

Caractérisation des niveaux de bruit des poids lourds : comparatif Diesel/GNV



Contexte

Loi de transition énergétique, zones de circulation restreinte, le secteur du transport est de plus en plus challengé par les enjeux d'amélioration de qualité de l'air et d'accessibilité des centres villes. Aussi, s'il veut pérenniser son activité, il se doit de trouver rapidement des solutions.

Véritable alternative aux carburants traditionnels, le GNV et sa version 100 % renouvelable, le BioGNV, répondent dès aujourd'hui aux besoins des entreprises qui souhaitent s'engager sur la voie de la mobilité durable.

Au-delà de leurs bénéfices sanitaires et environnementaux, les véhicules roulant au GNV/BioGNV sont aussi moins bruyants. Moins de bruit, c'est de

meilleures conditions de travail pour les chauffeurs mais aussi une qualité de vie retrouvée en journée pour les riverains et un espace public libéré pour tous grâce à la livraison nocturne.

Résultats

L'étude a démontré qu'à l'arrêt le camion GNV émettait en latéral jusqu'à 2 fois moins de bruit que le véhicule diesel (2,6 dB(A)). Les résultats sont encore plus flagrants sur les tests au passage puisque le véhicule GNV est jusqu'à 3 fois moins bruyant (entre 3 et 5 dB(A)).

Au-delà des résultats quantitatifs, l'étude a démontré que la sonorité plus grave du moteur GNV favorisait son assimilation par l'oreille humaine.

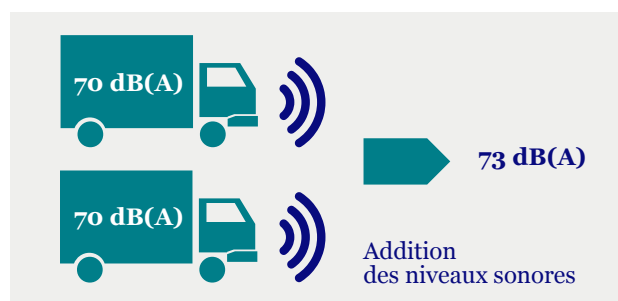


Définitions

En acoustique, l'addition de plusieurs niveaux de bruit, exprimés en décibel, n'obéit pas à l'arithmétique. Voici quelques points de repère :

- multiplier le bruit par 10 revient à ajouter 10 dB(A).
- doubler le bruit se traduit par une augmentation du niveau de bruit de 3 dB(A).
- Si deux bruits sont très inégaux, la somme des deux est égale au bruit le plus fort, le plus faible est masqué.

Il ne faut pas oublier que cette réalité physique s'écarte significativement de la réalité perçue par l'oreille humaine, du fait de ses particularités complexes. Statistiquement, il apparaît que la sensation que le bruit double est obtenue lorsque l'énergie acous-



tique est multipliée par 10, c'est-à-dire chaque fois que le niveau sonore s'accroît de 10 dB(A) : **le passage de dix voitures est ressenti comme deux fois plus bruyant que le passage d'une voiture.**

Condition de réalisation des mesures

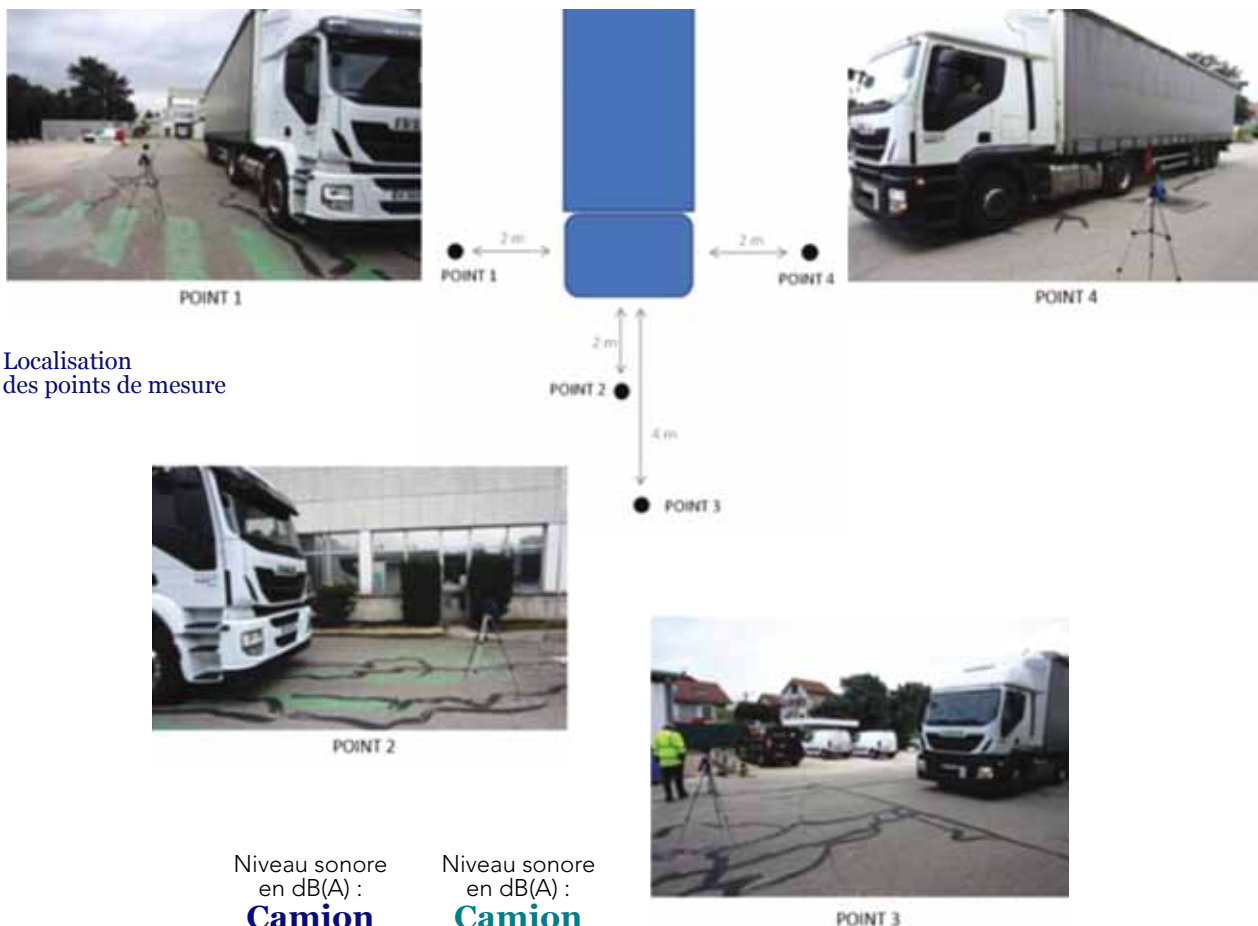
Les prises de sons ont été réalisées sur un site industriel à Grenoble le 3 Novembre 2016 avec deux véhicules de même marque et modèle (un IVECO GNV, un IVECO Diesel). les mesures ont été réalisées en deux temps :

- **en stationnement** : moteur au ralenti pour chacun des deux véhicules ;
- **au passage** : à 10 km/h (vitesse autorisée sur le site) en différents points de mesure.

1. Mesures en stationnement

Les mesures comparatives ont été réalisées en stationnement entre un camion GNV et un camion Diesel en

mesurant le niveau global en dB(A) et la répartition par bande de fréquences.



	Niveau sonore en dB(A) : Camion Diesel	Niveau sonore en dB(A) : Camion GNV
Point 1	69.2	66.6
Point 2	65.8	65.2
Point 3	61.8	62.2
Point 4	67.7	66.0

Les niveaux de bruit face à la cabine sont du même ordre de grandeur pour les 2 camions.

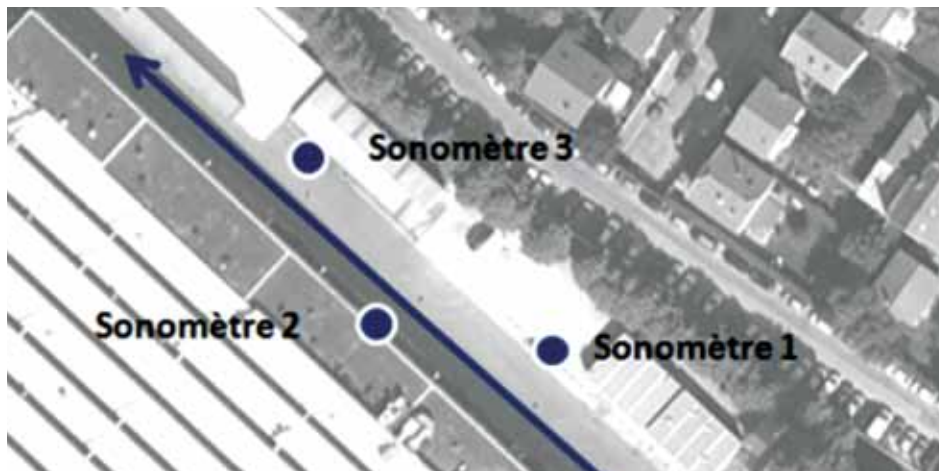
En latéral, une diminution de l'ordre de 1.7 dB(A) à 2.6 dB(A) est mise en évidence pour le camion GNV.

Les mesures montrent également que l'énergie acoustique en fonction de la fréquence est répartie de manière différente entre les 2 camions ce qui amène à une perception plus sourde et plus feutrée du bruit émis par le camion GNV.

2. Mesures au passage

Le bruit des camions au passage a été mesuré lors de trois passages successifs à vitesse constante de 10 km/h devant les trois sonomètres disposés dans l'allée de livraison des camions sur un site industriel.

La disposition des sonomètres est la suivante :



Localisation des sonomètres au passage des camions

En faisant la moyenne des niveaux de bruit lors des passages, on obtient les résultats suivants :

	Diesel Moyenne dB(A)	GNV Moyenne dB(A)	Différence dB(A)	Comparaison entre niveaux de bruit moyens au passage et différence entre les 2 types de camions
Sonomètre 1	68.5	63.6	4.9	
Sonomètre 2	71.7	68.5	3.2	
Sonomètre 3	72.4	69.3	3.1	

On constate au passage en valeur moyenne, une réduction du niveau de bruit comprise entre 3 et 5 dB(A) pour le camion GNV.

Conclusion

Les mesures en stationnement et au passage ont permis de mettre en évidence les éléments suivants :

- Les niveaux de bruit face à la cabine sont du même ordre de grandeur pour les 2 camions. En latéral, une réduction maximale de 2.6 dB(A) est mise en évidence pour le camion GNV relativement au camion diesel.
- Une différence dans la répartition spectrale du bruit émis par les 2 camions au ralenti conduit à une perception différente bien que les niveaux sonores globaux en dB(A) soient sensiblement équivalents.
- Une réduction du niveau de bruit comprise entre 3 et 5 dB(A) a été constatée pour le camion GNV au passage relativement au camion diesel.

Les essais nécessaires à cette étude ont été réalisés par le bureau d'étude Acouplus. Ceux-ci ont été rendus possibles grâce à l'implication de la société IVECO. Cette démarche a été soutenue par GEG (Gaz électricité de Grenoble) et GRDF (Gaz Réseau Distribution France).