Généralités sur le bruit routier

L'exposition au bruit le long d'un axe routier est le résultat de plusieurs composantes liées aux sources de bruit ainsi que de paramètres qui vont influer sur la propagation du bruit.

I. En ce qui concerne les sources de bruit, il convient de distinguer :
- le bruit de roulement généré par les pneumatiques sur la chaussée,
- les bruits des moteurs et des échappements,
- les bruits indirectement liés à la circulation de type klaxons, sirènes de véhicules d'urgence…
- les bruits émanant potentiellement d'autres sources sonores que la circulation.

Ces différentes composantes varient en fonction des conditions de circulation et donc de l'heure de la journée ou du type de jour et dépendent de différents paramètres.

I.1. Le bruit de roulement varie en fonction de la vitesse de circulation, mais également de l'état de la chaussée, du poids du véhicule et des pneumatiques utilisés. Un véhicule circulant sur une chaussée mal entretenue, dotée de nombreuses imperfections ou sur une chaussée mouillée par exemple générera un bruit plus important que sur un revêtement sec doté de propriétés d'absorption acoustique (les revêtements anti-bruit permettent ainsi un gain de l'ordre de 5 dB(A) par rapport à un revêtement traditionnel).

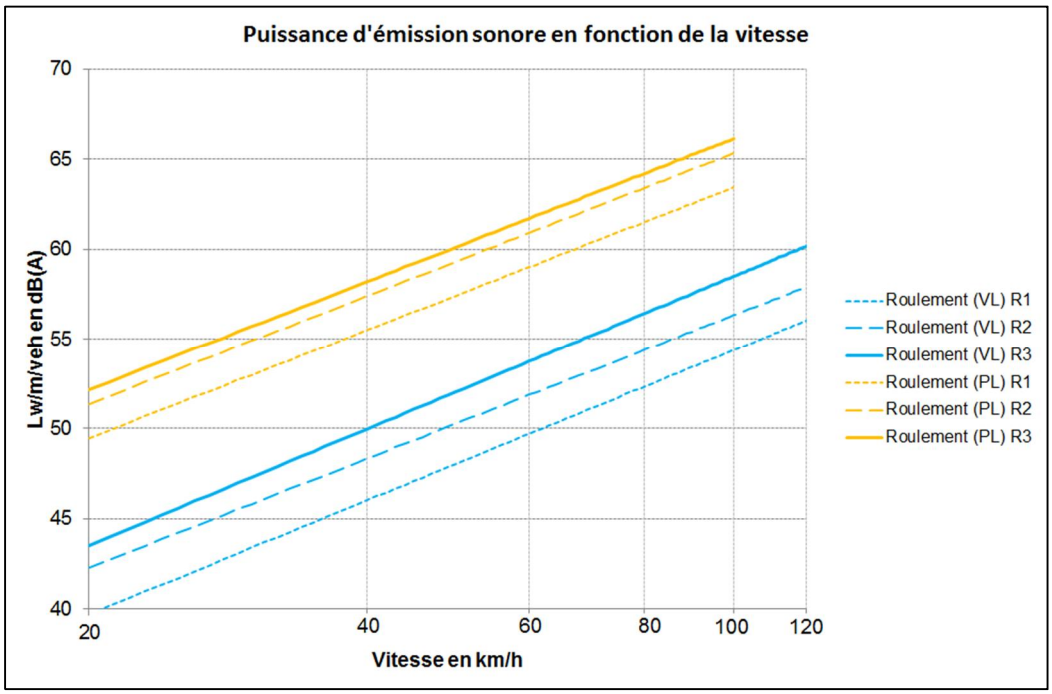
Pour un revêtement de chaussée donné, le bruit moyen résultant du roulement des véhicules dépendra :

- du **débit de véhicules**, le bruit de roulement variant en fonction de 10*log(D). Une augmentation de 25% du trafic se traduira ainsi par une augmentation de 1 dB(A), un doublement de trafic par une augmentation de 3 dB(A)…;

- de la **composition du parc de véhicules** qui y circulent. Plus le taux de véhicules utilitaires et de poids lourds augmente, plus le bruit de roulement sera important, un poids lourd étant l'équivalent de 7 à 10 véhicules particuliers d'un point de vue acoustique ;

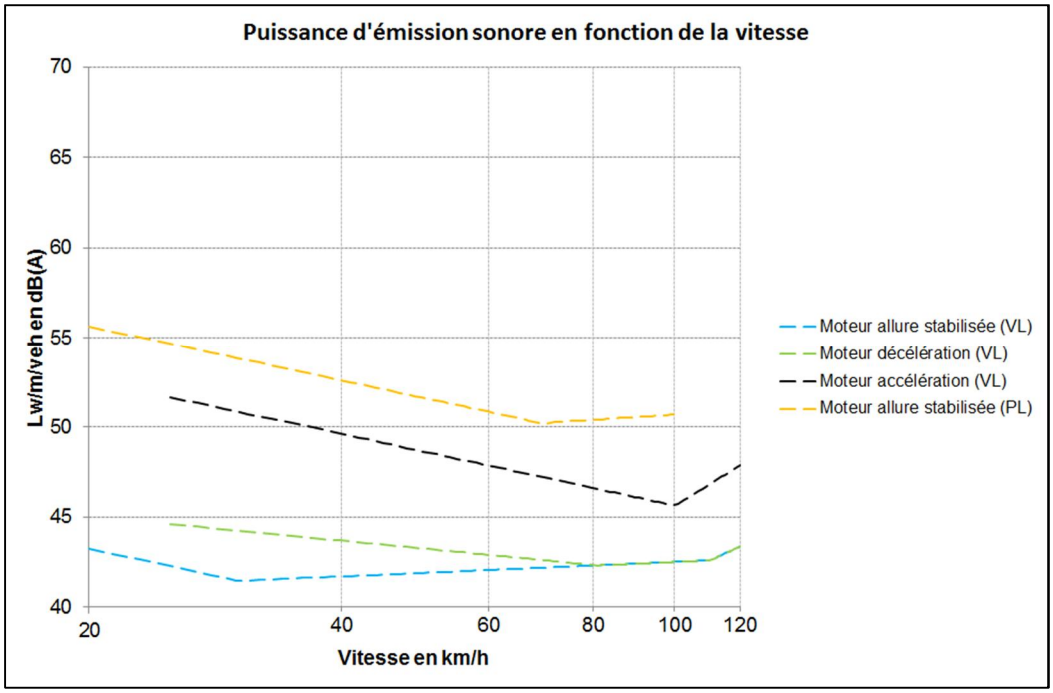
- de la **vitesse réelle de circulation**, le bruit de roulement variant en fonction de 20*log(V). Une augmentation de 10 km/h de la vitesse réelle de circulation (à régime stabilisé) se traduira ainsi d'un point de vue théorique par une augmentation de 1 à 2,5 dB(A) selon la gamme de vitesse (cf. ci-dessous) :

Passage de 30 à 40 km/h : +2,5 dB(A)	Passage de 70 à 80 km/h : +1,2 dB(A)
Passage de 40 à 50 km/h : +2 dB(A)	Passage de 80 à 90 km/h : +1 dB(A)
Passage de 50 à 60 km/h : +1,5 dB(A)	Passage de 90 à 100 km/h : +0,9 dB(A)
Passage de 60 à 70 km/h : +1,3 dB(A)	Passage de 100 à 110 km/h : + 0,8 dB(A)



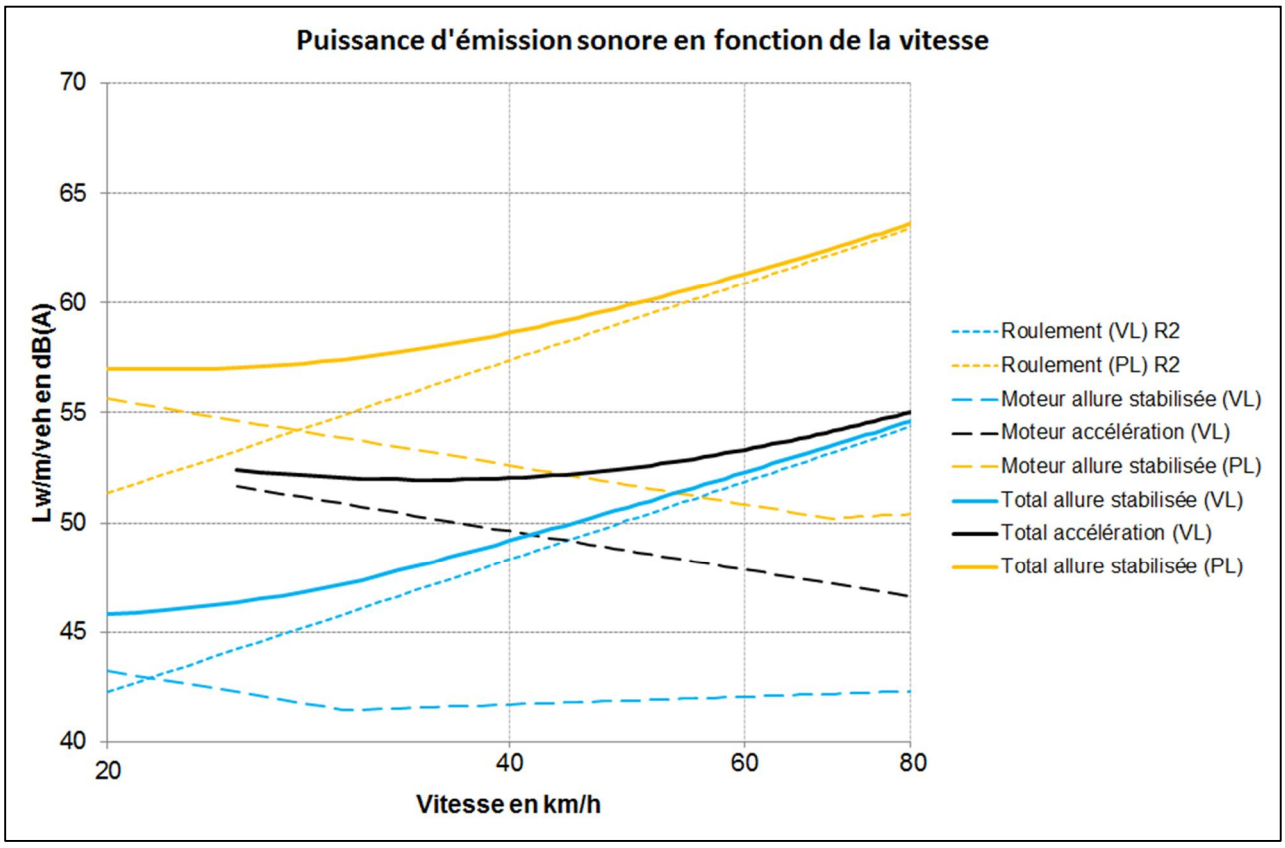
Bruit de roulement d'un véhicule (exprimé en puissance d'émission sonore par mètre de ligne source - Lw/m) en fonction de la vitesse selon le type de revêtement (R1 : revêtement avec propriété absorbante ; R2 : revêtement intermédiaire ; R3 : revêtement sans propriété acoustique) et le type de véhicules (VL/PL) [1]

I.2. Les bruits des moteurs et des échappements quant à eux dépendent fortement du nombre de véhicules (taux d'occupation de la chaussée), de la composition du parc de véhicules (taux de PL et taux de véhicules 2 roues motorisés), ainsi que du régime de circulation (stabilisé ou accéléré/décéléré). Dans le cas des véhicules deux roues motorisés, les bruits des moteurs et des échappements peuvent être particulièrement forts et générer de fortes émergences sonores par rapport aux autres véhicules, notamment lorsque les pots d'échappement ont été modifiés.



Bruit moteur d'un véhicule (exprimé en puissance d'émission sonore par mètre de ligne source - Lw/m) en fonction de la vitesse selon le régime de circulation (stabilisé, accélération, décélération) et le type de véhicules (VL/PL) [1]

I.3. Au total, le bruit directement lié à la circulation est la combinaison de ces deux types de bruit : bruit de roulement et bruit des moteurs. Pour des vitesses supérieures à 40 km/h, les bruits de moteur sont en grande partie masqués par les bruits de roulement qui prédominent. Par contre en-dessous de 30 km/h et pour les situations de congestion, les bruits générés par les moteurs et les régimes fluctuants (accélération/décélération) peuvent devenir la source prépondérante.



Bruit d'un véhicule (exprimé en puissance d'émission sonore par mètre de ligne source - Lw/m) en fonction de la vitesse selon le régime de circulation (stabilisé, accélération, décélération) et le type de véhicules (VL/PL) pour une revêtement de chaussée intermédiaire (R2) [1]

Référence :

[1] : Nouveau guide d'émission du bruit 2008, "Prévision du bruit routier, Partie 1 : Calcul des émissions sonores dues au trafic routier", SETRA, juin 2009.

I.4. Les bruits indirectement liés à la circulation, comme l'usage des avertisseurs sonores, les sirènes de véhicules d'urgence, sont quant à eux d'autant plus marqués que les conditions de circulation sont dégradées (forte congestion, travaux, véhicules en panne, véhicule de livraison à l'arrêt sur la chaussée…).

I.5. Des bruits émanant d'autres sources sonores (activités commerciales de loisirs, chantiers…) peuvent également se surajouter au bruit de la circulation et devenir prépondérants à certains moments de la journée lorsque le bruit de la circulation s'amoindrit (par exemple en soirée ou la nuit). Dans le cas de la conversion d'une voie circulée en voie piétonne, il est ainsi fréquent que des sources sonores qui n'existaient pas au préalable fassent leur apparition et puissent gêner également les riverains : cela peut-être lié par exemple au développement de la fréquentation en soirée ou la nuit de lieux en lien avec le développement d'activités récréatives (bars, restaurants, terrasses sur la voie publique, péniches ou établissements diffusant de la musique…).

II. En ce qui concerne les paramètres qui influent sur la propagation du bruit, on peut lister bien entendu la topographie des lieux, certains éléments pouvant faire obstacle à la propagation du bruit et d'autres favoriser les réflexions. En un point donné, le bruit sera la résultante de l'onde sonore directe (si la source de bruit est visible en vue directe) ainsi que des ondes qui se seront réfléchies sur les parois des bâtiments, sur le sol ou sur d'autres éléments. La nature des matériaux et des sols influent grandement sur les réflexions : ainsi la Seine par exemple se comporte comme un « miroir » pour le bruit en réfléchissant les ondes sonores qui viennent frapper sa surface, une surface végétale aura tendance à moins réfléchir le bruit qu'une surface minérale… La propagation du bruit est également dépendante des conditions météorologiques, les rayons sonores pouvant s'incurver vers le haut ou le bas en fonction de la direction du vent (par vent portant, il est ainsi possible d'entendre nettement le trafic routier d'une autoroute située à plusieurs centaines de mètres, et de l'entendre beaucoup moins par vent contraire) et du gradient de température (ainsi lors d'inversion de température – température plus basse au sol qu'en altitude – les rayons sonores s'incurvent vers le bas, ce qui s'accompagne d'une augmentation du bruit perçu).

Toute modification notable des conditions de circulation ou d'aménagement d'un axe peut donc avoir un impact sur le bruit et générer des évolutions qui peuvent être complexes à analyser. L'évaluation de l'impact nécessite donc de déployer des moyens de surveillance spécifiques.