Évaluation de l'impact acoustique du passage généralisé de la limitation de vitesse de 50 km/h à 30 km/h dans Paris

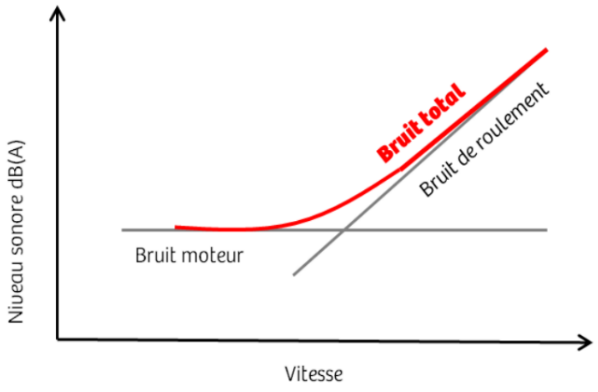
La circulation des véhicules est limitée à 30 km/h depuis le 30 août 2021 dans tout Paris, hormis le périphérique, les boulevards des Maréchaux et quelques axes (voir liste dans l'arrêté n°2021P110904 du 8 juillet 2021). Avant l'entrée en vigueur de cette mesure, 60 % des routes parisiennes étaient déjà limitées à 30 km/h.

Grâce à l'exploitation des données collectées par ses stations de mesure du bruit déployées le long d'axes routiers dans Paris, Bruitparif fournit une première évaluation de l'effet sur le bruit de cette limitation de vitesse, un an après son entrée en vigueur.

1. Les connaissances théoriques sur les gains sonores liés à la diminution de la vitesse

La vitesse a un impact déterminant sur les niveaux sonores dès lors que le bruit de roulement l'emporte sur le bruit du moteur ou de l'échappement[1]. Le bruit de roulement est généralement prépondérant lorsque les véhicules roulent à des vitesses stabilisées supérieures à 25-30 km/h pour les voitures et supérieures à 40-50 km/h pour les poids lourds. En dessous de ces vitesses, c'est le bruit du moteur qui prédomine, et ce d'autant plus que la circulation est saccadée avec de nombreuses phases d'accélération et de décélération. Pour les scooters et les motos thermiques, c'est quasiment toujours le bruit d'échappement qui l'emporte, et ce, quelle que soit la vitesse.

Principe d'évolution du niveau de bruit global en fonction de la vitesse



Ainsi, selon la méthode de calcul harmonisée au niveau européen CNOSSOS, une voiture émet en moyenne 3,7 dBA de moins si sa vitesse de circulation en régime stabilisé passe de 50 km/h à 30 km/h (sur une route dotée d'un revêtement de chaussée standard et sans pente). Pour un poids lourd, cette diminution se situe plutôt autour de 2,5 dBA, du fait de la composante moteur plus importante dans le bruit émis.

[1] *On distingue en général deux types de bruit :*
• le bruit lié au moteur et aux différents organes du véhicule (dispositif d'échappement, de ventilation, système de freinage…) ;
• le bruit de roulement lié au contact pneu-chaussée.

Ainsi, **d'un point de vue théorique, sur un axe où les véhicules circulent de manière fluide avec des vitesses stabilisées, un abaissement de vitesse réelle de circulation de 50 km/h à 30 km/h, s'accompagne d'une baisse de bruit d'environ 3 à 3,5 dBA aux abords de l'infrastructure**, selon les taux de poids lourds et de deux-roues motorisés dans le parc roulant.

2. Qu'en est-il en situation réelle ?

Dans la pratique, la diminution de bruit apportée par l'abaissement des vitesses de circulation en ville dépend de multiples facteurs dont principalement[2] :

- **Des vitesses réelles pratiquées** qui sont souvent bien plus faibles que les vitesses limites autorisées ;
- **Des conditions de circulation**. Plus le régime de circulation est saccadé du fait de la congestion ou des carrefours (nombreuses accélérations/décélérations), plus les bruits de moteur augmentent, de même que l'usage des klaxons ou des sirènes, et moins l'effet bénéfique apporté par une réduction de vitesse sera marqué. Par exemple, une voiture roulant à 30 km/h et qui accélère génère une augmentation du niveau sonore de 4,8 dB(A) en moyenne ;
- **Du taux de poids lourds et de véhicules deux roues motorisés.** La baisse de bruit liée à une réduction de la vitesse de circulation sera d'autant plus faible que la part de ces véhicules dans le parc roulant est importante du fait des bruits de moteur ou d'échappements qu'ils génèrent et qui viennent masquer pour partie les baisses obtenues de bruit de roulement pour les véhicules particuliers.

Ainsi, compte tenu des conditions de circulation relevées dans Paris - vitesse moyenne de l'ordre de 13 km/h en journée, forte congestion - peu de tronçons permettent aux automobilistes de rouler à la vitesse limite autorisée, et pour les tronçons concernés, cela n'est généralement possible qu'aux heures où la congestion n'est pas trop importante, c'est-à-dire la nuit ou lors des heures plus creuses en journée.

Qui plus est, le taux de véhicules deux-roues motorisés circulant dans Paris est important, celui-ci pouvant atteindre 18% sur certains axes. Aussi, faut-il s'attendre à ce que l'impact de la généralisation du passage de la vitesse limite à 30 km/h dans Paris soit assez éloigné de la valeur théorique décrite au paragraphe 1.

3. Résultats obtenus à partir des mesures de bruit effectuées par Bruitparif

Bruitparif a pu comparer les résultats des mesures de bruit réalisées sur certaines de ces stations localisées le long d'axes routiers dans Paris, entre avant et après l'entrée en vigueur de la généralisation à 30 km/h dans Paris.

Une analyse fine a été réalisée pour trois stations positionnées le long d'axes qui ont été concernés par l'abaissement de 50 à 30 km/h de la vitesse limite autorisée :

- Quai Anatole France (quai haut rive gauche) (Paris 7) au niveau du 21 ;
- Quai de Gesvres (quai haut rive droite) (Paris 4) au niveau du 12 ;
- Boulevard de Sébastopol (Paris 3) au niveau du numéro 102.

La comparaison a porté sur les périodes juillet-août 2021[3] (juste avant l'entrée en vigueur de la généralisation à 30 km/h) et juillet-août 2022 (soit 10 à 12 mois après l'entrée en vigueur de la généralisation du 30 km/h).

Pour chaque heure durant ces périodes, deux indicateurs ont été calculés à partir des relevés de bruit effectués au pas de temps de la seconde :

- l'indicateur LAeq,h qui correspond au niveau de bruit équivalent sur l'heure considérée ;
- l'indicateur LA10,h qui correspond au niveau de bruit qui est atteint ou dépassé 10% du temps, soit au cours des 6 minutes les plus bruyantes au cours de l'heure considérée. Cet indicateur statistique est bien adapté pour donner une information sur le bruit moyen généré par les véhicules à leur passage

[2] *D'autres facteurs viennent influencer le lien bruit et vitesse comme la pente de la voie ou encore le type de revêtement de chaussée.*

[3] *Il n'a pas été possible de comparer sur d'autres périodes de l'année, compte tenu du fait que les mois de septembre 2020 à juin 2021 avaient été marqués par diverses phases de confinement et de couvre-feu en lien avec la gestion de la crise sanitaire, ce qui a entraîné des conditions de circulation non représentatives d'une situation habituelle.*

devant le capteur, en s'affranchissant des pics de bruit intempestifs ou des perturbations sonores qui peuvent avoir un impact important sur l'indicateur LAeq,h.

Les profils moyens horaires pour ces deux indicateurs ont ensuite été comparés pour les périodes avant et après passage à 30 km/h, après avoir intégré un correctif pour tenir compte de la différence moyenne de température[4] entre les deux périodes.

Les graphiques indiquant les évolutions moyennes de ces indicateurs (LAeq et LA10) par heure de la journée entre avant et après abaissement de la vitesse limite sont fournis page 4. Les résultats agrégés par période de la journée sont fournis dans les tableaux ci-dessous.

Variations de l'indicateur LAeq en dBA	**Quai Anatole France**	**Quai de Gesvres**	**Bd de Sébastopol**
NUIT (22h-6h)	**-1,8**	**-0,3**	**-0,3**
JOUR (6h-18h)	**-1,4**	**-0,3**	**-0,3**
SOIRÉE (18h-22h)	**-0,6**	**-1,4**	**-0,3**
TOTAL 24h	**-1,4**	**-0,5**	**-0,3**

Variations de l'indicateur LA10 en dBA	**Quai Anatole France**	**Quai de Gesvres**	**Bd de Sébastopol**
NUIT (22h-6h)	**-2,1**	**-0,4**	**-0,5**
JOUR (6h-18h)	**-1,9**	**-0,3**	**-0,5**
SOIRÉE (18h-22h)	**-1,7**	**-0,6**	**-0,5**
TOTAL 24h	**-1,9**	**-0,4**	**-0,5**

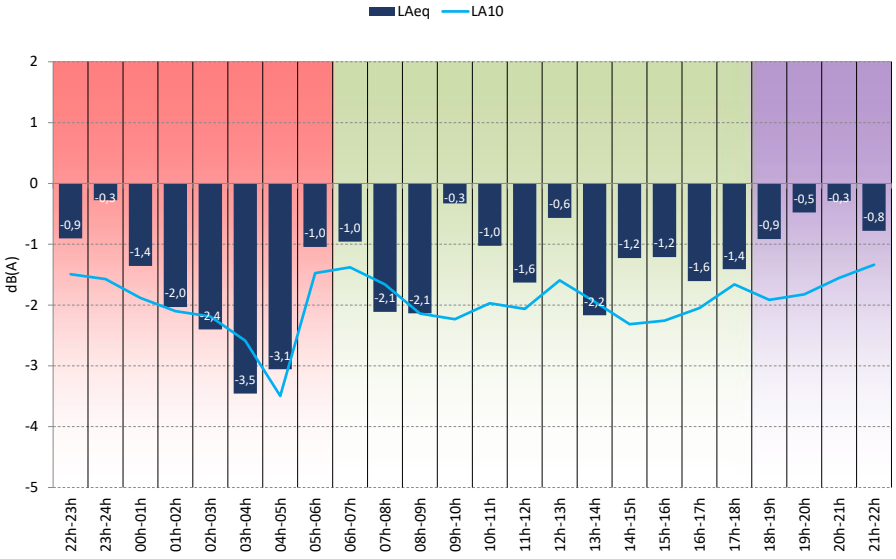
On constate ainsi une légère tendance à la diminution du bruit pour les sites du Quai de Gesvres et du boulevard de Sébastopol qui s'établit autour de 0,4 à 0,5 dBA et ce, quelle que soit la période de la journée. Une telle diminution correspond à ce qui pourrait être obtenu par l'intermédiaire d'une baisse de 10% du trafic. Toutefois cette baisse de bruit reste faible et est probablement peu perceptible pour les riverains.

Pour ce qui est du quai Anatole France, les diminutions de bruit sont plus marquées, atteignant en moyenne sur la journée 1,4 dBA selon l'indicateur LAeq et 1,9 dBA selon l'indicateur LA10, avec des baisses se rapprochant même des gains théoriques (autour de 3 dBA) en cœur de nuit (entre 2h et 5h du matin). Une telle diminution moyenne (1,4 dBA) devient perceptible à l'oreille humaine et est similaire à ce qui pourrait être obtenu avec une baisse de 25% du trafic. La baisse constatée en cœur de nuit (autour de 3 dBA) correspond à une amélioration significative de l'environnement sonore pour les riverains (similaire à ce qui pourrait être obtenu en divisant par deux le volume de circulation), d'autant qu'elle se produit la nuit, période essentielle pour le repos des riverains.

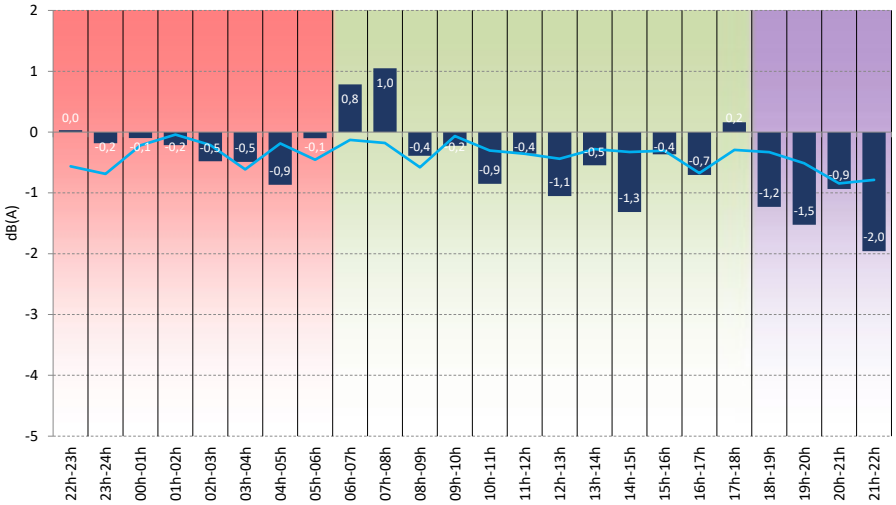
En conclusion, la généralisation du 30 km/h dans Paris semble, un an après son entrée en vigueur, avoir plutôt suscité une amélioration de l'environnement sonore. L'impact global à l'échelle du réseau de voirie parisienne reste probablement très limité (de l'ordre de 0,5 dBA tout au plus) compte tenu des conditions de circulation rencontrées dans Paris. Toutefois, des baisses notables de bruit pouvant aller jusqu'à 3 dBA ont pu se produire localement sur certaines portions du réseau structurant, aux heures où les conditions de circulation sont relativement fluides, comme cela a pu être observé par Bruitparif quai Anatole France.

[4] La température de l'air a une influence sur le bruit de contact pneu chaussée, l'élévation de 1°C de la température ambiante se traduisant par une baisse théorique de 0,1 dB(A) du bruit de roulement. Les mois de juillet et août 2022 ayant été plus chauds de l'ordre de 2 à 3°C par rapport aux mois de juillet et août 2021, un correctif de +0,2 dB(A) a été appliqué aux relevés de 2022 pour tenir compte de cet effet lié à la température.

75007-PARIS-ANATOLE-FRANCE



75004-PARIS-GESVRES



75003-PARIS-102-SEBASTOPOL

