR2+ avec contrôle sont fournis dans le Tableau 9. Ils sont donnés pour la contribution seule du boulevard périphérique, pour celle uniquement des autres voies routières de la zone d'étude et enfin pour l'ensemble des voies (cumul du boulevard périphérique et des autres voies).

Au sein du périmètre d'étude, le boulevard périphérique représente une contribution de 20,4% sur l'indicateur AEI en période jour, 19,5% en période de soirée et de 22,9 % sur l'indicateur AEI en période de nuit. Sa contribution est de 21,9% pour l'indicateur AEI,Lden.

Le bruit généré par le boulevard périphérique est responsable d'un accroissement de 11 490 (passage de 53 033 à 64 523, soit +21,7%) du nombre d'habitants exposés à des niveaux de bruit routier qui excèdent la valeur limite réglementaire de 68 dB(A) en Lden et d'un accroissement de 10 197 (passage de 30 461 à 40 658, soit +33,5%) du nombre d'habitants exposés à des niveaux de bruit routier qui excèdent la valeur limite réglementaire nocturne de 62 dB(A). Ces accroissements peuvent être dus à des personnes exposées au-delà des valeurs limites réglementaires du fait de la seule contribution du boulevard périphérique (cela concerne 9 459 habitants pour le dépassement de la valeur limite en Lden et 8 120 habitants pour le dépassement de la valeur limite en Ln), mais ils s'expliquent aussi par des personnes dont l'exposition au bruit routier excède la valeur limite du fait du cumul du bruit généré par le boulevard périphérique avec le bruit des autres voies routières (chacune des deux contributions restant inférieure à la valeur limite).

Au sein de la zone d'étude, de l'ordre de 80% de la population est exposée à des niveaux de bruit routier supérieurs à ceux recommandés par l'OMS (79,1% pour la valeur OMS en Lden et 80,9% pour la valeur OMS en Ln). Les voies, autres que le boulevard périphérique, au sein de la zone d'étude contribuent déjà fortement à cette exposition au bruit routier au-delà des recommandations de l'OMS, puisque 76,4% et 77,9% des habitants de la zone d'étude sont exposés au-delà de 53 dB(A) Lden et de 45 dB(A) Ln rien que du fait des voies autres que le boulevard périphérique. 100 343 et 112 052 habitants sont concernés par des niveaux de bruit générés par le boulevard périphérique qui excèdent les valeurs recommandées par l'OMS respectivement pour les indicateurs Lden et Ln, mais la plupart d'entre eux sont également concernés par des niveaux générés par les autres voies routières qui excèdent également les recommandations de l'OMS. Aussi, le fait de considérer le bruit généré par le boulevard périphérique en complément du bruit des autres voies de la zone d'étude ne génère qu'un accroissement de l'ordre de 3 à 4% du nombre de personnes exposées au-delà des recommandations de l'OMS.

Le même type de constat peut être dressé pour les indicateurs sanitaires de forte gêne (HA) et de fortes perturbations du sommeil (HSD). Le boulevard périphérique seul génère 27 794 cas de forte gêne et 7 978 cas de fortes perturbations du sommeil, les autres voies seules génèrent 72 082 cas de forte gêne et 24 517 cas de fortes perturbations du sommeil et lorsqu'on cumule les contributions du boulevard périphérique et des autres voies, le nombre de cas de forte gêne augmente de 6,8% (passage de 72 082 à 76 982 cas, soit + 4 900 cas) et le nombre de cas de fortes perturbations du sommeil augmente de 8,1% (passage de 24 517 à 26 511 cas, soit + 1 994 cas).

Ces résultats confirment que le boulevard périphérique contribue de manière significative aux situations d'exposition critique au bruit routier au sein de la zone d'étude, plus particulièrement en période nocturne. Ils soulignent toutefois que le boulevard périphérique est loin d'être la seule infrastructure responsable de la forte exposition au bruit routier au sein de la zone d'étude.

Indicateurs	Bd périphérique seul	Autres voies routières	Toutes voies	Impact lié au bd périphérique
Nb hab >=VL Lden % pop >= VL Lden	9 459 2,0%	53 033 11,4%	64 523 13,9%	+11 490 habitants exposés au-delà de la VL Lden, soit + 21,7%
Nb hab >=OQ Lden % pop >= OQ Lden	100 343 21,6%	354 333 76,4%	366 522 79,1%	+12 189 habitants exposés au-delà de l'OQ Lden, soit une augmentation de 3,4%
Nb hab >=VL Ln % pop >= VL Ln	8 120 1,8%	30 461 6,6%	40 658 8,8%	+10 197 habitants exposés au-delà de la VL Ln, soit + 33,5%
Nb hab >=OQ Ln % pop >= OQ Ln	112 052 24,2%	360 917 77,9%	374 798 80,9%	+13 881 habitants exposés au-delà de l'OQ Ln, soit une augmentation de 3,8%
AEI,day	51 dB(A)	56,9 dB(A)	57,9 dB(A)	20,4%
AEI,evening	50,6 dB(A)	56,8 dB(A)	57,7 dB(A)	19,5%
AEI,night	48,8 dB(A)	54,1 dB(A)	55,2 dB(A)	22,9%
AEI,Lden	55,8 dB(A)	61,3 dB(A)	62,4 dB(A)	21,9%
HA %HA	27 794 6,0%	72 082 15,5%	76 982 16,6%	+4 900 cas de forte gêne, soit une augmentation de 6,8%
HSD %HSD	7 978 1,7%	24 517 5,3%	26 511 5,7%	+1 994 cas de forte perturbation du sommeil, soit une augmentation de 8,1%

Tableau 9 : Résultats des différents indicateurs d'exposition et d'impacts sanitaires au sein du périmètre d'étude
État après passage de la vitesse limite autorisée à 50 km/h et activation de la VR2+ avec contrôle.

ÉVOLUTIONS CONSTATÉES ENTRE LES TROIS PÉRIODES D'ÉTUDE

L'analyse comparative des trois périodes d'étude — état initial (juin 2024), période après passage de la vitesse limite à 50 km/h et avant activation de la VR2+ (octobre 2024 – mars 2025), puis période après activation de la VR2+ avec contrôle (mai – décembre 2025) — permet de caractériser l'impact, en termes d'exposition au bruit des populations et d'impacts sanitaires associés, des transformations apportées à la circulation sur le boulevard périphérique.

L'ensemble des résultats met en évidence des évolutions significatives, essentiellement induites par l'abaissement de la vitesse maximale autorisée, l'activation de la voie VR2+ ne semblant pas avoir engendré d'impacts acoustiques complémentaires à date.

Concernant les niveaux de bruit routier générés exclusivement par le boulevard périphérique

Le tableau ci-dessous (Tableau 10) présente une synthèse des indicateurs de bruit AEI, du nombre de personnes en situation de dépassement des valeurs limites réglementaires et des recommandations OMS, ainsi que du nombre de cas de forte gêne et de fortes perturbations du sommeil en lien avec le bruit routier exclusivement généré par le boulevard périphérique. Les graphiques associés peuvent être consultés en ANNEXE 5.

Évolution des indicateurs – Bruit généré exclusivement par le boulevard Périphérique

Indicateurs		Vitesse limite de 70 km/h Pas de VR2+ (juin 2024)	Vitesse limite 50 km/h Pas de VR2+ (du 10/10/2024 au 02/03/2025)	Vitesse limite 50 km/h VR2+ avec contrôle (du 02/05/2025 au 31/12/2025)
AEI (dBA)	Ld (6h-18h)	52,5 dB(A)	51,0 dB(A) -1,5 dB(A)	51,0 dB(A) -1,5 dB(A)
	Le (18h-22h)	52,4 dB(A)	50,5 dB(A) -1,9 dB(A)	50,6 dB(A) -1,8 dB(A)
	Ln (22h-6h)	51,2 dB(A)	48,5 dB(A) -2,7 dB(A)	48,8 dB(A) -2,4 dB(A)
	Lden (24h)	57,9 dB(A)	55,5 dB(A) -2,4 dB(A)	55,8 dB(A) -2,1 dB(A)
>= VL	Ln (22h-6h) : 62 dB(A)	12 012 hab	7 865 hab -35%	8 120 hab -32%
	Lden (24h) : 68 dB(A)	13 385 hab	9 186 hab -31%	9 459 hab -29%
>= OMS	Ln (22h-6h) : 45 dB(A)	147 384 hab	109 078 hab -26%	112 052 hab -24%
	Lden (24h) : 53 dB(A)	127 116 hab	97 240 hab -24%	100 343 hab -21%
Impacts sanitaires	Fortes perturbations du sommeil	10 812 cas	7 722 cas -29%	7 978 cas -26%
	Forte gêne	35 816 cas	26 907 cas -25%	27 794 cas -22%

Tableau 10 : synthèse des indicateurs en lien avec le bruit généré exclusivement par le boulevard périphérique

Effet significatif de la réduction de vitesse

L'abaissement de la vitesse maximale de 70 à 50 km/h constitue l'élément déterminant de l'évolution observée. Ainsi, entre juin 2024 (vitesse maximale autorisée à 70 km/h) et la période postérieure à la réduction de vitesse (avant VR2+), on constate une baisse significative des niveaux sonores associés au boulevard périphérique de 1,5 à 2,7 dB(A) selon les périodes, au travers de l'indicateur AEI :

- Période jour : passage de 52,5 à 51,0 dB(A), soit une diminution de 1,5 dB(A),
- Période soir : passage de 52,4 à 50,5 dB(A), soit une diminution de 1,9 dB(A),
- Période nuit : passage de 51,2 à 48,5 dB(A), soit une diminution de 2,7 dB(A),
- Indicateur pondéré Lden : passage de 57,9 à 55,5 dB(A), soit une diminution de 2,4 dB(A).

Ces diminutions, plus marquées la nuit, traduisent globalement l'effet acoustique théorique lié aux réductions de vitesse, dans un contexte où la circulation nocturne est moins congestionnée qu'en période diurne.

Les gains acoustiques observés sur l'indicateur AEI se traduisent directement par une réduction du nombre d'habitants exposés à des niveaux sonores qui excèdent les valeurs limites réglementaires. Ainsi l'abaissement de la vitesse maximale autorisée a permis de réduire le nombre de riverains exposés, du fait de la contribution du boulevard périphérique, à un niveau de l'indicateur Lden supérieur ou égal à 68 dB(A) de 13 385 à 9 186 personnes, soit une baisse de 31%. En période nocturne, le nombre de riverains exposés à un Ln supérieur ou égal à 62 dB(A) du fait de la contribution du boulevard périphérique est passé de 12 012 à 7 865 personnes, soit une baisse de 35%.

Le nombre de personnes en dépassement des recommandations OMS du fait du boulevard périphérique diminuent également significativement (–24% pour la valeur OMS nocturne et –26% pour la valeur OMS pour l'indicateur Lden).

De même, les indicateurs d'impacts sanitaires liés au bruit routier du boulevard périphérique montrent une baisse sensible, le nombre de personnes potentiellement hautement gênées (HA pour Highly Annoyed) passant de 35 816 à 26 907 personnes soit 25% de baisse, et le nombre de personnes potentiellement hautement perturbées dans leur sommeil (HSD pour High Sleep Disturbance) de 10 812 à 7 722 personnes soit une baisse de 29%.

Stabilisation des niveaux sonores après activation de la VR2+

L'activation de la voie VR2+ avec contrôle sanction (à partir de mai 2025), ne modifie qu'à la marge les niveaux de bruit générés par le boulevard périphérique. Les valeurs observées restent relativement proches de celles mesurées après la réduction de vitesse, avec toutefois une très légère tendance à la hausse observée la nuit. Ainsi, l'indicateur pondéré AEI en Ln passe de 48,5 dB(A) à 48,8 dB(A) (+0,3 dB(A)) entraînant également une augmentation du même ordre de l'indicateur pondéré AEI en Lden (passage de 55,5 dB(A) après abaissement de vitesse à 55,8 dB(A) après activation de la VR2+, soit +0,3 dB(A) d'augmentation). Cette légère ré-augmentation du bruit la nuit ne peut être imputée à un effet de la VR2+, celle-ci n'étant activée qu'en journée et en soirée les jours ouvrés sur les créneaux 7h-10h30 et 16h-20h.

On assiste par conséquent à une légère ré-augmentation (de l'ordre de 2 à 3%) du nombre de riverains en situation de dépassement des valeurs de référence du fait du bruit généré par le périphérique, ainsi que des indicateurs d'impacts sanitaires associés entre les périodes avant et après activation de la VR2+.

En conclusion, il ressort de ces analyses que l'abaissement de la vitesse limite autorisée peut être considéré comme le principal facteur de la réduction observée du bruit du boulevard périphérique, tandis que l'activation de la voie réservée VR2+ a maintenu globalement les bénéfices acquis par cet abaissement de vitesse sur les périodes de journée et de soirée. En période nocturne, il est constaté un très léger tassement de la réduction de bruit liée à la réduction de vitesse au fil du temps. Cette tendance reste à confirmer sur le plus long terme.

Évolution du bruit entre la période consécutive à l'abaissement de vitesse et la période initiale

Les cartes présentées Figure 13 montrent les évolutions des niveaux de bruit générés par le périphérique, à la maille de 5 mètres, entre la période du 10/10/2024 au 02/03/2025 (vitesse limite 50 km/h, pas de VR2+) et la période du 1^{er} au 30 juin 2024 (vitesse limite 70 km/h, pas de VR2+).

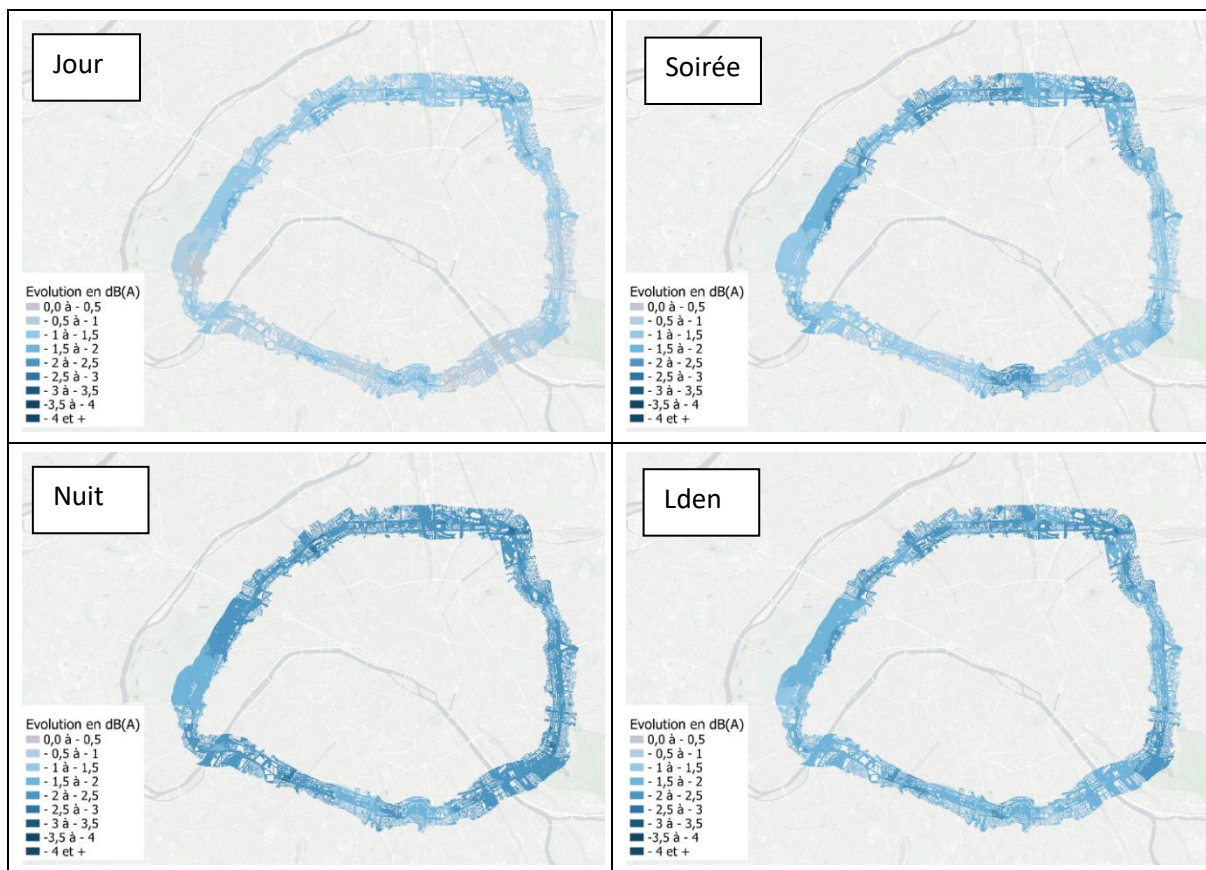


Figure 13 : Cartes de l'évolution du bruit du périphérique au sein du périmètre d'étude – évolution après passage de la vitesse limite autorisée à 50 km/h sans activation de la VR2+ par rapport à la situation de juin 2024

Évolution du bruit entre la période consécutive à l'activation de la voie réservée VR2+ avec contrôle et la période initiale

Les cartes présentées Figure 14 montrent les évolutions des niveaux de bruit générés par le périphérique, à la maille de 5 mètres, entre la période du 02/05 au 31/12/2025 (vitesse limite 50 km/h, VR2+ avec contrôle sanction) et la période du 1^{er} au 30 juin 2024 (vitesse limite 70 km/h, pas de VR2+).

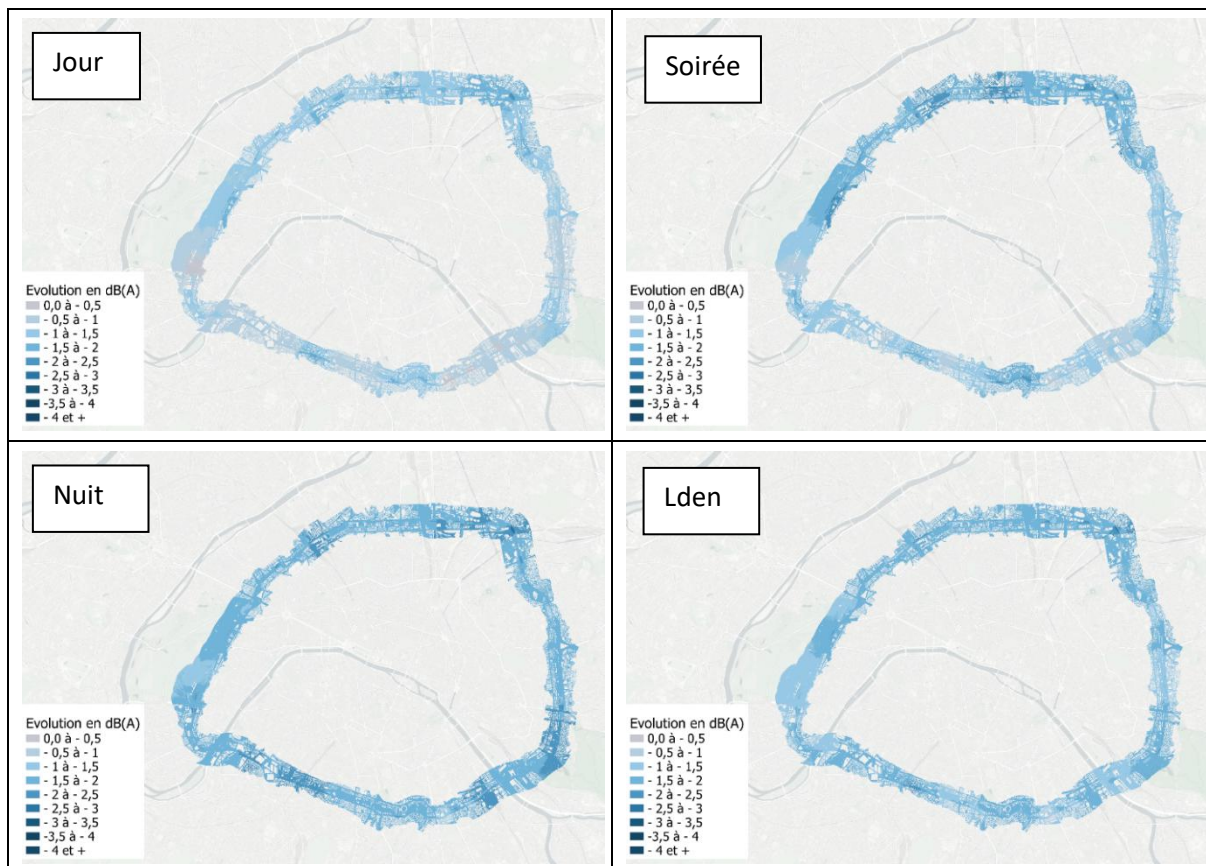


Figure 14 : Cartes de l'évolution du bruit du périphérique au sein du périmètre d'étude – évolution après passage de la vitesse limite autorisée à 50 km/h et activation de la VR2+ avec contrôle sanction, par rapport à la situation de juin 2024

Évolution des variations de l'indice AEI en fonction du temps au cours de la journée et en fonction des types de jour

Les courbes d'évolution temporelle de l'indice AEI (par intervalles de 3 minutes) indiquent que le bruit du périphérique est étroitement lié aux régimes de trafic et notamment aux combinaisons entre débits de véhicules et vitesses pratiquées.

Les figures ci-dessous présentent le profil de variations de l'AEI_3 minutes pour les différentes périodes étudiées pour les jours ouvrés (Figure 15) et les jours de week-end (Figure 16).

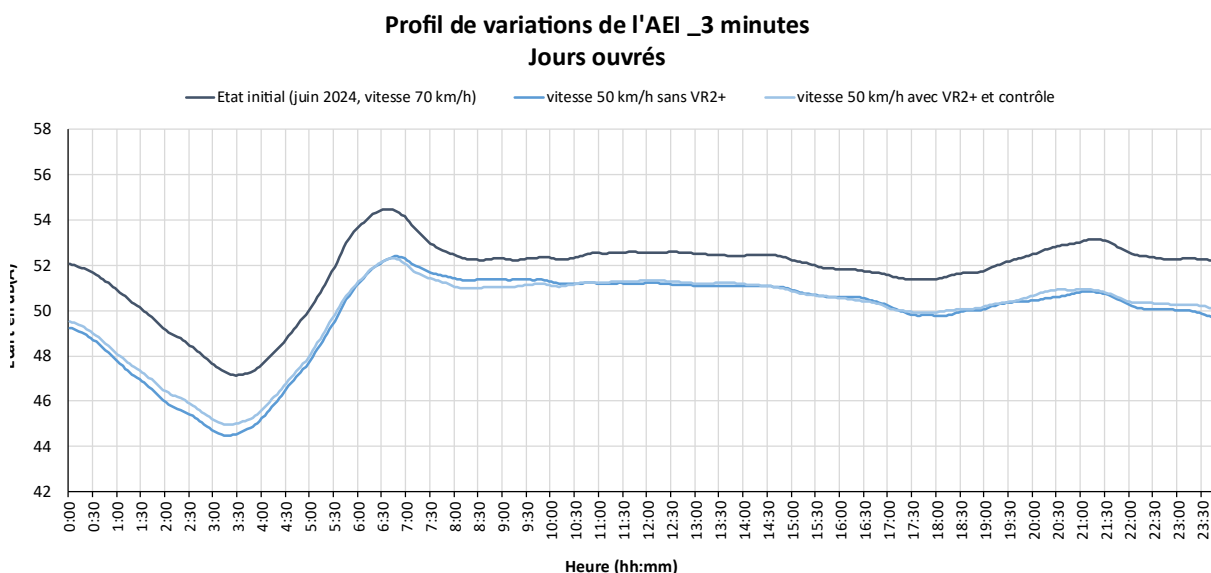


Figure 15 : Variations de l'AEI_3 minutes pour les différentes périodes en moyenne sur les jours ouvrés

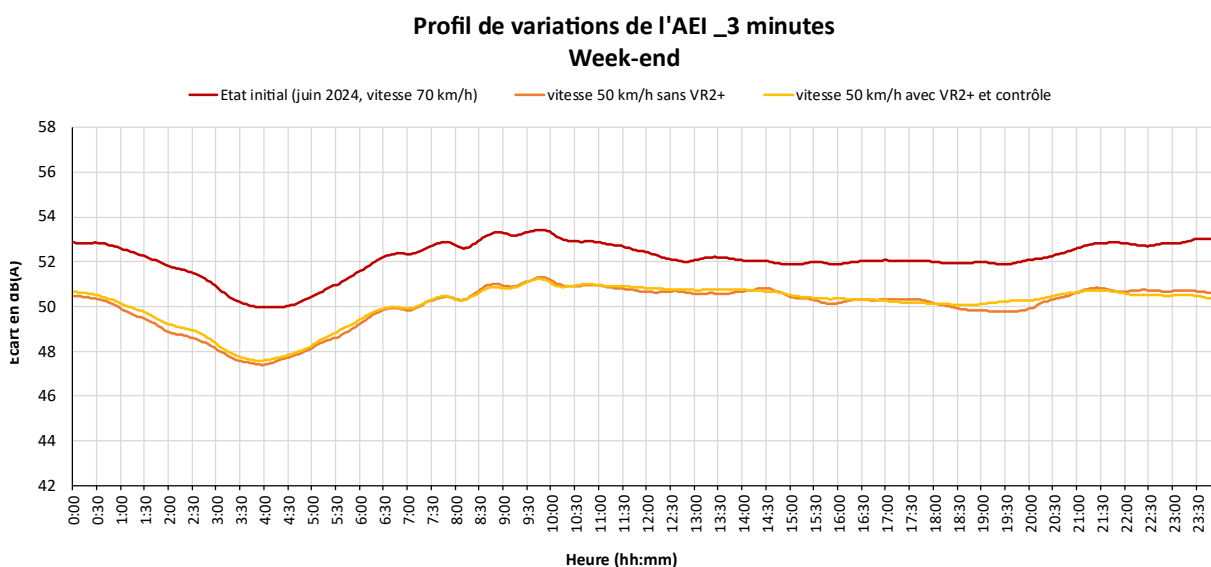


Figure 16 : Variations de l'AEI_3 minutes pour les différentes périodes en moyenne sur les week-ends

En jours ouvrés (du lundi au vendredi), la période de pointe, en termes de niveau de bruit AEI, se situe entre 5h30 et 7h30. Cette période présente un important débit de véhicules, avec une forte proportion de véhicules lourds, mais avec un trafic encore fluide et des vitesses proches de la vitesse maximale autorisée conduisant à un bruit plus élevé que le reste de la journée. A contrario, la période la moins bruyante est celle comprise entre 1h00 et 5h00 du matin, cette période présentant un plus faible trafic.

L'abaissement de vitesse maximale autorisée a permis un abaissement global du bruit, qui est plus marqué en période nocturne lorsque le trafic est plus fluide.

La mise en service de la VR2+ avec contrôle sanction sur les périodes d'activation (jours ouvrés sur les créneaux 7h-10h30 et 16h-20h) n'a quasiment pas modifié les tendances observées à la suite de l'abaissement de vitesse, les écarts maxima observés selon les heures étant de l'ordre de 0,3 dB(A).

Le week-end, le profil d'évolution temporelle du bruit est plus lisse avec des variations temporelles de moindre amplitude. Les périodes comprises entre 8h30 et 15h et entre 20h et 2h sont les plus bruyantes et la réduction de bruit la nuit par rapport au reste de la journée est plus faible le week-end qu'en jours ouvrés. Comme pour les jours ouvrés, on note que l'abaissement de vitesse maximale autorisée a permis un abaissement global du bruit, un peu plus marqué en période nocturne lorsque le trafic est plus fluide. On notera que le week-end, la voie réservée VR2+ n'est pas active.

En période nocturne, la comparaison des courbes correspondant aux périodes avec vitesse à 50 km/h avant et après activation de la VR2+ suggère, pour les jours ouvrés comme pour les jours de week-end, un léger tassement de la réduction de bruit.

Le tableau ci-dessous (Tableau 11) présente une synthèse des indicateurs de bruit AEI, en lien avec le bruit routier exclusivement généré par le boulevard périphérique, pour les différentes périodes et les différents types de jours.

Type de jour	50 km/h sans VR2+					50 km/h avec VR2+				
	AEI, day	AEI, evening	AEI, night	AEI, 24h	AEI, Lden	AEI, day	AEI, evening	AEI, night	AEI, 24h	AEI, Lden
Lundi	-1.5	-2.1	-2.4	-1.8	-2.2	-1.5	-2.1	-2.2	-1.7	-2
Mardi	-1.3	-2.3	-2.8	-1.8	-2.4	-1.4	-2.3	-2.5	-1.8	-2.2
Mercredi	-1.4	-2	-2.2	-1.7	-2	-1.5	-1.9	-2.1	-1.8	-1.9
Jeudi	-1.2	-1.8	-2.6	-1.6	-2.3	-1.3	-1.7	-2.2	-1.6	-2
Vendredi	-1.2	-1.3	-2.5	-1.6	-2.1	-1.3	-1.4	-2.4	-1.6	-2.1
Samedi	-1.8	-2	-2.6	-2	-2.4	-1.8	-1.8	-2.3	-2	-2.2
Dimanche	-2	-1.9	-2.6	-2.1	-2.4	-1.9	-1.8	-2.3	-2	-2.2
Jours ouvrés	-1.3	-1.9	-2.6	-1.7	-2.2	-1.5	-1.8	-2.3	-1.8	-2.1
Week-end	-1.7	-1.9	-2.6	-2	-2.4	-1.6	-1.8	-2.4	-2	-2.2
Tous jours	-1.5	-1.9	-2.7	-1.8	-2.4	-1.5	-1.8	-2.4	-1.8	-2.1

Tableau 11 : Evolution de l'indicateur AEI par rapport à la situation initiale (juin 2024) par type de jour et par périodes

L'analyse par type de jour montre que l'abaissement à 50 km/h a permis des diminutions systématiques de l'indice AEI, avec quelques variations selon les périodes de la journée et selon les jours de la semaine. L'activation de la VR2+ n'entraîne pas de variations notables.

À la suite de l'abaissement de la vitesse maximale autorisée, en période de journée (day), les diminutions observées par rapport à la situation initiale sont comprises entre 1,2 et 1,5 dB(A) en jours ouvrés, et atteignent 2 dB(A) le dimanche, qui présente la plus forte réduction. En période de soirée (evening), les diminutions observées sont légèrement plus importantes qu'en journée, de l'ordre de

1,3 à 2,3 dB(A) en jours ouvrés comme le week-end. La période nocturne (night) présente les diminutions les plus importantes. Elles atteignent entre 2,2 et 2,8 dB(A) en jours ouvrés, traduisant une baisse significative des niveaux sonores. Le week-end, ces diminutions nocturnes sont de 2,6 dB(A). Enfin, selon l'indice Lden qui intègre les trois périodes pondérées, les diminutions atteignent 2 à 2,4 dB(A) en jours ouvrés et 2,4 dB(A) les jours de week-end.

L'activation de la VR2+ ne modifie pas significativement ces résultats. Les gains en journée restent de même ordre, autour de 1,3 à 1,5 dB(A) en semaine et de 1,8 à 1,9 dB(A) les jours de week-end. En période de soirée (evening), des baisses de l'indicateur AEI sont toujours observées par rapport à la situation de référence, de 1,4 à 2,3 dB(A) les jours ouvrés et 1,8 dB(A) les jours de week-end). La nuit, on observe un très léger tassement dans la réduction du bruit, les diminutions sont de l'ordre de 2,1 à 2,5 dB(A) en jours ouvrés et de 2,3 dB(A) le week-end. Ce léger tassement des diminutions du bruit ne peut être imputé à un effet potentiel de la VR2+, celle-ci n'étant pas active la nuit.

La diminution de la vitesse à 50 km/h entraîne donc des gains acoustiques pour tous les types de jours et toutes les périodes, avec des réductions plus marquées le soir et la nuit des jours ouvrés. L'activation de la VR2+ n'est pas venue modifier ces résultats.

Concernant les niveaux de bruit routier générés par l'ensemble des infrastructures routières au sein du périmètre d'étude

Le tableau ci-dessous (Tableau 12) présente une synthèse des indicateurs de bruit AEI, du nombre de personnes en situation de dépassements des valeurs limites réglementaires et des recommandations OMS, ainsi que du nombre de cas de forte gêne et de fortes perturbations du sommeil en lien avec le bruit routier généré par l'ensemble des routes de la zone d'étude. Les graphiques associés peuvent être consultés en ANNEXE 6.

Évolution des indicateurs – Pour l'ensemble des routes au sein de la zone d'étude

Indicateurs		Vitesse limite de 70 km/h Pas de VR2+ (juin 2024)	Vitesse limite 50 km/h Pas de VR2+ (du 10/10/2024 au 02/03/2025)	Vitesse limite 50 km/h VR2+ avec contrôle (du 02/05/2025 au 31/12/2025)
AEI (dBA)	Ld (6h-18h)	58,2 dB(A)	57,9 dB(A) -0,3 dB(A)	57,9 dB(A) -0,3 dB(A)
	Le (18h-22h)	58,1 dB(A)	57,7 dB(A) -0,4 dB(A)	57,7 dB(A) -0,4 dB(A)
	Ln (22h-6h)	55,9 dB(A)	55,1 dB(A) -0,8 dB(A)	55,2 dB(A) -0,7 dB(A)
	Lden (24h)	62,9 dB(A)	62,3 dB(A) -0,6 dB(A)	62,4 dB(A) -0,5 dB(A)
>= VL	Ln (22h-6h) : 62 dB(A)	45 876 hab	40 267 hab - 12%	40 658 hab -11%
	Lden (24h) : 68 dB(A)	69 196 hab	64 109 hab -7%	64 523 hab -7%
>= OMS	Ln (22h-6h) : 45 dB(A)	382 539 hab	374 096 hab -2,2%	374 798 hab -2%
	Lden (24h) : 53 dB(A)	372 424 hab	366 066 hab -1,7%	366 522 hab -1,6%
Impacts sanitaires	Fortes perturbations du sommeil	27 497 cas	26 417 cas -3,9%	26 511 cas -3,6%
	Forte gêne	78 921 cas	76 786 cas -2,7%	76 982 cas -2,5%

Tableau 12 : synthèse des indicateurs en lien avec le bruit généré par l'ensemble des routes au sein de la zone d'étude

Réduction du bruit routier total après la baisse de vitesse

L'indicateur AEI, toutes routes confondues, a diminué entre les différentes périodes. Les diminutions observées sur les AEI, entre l'état initial (juin 2024) et la période après réduction de vitesse et activation de la VR2+ avec contrôle (mai à décembre 2025), sont de l'ordre de 0,3 à 0,7 dB(A) selon les périodes :

- Période jour : passage de 58,2 à 57,9 dB(A), soit une diminution de 0,3 dB(A),
- Période soir : passage de 58,1 à 57,7 dB(A), soit une diminution de 0,4 dB(A),
- Période nuit : passage de 55,9 à 55,2 dB(A), soit une diminution de 0,7 dB(A),
- Indicateur pondéré Lden : passage de 62,9 à 62,4 dB(A), soit une diminution de 0,5 dB(A).

Exposition de la population et impacts sanitaires

Considérant l'ensemble du bruit routier, toutes routes confondues au sein du périmètre d'influence du périphérique, le nombre de personnes en situation de dépassement de 68 dB(A) selon l'indicateur Lden passe de 69 196 en état initial à 64 523 personnes après abaissement de vitesse et activation de la VR2+, soit 4 673 personnes exposées en moins (-7%). Le nombre de personnes en situation de dépassement de la valeur limite de 62 dB(A) selon l'indicateur Ln passe de 45 876 personnes en état initial à 40 658 personnes après abaissement de vitesse et activation de la VR2+, soit 5 218 personnes exposées en moins (- 11%).

De même, le nombre de personnes potentiellement hautement gênées est passée de 78 921 à 76 982 personnes soit 2,5 % de baisse et le nombre de personnes potentiellement hautement perturbées dans leur sommeil de 27 497 à 26 511 personnes soit une baisse de 3,6 %.

Comme pour le bruit exclusivement lié au périphérique, on notera que l'activation de la VR2+ n'a pas modifié significativement le bruit routier total. Les variations observées sont de l'ordre de 0,1 dB(A) et n'entraînent pas de changement notable dans l'exposition de la population.

Évolution du bruit entre la période consécutive à l'abaissement de vitesse et la période initiale

Les cartes présentées Figure 17 montrent les évolutions des niveaux de bruit routier générés par l'ensemble des infrastructures routières, à la maille de 5 mètres, entre la période du 10/10/2024 au 02/03/2025 (vitesse limite 50 km/h, pas de VR2+) et la période du 1^{er} au 30 juin 2024 (vitesse limite 70 km/h, pas de VR2+).

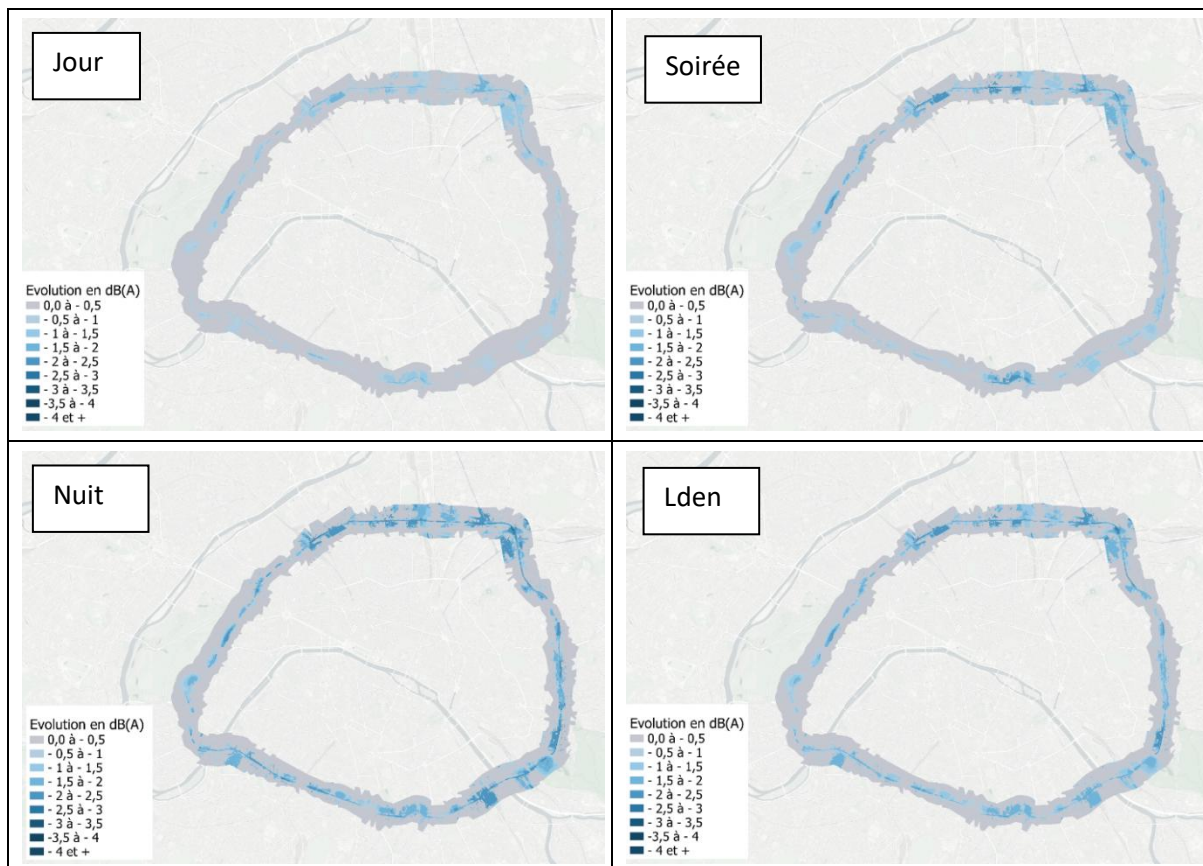


Figure 17 : Cartes de l'évolution du bruit généré par l'ensemble des infrastructures routières au sein du périmètre d'étude – évolution après passage de la vitesse limite autorisée à 50 km/h, par rapport à la situation de juin 2024

Évolution du bruit entre la période consécutive à l'activation de la voie réservée VR2+ avec contrôle sanction et la période initiale

Les cartes présentées Figure 18 montrent les évolutions des niveaux de bruit routier générés par l'ensemble des infrastructures routières, à la maille de 5 mètres, entre la période du 02/05 au 31/12/2025 (vitesse limite 50 km/h et VR2+ avec contrôle sanction) et la période du 1^{er} au 30 juin 2024 (vitesse limite 70 km/h, pas de VR2+).

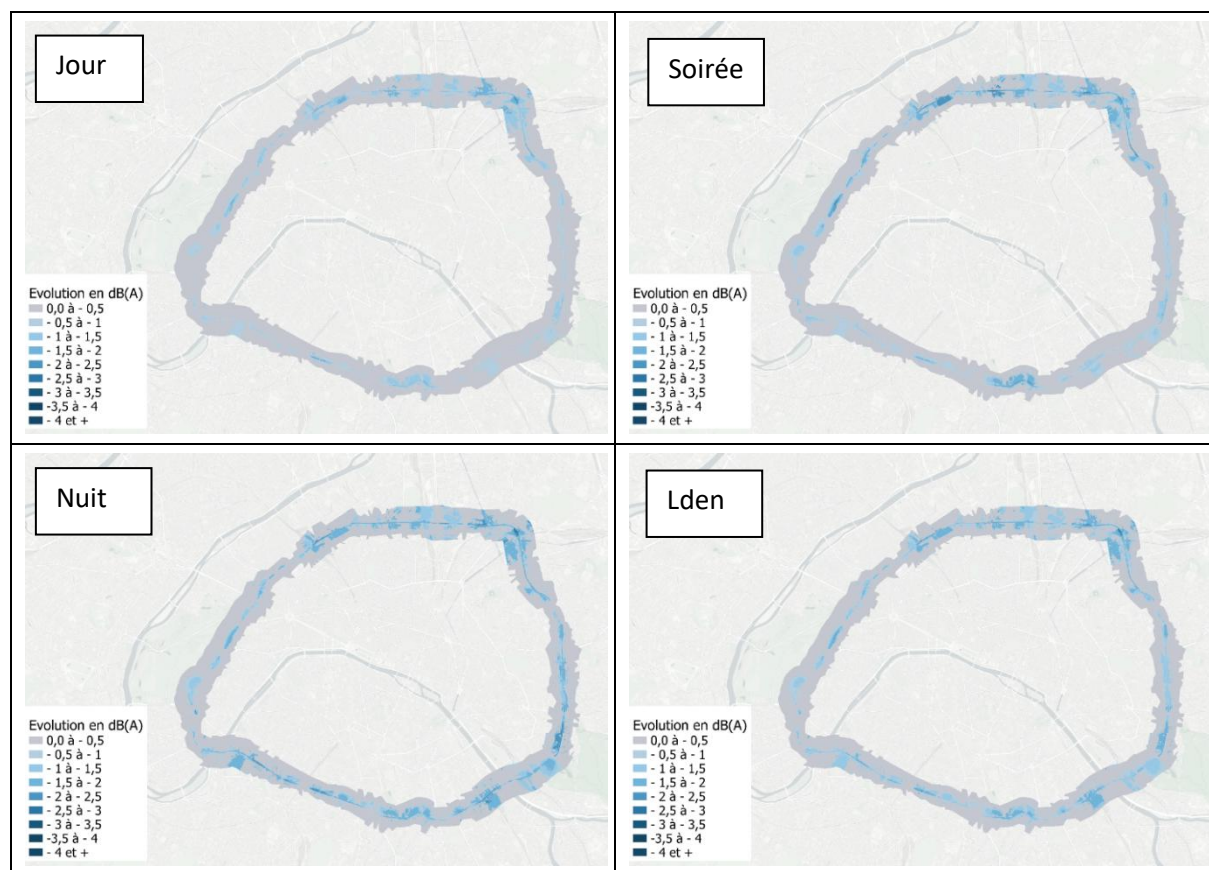


Figure 18 : Cartes de l'évolution du bruit généré par l'ensemble des infrastructures routières au sein du périmètre d'étude – évolution après passage de la vitesse limite autorisée à 50 km/h et activation de la VR2+ avec contrôle sanction, par rapport à la situation de juin 2024

Évolution de la contribution du boulevard périphérique dans le bruit routier au sein du périmètre d'étude

Le tableau ci-dessous (Tableau 13) présente une synthèse de l'évolution de la contribution du boulevard périphérique dans le bruit routier global au sein de la zone d'étude, au travers de l'indicateur AEI. Ces évolutions sont présentées par rapport à la période initiale de juin 2024 (vitesse limitée à 70 km/h sans voie réservée), pour la situation après abaissement de la vitesse maximale autorisée à 50 km/h (sans VR2+2) puis après mise en place de la voie réservée VR2+ avec contrôle sanction.

Contribution du boulevard périphérique	Juin 2024 (Vitesse limitée à 70 km/h et pas de VR2+)	Période du 10/10/2024 au 02/03/2025 (Vitesse limitée à 50 km/h et pas de VR2+)	Période du 02/05/2025 au 31/12/2025 (Vitesse limitée à 50 km/h et VR2+ avec contrôle)
AEI,day	26,9%	20,4% soit -6,5 points	20,4% soit -6,5 points
AEI, evening	26,9%	19,1% soit -7,8 points	19,5% soit -7,4 points
AEI,night	33,9%	21,9% soit -12 points	22,9% soit -11 points
AEI,Lden	31,6%	20,9% soit -10,7 points	21,9% soit -9,7 points

Tableau 13 : synthèse de l'évolution de la contribution du boulevard périphérique dans le bruit routier global au sein du périmètre d'étude, par rapport à la situation initiale (juin 2024)

Les diminutions de bruit routier constatées sur le boulevard périphérique en lien avec l'abaissement de la vitesse limite autorisée ont conduit à une diminution de la contribution du boulevard périphérique au bruit routier total dans le périmètre étudié.

En état initial (juin 2024), la contribution du boulevard périphérique représentait, selon l'indicateur AEI,Lden, environ 32 % du bruit routier global. Cette contribution est passée à environ 21 % après abaissement de vitesse et à environ 22 % après activation de la VR2+, soit des baisses de la contribution sonore énergétique du périphérique dans le bruit routier global de l'ordre de 10 points environ.

La baisse de contribution du boulevard périphérique est encore plus marquée sur la période nocturne (passage d'environ 34 % à 22 %, soit une diminution de 12 points environ).

CONCLUSION

Ce rapport présente une synthèse des résultats fournis par l'observatoire du bruit du boulevard périphérique mis en place par Bruitparif, au sein du périmètre d'influence de cette infrastructure routière majeure (périmètre d'étude qui compte 463 556 habitants sur 33,8 km² et 28 521 bâtiments), et pour trois périodes successives : situation avec vitesse limite de 70 km/h et avant activation de la voie VR2+ (juin 2024), situation avec vitesse limite de 50 km/h et avant activation de la voie VR2+ (du 10 octobre 2024 au 2 mars 2025), et situation avec vitesse limite de 50 km/h et activation de la voie VR2+ avec contrôle sanction (depuis le 2 mai 2025).

Les résultats montrent en premier lieu que l'abaissement de la vitesse limite autorisée de 70 à 50 km/h intervenue en octobre 2024 a permis une diminution significative du bruit du périphérique selon l'indicateur AEI, de 1,5 dB(A) sur la période jour, de 1,9 dB(A) sur la période de soirée et de 2,7 dB(A) la nuit, période au cours de laquelle les effets de la baisse de vitesse se sont avérés les plus prononcés du fait d'un trafic moins congestionné qu'en journée. Cela s'est accompagné d'une réduction du nombre de personnes potentiellement exposées à des niveaux générés par le bruit du périphérique qui dépassent les valeurs limites réglementaires (passage de 12 012 à 7 865, soit une baisse de 35% du nombre de cas de dépassement de la valeur limite nocturne de 62 dB(A) et de 13 385 à 9 186, soit une baisse de 31% du nombre de cas dépassements de la valeur limite de 68 dB(A) selon l'indicateur Lden), ainsi que d'une réduction de plus d'un quart des impacts sanitaires associés (baisse de 25% du nombre de cas de forte gêne et de 29% du nombre de cas de fortes perturbations du sommeil du fait du bruit généré par le boulevard périphérique).

En second lieu, il apparaît que l'activation de la voie VR2+ n'a pas engendré d'évolution notable du bruit. Lors des périodes d'activation de la VR2+ en journée et en soirée, aucune différence significative dans les niveaux de bruit générés par le boulevard périphérique n'a été constatée, les indicateurs d'impacts sont donc restés inchangés sur ces périodes. Pour la période nocturne, il a été observé sur la dernière période (depuis le 2 mai 2025) un très léger tassement dans la réduction du bruit (passage d'une baisse de 2,7 dB(A) constatée juste après le passage à 50 km/h à une baisse de 2,4 dB(A) quelques mois après, toujours par rapport à la situation de référence de juin 2024). Cette légère évolution ne peut pas être imputée à la VR2+, celle-ci n'étant pas active la nuit.

En troisième lieu, il ressort que les transformations apportées au boulevard périphérique (essentiellement du fait de l'abaissement de la vitesse limite) ont permis de diminuer d'environ 10 points la contribution de cette infrastructure dans le bruit routier global de la zone d'étude (passage de 32% de la contribution du boulevard périphérique selon l'indicateur AEI, Lden pour l'état initial de juin 2024 à 22% après abaissement de la vitesse limite et activation de la VR2+). En considérant le bruit généré par l'ensemble des routes au sein de la zone d'étude, ces transformations ont permis de réduire de 7% le nombre de personnes en situation de dépassement de la valeur limite de 68 dB(A) selon l'indicateur Lden (passage de 69 196 en état initial à 64 523 personnes après abaissement de vitesse et activation de la VR2+, soit 4 673 personnes exposées en moins) et de 11% le nombre de personnes en situation de dépassement de la valeur limite nocturne de 62 dB(A) selon l'indicateur Ln (passage de 45 876 personnes en état initial à 40 658 personnes après abaissement de vitesse et activation de la VR2+, soit 5 218 personnes exposées en moins). De même, le nombre de personnes potentiellement hautement gênées est passée de 78 921 à 76 982 personnes soit 2,5% de baisse et le nombre de personnes potentiellement hautement perturbées dans leur sommeil de 27 497 à 26 511 personnes soit une baisse de 3,6%.

Malgré les améliorations observées, le bruit routier demeure un enjeu environnemental d'importance dans le périmètre étudié. Une partie de la population reste exposée à des niveaux de bruit générés par le boulevard périphérique supérieurs aux valeurs limites réglementaires : 8 120 habitants concernant

la valeur limite nocturne de 62 dB(A) et 9 459 habitants concernant la valeur limite de 68 dB(A) selon l'indicateur Lden. Outre le boulevard périphérique, d'autres routes impactent significativement les populations du périmètre d'étude. En considérant l'ensemble des routes y compris le périphérique, ce sont 40 658 habitants (soit près de 9% de la population du périmètre d'étude) qui sont potentiellement exposés à des niveaux de bruit routier la nuit qui excèdent la valeur limite de 62 dB(A), et 64 523 habitants (soit de l'ordre de 14% de la population du périmètre d'étude) si l'on considère la valeur limite de 68 dB(A) selon l'indicateur Lden. Ces résultats soulignent la nécessité de poursuivre les actions visant à réduire l'exposition au bruit routier. Outre la régulation des vitesses de circulation, ces actions peuvent concerner la pose de revêtements de chaussée anti-bruit, le développement de la lutte contre les comportements excessivement bruyants, le soutien au développement des mobilités douces, le réaménagement d'axes ou encore l'encouragement à la conversion des véhicules thermiques en véhicules moins émetteurs de bruit (véhicules électriques ou hybrides par exemple).

Ce rapport ainsi que l'ensemble des données peuvent être consultés en accès libre sur le site internet de Bruitparif (www.bruitparif.fr).

ANNEXE 1

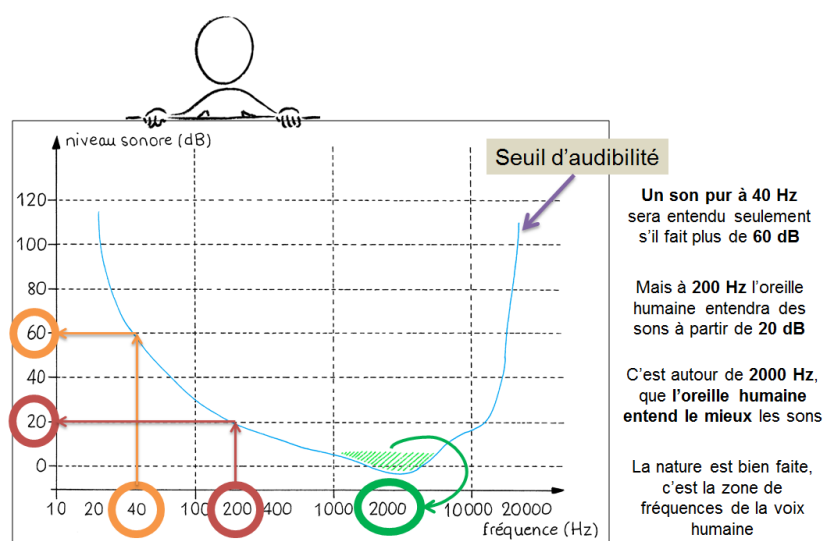
Lexique de termes acoustiques

Les principaux termes acoustiques utilisés dans ce rapport sont décrits ici.

Pondération A

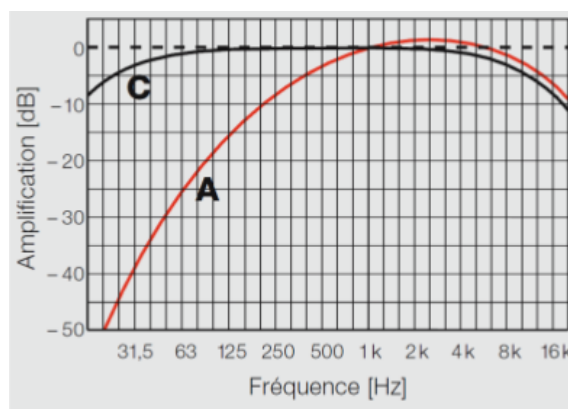
L'oreille humaine perçoit les sons dans une gamme de fréquence qui va de 20 hertz (très grave) à 20 000 hertz (très aigu).

L'oreille humaine n'est pas sensible de la même façon aux différentes fréquences. Dans la gamme des niveaux sonores de la vie courante (30 à 80 dB), la sensibilité de l'oreille est la plus grande aux fréquences moyennes qui correspondent aux fréquences conversationnelles. Ainsi, à niveau équivalent, un son grave ou aigu sera perçu moins fort qu'un son médium.



Afin de tenir compte de cette sensibilité différente de l'oreille selon les fréquences, une unité physiologique de mesure du niveau sonore a été créée : le décibel A ou dB(A) qui intègre une pondération des niveaux de bruit par bandes de fréquence (courbe de pondération A).

Dans les niveaux plus élevés (> 80 dB), comme c'est le cas dans les lieux diffusant des sons amplifiés ou dans des milieux professionnels bruyants, l'oreille est davantage sensible aux sons graves. Des courbes de pondération spécifiques (filtre C) sont alors plus adéquates pour représenter la perception du bruit dans ce type de contexte. On parle alors de niveaux sonores en décibel C ou dB(C).

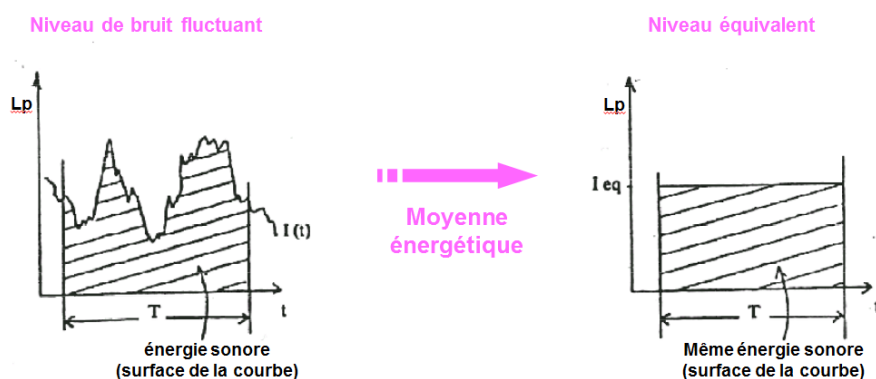


Courbes de pondération A et C

Niveau de bruit équivalent LAeq

Les analyses ont été produites à partir de niveaux sonores équivalents (L_{eq}) selon la pondération A (il s'agit alors de niveaux équivalents pondérés A notés L_{Aeq}).

Le niveau sonore équivalent L_{eq} sur une période donnée T correspond au niveau sonore constant qui se serait produit sur la même période (voir schéma illustratif ci-après) et qui représente la même énergie sonore. Il est le résultat du calcul de l'intégrale des niveaux sonores relevés à intervalles réguliers (toutes les secondes par exemple) sur la période d'intégration souhaitée.



La notation précise également la durée de la période prise en compte dans l'indicateur. Ainsi :

- $L_{Aeq,1s}$ désigne le niveau sonore évalué sur une seconde ;
- **$L_{Aeq,3min}$** désigne le niveau sonore évalué sur une période de 3 minutes ;
- $L_{Aeq,1h}$ le niveau sonore évalué sur une heure ;
- **$L_{Aeq,24h}$** le niveau sonore évalué sur 24 heures.

En matière de bruit des transports, il est usuel de décomposer la journée de 24h en trois périodes : le jour entre 6h et 18h, le soir entre 18h et 22h et la nuit entre 22h et 6h et d'exprimer les niveaux sonores à l'aide de moyennes énergétiques sur ces périodes :

- **Ld ou Lday** (pour Level day) correspond à la moyenne de bruit sur la période 6h-18h ;
- **Le ou Levening** (pour Level evening) correspond à la moyenne de bruit sur la période 18h-22h ;
- **Ln ou Lnight** (pour Level night) correspond à la moyenne de bruit sur la période 22h-6h.

Deux indicateurs réglementaires, définis au niveau européen, doivent être utilisés a minima. Ils sont issus ou dérivés de ces indicateurs par période. Il s'agit du :

- **Lden** (pour Level day evening night) qui correspond à un indicateur de bruit global perçu au cours de la journée qui tient compte de la sensibilité plus forte des individus au bruit sur les périodes de soirée et de nuit. Ainsi, l'indicateur Lden est calculé à partir des indicateurs Ld, Le et Ln en appliquant des pondérations de +5 dB(A) et de +10 dB(A) respectivement aux niveaux de bruit de soirée et de nuit.
- **Ln ou Lnight** qui correspond à la moyenne énergétique de bruit sur la période 22-6h.

Niveau fractile L10/L50/L90

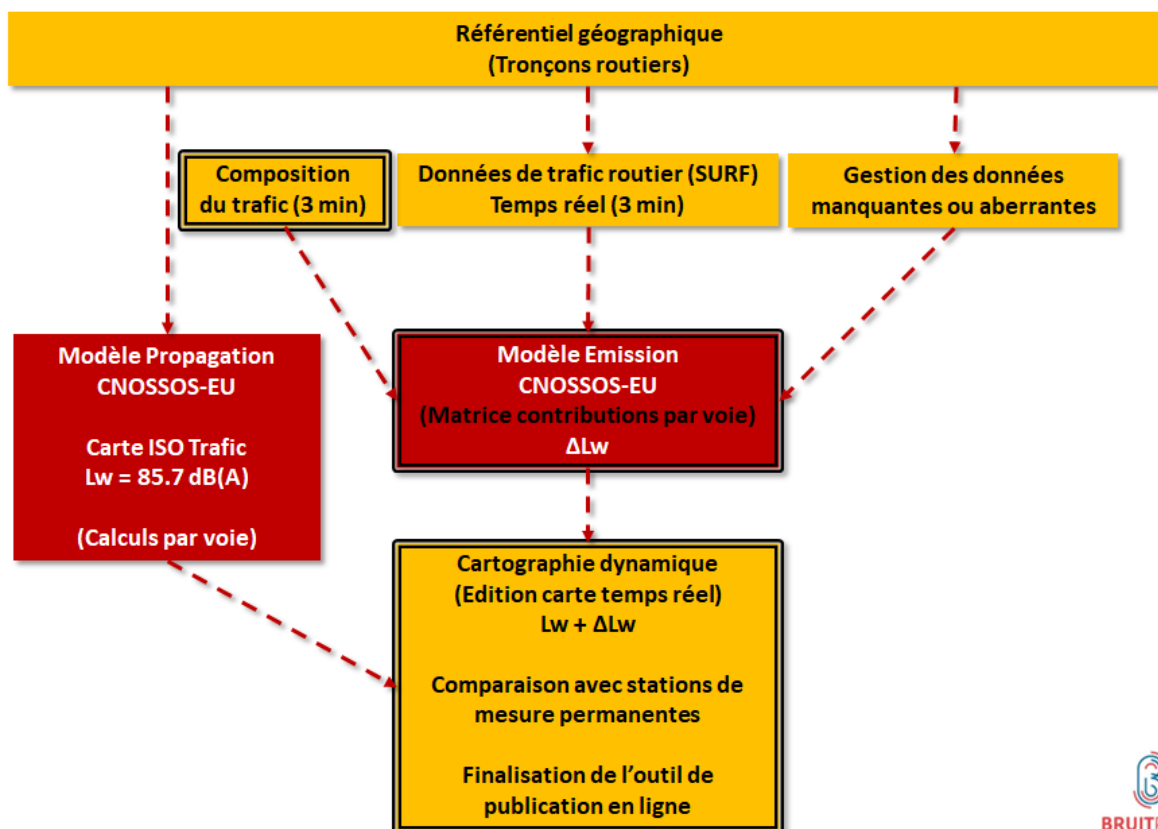
Le niveau sonore fractile noté **LX** est un indicateur statistique exprimant le niveau sonore dépassé pendant X % du temps lors de la période de mesure considérée. La pondération peut également figurer dans la notation. Ainsi l'indicateur L_{A90} désigne le niveau sonore en dB(A) dépassé pendant 90% du temps lors de la période de mesure considérée, par exemple.

ANNEXE 2

Principes de construction de la cartographie dynamique du bruit routier du boulevard périphérique

Le développement de la cartographie dynamique du bruit routier du boulevard périphérique a nécessité de travailler d'une part sur la communication des données d'entrée (données de trafic) en temps quasi-réel entre la Ville de Paris et Bruitparif et d'autre part sur le développement du modèle de calcul. Cette annexe présente les principaux éléments méthodologiques.

Le schéma ci-dessous présente les différentes étapes du modèle.



Données d'entrée du modèle

Débit et vitesse de circulation

La carte dynamique repose sur les données de débit et de vitesse de circulation collectées en temps quasi-réel sur le boulevard périphérique parisien. La Ville de Paris fournit ces données de trafic (débit de véhicules et vitesse moyenne associée) au pas de 3 minutes pour les 167 arcs de comptage du boulevard périphérique. Une télétransmission de ces données en temps quasi-réel vers les serveurs informatiques de Bruitparif a été mise en place en collaboration avec la Ville de Paris au moyen de la plateforme SURF 3 (en cours d'évolution vers SURF 4).

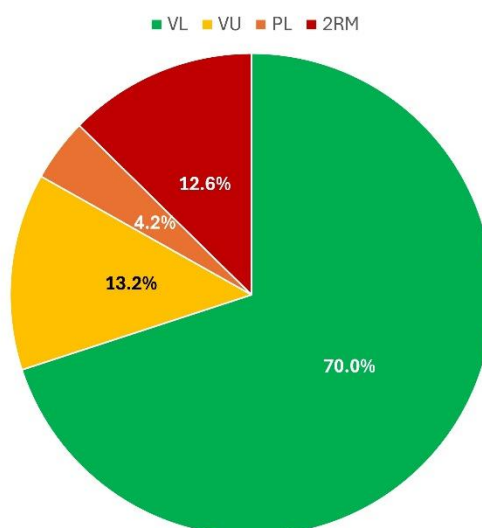
Composition du parc circulant

Il a été nécessaire de disposer d'informations précises sur la composition du parc circulant sur le périphérique par grandes catégories de véhicules prises en compte dans le modèle CNOSSOS-EU, en fonction de la période de la journée et du type de jour de la semaine. Dans la méthode de calcul CNOSSOS-EU, ces catégories sont définies de la façon suivante :

- Catégorie 1 : Véhicules légers (VL) ce qui regroupe les véhicules particuliers (VP) et les véhicules utilitaires légers (VUL),
- Catégorie 2 : Véhicules de moyen tonnage (2 essieux >3,5 t), il n'existe pas de données pour ce type de véhicules dans les enquêtes visuelles de composition du parc ou dans les relevés des caméras LAPI, nous ne les avons donc pas pris en compte,
- Catégorie 3 : Véhicules lourds (véhicules utilitaires lourds, autocar de tourisme, bus de transport public, à trois essieux ou plus) (PL),
- Catégorie 4 : Deux-roues motorisés (2RM).

Les données au pas de 3 minutes issues de la caméra LAPI située sur le boulevard périphérique au niveau de la porte de Choisy sur deux périodes (1^{er} au 18 juin 2022 et 1^{er} au 18 juin 2023) ont pour cela été exploitées. Le taux de reconnaissance n'étant pas le même en fonction des catégories de véhicules et pouvant varier selon les voies, les données ont été redressées avec les informations concernant la composition du parc qui sont disponibles à travers les enquêtes menées par la Ville de Paris et la Métropole du Grand Paris (Enquête plaques 2022).

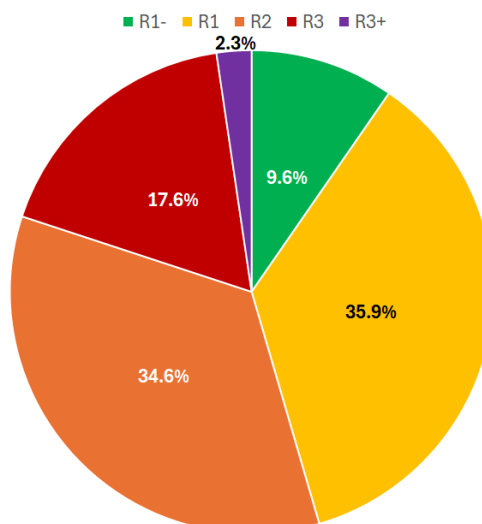
Cela a permis de fournir une estimation de la composition du parc de véhicules circulant sur le boulevard périphérique au pas de temps de 3 minutes en fonction du type de jour et pour chacune des voies de circulation. La figure ci-après présente la composition moyenne du parc de véhicules circulant sur le boulevard périphérique parisien résultant de cette analyse.



Composition moyenne du parc de véhicule circulant sur le boulevard périphérique parisien.

Revêtement de chaussée

Le bruit de roulement (bruit de contact pneumatique / chaussée) constitue un élément majeur dans le bruit routier. La qualité acoustique du revêtement de chaussée du boulevard périphérique a été évaluée au moyen du dispositif APACHE (Auscultation du Profil Acoustique des Chaussées et de leur Efficacité énergétique), récemment développé et breveté par le groupe Renault, dans le cadre du partenariat mis en place entre Bruitparif et le groupe Renault. Deux campagnes de mesures, réalisées en mars et novembre 2024, ont été exploitées afin de disposer d'un référentiel sur l'ensemble des voies du boulevard périphérique parisien, permettant de classer chaque tronçon par rapport du moins bruyant (R1-) au plus bruyant (R3+). On constate qu'il y a environ 20% du boulevard périphérique avec une qualité acoustique très dégradée (classes R3 et R3+), 35% avec des caractéristiques moyennes (R2) et de l'ordre de 45% du boulevard périphérique avec des revêtements de plutôt bonne qualité acoustique (R1- et R1).



Classes de qualité acoustique (du moins bruyant R1- au plus bruyant R3+) des revêtements de chaussée du boulevard périphérique

Développement du modèle de calcul

Le modèle de calcul dynamique a été développé en précalculant les résultats de bruit généré par chaque tronçon du boulevard périphérique avec une puissance acoustique de référence, puis en venant moduler et agréger en temps quasi-réel ces résultats en fonction des données de comptage récupérés par l'intermédiaire de SURF 3, au pas de temps de 3 minutes.

Les calculs sont basés sur la méthode réglementaire CNOSSOS-EU utilisée pour la production des cartes stratégiques du bruit routier, avec toutefois des ajustements qui ont été réalisés afin de tenir compte des données relevées via le dispositif APACHE concernant la qualité acoustiques des revêtements de chaussée.

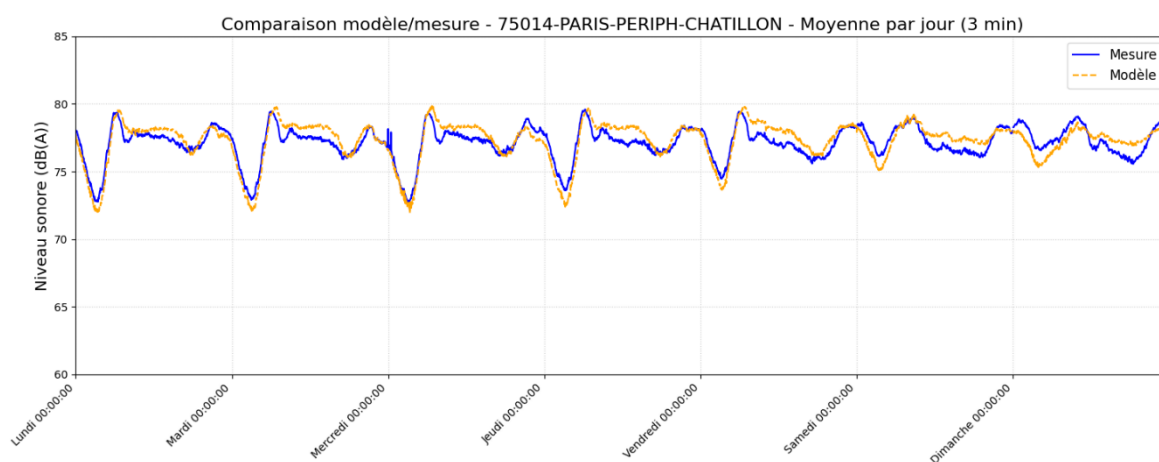
La mise à disposition de l'historique des données disponibles pour l'année 2023 a été nécessaire afin de mettre en place le protocole de gestion des données manquantes ou aberrantes.

La validation du modèle de calcul a reposé sur la comparaison des niveaux sonores au pas de 3 minutes (LAeq,3min) fournis par le modèle avec les données enregistrées par les cinq stations permanentes de mesure du bruit présentes sur le boulevard périphérique : Porte de Vincennes, Porte d'Auteuil, Porte Pouchet, Porte de Châtillon et Porte de Bagnolet, sur le mois de juin 2024.

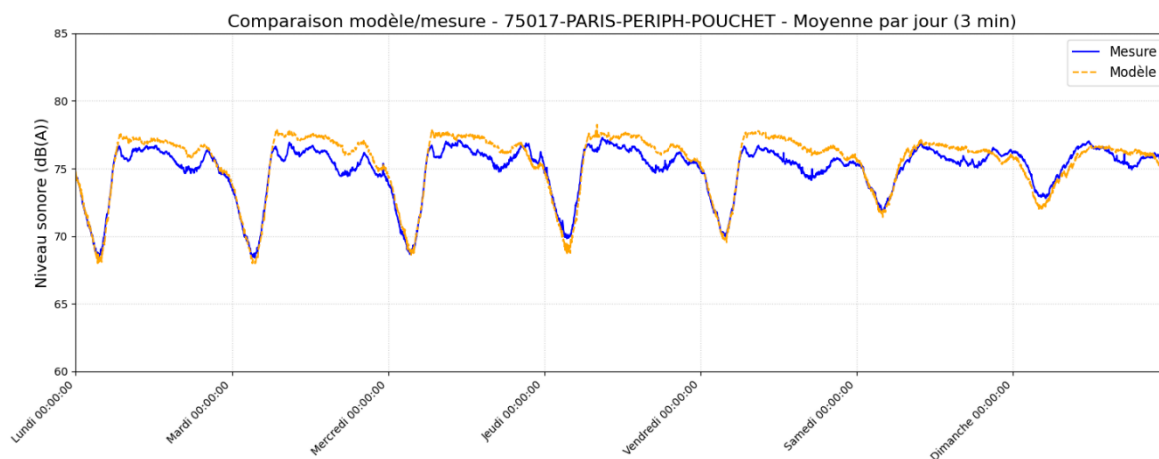
ANNEXE 3

Comparaison des résultats du modèle fin utilisé pour la cartographie dynamique du bruit du boulevard périphérique avec les données des stations permanentes de mesure sur les trois périodes d'études

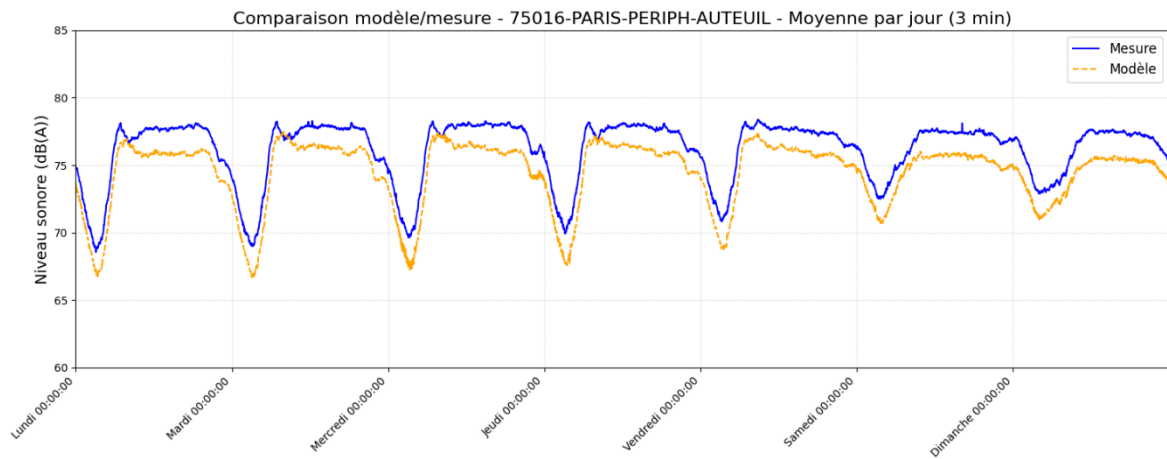
Les graphiques ci-après présentent les comparaisons des niveaux de bruit au pas de trois minutes (LAeq,3min), tels qu'issus du modèle, avec les niveaux de bruit qui ont été mesurés au niveau des stations de mesure, moyennés par type de jour de la semaine. Ces moyennes sont présentées pour les 5 stations de surveillance du bruit du périphérique sur l'ensemble de la période d'analyse comprise entre le 1er juin 2024 et le 31 décembre 2025 (hors juillet-août 2024 et 2025).



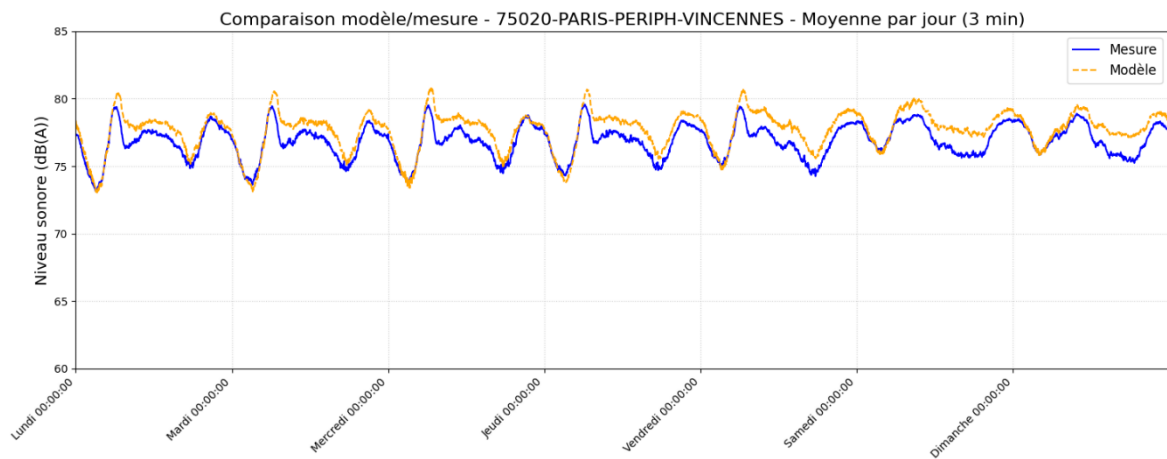
Comparaison « Modèle / Mesure » au niveau de la Station 75014-PARIS-CHATILLON ; terre-plein central



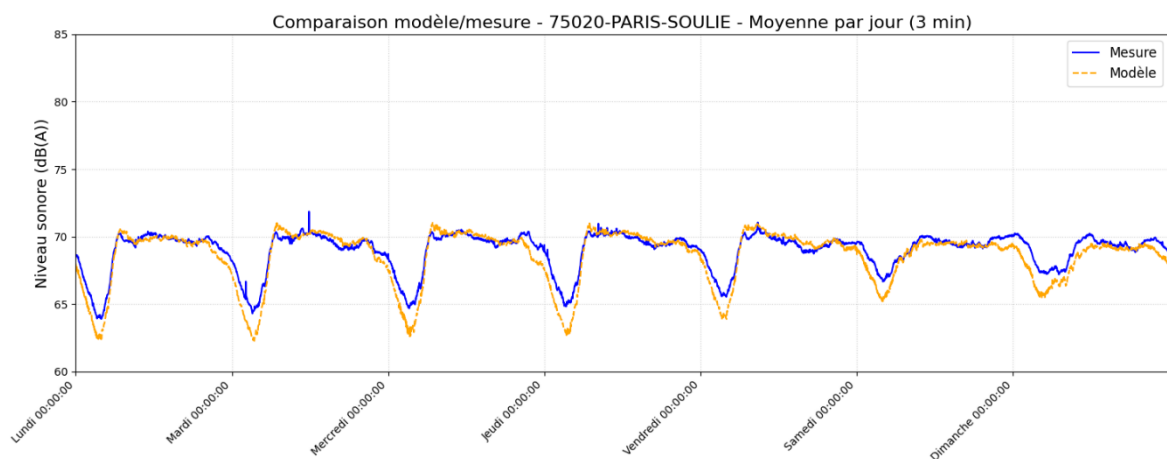
Comparaison « Modèle / Mesure » au niveau de la Station 75017-PARIS-PERIPH-POUCHET ; terre-plein central



Comparaison « Modèle / Mesure » au niveau de la Station 75016-PARIS-PERIPH-AUTEUIL ; terre-plein central



Comparaison « Modèle / Mesure » au niveau de la Station 75020-PARIS-PERIPH-VINCENNES ; terre-plein central



Comparaison « Modèle / Mesure » au niveau de la Station 75020-PARIS-SOULIE ; situation « riverain »

ANNEXE 4

Comparaison des résultats des cartographies produites avec les données de mesure disponibles au sein du périmètre d'étude

Les tableaux ci-après présentent les comparaisons des résultats des indicateurs Lden et Ln au droit des sites de mesure disponibles. Les valeurs mesurées sont corrigées à 13°C.

STATIONS EN PERIMETRE RESTREINT	TYPE	Mesure		Modélisation		Différence Modélisation - Mesure	
		Ln	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden
75014-PARIS-PERIPH-CHATILLON	Station permanente (BP)	77,0	83,5	76,5	83,2	-0,5	-0,3
75016-PARIS-PERIPH-AUTEUIL		74,1	81,5	72,4	79,9	-1,7	-1,6
75017-PARIS-PERIPH-POUCHET		73,5	80,6	73,4	80,8	-0,1	0,2
75020-PARIS-PERIPH-VINCENNES		76,9	83,3	77,2	83,8	0,3	0,5
75020-PARIS-SOULIE		67,9	74,8	66,8	74,0	-1,1	-0,8

Niveaux sonores des stations en périmètre restreint pour l'ensemble de la période analysée (du 1^{er} juin 2024 au 31 décembre 2025 hors mois de juillet-août).

STATIONS EN PERIMETRE RESTREINT	TYPE	Mesure		Modélisation		Différence Modélisation - Mesure	
		Ln	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden
75014-PARIS-PERIPH-CHATILLON	Station permanente (BP)	77,8	84,2	78,4	84,9	0,6	0,7
75016-PARIS-PERIPH-AUTEUIL		75,6	82,8	74,3	81,5	-1,3	-1,3
75017-PARIS-PERIPH-POUCHET		74,3	81,4	75,5	82,7	1,2	1,3
75020-PARIS-PERIPH-VINCENNES		78,9	85,1	78,9	85,1	0	0
75020-PARIS-SOULIE		69,4	76,1	69,1	76,1	-0,3	0
92200-NEUILLY-13-MICHELIS	Station permanente (Hors BP)	60,6	68,7	59,0	67,3	-1,6	-1,4
92200-NEUILLY-22CDG		68,9	75,9	63,9	71,8	-5,0	-4,1
93500-PANTIN-JEAN-JAURES		65,8	73,0	63,1	70,8	2,7	-2,2
75012-PARIS-SOULT		64,1	72,1	62,9	69,8	-1,2	-2,3
75013-PARIS-MARQUES		68,0	74,8	70,2	76,9	2,2	2,1
75013-PARIS-PINARD-A		69,0	75,9	72,8	79,3	3,8	3,4
75013-PARIS-SQ-ROSNY-AINE		63,6	70,2	67,3	74,2	Modification Bâti depuis 2020	
75014-PARIS-BRUNE		61,7	70,0	63,3	70,2	1,6	0,2
75016-PARIS-FAYOLLE-A		57,5	64,8	50,7	57,0	-6,8	-7,8
75016-PARIS-FAYOLLE-B		61,9	69,3	59,8	66,7	-2,1	-2,6
75016-PARIS-PRINCES		64,6	72,0	66,1	73,1	1,5	1,1
75017-PARIS-BESSIERES		63,4	70,9	63,0	69,9	-0,4	-1,0
75017-PARIS-DOUAUMONT		70,8	78,0	75,2	82,3	4,4	4,3
75017-PARIS-GUSTAVE-CHARPENTIER		67,9	75,2	66,5	73,4	Topo complexe à modéliser	
75018-PARIS-HERMITE		55,7	63,0	56,7	63,6	Ecran non modélisé	
75018-PARIS-NEY-A		64,6	72,1	63,0	69,9	-1,6	-2,2
75019-PARIS-BOLLAERT		56,6	63,7	60,8	67,7	Ecran non modélisé	
75020-PARIS-BAGNOLET		76,9	83,1	74,0	80,7	-2,9	-2,4
75020-PARIS-DAVOUT		63,8	71,1	65,3	72,1	1,5	1,0
92110-CLICHY-AUBOUIN		53,9	62,1	54,7	62,0	Modification Bâti depuis 2020	
93200-ST-DENIS-MARTEAU		62,4	69,3	68,1	75,2	Topo complexe à modéliser	
94220-CHARENTON-TERRASSE		74,2	80,7	76,5	83,0	2,3	2,3
94250-GENTILLY-PAUL-VAILLANT-COUTURIER		67,5	74,6	65,2	72,7	Ecran non modélisé	
92120-MONTROUGE-BRIAND	Campagne 2024	66,6	74,2	67,0	74,7	0,4	0,5

Niveaux sonores des stations en périmètre restreint pour l'état initial (juin 2024).

Les figures suivantes représentent, selon les différentes périodes, les niveaux de bruit modélisés pour le périphérique ainsi que les niveaux de bruit mesurés au niveau des 5 stations « Périphérique » de Bruitparif (principalement situées en terre-plein central à l'exception de la station 75020-PARIS-SOULIE). Les écarts entre le modèle et la mesure sont également indiqués. Les niveaux de bruit mesurés sont ramenés à 13°C.



RAPPORT BRUITPARIF

OBSERVATOIRE DU BRUIT DU BOULEVARD PÉRIPHÉRIQUE – BILANS 2024 ET 2025

Le tableau indique les écarts observés entre les différentes périodes (avant et après abaissement de la vitesse limite et mise en œuvre de la voie réservée VR2+) à partir des données du modèle numérique et à partir des données mesurées (ramenées à 13°C).

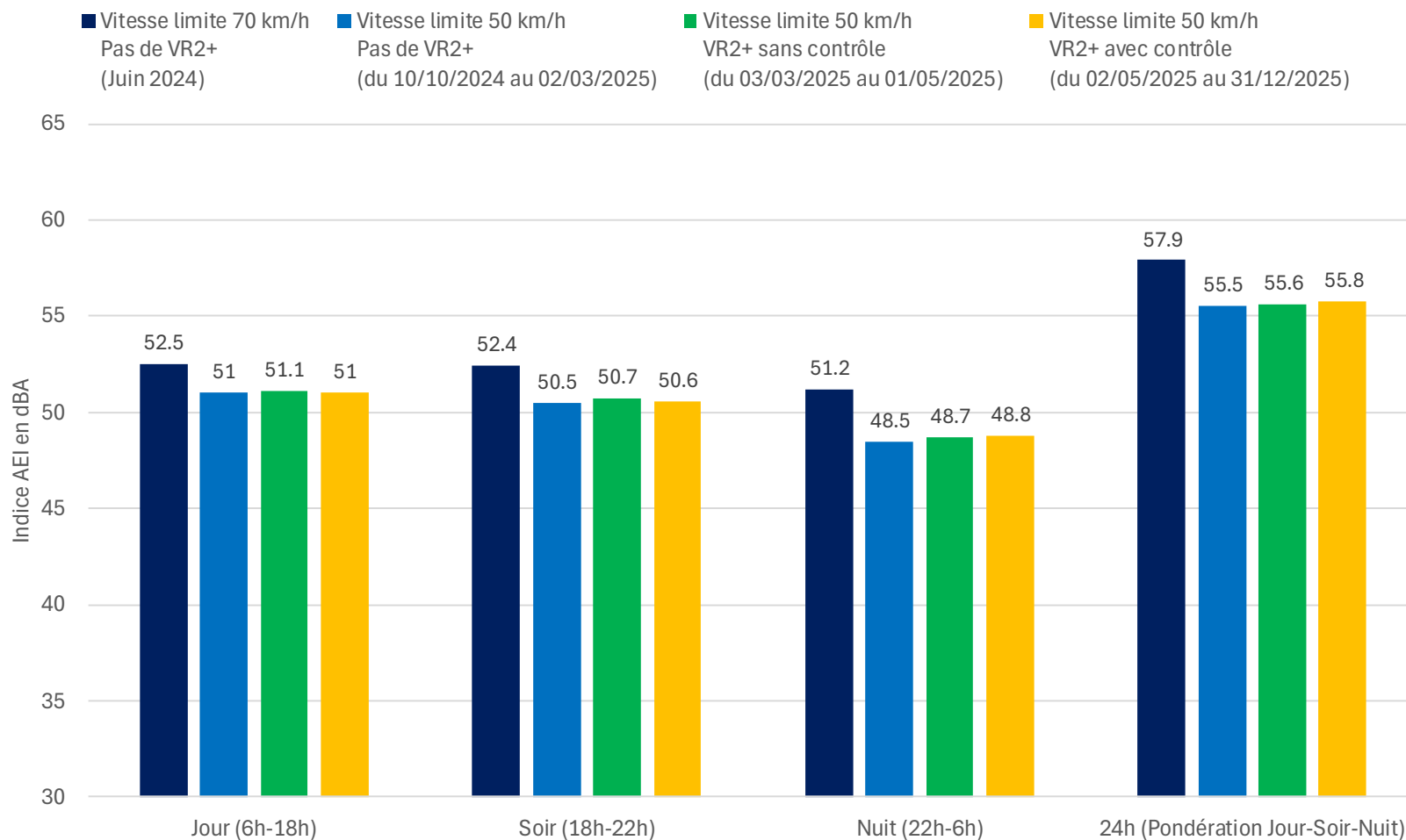
Evolution par rapport à la situation de juin 2024 (vitesse limite 70 km/h - pas de VR2+)

		Vitesse limite 50 km/h - Pas de VR2+ (du 10/10/2024 au 02/03/2025)				Vitesse limite 50 km/h - VR2+ sans contrôle (du 03/03/2025 au 01/05/2025)				Vitesse limite 50 km/h - VR2+ avec contrôle (du 02/05/2025 au 31/12/2025)			
		jour	soir	nuit	Lden	jour	soir	nuit	Lden	jour	soir	nuit	Lden
75014-PARIS-PERIPH-CHATILLON	mesure	-0.5	-0.7	-1.0	-0.9	-1.1	-0.9	-1.8	-1.6	-0.7	-0.6	-0.8	-0.8
	modèle	-0.9	-1.3	-2.3	-2.0	-0.9	-1.0	-2.3	-1.9	-1.0	-1.2	-2.2	-1.9
75017-PARIS-PERIPH-POUCHET	mesure	-0.5	-1.0	-0.7	-0.7	-1.6	-2.0	-2.3	-2.1	-1.0	-1.2	-0.8	-0.9
	modèle	-1.5	-2.1	-2.6	-2.3	-1.3	-1.9	-2.7	-2.3	-1.4	-1.9	-2.1	-1.9
75016-PARIS-PERIPH-AUTEUIL	mesure	-0.8	-1.3	-1.6	-1.4	-1.4	-1.8	-2.4	-2.1	-1.2	-1.4	-1.4	-1.3
	modèle	-1.1	-1.6	-2.2	-1.9	-1.0	-1.5	-2.4	-1.9	-1.0	-1.4	-2.1	-1.7
75020-PARIS-PERIPH-VINCENNES	mesure	-0.8	-1.2	-2.2	-2.0	-1.7	-2.0	-2.9	-2.7	-1.2	-1.6	-2.3	-2.1
	modèle	-1.4	-1.7	-2.9	-2.5	-1.5	-1.7	-2.7	-2.4	-1.5	-1.8	-2.6	-2.4
75020-PARIS-SOULIE	mesure	-0.7	-0.9	-1.5	-1.3	-1.6	-1.7	-2.4	-2.2	-1.2	-1.2	-1.9	-1.7
	modèle	-1.5	-1.8	-2.8	-2.4	-1.4	-1.8	-2.6	-2.3	-1.5	-1.7	-2.4	-2.1

ANNEXE 5

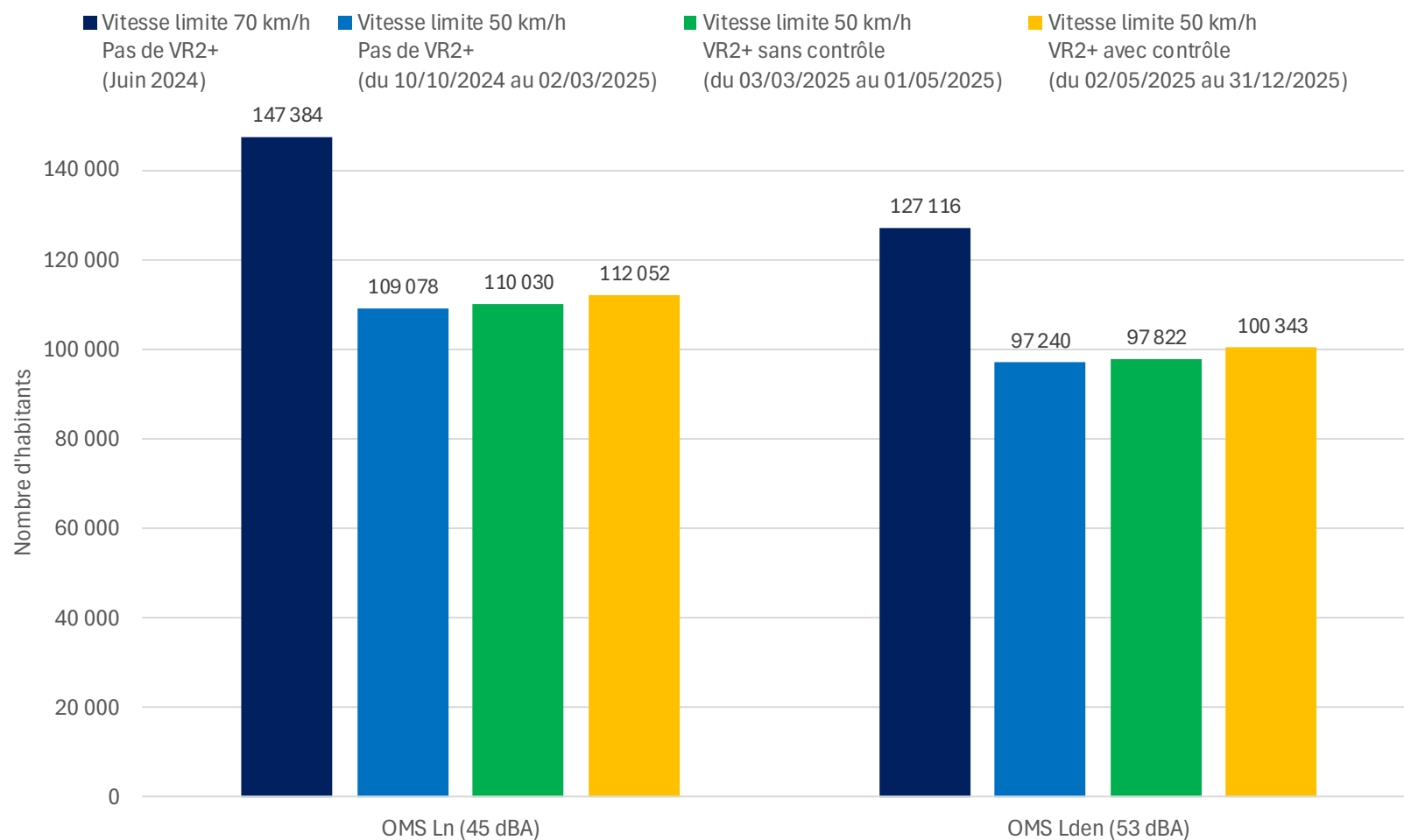
Synthèse des évolutions observées pour le bruit généré uniquement par le boulevard périphérique

Indice moyen d'exposition au bruit (AEI) généré par le boulevard périphérique au sein de sa zone d'influence



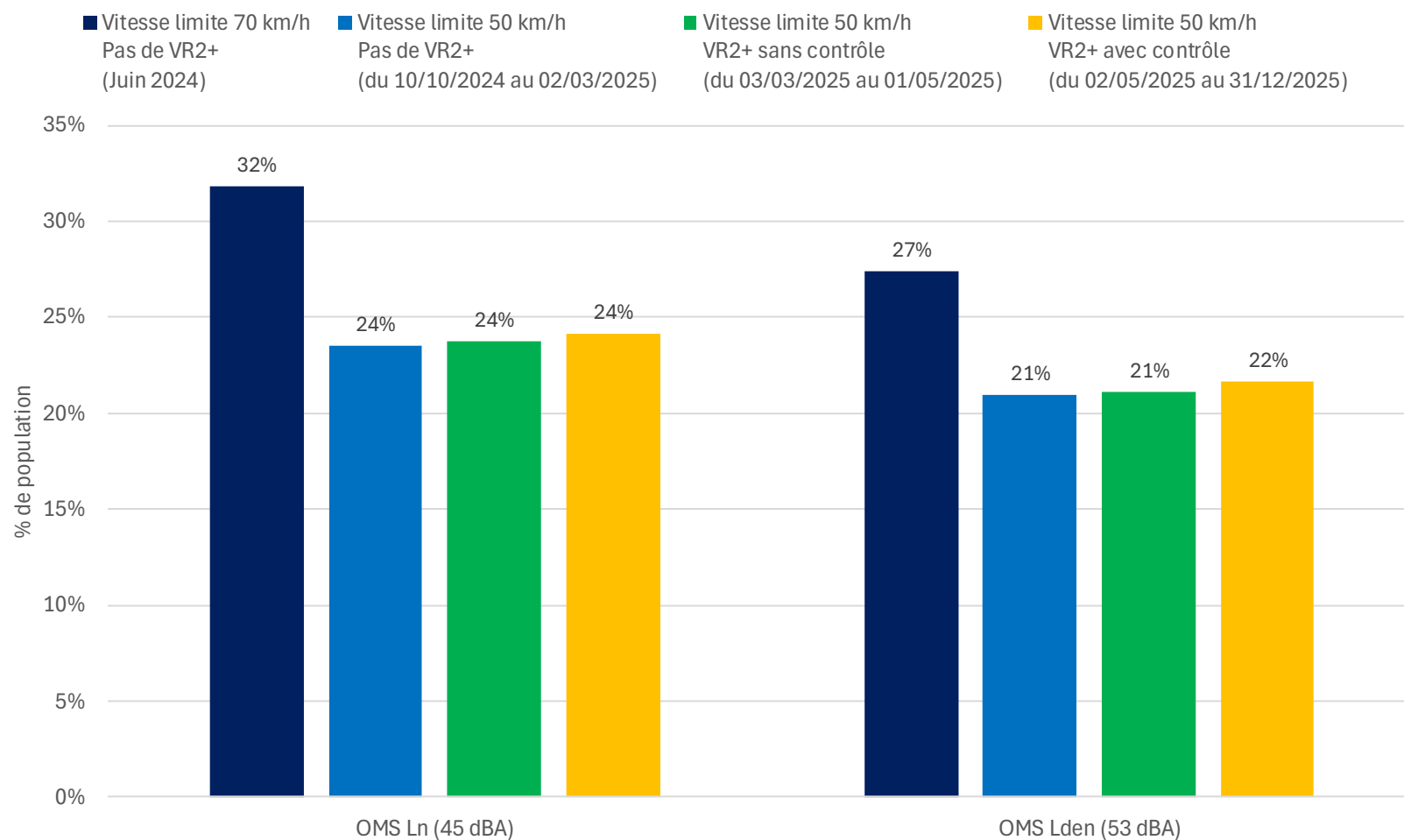
Ce graphique fait également figurer la période intermédiaire de mars à mai 2025 pour laquelle la vitesse limite était de 50 km/h avec activation de la VR2+ mais sans contrôle (période non présentée dans ce rapport).

Nombre d'habitants exposés au-delà des valeurs recommandées par l'OMS du fait du bruit routier généré par le boulevard périphérique



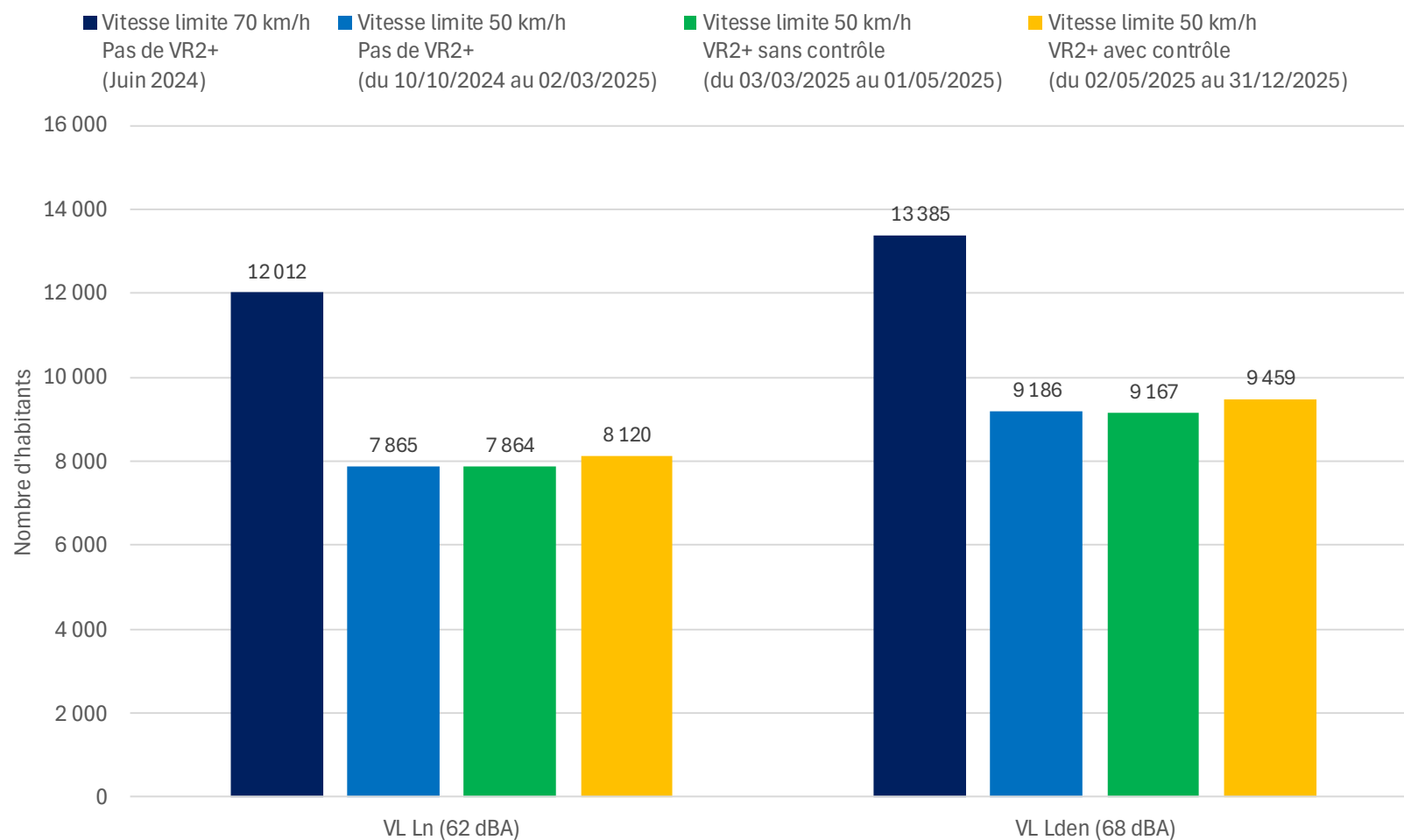
Ce graphique fait également figurer la période intermédiaire de mars à mai 2025 pour laquelle la vitesse limite était de 50 km/h avec activation de la VR2+ mais sans contrôle (période non présentée dans ce rapport).

Part de la population dans la zone d'influence du boulevard périphérique exposée au-delà des valeurs recommandées par l'OMS du fait du bruit routier généré par le boulevard périphérique



Ce graphique fait également figurer la période intermédiaire de mars à mai 2025 pour laquelle la vitesse limite était de 50 km/h avec activation de la VR2+ mais sans contrôle (période non présentée dans ce rapport).

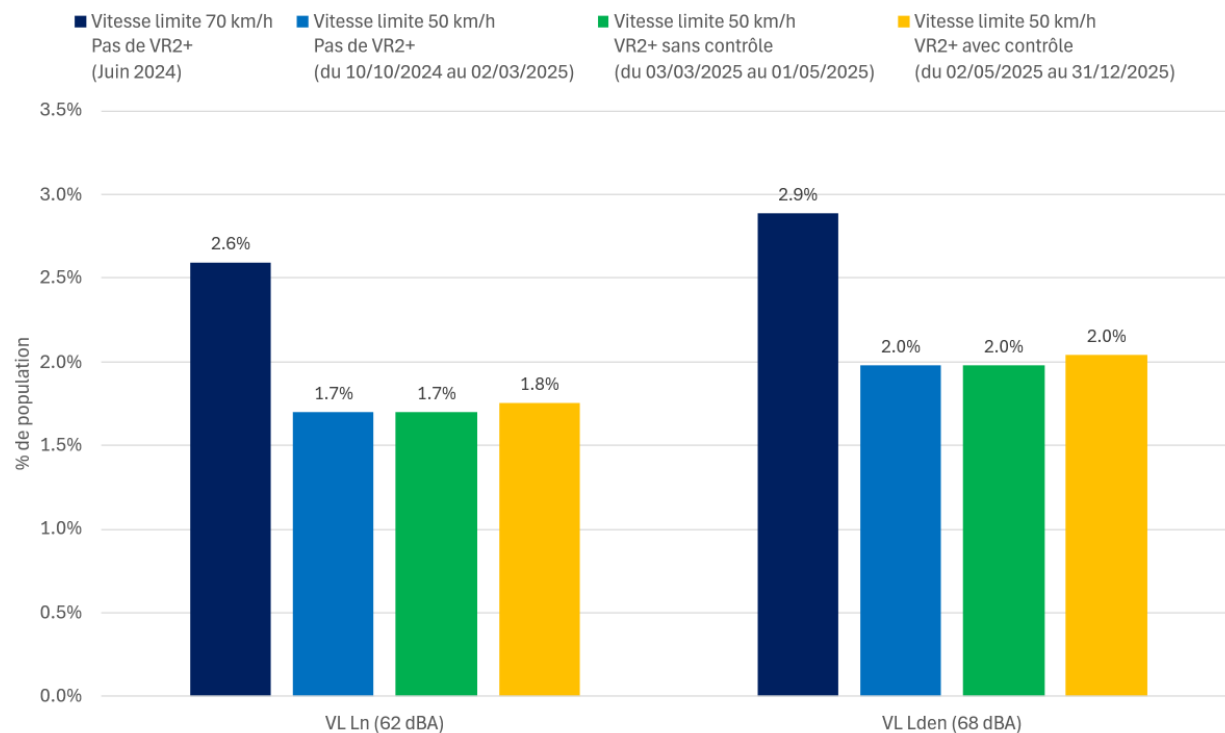
Nombre d'habitants exposés au-delà des valeurs limites réglementaires du fait du bruit routier généré par le boulevard périphérique



Ce graphique fait également figurer la période intermédiaire de mars à mai 2025 pour laquelle la vitesse limite était de 50 km/h avec activation de la VR2+ mais sans contrôle (période non présentée dans ce rapport).

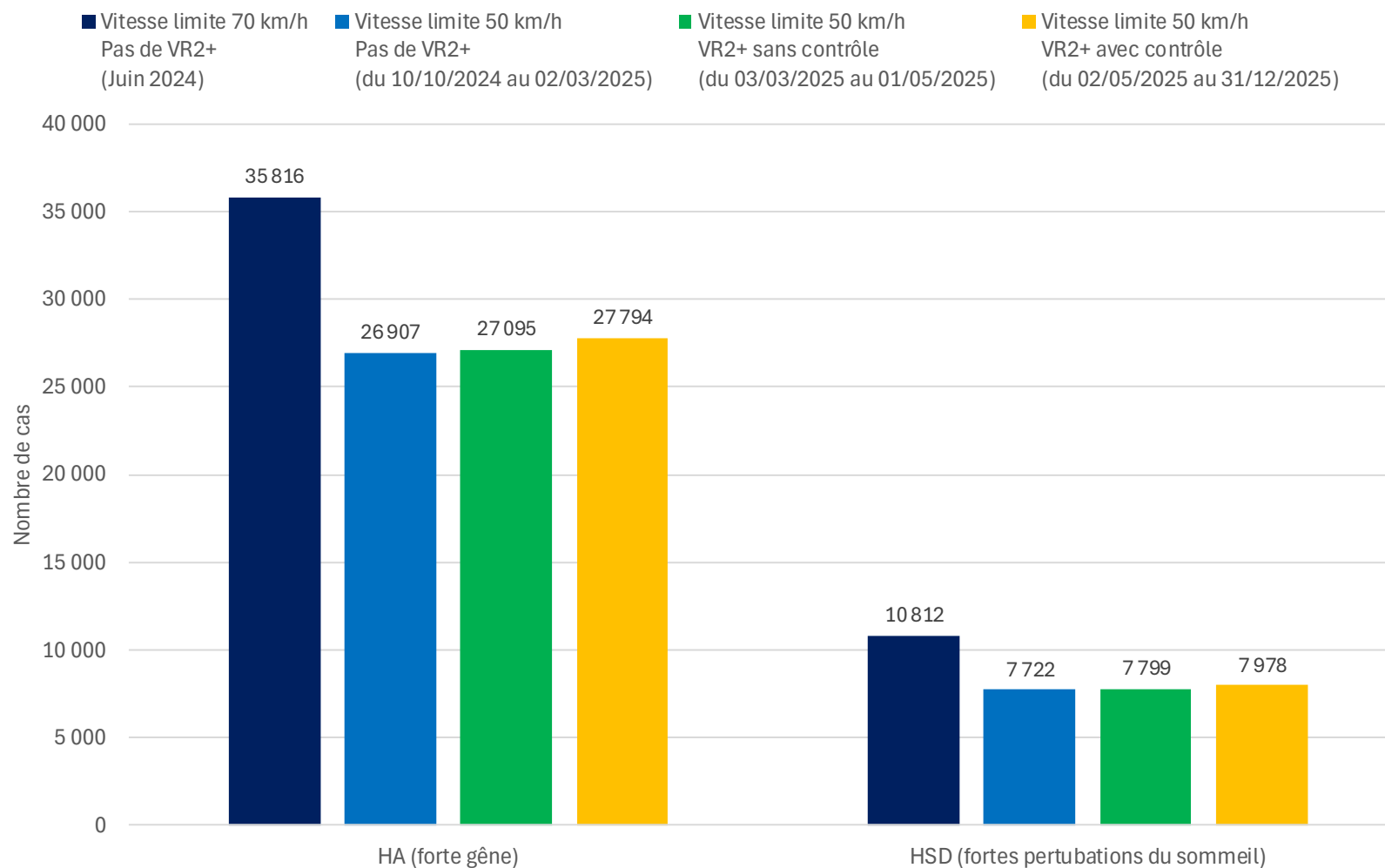
>= VL (% de population de la zone d'étude)

Part de population dans la zone d'influence du boulevard périphérique exposée au-delà des valeurs limites réglementaires du fait du bruit routier généré par le boulevard périphérique



Ce graphique fait également figurer la période intermédiaire de mars à mai 2025 pour laquelle la vitesse limite était de 50 km/h avec activation de la VR2+ mais sans contrôle (période non présentée dans ce rapport).

Impacts sanitaires générés par le bruit du boulevard périphérique

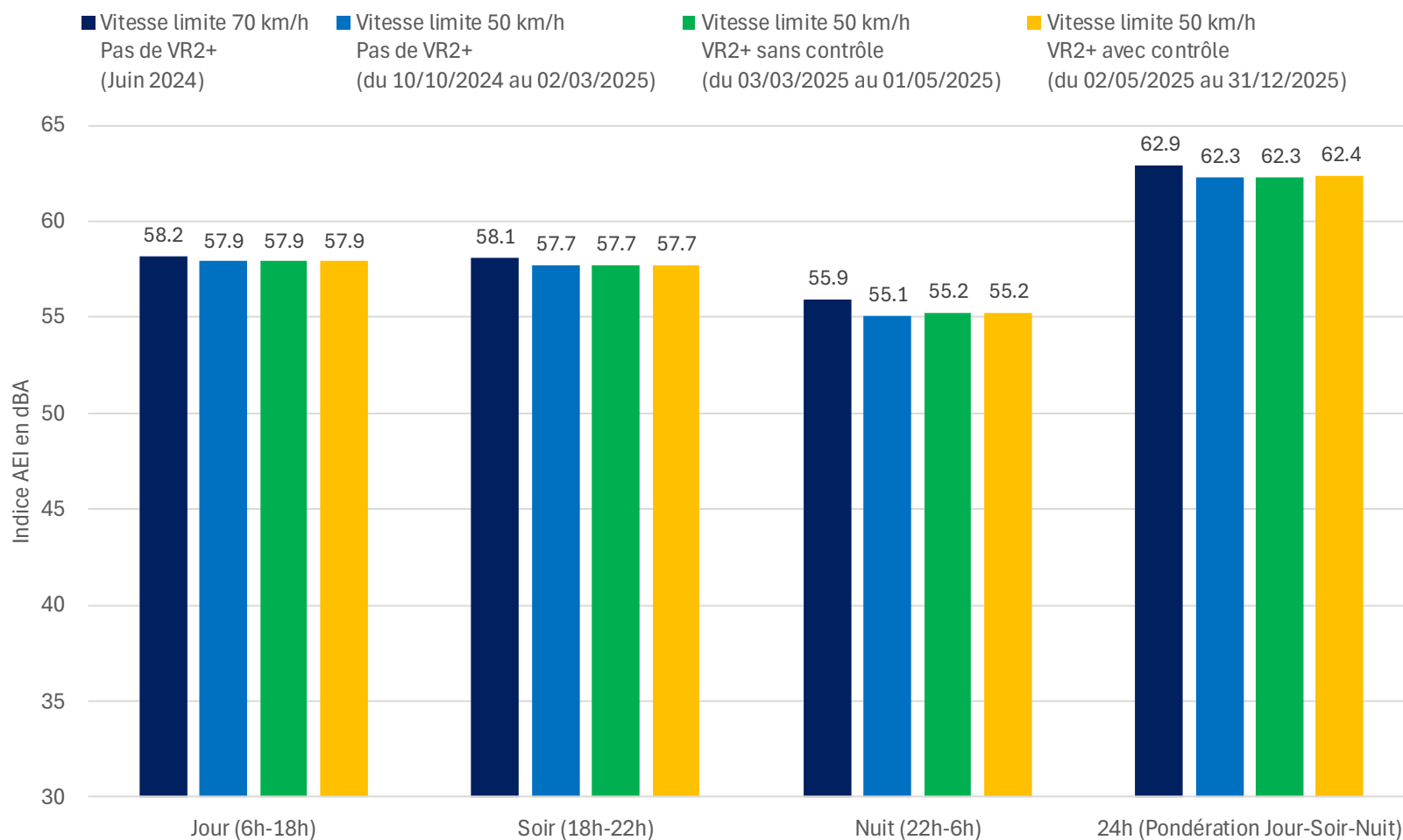


Ce graphique fait également figurer la période intermédiaire de mars à mai 2025 pour laquelle la vitesse limite était de 50 km/h avec activation de la VR2+ mais sans contrôle (période non présentée dans ce rapport).

ANNEXE 6

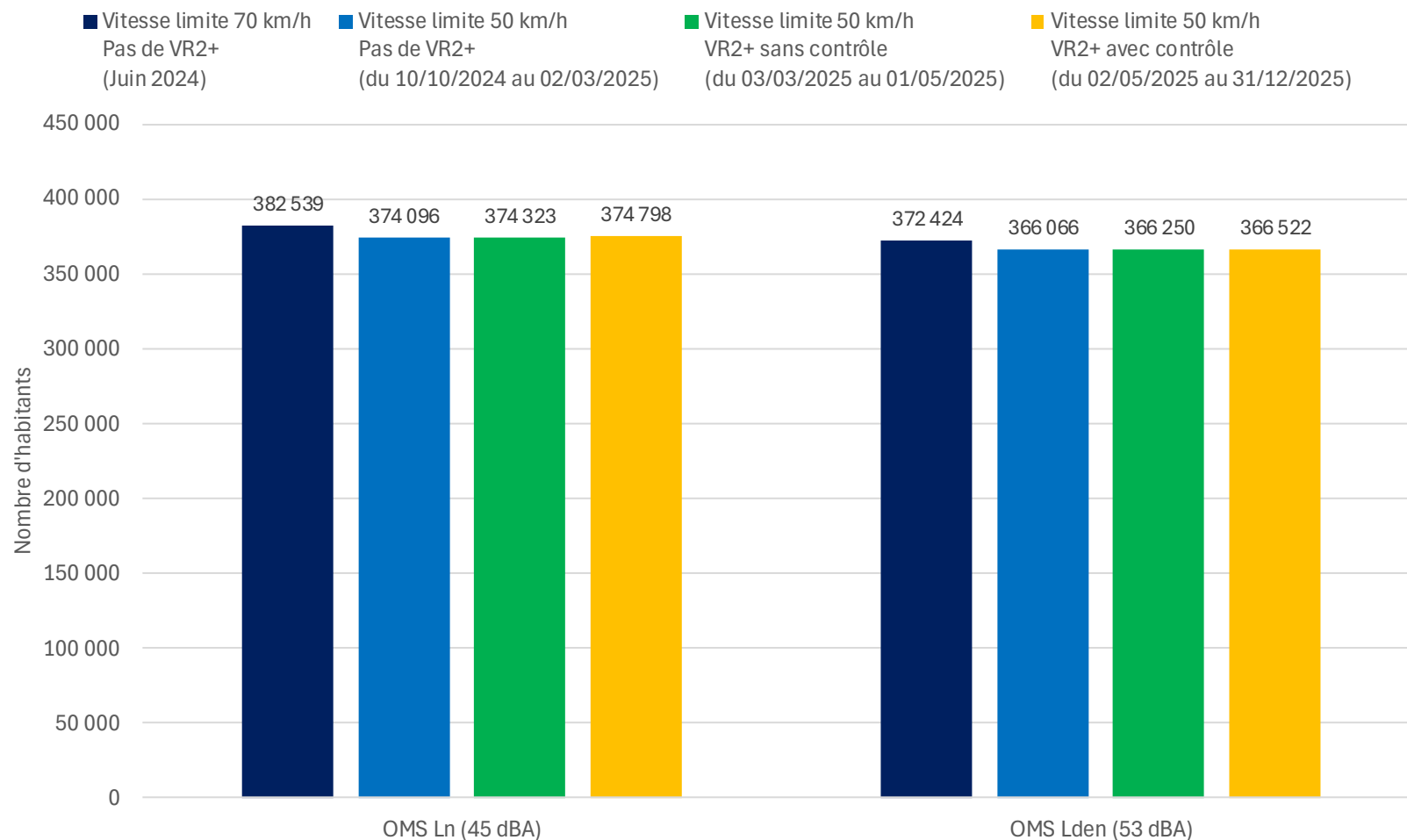
Synthèse des évolutions observées pour le bruit généré par l'ensemble des routes au sein du périmètre d'étude

Indice moyen d'exposition au bruit (AEI) généré par l'ensemble des routes au sein de la zone d'influence du boulevard Périphérique



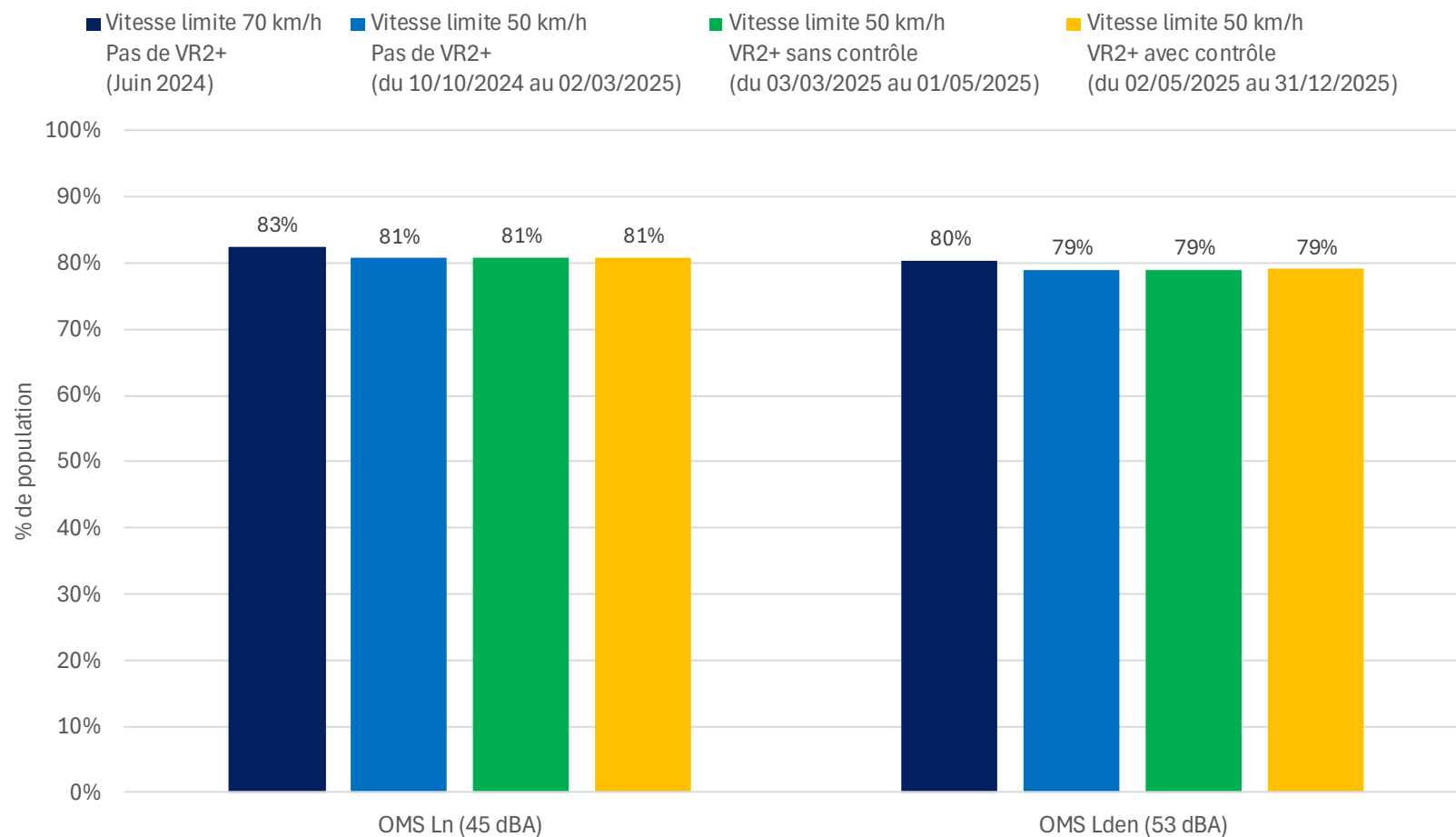
Ce graphique fait également figurer la période intermédiaire de mars à mai 2025 pour laquelle la vitesse limite était de 50 km/h avec activation de la VR2+ mais sans contrôle (période non présentée dans ce rapport).

Nombre d'habitants exposés au-delà des valeurs recommandées par l'OMS du fait du bruit routier généralisé par l'ensemble des routes au sein de la zone d'influence du boulevard périphérique



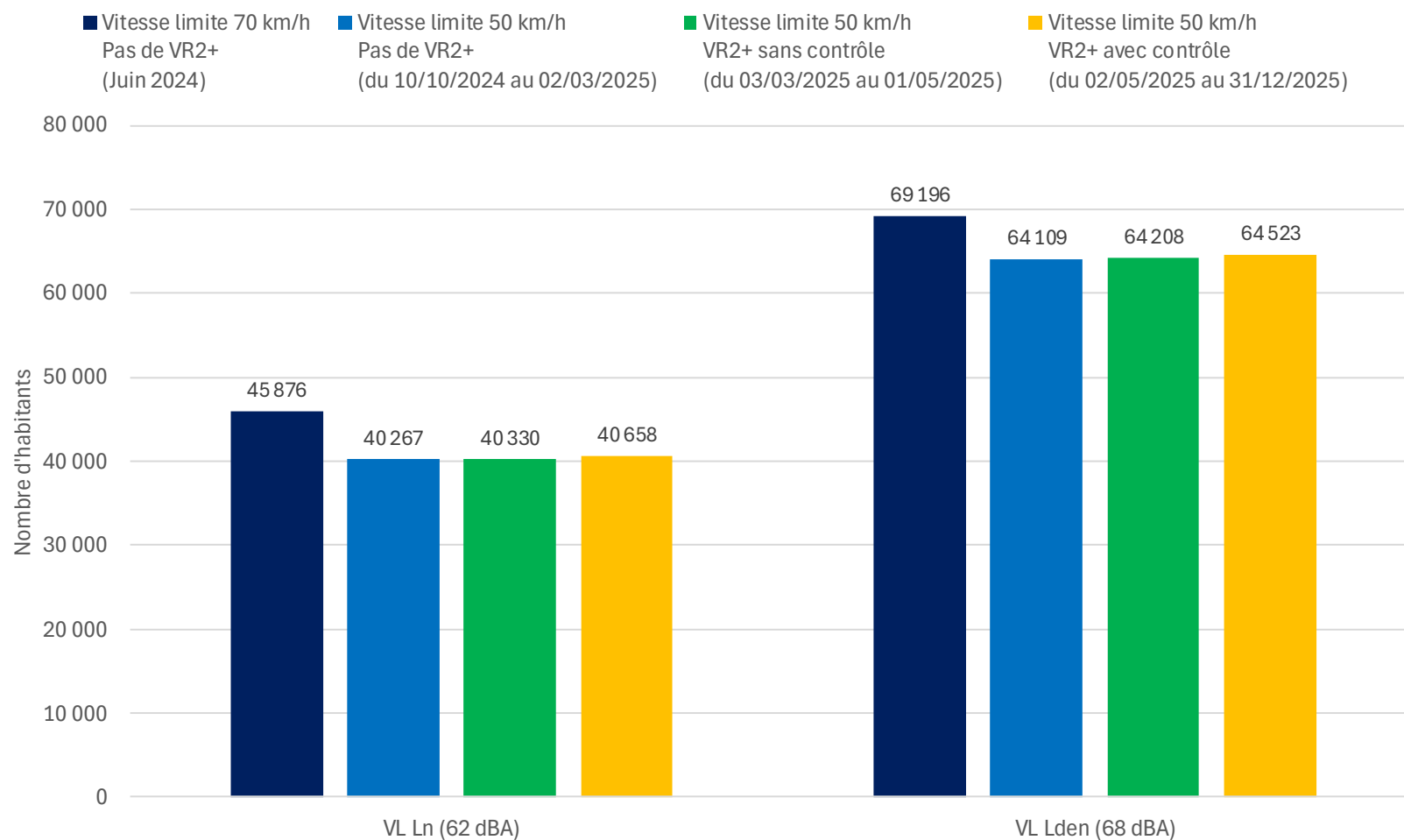
Ce graphique fait également figurer la période intermédiaire de mars à mai 2025 pour laquelle la vitesse limite était de 50 km/h avec activation de la VR2+ mais sans contrôle (période non présentée dans ce rapport).

Part de la population dans la zone d'influence du boulevard périphérique exposée au-delà des valeurs recommandées par l'OMS du fait du bruit routier généré par l'ensemble des routes au sein de la zone d'influence du boulevard périphérique



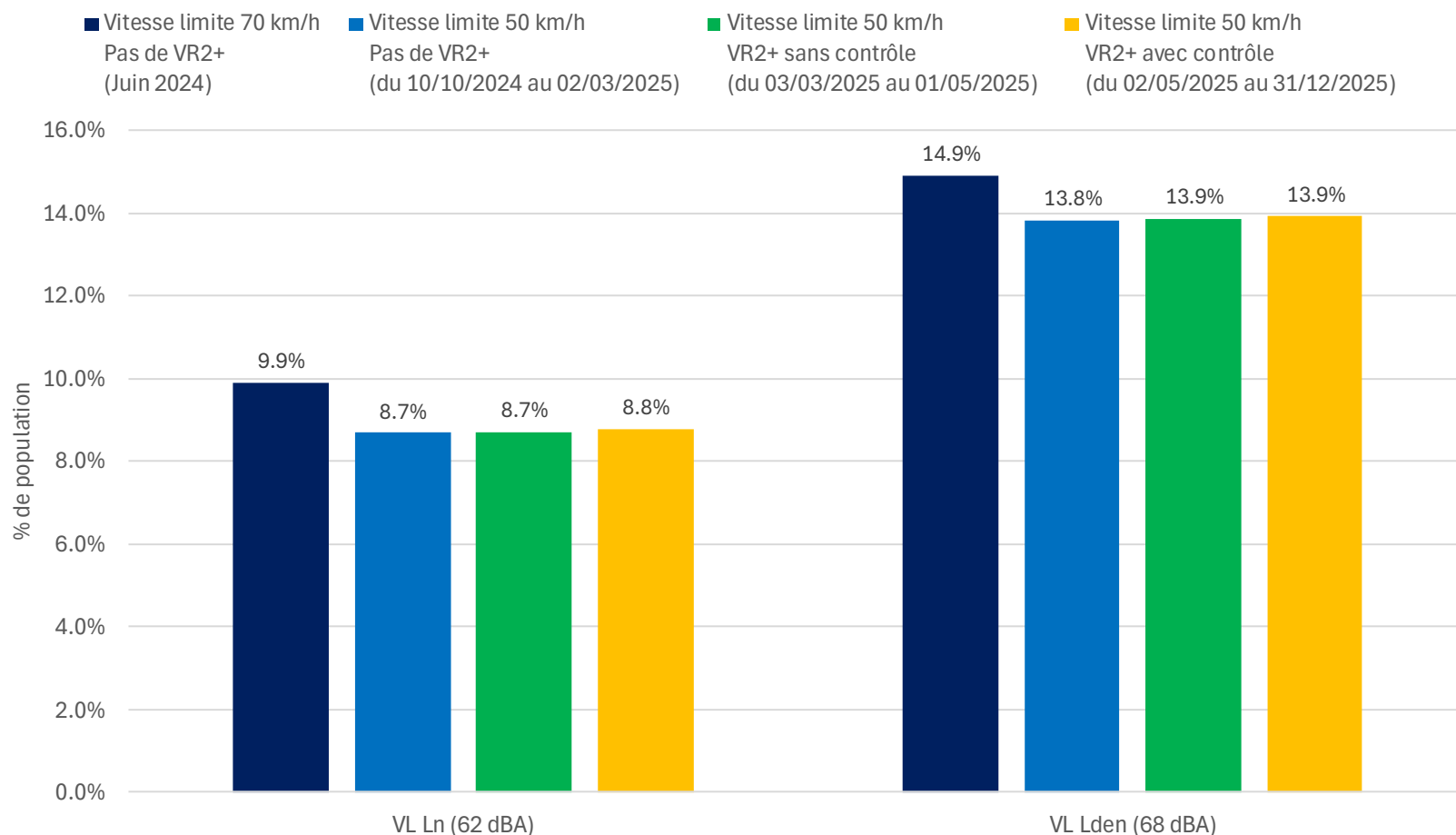
Ce graphique fait également figurer la période intermédiaire de mars à mai 2025 pour laquelle la vitesse limite était de 50 km/h avec activation de la VR2+ mais sans contrôle (période non présentée dans ce rapport).

Nombre d'habitants exposés au-delà des valeurs limites réglementaires du fait du bruit routier généré par l'ensemble des routes au sein de la zone d'influence du boulevard périphérique



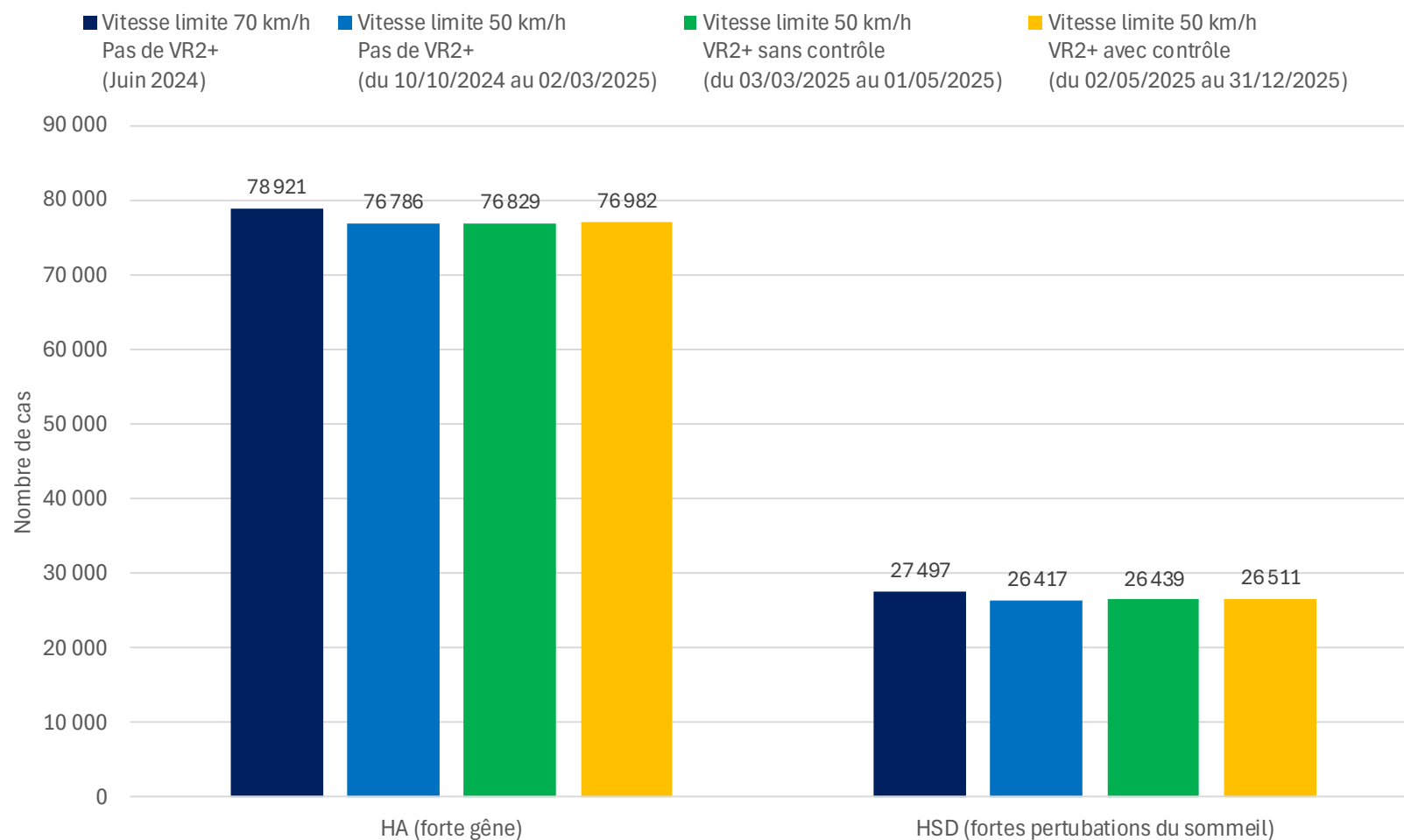
Ce graphique fait également figurer la période intermédiaire de mars à mai 2025 pour laquelle la vitesse limite était de 50 km/h avec activation de la VR2+ mais sans contrôle (période non présentée dans ce rapport).

Part de population dans la zone d'influence du boulevard périphérique exposée au-delà des valeurs limites réglementaires du fait du bruit routier généré par l'ensemble des routes au sein de la zone d'influence du boulevard périphérique



Ce graphique fait également figurer la période intermédiaire de mars à mai 2025 pour laquelle la vitesse limite était de 50 km/h avec activation de la VR2+ mais sans contrôle (période non présentée dans ce rapport).

Impacts sanitaires générés par par l'ensemble des routes au sein de la zone d'influence du boulevard périphérique



Ce graphique fait également figurer la période intermédiaire de mars à mai 2025 pour laquelle la vitesse limite était de 50 km/h avec activation de la VR2+ mais sans contrôle (période non présentée dans ce rapport).

OBSERVATOIRE DU BRUIT DU BOULEVARD PÉRIPHÉRIQUE

BILANS 2024 ET 2025

BRUITPARIF

OBSERVATOIRE DU BRUIT EN ÎLE-DE-FRANCE

Axe Pleyel 4 - B104
32 boulevard Ornano
93200 Saint-Denis

01 83 65 40 40
demande@bruitparif.fr



BRUITPARIF