



Nuisances sonores dues au trafic routier: le bruit des pneus

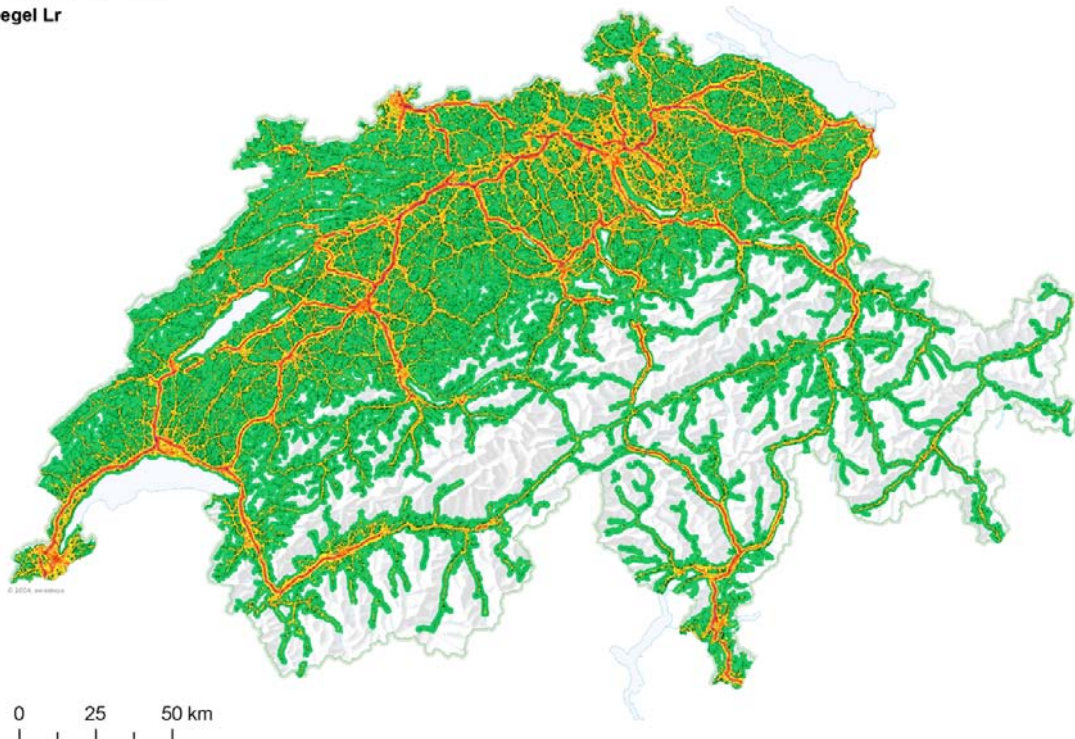
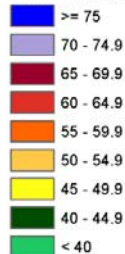
1 Situation de départ

L'excès de bruit nuit à la santé et à la qualité de vie et entraîne des coûts élevés. En Suisse, 1,3 million de personnes sont exposées à un niveau de bruit excessif. La principale source de bruit est la circulation routière. Il occasionne une empreinte acoustique au niveau du sol, qui s'étend sur une grande partie de notre pays (fig. 1).

Les mesures de protection contre le bruit mises en œuvre jusqu'ici se sont certes avérées efficaces, mais aussi insuffisantes pour protéger la population. La lutte contre le bruit s'applique désormais davantage à prévenir le bruit à sa source. Réduire le bruit, c'est améliorer notre qualité de vie!

Immissionen 06-22 Uhr (in dB)

Beurteilungspegel Lr



© 2008 Bundesamt für Umwelt BAFU, ARE, ASTRA, swisstopo (DV002234.1, DV002232.1)

Fig. 1 : Nuisances sonores dues à la circulation routière (pendant la journée, de 6h à 22h, Pollution sonore en Suisse. OFEV, 2009).

La circulation routière est la principale source de bruit en Suisse (fig. 2).

- Les émissions nuisibles ou incommodantes affectent surtout la population des villes et des agglomérations, où vivent 85% des personnes touchées.
- Durant la journée, quelque 1,2 million de personnes sont exposées à un bruit nuisible ou incommodant, ce qui représente une surface d'habitat de 175 km², comptant quelque 600 000 logements.
- Durant la nuit, 110 km² ou 350 000 logements sont exposés à des niveaux sonores excessifs, ce qui dérange le repos nocturne de 700 000 personnes. La circulation routière demeure la principale source de bruit en dépit de l'interdiction de circuler la nuit pour les poids lourds.
- Dans la vie professionnelle, 420 000 personnes sont exposées à un bruit excessif dû à la circulation routière, ce qui correspond à 12% des postes.

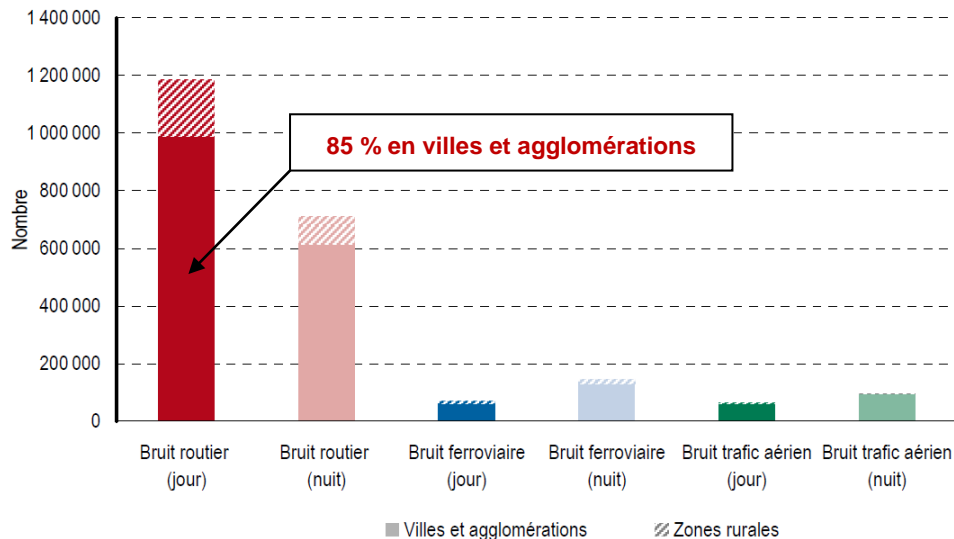


Fig. 2 : Nombre de personnes exposées à un niveau sonore excessif, selon les types de bruit (Pollution sonore en Suisse. OFEV, 2009)

Le fait que neuf personnes concernées sur dix vivent dans des zones d'habitation à la densité de population élevée vient compliquer les mesures de lutte contre le bruit, car, la plupart du temps, des murs anti-bruit n'y sont pas envisageables. Le bruit occasionne également des coûts considérables pour l'économie nationale suite à la dépréciation des biens immobiliers et aux coûts de la santé. L'office fédéral du développement territorial ARE estime > 1 milliard de francs par an les coûts externes liés au bruit de la circulation routière (Calcul des coûts externes des transports en Suisse, ARE, 2010).

2 Les pneus – une source de bruit

La mesure la plus efficace contre le bruit consiste à empêcher qu'il se produise. Concernant le bruit du trafic routier, les efforts se concentrent sur la réduction du bruit de contact pneu-chaussée. Les émissions sonores des véhicules routiers proviennent des sources suivantes:

- bruits du moteur / du système de propulsion (moteur, transmission, échappement)
- bruits résultant de l'interaction entre les pneus et la chaussée (bruit de roulement)

Suite aux progrès techniques réalisés sur les voitures de tourisme, le bruit de contact pneu-chaussée dépasse celui du moteur à partir de 35 km/h lorsque l'on roule de manière constante: de plus, plus l'on conduit vite, plus le bruit de contact pneu-chaussée domine (cf. fig. 3). Le style de conduite individuel (choix des vitesses) a une influence décisive sur le niveau des émissions sonores globales ainsi que sur la part des différentes sources de bruit à ces émissions. Le bruit de vent, par contre, constitue une source de bruit substantielle seulement à partir de vitesses élevées (160 km/h).

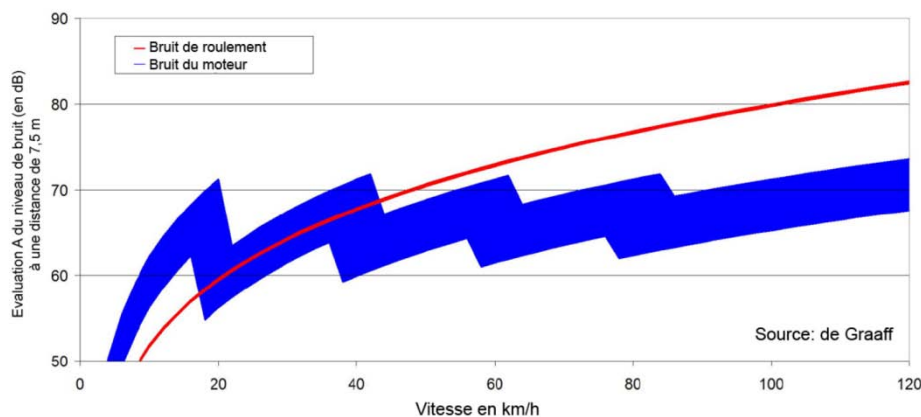


Fig. 3 : Parts du bruit du moteur et du bruit de roulement des voitures de tourisme: Le caractère dominant du bruit de roulement dépend du style de conduite individuel (vitesse choisie). Le bruit de roulement occasionné par les voitures de tourisme est déterminant à partir de 35 km/h déjà.

La tendance actuelle est à des véhicules de plus en plus lourds équipés de pneus de plus en plus larges, de sorte qu'en agglomération, le bruit de contact pneu-chaussée constitue la source de bruit dominante (cf. fig. 4).



Fig. 4 : Evolution de la taille des pneus et du poids à vide d'une voiture de classe moyenne entre 1970 et 2010

3 Moins de bruit grâce à des pneus silencieux

Afin de rendre le trafic routier plus silencieux à l'avenir, il faut donc s'efforcer de réduire le bruit de contact pneu-chaussée. Pour ce faire, il est possible de recourir à des pneus et à des revêtements routiers plus silencieux. Comme les pneus ont un cycle de vie beaucoup plus court que celui des revêtements routiers, des mesures au niveau des pneus peuvent être concrétisées rapidement et être efficaces partout.

En équipant sa voiture de pneus silencieux, on peut en diminuer les émissions sonores de moitié. Les pneus silencieux déploient leurs effets directement après le montage, à la source et sur l'ensemble des personnes exposées. De tels pneus sont particulièrement utiles en zone urbaine, où il n'est en règle générale pas possible de mettre en œuvre des mesures d'isolation acoustique conventionnelles telles que les parois antibruit. Ainsi, l'utilisation de pneus silencieux offre un important potentiel, encore largement inexploité puisqu'elle permet de combattre efficacement le bruit à la source, sans incidence sur les coûts. Tous les pneus ne présentent pas les mêmes caractéristiques, loin de là. Les mesures effectuées à ce jour montrent que les pneus silencieux peuvent émettre jusqu'à six décibels de moins que les modèles bruyants, sans pour autant présenter de lacunes dans d'autres domaines (sécurité, efficacité énergétique, longévité). Or une diminution du bruit de trois décibels correspond à une réduction du trafic de 50%.

Film « Pneus silencieux – Comment mesurer le bruit des pneus » sur www.bafu.admin.ch/pneus-silencieux

4 Origines du bruit de contact pneu-chaussée

Le bruit de contact pneu-chaussée est provoqué par le roulement du pneu à la surface de contact entre le pneu et la chaussée. Des vibrations mécaniques du pneu et des phénomènes aérodynamiques à la surface de contact sont à l'origine de la formation du bruit (cf. fig. 5), processus dans lequel interviennent les propriétés spécifiques du pneu (matériau et profil) ainsi que la qualité du revêtement de la chaussée.

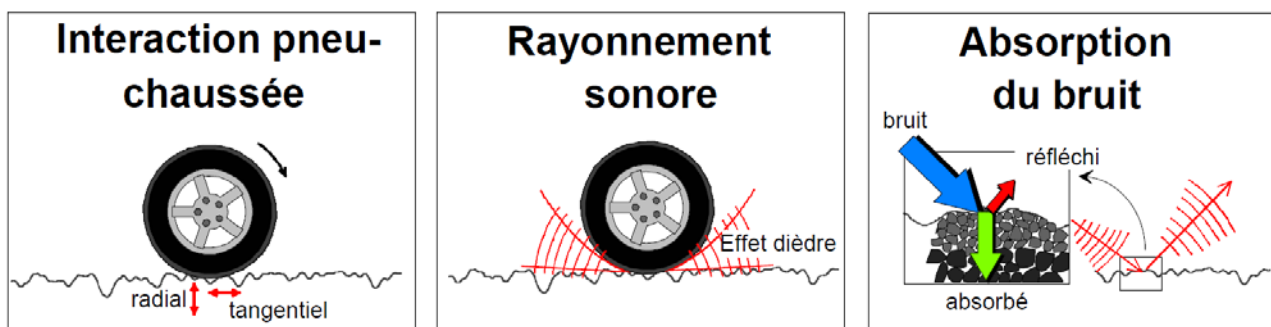


Fig. 5 : Mécanismes à l'origine du bruit de contact pneu-chaussée

D'une part, la rugosité du revêtement fait vibrer les pneus, ce qui génère des ondes sonores et du bruit. D'autre part, des effets de compression et d'aspiration d'air (air pumping) produisent un bruit de crissement lors de l'impact du profil du pneu avec la chaussée (et quand le pneu quitte la chaussée). Une modification du profil du pneu (position des blocs de la bande de roulement, structure des rainures principales) a donc une influence directe sur la production de bruit du pneu (cf. fig. 6).

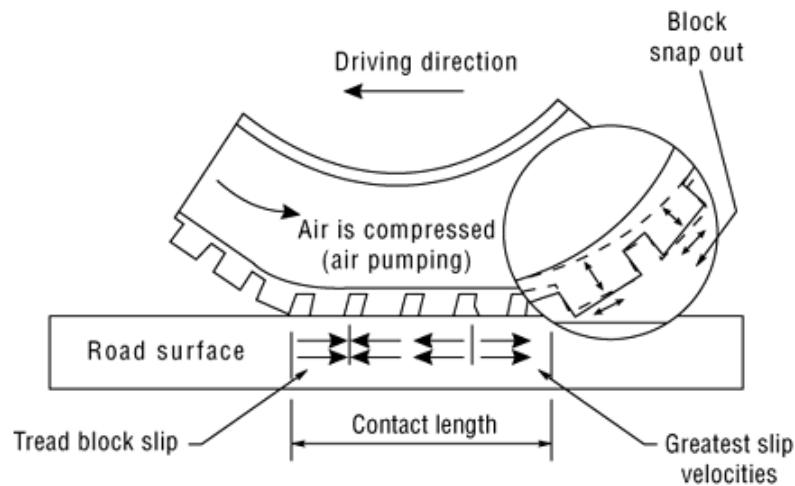


Fig. 6 : Phénomènes se produisant à la surface de contact pneu-chaussée

Lorsque le pneu entre en contact avec la chaussée et la quitte, il se crée un pavillon acoustique (dièdre) entre la surface courbe du pneu et la chaussée. Il en résulte un renforcement des ondes sonores émises (cf. fig. 7: effet dièdre). Cette intensification dépend toutefois largement des conditions ambiantes de la surface de la chaussée. L'effet est ainsi moins important sur un revêtement absorbant le bruit que sur une chaussée réfléchissant le bruit.

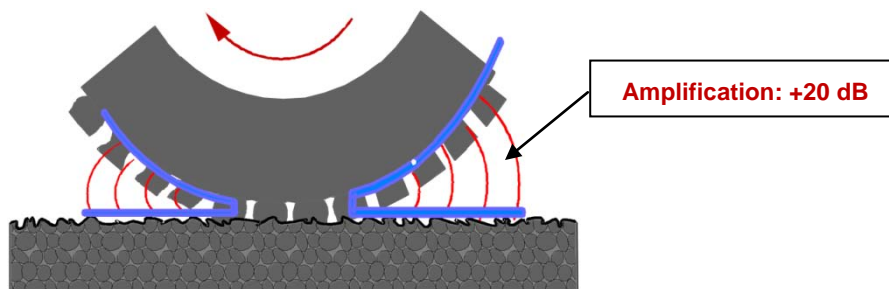


Fig. 7 : Effet dièdre

La rugosité de la surface de la chaussée influe également sur le rayonnement sonore. Une surface rugueuse se traduit par une vibration plus importante du pneu et de ce fait par l'augmentation du bruit de roulement.

5 Exigences et sécurité

Un pneu moderne doit satisfaire à une multitude de critères. En plus des différents aspects ayant trait à la sécurité (bon freinage sur chaussée mouillée, enneigée ou verglacée, aquaplaning, maniabilité, etc.), il doit également avoir une longue durée de vie, être efficace énergétiquement et silencieux. Comme le montrent les résultats de tests, il existe des pneus qui obtiennent des valeurs extrêmement bonnes en matière de critères de sécurité et émettent jusqu'à 3 décibels (dB) de moins qu'un pneu moyennement bruyant, ce qui correspond, sur le plan de la physique, à une réduction de moitié des émissions acoustiques.

6 Perspective: étiquette européenne pour les pneus

Les pneus que l'on trouve actuellement sur le marché diffèrent parfois considérablement s'agissant de la sécurité, du bruit de roulement et de la résistance au roulement. Toutefois, en raison d'un marquage insuffisant des produits, les consommateurs n'ont quasiment pas d'information sur le niveau du bruit de roulement des pneus. Afin que les utilisateurs puissent se fonder sur des paramètres environnementaux (silencieux, économe en carburant) lorsqu'ils achètent des pneus, sans pour autant négliger les critères habituels (freinage, aquaplaning, tenue de route, etc.), les fabricants de pneus de l'UE seront tenus, à partir du 1^{er} novembre 2012, d'informer les utilisateurs de l'adhérence sur sol mouillé, de la consommation de carburant et de la classe de bruit des pneus.

Les caractéristiques des pneus sont présentées dans une étiquette clairement compréhensible qui s'appuie sur le modèle de l'étiquette-énergie. Les résultats obtenus par les différents pneus dans les domaines évalués par l'étiquette sont résumés dans une liste synoptique qui permet de trouver rapidement les meilleurs produits avant un achat (www.etiquette-pneus.ch).

7 Liens

7.1 Informations concernant les nuisances sonores en Suisse

OFEV: Pollution sonore en Suisse www.bafu.admin.ch/pollution-sonore

OFEV: Pneus silencieux disponibles en Suisse www.bafu.admin.ch/pneus-silencieux

ARE: Calcul des coûts externes des transports en Suisse

[\[http://www.are.admin.ch/themen/verkehr/00252/00472/index.html?lang=fr\]](http://www.are.admin.ch/themen/verkehr/00252/00472/index.html?lang=fr)

7.2 Films sur le sujet

SF DRS: Strassenlärm: Auch das Abrollgeräusch spielt eine Rolle

[\[http://www.videoportal.sf.tv/video?id=eb526f25-bd66-42e9-92bb-df0a20c80d74\]](http://www.videoportal.sf.tv/video?id=eb526f25-bd66-42e9-92bb-df0a20c80d74)

SF DRS: Wirksam Lärm bekämpfen mit Flüster-Asphalt und -Pneu

[\[http://www.videoportal.sf.tv/video?id=72f4b861-c6b9-4af7-aa79-15cd344f623f\]](http://www.videoportal.sf.tv/video?id=72f4b861-c6b9-4af7-aa79-15cd344f623f)

Pneus silencieux – Comment mesurer le bruit des pneus sur www.bafu.admin.ch/pneus-silencieux

7.3 Dispositions légales

La procédure de mesure du bruit de roulement des pneus et les valeurs limites en vigueur jusqu'à présent figurent dans la directive 2001/43/CE. Ces bases s'appliquent également à la Suisse.

[\[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:211:0025:0046:FR:PDF\]](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:211:0025:0046:FR:PDF)

Les nouvelles valeurs limites relatives au bruit produit par les pneus, qui seront introduites progressivement à partir de 2012, sont fixées dans le règlement (CE) no 661/2009, dont la Suisse reprend également les dispositions.

[\[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:200:0001:0024:FR:PDF\]](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:200:0001:0024:FR:PDF)

Quant aux règles relatives à l'étiquetage des pneus, elles figurent dans le règlement (CE) no 1222/2009, qui n'a pas de valeur contraignante dans notre pays.

[\[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:342:0046:0058:FR:PDF\]](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:342:0046:0058:FR:PDF)

Site officiel de l'UE concernant l'étiquette pour les pneus [\[http://ec.europa.eu/energy/efficiency/tyres/labelling_fr.htm\]](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/tyres/labelling_fr.htm)

Pour comparer les pneus à l'aide de la liste des pneus avant un achat: www.etiquette-pneus.ch

Contact: Office fédéral de l'environnement (OFEV)
Division Lutte contre le bruit et rayonnement non ionisant

Renseignements: noise@bafu.admin.ch