



## Tout ce que vous voulez savoir sur le bruit des pneumatiques

### Pourquoi un pneumatique fait-il du bruit ?

Faire rouler un pneumatique provoque des vibrations dans la structure qui vont générer un bruit. La sculpture de la bande de roulement est aussi une source de bruit fonction de la vitesse quand elle entre en contact avec la chaussée.

La forme du pneu en contact avec la route forme un coin qui amplifie le bruit. Ceci est appelé « l'effet coin ».

Il y a un effet de pompage de l'air entre les sculptures qui aussi génère du bruit.

Il y a également un effet de glissement des éléments de la sculpture lorsqu'ils entrent ou quittent la zone de contact avec la chaussée (contact patch).

### Quelle est la contribution de la chaussée au bruit du pneumatique ?

La contribution de la chaussée est très importante. C'est la principale source d'excitation du pneumatique qui est fortement influencée par la macro ou micro rugosité de la surface et/ou la discontinuité de cette surface. Cet effet peut être atténué en utilisant des asphaltes poreux (asphaltes non compactés avec des vides).

La route influence les vibrations de l'enveloppe, l'effet de coin et les bruits émis quand les éléments de sculpture entrent ou sortent de la zone de contact. A ce jour, il n'y a pas de système de classification de chaussée (ancienne ou nouvelle pour ce qui concerne leur impact sur l'émission de bruit).

### Quels sont les autres facteurs qui contribuent au bruit du trafic ?

De nombreux facteurs affectent également le bruit du trafic. On peut citer :

- La densité du trafic ;
- Le comportement des conducteurs ;
- La puissance des moteurs ;
- Le mode d'isolation du véhicule ;
- La vitesse du véhicule ;
- Les conditions atmosphériques.

### Existe-t-il à ce jour une réglementation concernant le bruit des pneumatiques ?

Oui, il y a un règlement des Nations Unies (Règlement UN N° 117) qui fixe des limites pour le bruit de roulement sur la base d'un test de pneumatique sur une surface de référence normalisée.

Il y a également des réglementations pour les véhicules (directive européenne 92/97 et règlement UNECE n° 51) qui fixent des limites pour le véhicule lui-même (et tenant compte des pneumatiques)

### Quel est le niveau global de bruit qui est gênant pour la population ?

Pendant la journée sur le lieu de travail :

- 80 dB(A) dans un environnement industriel,
- 55 dB(A) dans un environnement de bureau.



## Travaux de Normalisation des Pneumatiques pour la France

BRIDGESTONE • CONTINENTAL • GOODYEAR DUNLOP • MICHELIN • PIRELLI

Pendant la journée en zones urbanisées :

- 59 dB(A) en zones résidentielles,
- 64 dB(A) en zones mixtes,
- 69 dB(A) en zones industrielles.

Pour une habitation confortable, 55 dB(A) est considéré comme une limite maxi pour la journée et 35 dB(A) pour la nuit.

### Quelles sont les nuisances sonores dans le bruit global du trafic qui perturbent la population ?

Les bruits les plus dérangeants et agaçants sont les pics de bruit discontinus bien au-dessus du niveau moyen de bruit (exemple : comportement de conducteurs avec des accélérations brutales, les scooters et moto avec des pots d'échappement non autorisés, passage des pneus sur des obstacles ou des irrégularités de la chaussée.

### Comment le bruit est-il mesuré ?

Le bruit est généré par des changements de pression de l'air détecté par l'oreille humaine. Les mesures de bruit sont généralement exprimées en décibels représentées par le symbole DB(A) qui est une fonction logarithmique.

### Que signifie une diminution de 3 dB(A) ?

Le dB(A) est utilisé en acoustique pour quantifier des niveaux sonores. Il est basé sur le décibel (symbole dB), échelle dite logarithmique (non linéaire), et adapté pour l'oreille humaine (0 dB(A) est le seuil d'audibilité).

Inaudible

- De 0 à 10 dB(A) : désert
- De 10 à 20 dB(A) : cabine de prise de son
- De 20 à 30 dB(A) : conversation à voix basses, chuchotement
- De 30 à 40 dB(A) : forêt, réfrigérateur
- De 40 à 50 dB(A) : bibliothèque, lave-vaisselle
- De 50 à 60 dB(A) : lave-linge
- De 60 à 70 dB(A) : sèche-linge, sonnerie de téléphone, téléviseur, conversation courante
- De 70 à 80 dB(A) : aspirateur, restaurant bruyant, passage d'un train à 80 km/h



## Travaux de Normalisation des Pneumatiques pour la France

BRIDGESTONE • CONTINENTAL • GOODYEAR DUNLOP • MICHELIN • PIRELLI

douloureux x n x	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De 80 à 90 dB(A) : tondeuse à gazon, klaxon de voiture</li> <li>• De 90 à 100 dB(A) : route à circulation dense, tronçonneuse, atelier de forgeage, TGV à 300 km/h à 25 m</li> </ul>
dangereux x n x	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De 100 à 110 dB(A) : marteau-piqueur à moins de 5 mètres dans une rue, discothèque</li> <li>• De 110 à 120 dB(A) : tonnerre, atelier de chaudronnerie</li> <li>• De 120 à 130 dB(A) : sirène d'un véhicule de pompier, avion au décollage (à 300 mètres), concert amplifié</li> </ul>
insupportable x n x	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 130 dB(A) : seuil de la douleur</li> <li>• De 140 à 150 dB(A) : course de Formule 1, avion au décollage</li> <li>• 170 dB(A) : fusil d'assaut</li> <li>• 180 dB(A) : décollage de la fusée Ariane, lancement d'une roquette</li> <li>• 194 dB : son le plus bruyant possible dans l'air</li> </ul>

(source : wikipédia)

Les décibels sont des logarithmes, ce qui veut dire que l'on ne peut pas les additionner ou les soustraire comme des nombres normaux.

Pour rester simple, il faut savoir que :

- si le niveau du bruit double, cela correspond à une émission sonore de 3 dB supplémentaire.
- s'il diminue de moitié, son niveau diminuera de 3 dB.

### Qu'est-ce qu'un pneu slick (lisse) ?

Un pneu lisse est un pneu qui n'a pas de sculpture dans la bande de roulement. Ce sont les pneus les plus silencieux mais ils ne sont pas autorisés sur les routes. Ils sont utilisés uniquement pour les courses sur circuit.

### Quel est le bruit de roulement le plus faible pour un pneumatique ?

Les pneumatiques font toujours du bruit lorsqu'ils entrent en contact avec la chaussée. En général, le pneu lisse est considéré comme celui qui a le niveau de bruit de roulement le plus faible quand tous les autres paramètres sont constants (même dimension, même architecture, même formule de gomme de la bande de roulement). Malheureusement un pneu lisse ne peut servir de référence car les autres performances du pneumatique comme l'adhérence humide ou l'aquaplaning sont à des niveaux inacceptables pour une utilisation sur le réseau routier.



## Travaux de Normalisation des Pneumatiques pour la France



BRIDGESTONE • CONTINENTAL • GOODYEAR DUNLOP • MICHELIN • PIRELLI

### Quel est le niveau de bruit de roulement le plus faible que l'on peut atteindre ?

Il n'est pas possible de donner une valeur numérique (exprimée en dB(A)) pour le plus faible niveau de bruit de roulement d'un pneu sur une surface donnée. Un pneu très silencieux sur une surface peut être très bruyant sur une surface différente.

### Comment est mesuré le bruit de roulement ?

Selon la méthode décrite dans le Règlement UN n° 117, pour les pneumatiques équipant les voitures particulières, un véhicule est équipé avec 4 pneus identiques, et conduit à une vitesse constante à 80 km/h avec le moteur coupé. Le bruit généré est mesuré avec une paire de microphones situés de chaque côté du véhicule à une distance de 7,50 mètres de l'axe central de la piste. Pour les pneumatiques Poids lourds, la vitesse est réduite de 80 km/h à 70 km/h.

### Quelle réduction de bruit pourrait-on attendre de la route ?

La contribution de la route a été évaluée jusqu'à 8 dB(A) pour les routes avec revêtement classique en comparaison avec les revêtements silencieux et devrait encore pouvoir progresser de 2 dB(A) environ.

### Quelle est la contribution de la profondeur de sculpture ?

En général, si un pneu s'use de manière tout à fait régulière (pas d'usure irrégulière des motifs de la sculpture), il deviendra plus silencieux. Néanmoins, réduire la profondeur de sculpture sur les nouveaux pneumatiques n'est pas une option valable parce qu'il en coûterait plus cher aux consommateurs qui devraient remplacer leurs pneumatiques plus souvent. Cette option ferait augmenter le nombre de pneus déchets à éliminer ce qui n'est pas recommandé pour l'environnement.

De plus, des performances liées à la sécurité comme l'aquaplaning sont aussi pénalisées par une réduction de la profondeur de sculpture.

### Les pneus pour conditions hivernales (marqués 3PMSF) sont-ils plus bruyants que les pneus été ?

Ces pneus ont des pavés plus découpés pour des performances optimales en usage hivernal, ce qui les peut les rendre plus bruyants qu'un pneu été.