Impact acoustique de la baisse de la vitesse limite de circulation de 70 à 50 km/h sur le boulevard périphérique parisien

Bilan un mois après le passage à 50 km/h

Date de publication : 02/12/2024

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, exposant de l'ordre de 30 000 riverains à des niveaux de bruit dépassant les valeurs limites réglementaires (68 dB(A) selon l'indicateur Lden[1] et 62 dB(A) selon l'indicateur Ln), d'après les dernières cartes stratégiques de bruit produites (cartes produites en 2023 sur la base de données de trafic de 2019).

Entre le 1er et le 10 octobre, la Ville de Paris a abaissé progressivement la vitesse limite autorisée sur le boulevard périphérique de 70 km/h à 50 km/h, le temps d'y déployer partout une nouvelle signalisation.

Bruitparif dresse ici un premier bilan de l'impact de cette baisse de vitesse sur le bruit, sur la base des observations réalisées durant un mois après son entrée en vigueur. Ce bilan s'appuie sur l'analyse des données mesurées par les cinq stations de Bruitparif déployées le long du boulevard périphérique parisien.

Évaluation théorique de l'impact acoustique d'une baisse de vitesse

La vitesse de circulation a un impact important sur les niveaux sonores émis par le trafic routier dès lors que les bruits de roulement l'emportent sur les bruits des moteurs, c'est à dire dès que la vitesse de circulation excède 30-40 km/h pour les véhicules légers et 40-50 km/h pour les poids lourds.

Selon le dernier modèle de calcul des émissions sonores des véhicules, harmonisé au niveau européen (modèle CNOSSOSS), abaisser la vitesse de circulation réelle des véhicules de 70 km/h à 50 km/h s'accompagne d'une diminution théorique du bruit de 2,7 dB(A).

Dans la réalité, le gain acoustique permis par un abaissement de 20 km/h de vitesse limite autorisée dépend bien entendu des diminutions réelles de vitesse constatée selon les périodes qui dépendent elles-mêmes des conditions de circulation sur le périphérique.

---

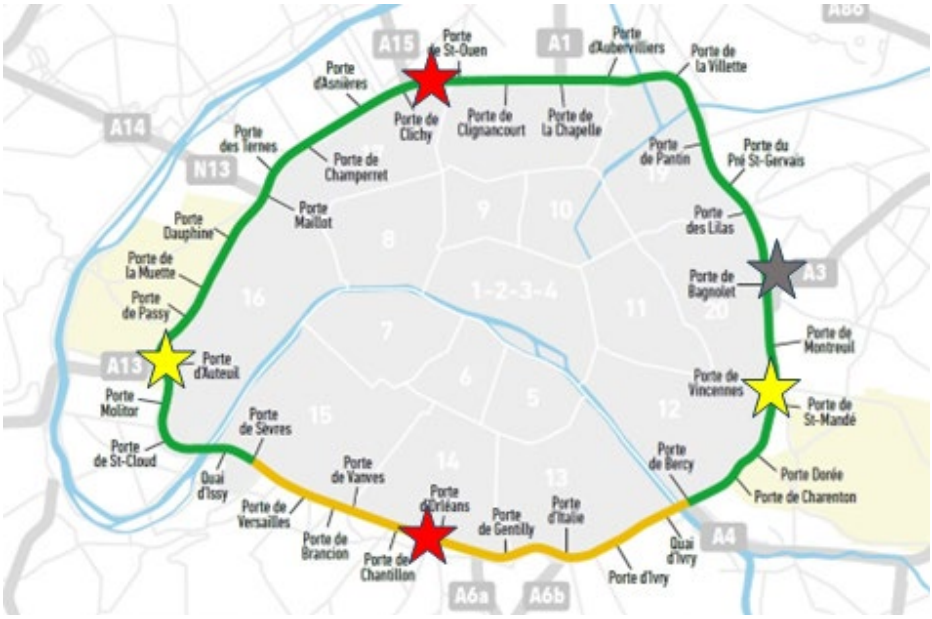
[1] *L'indicateur Lden (pour Level day-evening-night) représente le niveau de bruit moyen pondéré au cours de la journée en donnant un poids plus fort au bruit produit en soirée (18-22h) (+ 5 dBA) et durant la nuit (22h-6h) (+10 dBA) pour tenir compte de la sensibilité accrue des individus aux nuisances sonores durant ces deux périodes.*

Bruitparif avait ainsi estimé que le gain acoustique apporté par l'abaissement de la vitesse limite de 70 à 50 km/h pourrait être proche du gain théorique sur la période de nuit pour laquelle les véhicules roulent proches de la vitesse maximum autorisée, les conditions de circulation sur le périphérique étant fluides à cette période. En revanche, en journée, Bruitparif s'attendait à des baisses de bruit moins importantes (entre 1 à 2 dB(A)), dans la mesure où la vitesse est souvent déjà inférieure à 50 km/h du fait d'un trafic très dense et parfois congestionné, la vitesse moyenne sur le boulevard périphérique en journée (7h-21h) étant de l'ordre de 36 km/h d'après les données de l'observatoire parisien des mobilités (source : bulletin l'Observatoire parisien des mobilités, N°138, 2nd trimestre 2024).

Grâce à l'exploitation des données fournies par ses stations de mesure du bruit déployées au niveau du boulevard périphérique, Bruitparif peut maintenant confirmer et préciser ces estimations faites au préalable.

Localisation des stations de mesure de Bruitparif le long du périphérique

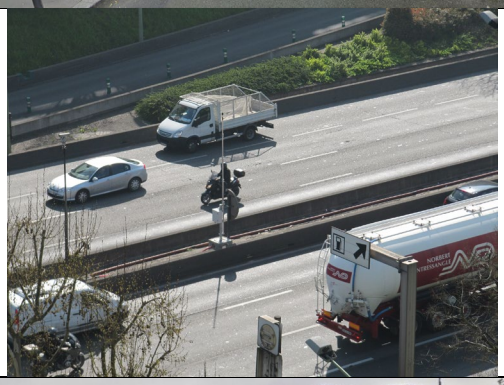
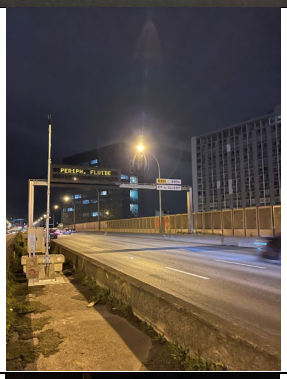
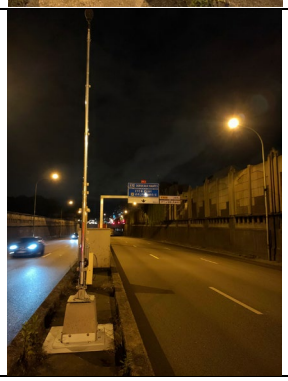
L'évaluation a été réalisée à partir des données de cinq stations de mesure de Bruitparif déployées au niveau du boulevard périphérique parisien (voir détails en page suivante). Trois d'entre elles ont été déployées sur les années 2011 (en gris) et 2012 (en jaune) et deux ont été installées au printemps 2024 (en rouge).



Situation géographique des cinq stations de mesure du bruit installées par Bruitparif sur le boulevard périphérique parisien (années d'installation : gris : 2011, jaune : 2012, rouge : 2024).

Périodes de mesure exploitées

Le premier mois de fonctionnement du boulevard périphérique à la vitesse limite de 50 km/h (période allant du 10 octobre au 10 novembre inclus) a été comparé au dernier mois de fonctionnement du périphérique à la vitesse limite de 70 km/h qui présentait des conditions de trafic représentatives d'un trafic habituel et non encore perturbées par les dispositifs mis en place pour les JOP 2024. Il s'agit ainsi du mois de juin 2024 (du 01/06/2024 au 30/06/2024 inclus). Le choix de ce mois présentait également l'avantage de disposer de données pour les 5 stations de mesure de Bruitparif, les stations de la Porte de Chatillon et de la Porte Pouchet n'ayant été déployées qu'au printemps 2024.

	Station 75020-PARIS-SOULIE Située rue Pierre Soulié, dans le 20ème arrondissement. Caractérise l'exposition des plus proches riverains, du côté extérieur du boulevard périphérique **entre la porte de Bagnolet et la porte des Lilas**. Installée en mars 2011.
	Station 75020-PARIS-PERIPH-VINCENNES Station située au niveau du terre-plein central **entre la Porte de Vincennes et la porte de Montreuil**. Installée en mars 2012.
	Station 75016-PARIS-PERIPH-AUTEUIL Station située au niveau du terre-plein central **au niveau de la Porte d'Auteuil**. Installée en juillet 2012.
	Station 75017-PARIS-PERIPH-POUCHET Station située au niveau du terre-plein central au niveau de la Porte Pouchet**, entre la porte de Saint-Ouen et la porte de Clichy**. Installée en avril 2024.
	Station 75014-PARIS-PERIPH-CHATILLON Station située au niveau du terre-plein central **entre la Porte de Chatillon et la porte d'Orléans**. Installée en mai 2024.

Présentation des cinq stations de mesure du bruit installées par Bruitparif sur le boulevard périphérique parisien.

Correction des niveaux sonores pour tenir compte de la température

La température de l'air ambiant affecte le bruit de contact pneumatique/chaussée. Plus la température est élevée et plus le bruit de roulement a tendance à diminuer. L'influence de la température sur le bruit de roulement peut être estimée à -0,1 dB(A) / +1°C d'après les différentes publications scientifiques disponibles. Aussi, une correction des niveaux sonores a été opérée pour tenir compte des différences de température entre les deux périodes d'analyse. Le tableau ci-après indique les températures moyennes au cours de chaque période.

Vitesse limite réglementaire	Période	Température moyenne
Etat initial (70 km/h)	01/06/2024 au 30/06/2024 inclus	18,2 °C
Etat final (50 km/h)	10/10/2024 au 10/11/2024 inclus	12,9 °C

Les résultats présentés sont recalés sur la température moyenne annuelle (13 °C), ce qui introduit une majoration de +0,5 dB pour les niveaux sonores mesurés sur la période du 1er au 30 juin 2024.

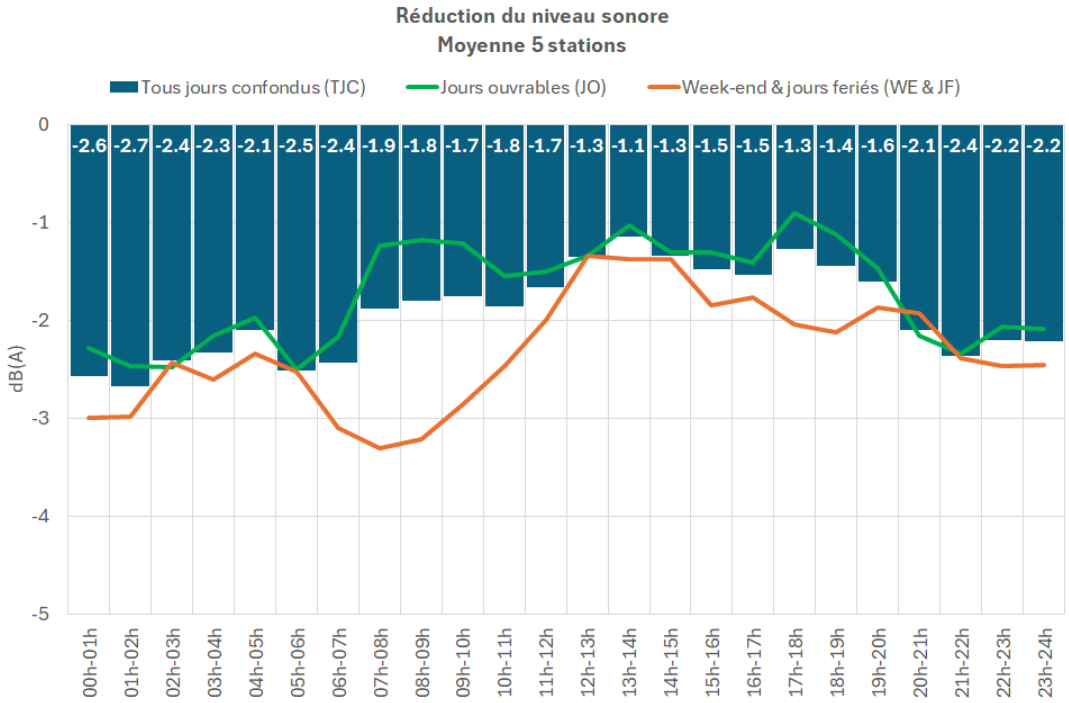
Résultats d'ensemble

La comparaison des données avant et après entrée en vigueur de la baisse de la vitesse limite à 50 km/h fait apparaître des diminutions des niveaux de bruit significatives, de l'ordre de 1,9 dB(A) en moyenne sur 24 heures, avec des différences selon les types de jour et selon les périodes de la journée (voir détails dans le tableau ci-dessous). Comme cela était attendu, c'est la nuit que les baisses moyennes de bruit sont les plus élevées au global : 2,6 dB(A) les week-ends et jours fériés, 2,2 dB(A) les jours ouvrables, soit en moyenne 2,4 dB(A). Les réductions les plus faibles sont observées sur la période jour (6-18h) les jours ouvrables avec 1,4 dB(A) de moins en moyenne.

	Jours ouvrables	Week-end & jours fériés	Tous jours confondus
Ld (LAeq 6-18h)	**-1.4**	-2.3	**-1.7**
Le (LAeq 18-22h)	-1.8	-2.1	**-1.9**
Ln (LAeq 22-6h)	-2.2	**-2.6**	**-2.4**
Lde (LAeq 6-22h)	-1.5	-2.2	-1.7
Lden	-2.0	-2.5	-2.2
LAeq 24h	-1.7	-2.3	-1.9

Différence sur les indicateurs agrégés en dB(A) après correction liée à la température.

Au pas de temps horaire (voir graphique page suivante), les réductions les plus faibles (autour de 1 dB(A) de moins) sont observées les jours ouvrables aux heures de plus forte congestion, entre 17h et 18h (0,9 dB(A) de moins), entre 13h et 14h (1 dB(A) de moins) et entre 7h et 10h (1,1 dB(A) de moins). Les réductions les plus importantes sont observées aux périodes où le périphérique est le plus fluide : les jours de week-end et les jours fériés entre 06h et 09h (3,2 dB(A) de moins).

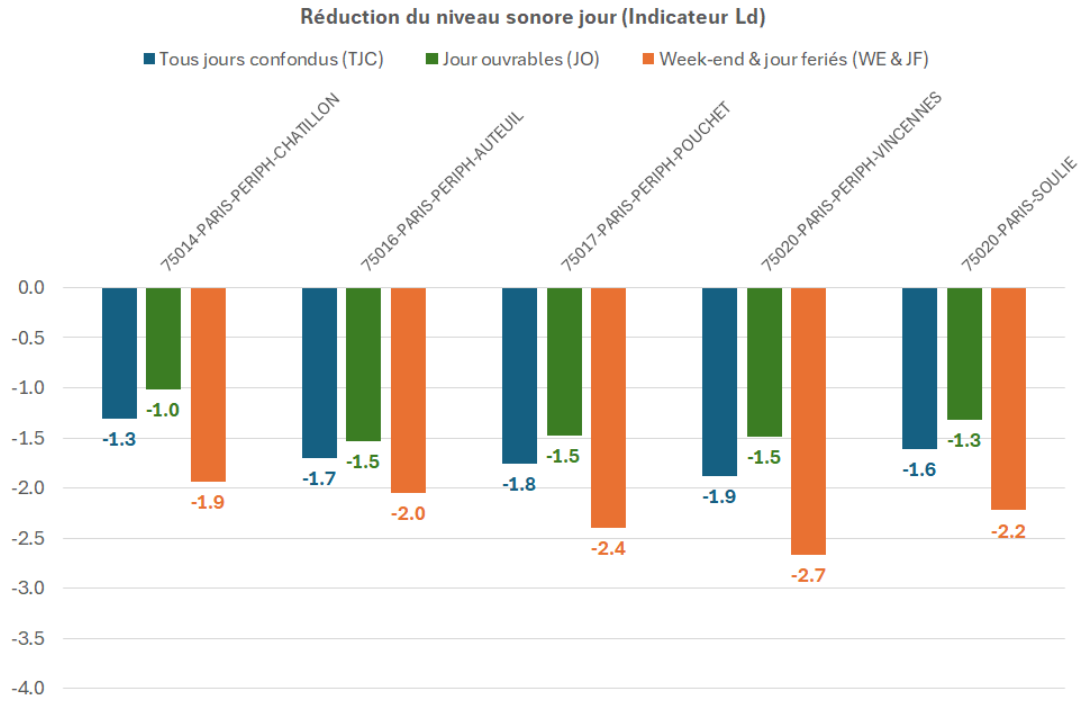


Réduction moyenne du niveau sonore par période horaire.

Résultats avec le détail par stations

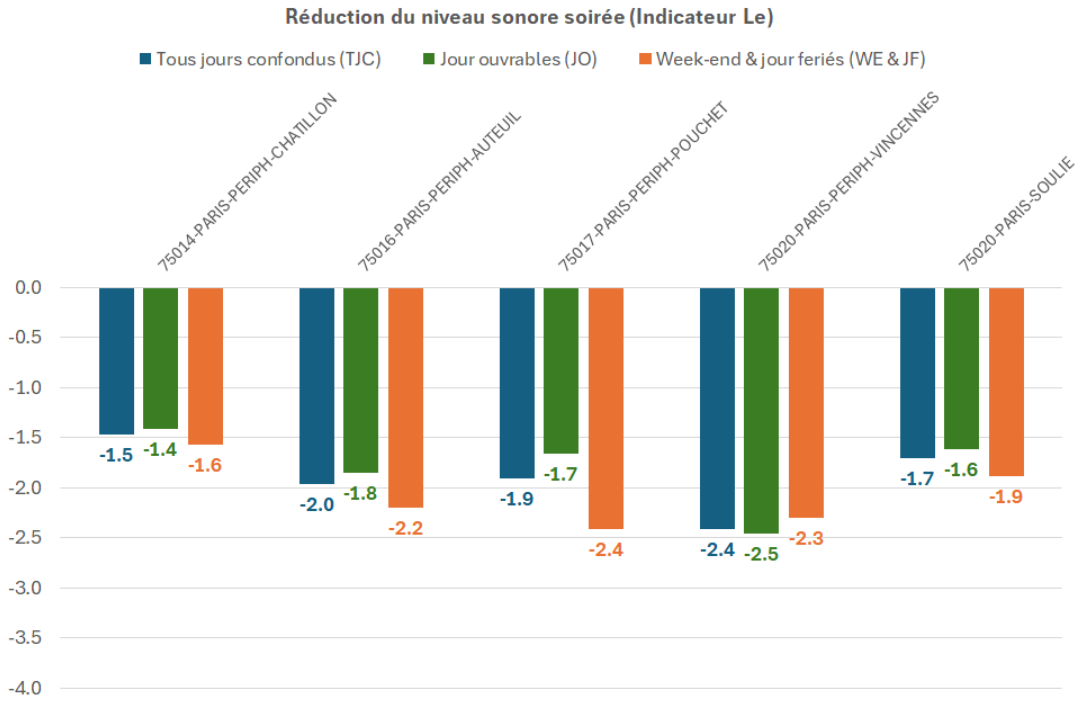
Les résultats des diminutions constatées de bruit pas de temps horaire sont fournis pour chaque station de mesure en annexe de ce document. Nous fournissions ici une synthèse des résultats par période de la journée.

<u>Période jour (6-18h) :</u> sur la période jour (6-18h), on constate une diminution des niveaux sonores sur les cinq stations. La diminution la plus forte tous jours confondus (1,9 dB(A)) est constatée sur la station de la porte de Vincennes. La diminution la plus faible (1,3 dB(A)) est observée sur la station de la porte de Châtillon.



Réduction moyenne du niveau sonore ; période jour (6-18h).

Période soirée (18-22h) : sur la période soirée (18-22h), on constate une diminution des niveaux sonores sur les cinq stations. La diminution la plus forte tous jours confondus (2,4 dB(A)) est constatée sur la station de la porte de Vincennes. La diminution la plus faible (1,5 dB(A)) est observée sur la station de la porte de Châtillon.

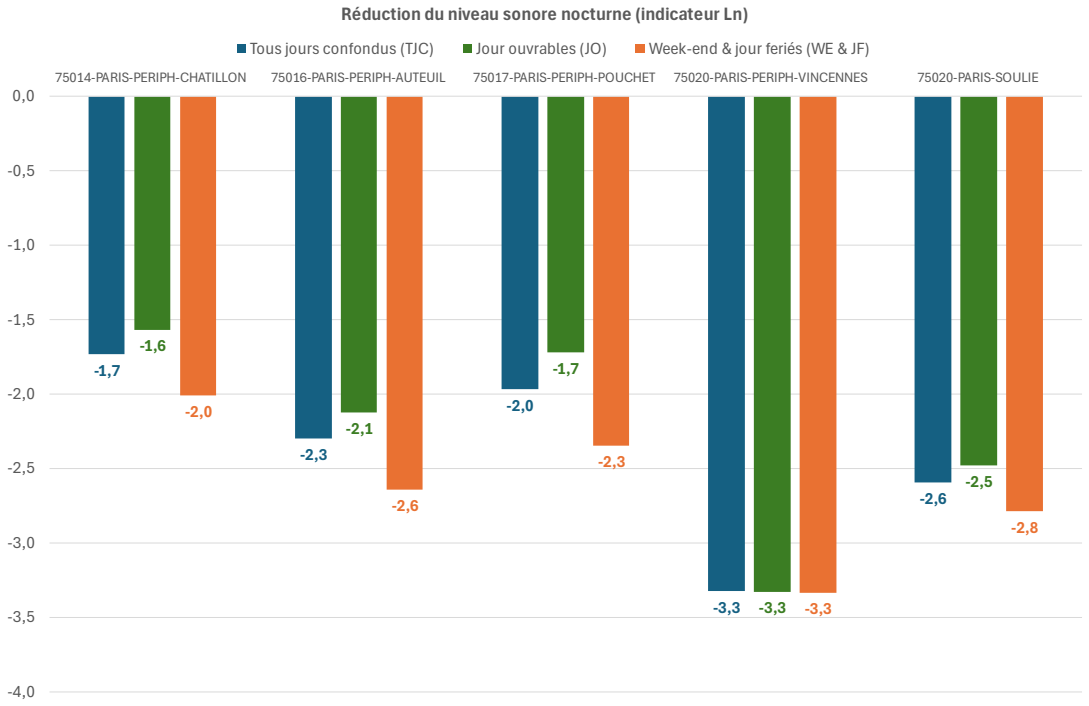


Réduction moyenne du niveau sonore ; période soirée (18-22h).

Période diurne (6-22h) : sur la période diurne (6-22h), on constate également une diminution des niveaux sonores sur les cinq stations. La diminution la plus forte tous jours confondus (2,0 dB(A)) est constatée sur la station de la porte de Vincennes. La diminution la plus faible (1,3 dB(A)) est observée sur la station de la porte de Châtillon.

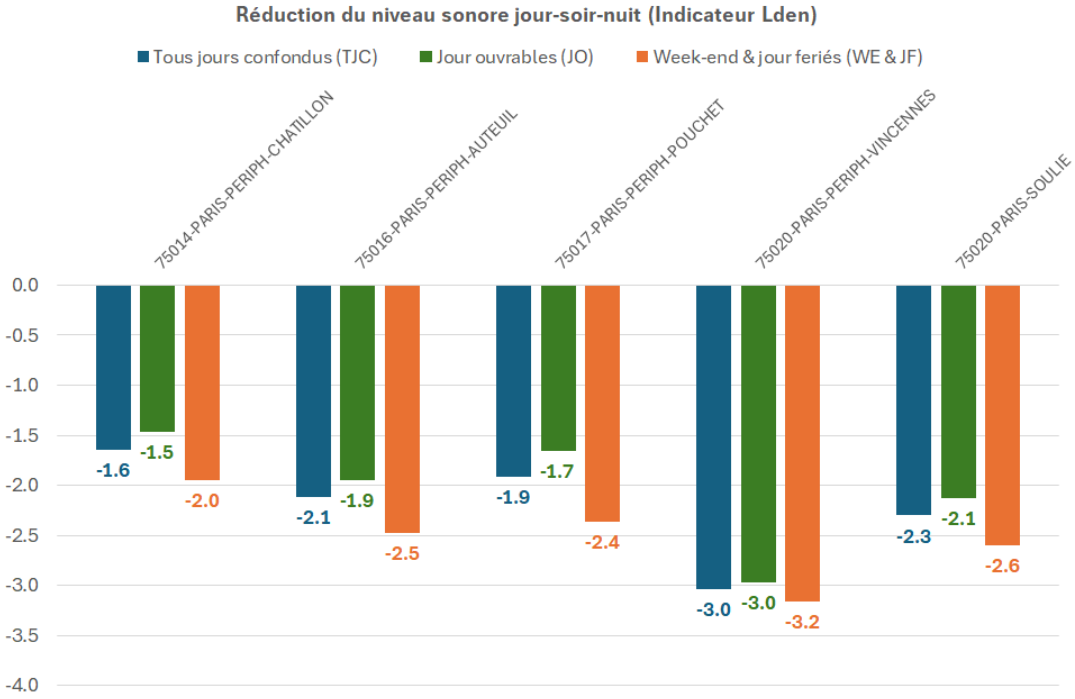
Réduction moyenne du niveau sonore ; période diurne (6-22h).

Période nocturne (22-6h) : sur la période nocturne (22-6h), on constate une diminution des niveaux sonores sur les cinq stations plus forte que sur les périodes de journée. La diminution la plus forte tous jours confondus (3,3 dB(A)) est constatée sur la station de la porte de Vincennes. La diminution la plus faible (1,7 dB(A)) est observée sur la station de la porte de Châtillon.



Réduction moyenne du niveau sonore ; période nocturne (22-6h).

Indicateur Lden : En ce qui concerne l'indicateur européen Lden qui correspond à une moyenne pondérée des niveaux sonores sur la totalité de la journée tenant compte de la sensibilité accrue au bruit en période de soirée et en période nocturne, les diminutions constatées varient entre 1,6 dB(A) pour la station de à la porte de Châtillon à 3,0 dB(A) pour la station de la porte de Vincennes.



Réduction moyenne du niveau sonore ; indicateur Lden (jour-soir-nuit).

Quelle que soit la période, on constate donc que les baisses les plus fortes ont été observées sur la station de la Porte de Vincennes et que les baisses les plus faibles l'ont été sur la station de la porte de Chatillon. Les trois autres stations ont vu, quant à elles, des réductions relativement proches.

De telles variations selon les stations peuvent s'expliquer par les différences de conditions de circulation rencontrées selon les portions du périphérique. Il convient notamment de noter que la portion entre la porte de Chatillon et le porte d'Orléans présente généralement une forte congestion en raison d'un trafic très dense qui se trouve concentré sur trois voies de circulation dans chaque sens au lieu de quatre sur les autres portions du périphérique qui ont été documentées par les capteurs de Bruitparif. Des vitesses de circulation initiales plus faibles sur cette portion expliquent probablement la diminution plus modérée de bruit qui y a été constatée en journée les jours ouvrables à la suite du passage à 50 km/h, par rapport aux autres portions.

Conclusion

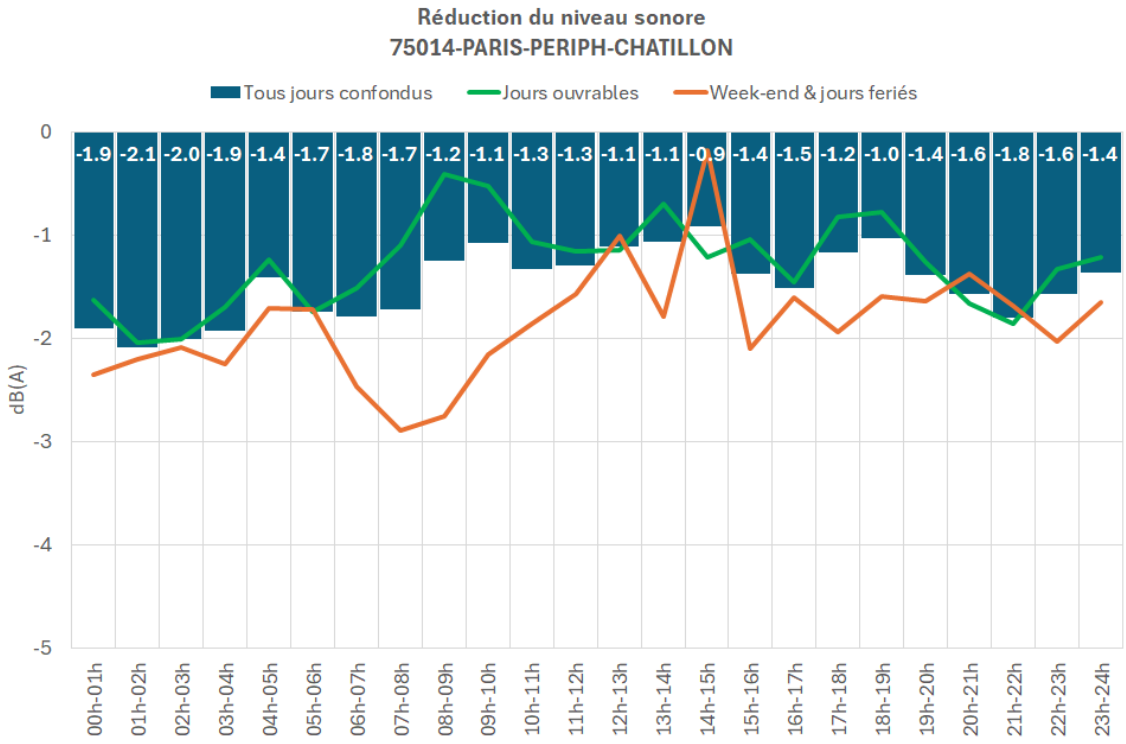
L'abaissement de la vitesse limite autorisée de 70 à 50 km/h sur le boulevard périphérique s'est accompagnée d'une diminution significative des niveaux sonores. Un mois après son entrée en vigueur, le bruit a ainsi diminué en moyenne (tous jours confondus) de 2,4 dB(A) la nuit, de 1,9 dB(A) la soirée et de 1,7 dB(A) le jour. L'impact de la mesure s'avère donc plus marqué la nuit, ce qui était attendu du fait des vitesses de circulation initialement plus élevées la nuit qui ont été plus directement impactées par l'abaissement de la vitesse limite. Il est intéressant de constater que la période où la diminution de bruit est la plus forte, à savoir la nuit, est également la période qui est la plus critique pour l'impact sanitaire du bruit du fait de la plus forte sensibilité au bruit des riverains sur cette période et des effets néfastes démontrés sur le sommeil. Les périodes où le passage à 50 km/h a eu le moins d'impact en termes de baisse de bruit sont celles qui étaient déjà fortement congestionnées et où les vitesses de circulation étaient déjà inférieures à 50 km/h. Les réductions les plus faibles (autour de 1 dB(A) de moins) ont ainsi été observées les jours ouvrables entre 17h et 18h, entre 13h et 14h et entre 7h et 10h.

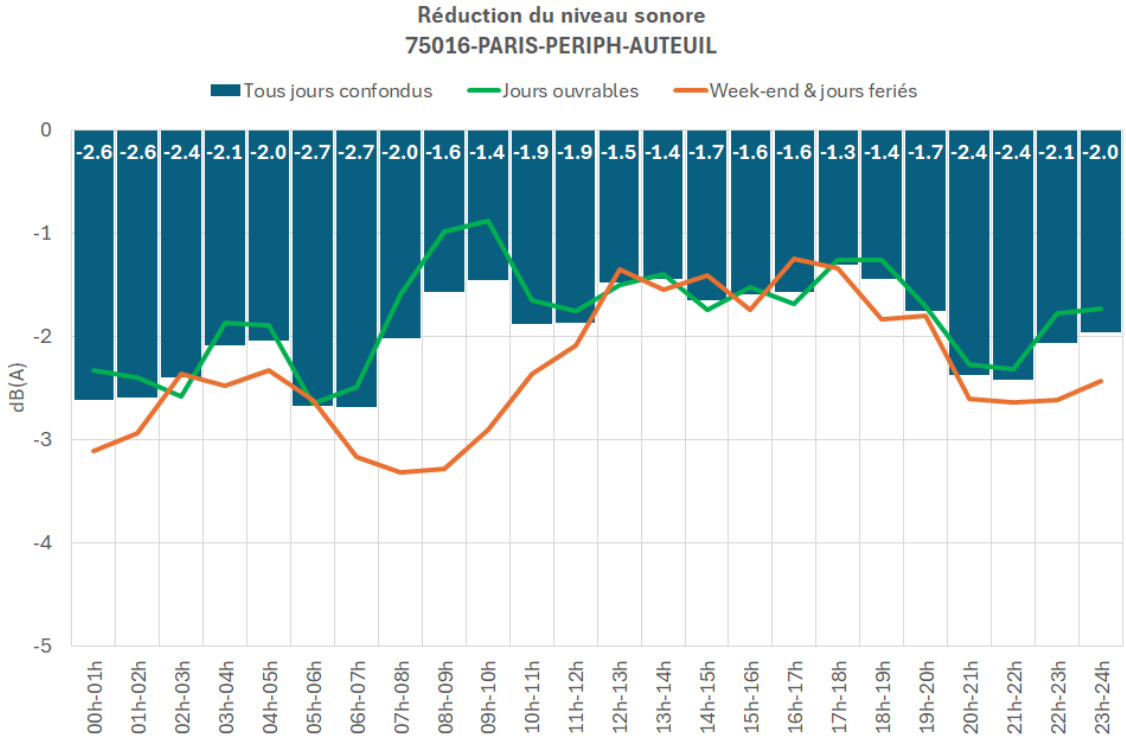
Les résultats issus de l'analyse des données fournies par les stations de mesure de Bruitparif viennent ainsi conforter les évaluations théoriques qui avaient pu être faites par Bruitparif avant l'entrée en vigueur de la mesure, avec même des diminutions un peu plus fortes constatées pour la période de journée.

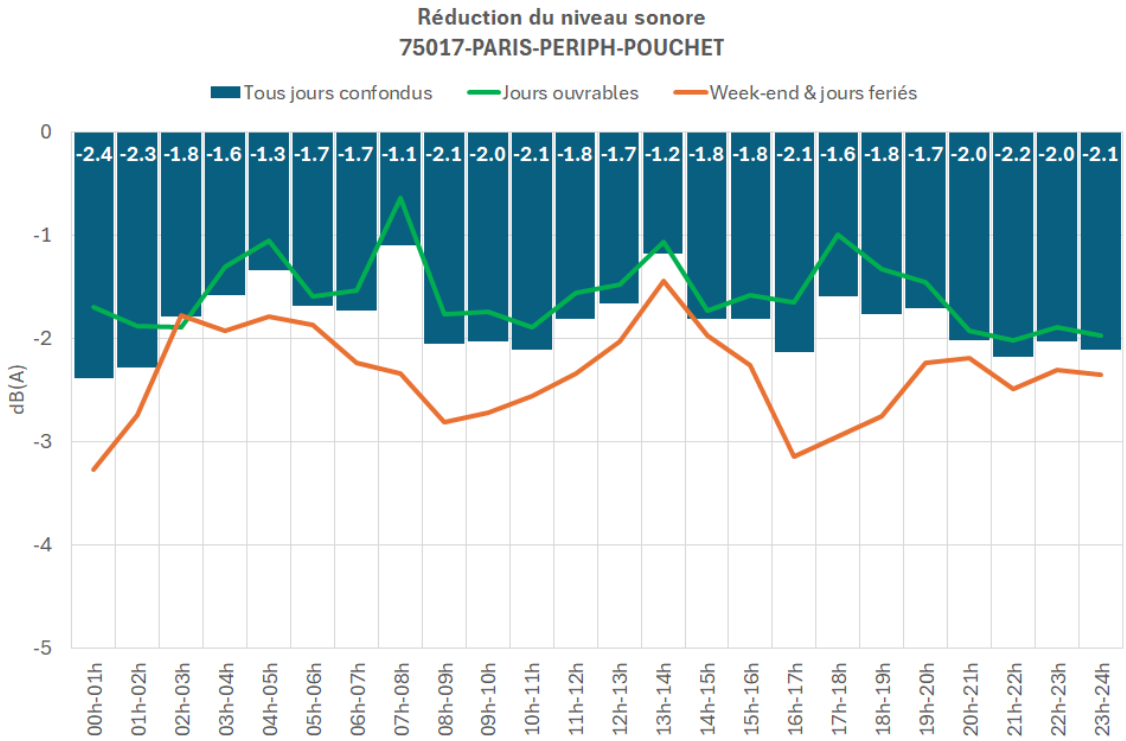
De telles baisses de niveaux sonores (2,4 dB(A) la nuit, 1,9 dB(A) en soirée et 1,7 dB(A) le jour en moyenne) correspondent à des diminutions significatives de l'énergie sonore dans la mesure où elles sont équivalentes à ce qui pourrait être obtenu par une réduction de l'ordre respectivement de 42 %, 35% et 32 % du volume de trafic (toutes choses égales par ailleurs). Ces diminutions viennent se cumuler à celles déjà obtenues en 2014 (de 1,2 dB(A) le bruit la nuit et de 0,5 dB(A) en journée) du fait de l'abaissement de la vitesse limite de 80 km/h à 70 km/h.

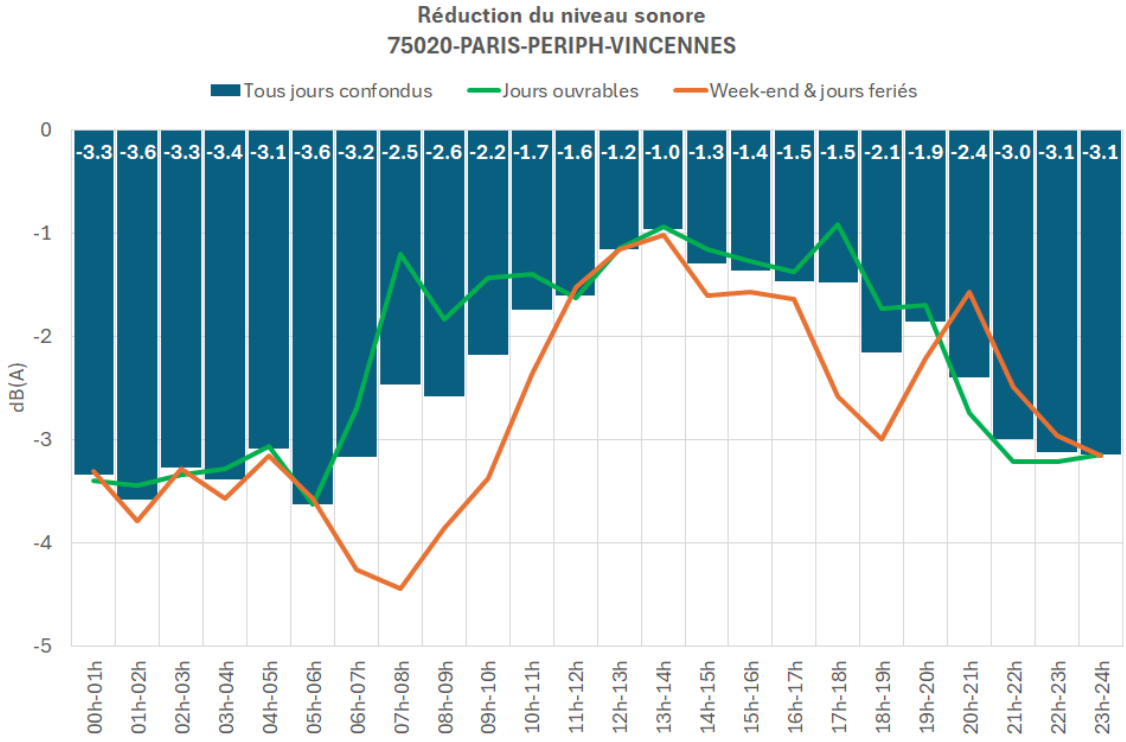
Rappelons néanmoins que de telles diminutions du bruit restent insuffisantes pour améliorer significativement la qualité de vie des riverains les plus proches du périphérique, les niveaux d'exposition sonore pouvant encore excéder les valeurs limites réglementaires. C'est le cas par exemple des riverains de la rue Soulié pour lesquels les niveaux de bruit observés excèdent encore de 6 dB(A) environ les valeurs limites réglementaires.

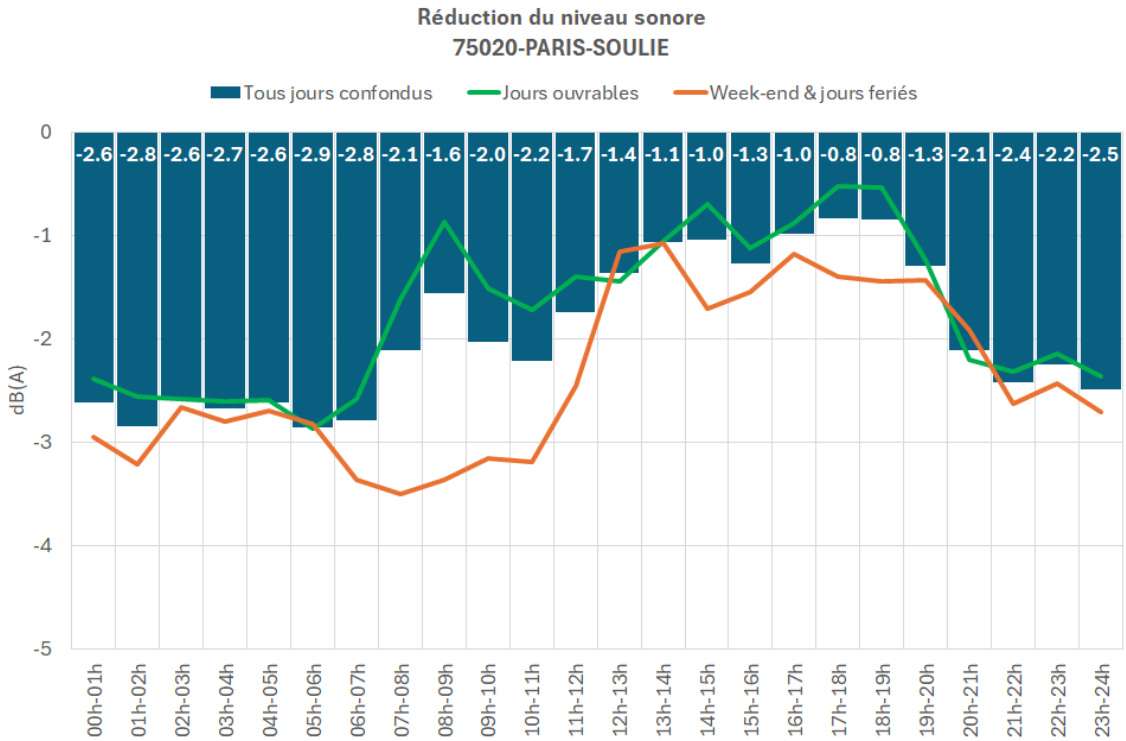
Annexe 1 : Résultats des évolutions horaires constatées pour les différentes stations





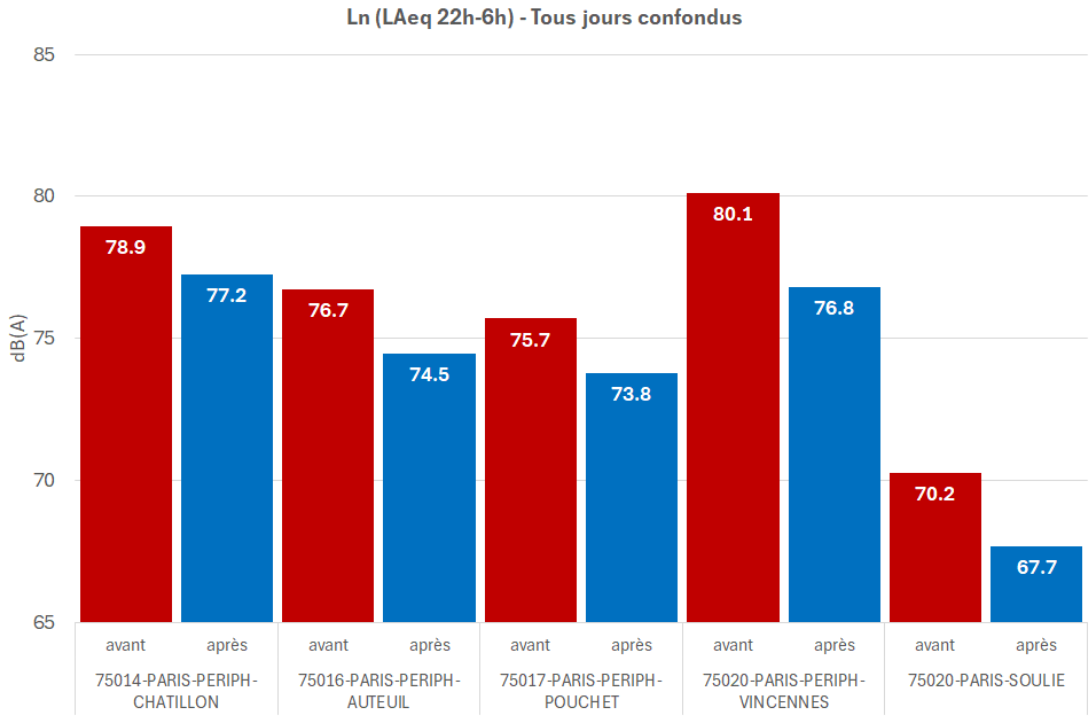

Réduction du niveau sonore
75017-PARIS-PERIPH-POUCHET
Tous jours confondus
Jours ouvrables
Week-end & jours feriés
dB(A)
0
-1
-2
-3
-4
-5
-2.4 -2.3 -1.8 -1.6 -1.3 -1.7 -1.7 -1.1 -2.1 -2.0 -2.1 -1.8 -1.7 -1.2 -1.8 -1.8 -2.1 -1.6 -1.8 -1.7 -2.0 -2.2 -2.0 -2.1
00h-01h
01h-02h
02h-03h
03h-04h
04h-05h
05h-06h
06h-07h
07h-08h
08h-09h
09h-10h
10h-11h
11h-12h
12h-13h
13h-14h
14h-15h
15h-16h
16h-17h
17h-18h
18h-19h
19h-20h
20h-21h
21h-22h
22h-23h
23h-24h


Réduction du niveau sonore
75020-PARIS-PERIPH-VINCENNES
Tous jours confondus
Jours ouvrables
Week-end & jours feriés
dB(A)
0
-1
-2
-3
-4
-5
-3.3 -3.6 -3.3 -3.4 -3.1 -3.6 -3.2 -2.5 -2.6 -2.2 -1.7 -1.6 -1.2 -1.0 -1.3 -1.4 -1.5 -1.5 -2.1 -1.9 -2.4 -3.0 -3.1 -3.1
00h-01h
01h-02h
02h-03h
03h-04h
04h-05h
05h-06h
06h-07h
07h-08h
08h-09h
09h-10h
10h-11h
11h-12h
12h-13h
13h-14h
14h-15h
15h-16h
16h-17h
17h-18h
18h-19h
19h-20h
20h-21h
21h-22h
22h-23h
23h-24h

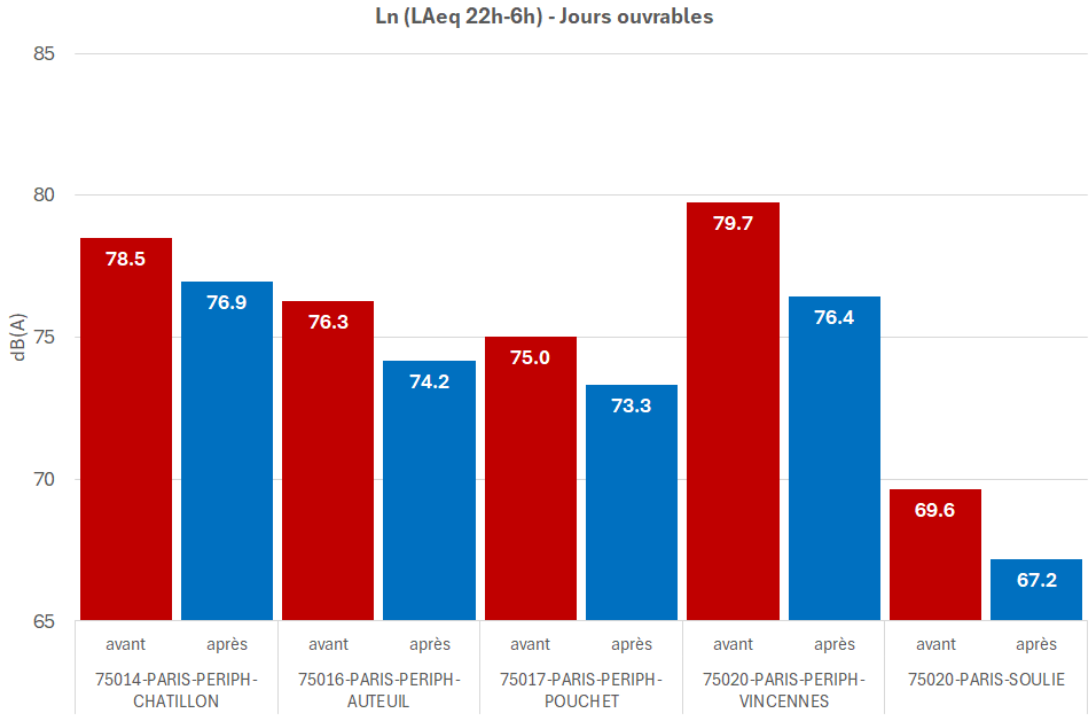


Annexe 2 : Résultats des évolutions par période pour les différentes stations

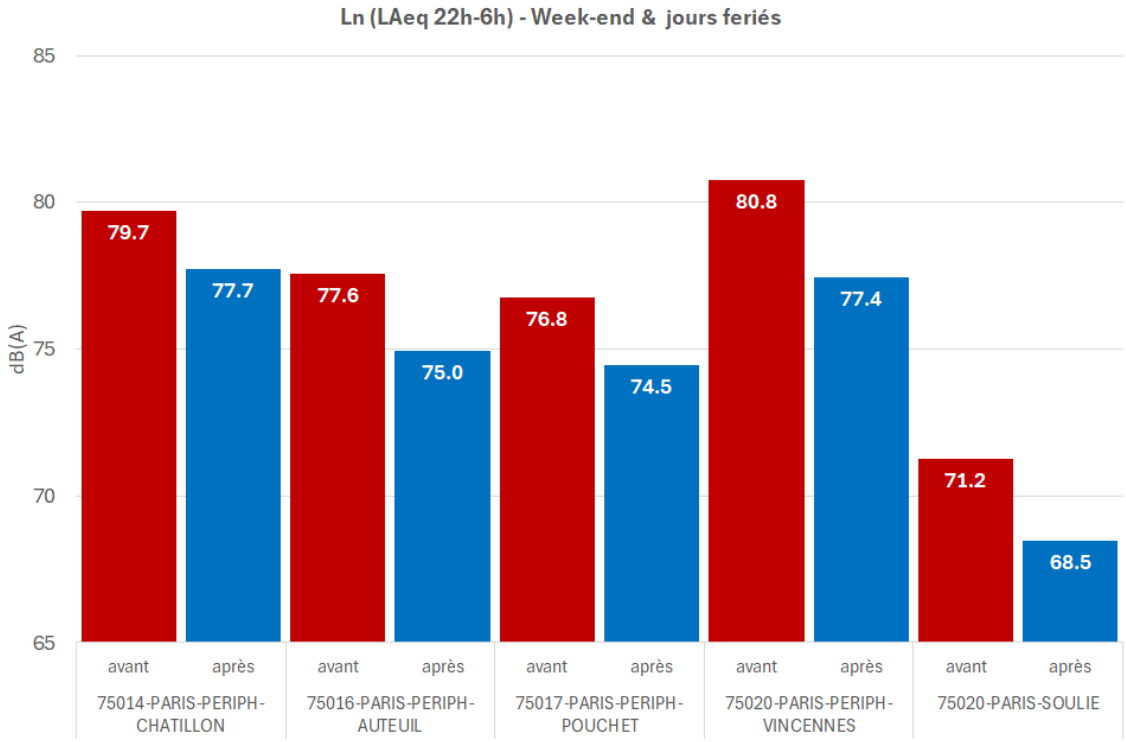
Période nocturne (22h-6h)



Comparaison des niveaux de bruit nocturnes (LAeq 22h-6h) exprimés en dB(A) sur les stations du périphérique avant et après l'entrée en vigueur de la baisse de la vitesse limite ; valeurs intégrant la correction liée à la température ; tous jours confondus.

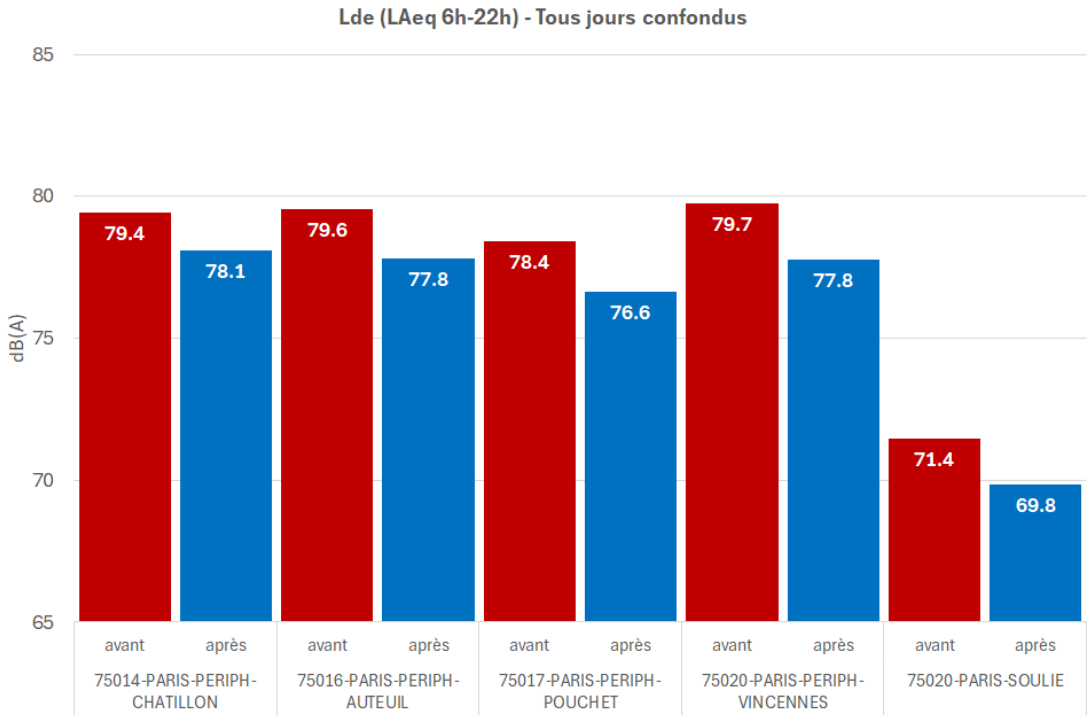


Comparaison des niveaux de bruit nocturnes (LAeq 22h-6h) exprimés en dB(A) sur les stations du périphérique avant et après l'entrée en vigueur de la baisse de la vitesse limite ; valeurs intégrant la correction liée à la température ; jours ouvrables.

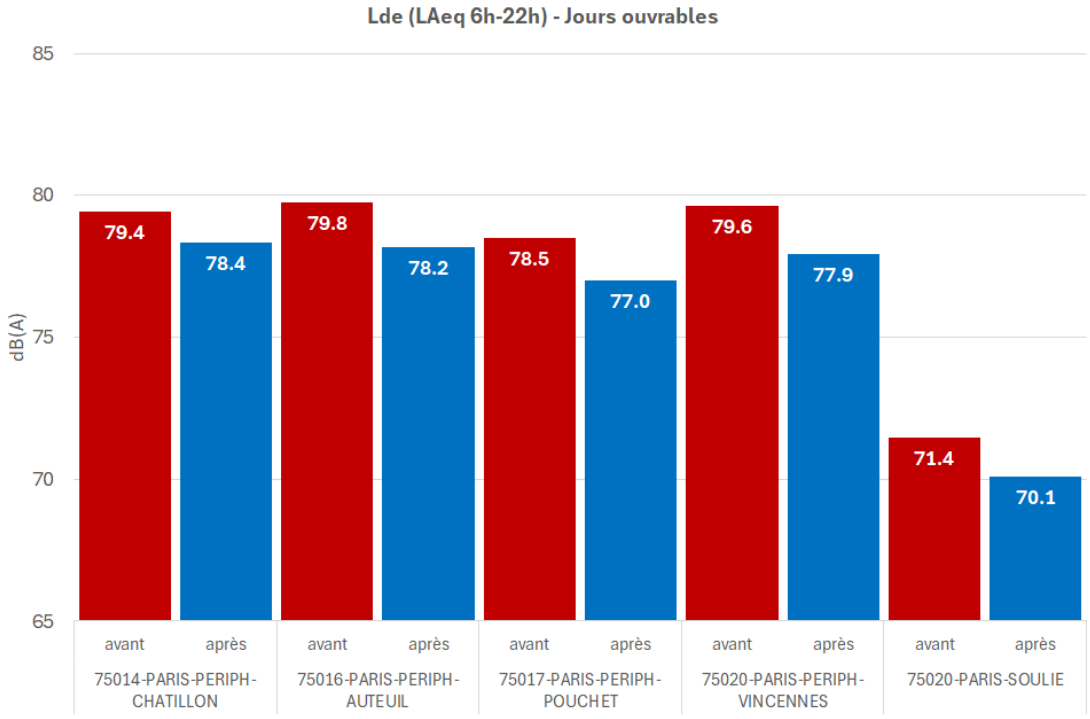


Comparaison des niveaux de bruit nocturnes (LAeq 22h-6h) exprimés en dB(A) sur les stations du périphérique avant et après l'entrée en vigueur de la baisse de la vitesse limite valeurs intégrant la correction liée à la température ; week-end & jours fériés.

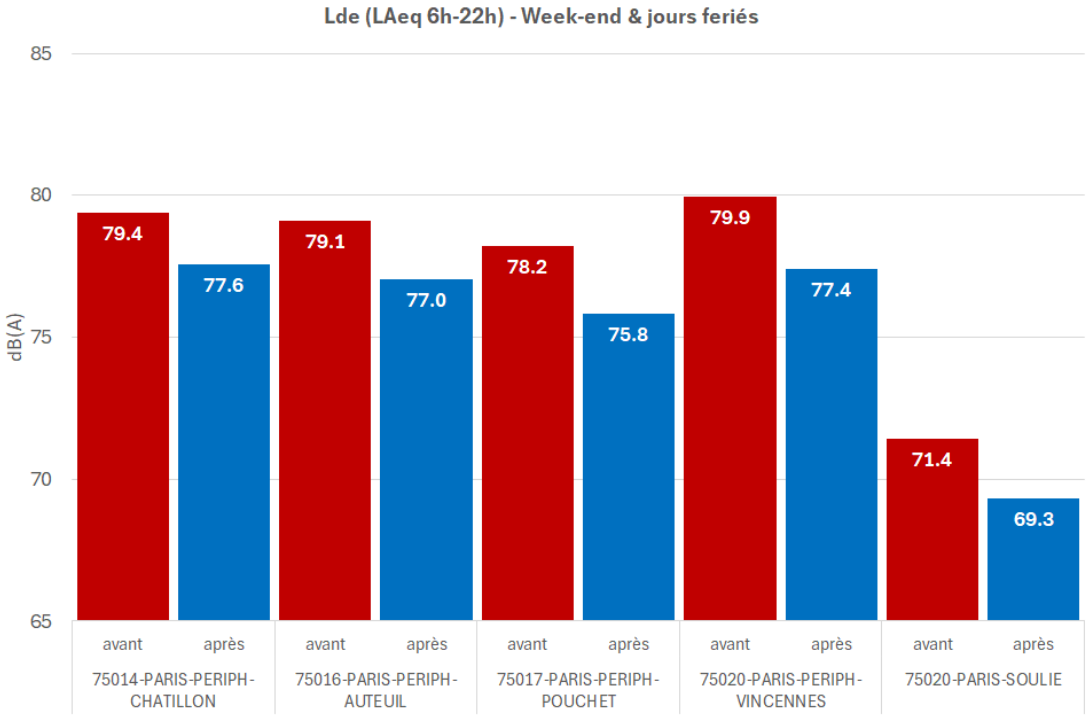
Période diurne (6h-22h)



Comparaison des niveaux de bruit diurnes (LAeq 6h-22h) exprimés en dB(A) sur les stations du périphérique avant et après l'entrée en vigueur de la baisse de la vitesse limite ; valeurs intégrant la correction liée à la température ; tous jours confondus.

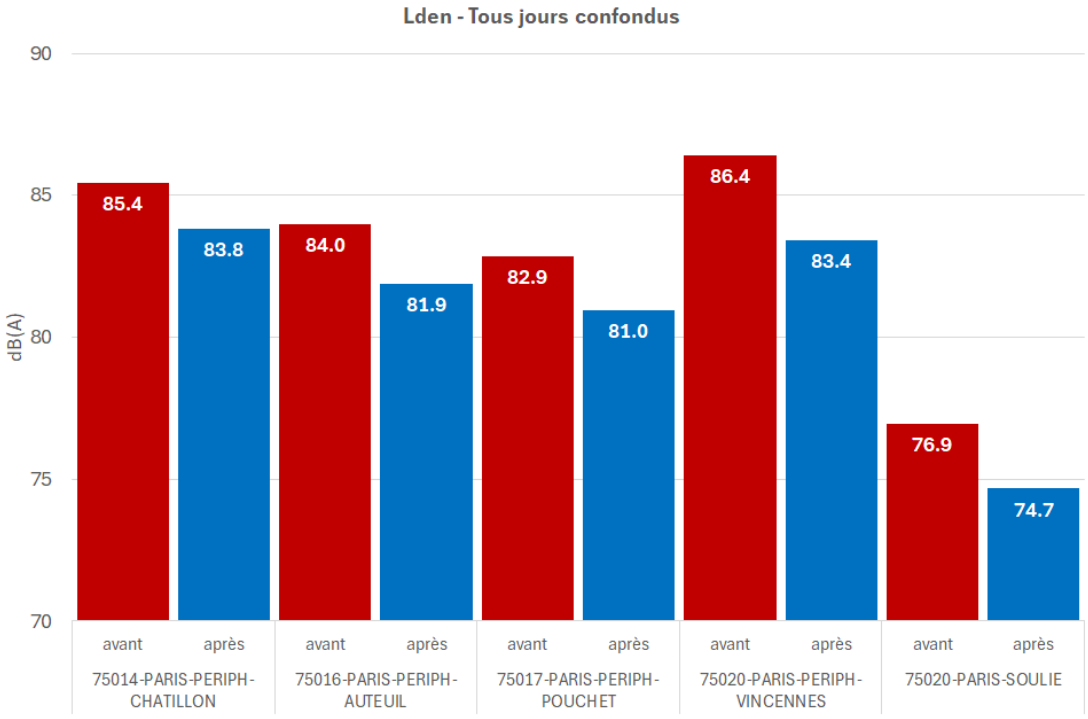


Comparaison des niveaux de bruit diurnes (LAeq 6h-22h) exprimés en dB(A) sur les stations du périphérique avant et après l'entrée en vigueur de la baisse de la vitesse limite ; valeurs intégrant la correction liée à la température ; jours ouvrables.

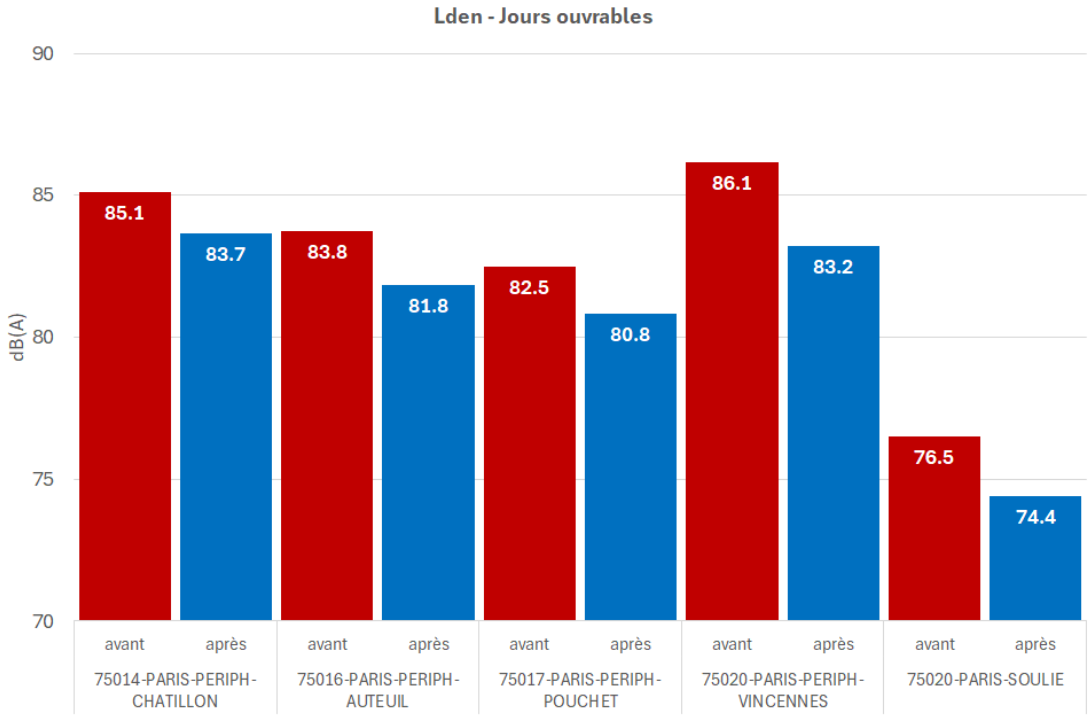


Comparaison des niveaux de bruit diurnes (LAeq 6h-22h) exprimés en dB(A) sur les stations du périphérique avant et après l'entrée en vigueur de la baisse de la vitesse limite valeurs intégrant la correction liée à la température ; week-end & jours fériés.

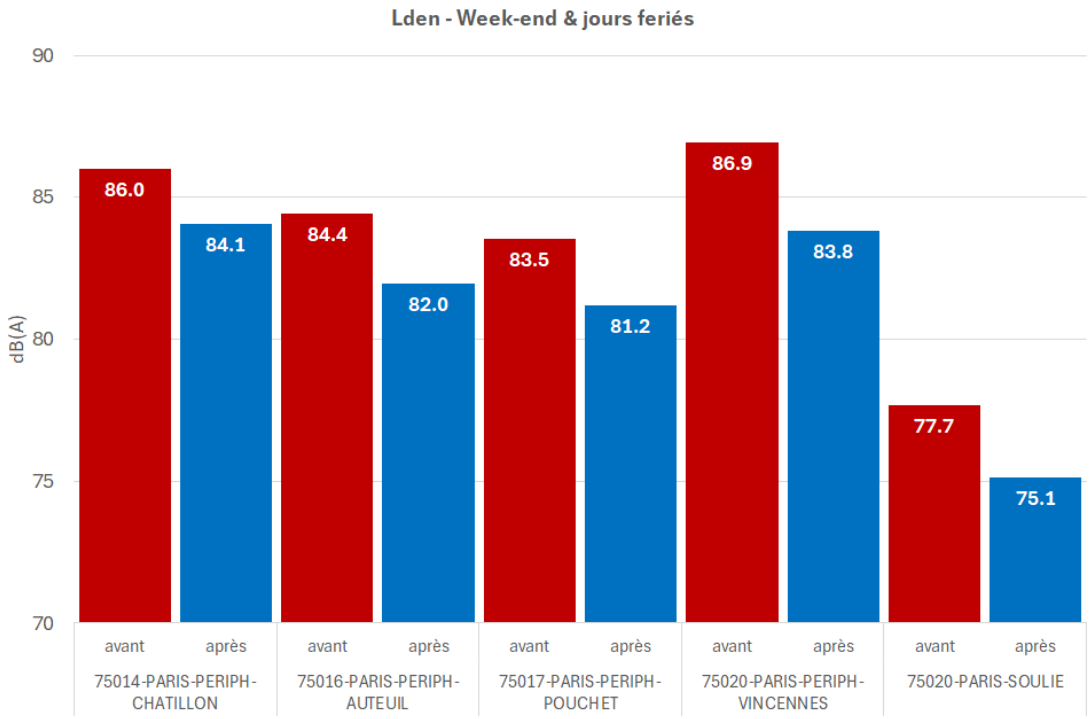
Indicateur Lden



Comparaison des niveaux de bruit selon l'indicateur Lden, exprimés en dB(A), sur les stations du périphérique avant et après l'entrée en vigueur de la baisse de la vitesse limite valeurs intégrant la correction liée à la température ; tous jours confondus.



Comparaison des niveaux de bruit selon l'indicateur Lden, exprimés en dB(A), sur les stations du périphérique avant et après l'entrée en vigueur de la baisse de la vitesse limite ; valeurs intégrant la correction liée à la température ; jours ouvrables.



Comparaison des niveaux de bruit selon l'indicateur Lden, exprimés en dB(A), sur les stations du périphérique avant et après l'entrée en vigueur de la baisse de la vitesse limite ; valeurs intégrant la correction liée à la température ; week-end & jours fériés.