



RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO₂ NTN-SNR DÉVELOPPE UN NOUVEAU ROULEMENT DE VILEBREQUIN LABÉLLISÉ PAR SOLAR IMPLUSE FOUNDATION

Face aux problématiques environnementales, les constructeurs automobiles subissent une forte pression afin de réduire les émissions de CO₂ des nouveaux véhicules. Alors que de nombreuses avancées ont déjà été réalisées, il faut aller plus loin pour trouver des solutions alliant performances mécaniques et croissance économique.

Dans cette perspective, NTN-SNR leader mondial, concepteur, développeur et fabricant de roulements a conçu un nouveau roulement à rouleaux permettant de réduire les pertes de frottement du vilebrequin. Cette innovation très compétitive par rapport aux alternatives disponibles sur le marché s'est récemment vu attribuer le prestigieux Label « Solar Impulse Efficient Solution ».

UN PROJET INITIÉ EN INTERNE ET DÉVELOPPÉ EN ÉTROITE COLLABORATION AVEC UN GRAND CONSTRUCTEUR FRANÇAIS

En 2014, une pré-étude réalisée par NTN-SNR a démontré que les frottements au niveau des paliers de vilebrequin, généraient d'importantes trainées. Participant aux émissions de CO₂ et pouvant être considérablement réduites, elles ont poussé l'équipementier à concevoir un nouveau roulement pour remplacer les coussinets des premier et cinquième paliers.

Par conséquent, entre 2015 et 2017, en étroite collaboration avec un constructeur français, NTN-SNR a mis son savoir-faire au service de la Recherche et du Développement afin de proposer un nouveau produit. Différents design, calculs, prototypes, validations fonctionnelles et tests de fiabilité ont été réalisés pour ce roulement capable de réduire le coefficient de frottement.

UNE SOLUTION ISSUE D'UN SAVOIR-FAIRE UNIQUE

Un design et une technicité spécifiques pour des performances optimales

NTN-SNR s'est appuyé sur son expertise acquise depuis un siècle pour développer un roulement

garantissant des performances optimales dans un environnement sous pression. Pour cela, plusieurs améliorations significatives, couplées à une modification du parcours de l'huile du vilebrequin, ont été apportées.

Dans un premier temps, l'équipementier a donné une forme bombée aux rouleaux. Les contraintes liées à la dynamique du vilebrequin, à savoir, les efforts radiaux, les températures de fonctionnement et les modes de flexion sont ainsi parfaitement intégrées et les frottements réduits. Le dessin de la cage et le matériau utilisé ont également été revus et conçus pour résister à l'acyclisme du moteur généré par le mouvement de l'attelage mobile. Les bagues internes et externes ont reçu un traitement de carbonitruration, pour obtenir une surface de contact dure et résistante à l'usure. Ce dernier permet d'assurer un fonctionnement optimal avec une huile polluée par la combustion. Enfin, un chapeau a été ajouté au roulement pour limiter les modifications à apporter à la chaîne de production et ainsi faciliter son intégration.

Soucieux d'obtenir de meilleurs résultats sur les émissions de CO₂, NTN-SNR s'est penché sur l'intégration d'un deuxième roulement sur le cinquième palier, côté volant moteur. Cette installation qui requiert un savoir-faire spécifique a

été brevetée par l'équipementier rendant son intervention indispensable.

Jusqu'à 1,2 g/km de CO₂ économisé

Bien que l'ajout des deux roulements impacte légèrement le poids du moteur avec une incidence négative de l'ordre de 0,05g/km de CO₂ émis, les gains réalisés sont bien plus conséquents. La baisse de frottement et la réduction de débit d'huile permettent une diminution de 0,6 g/km de CO₂ mesuré par roulement installé, soit jusqu'à 1,2 g/km pour deux roulements montés. D'un point de vue global, cela représente un gain d'émission de CO₂ de l'ordre de 1 % par kilomètre parcouru selon le modèle de voiture. Compte-tenu de la forte pression exercée par les pouvoirs publics sur les constructeurs, ce gain reste non-négligeable.

Au-delà d'une réduction des émissions de CO₂, les roulements de vilebrequin conçus par NTN-SNR offrent un excellent ratio coût/valeur ajoutée. Grâce à un coût par pièce très faible et une intégration facilitée par son design, les modifications à apporter à la chaîne de production sont limitées.

DES RÉSULTATS PROMETTEURS AU BANC D'ESSAI

Durant cette collaboration, des tests complets sur banc ont été réalisés afin de valider la fiabilité du produit dans le but d'une commercialisation. Pour ce faire, un moteur prototype a été testé pendant 600 heures en conditions sévères. Après démontage, une analyse précise et détaillée a révélé des résultats plus que prometteurs car parfaitement conformes aux attentes.

En parallèle, une étude pour évaluer le risque de bruit et de vibrations engendrés par ce nouveau système a été menée par une société d'ingénierie indépendante. Les résultats se sont révélés là aussi très positifs, démontrant que les roulements ne génèrent ni bruit ni vibration.

SOLAR IMPULSE FOUNDATION : UN LABEL ENVIRONNEMENTAL ET DE RENTABILITÉ

À la recherche de solutions efficaces pour une croissance économique propre, Solar Impulse Foundation est l'une des premières fondations à distinguer les projets alliant à la fois protection de l'environnement et viabilité financière. Chaque initiative est minutieusement analysée en amont par un pool d'experts indépendants. L'objectif est de montrer aux leaders mondiaux qu'investir dans les technologies propres est à la fois une opportunité

économique et industrielle, mais aussi une nécessité pour limiter le changement climatique.

Appuyé par Bertrand Piccard, porte-parole de cette vision novatrice, NTN-SNR a soumis ses travaux de recherche de roulement de vilebrequin. L'équipementier s'est vu honoré du prestigieux Label Solar Impulse Efficient Solutions en Novembre dernier dans la catégorie Industrie, Innovation et Infrastructure.

Cette distinction offre à NTN-SNR une belle visibilité. Atout indéniable pour l'équipementier à la recherche d'un partenaire pour poursuivre le développement du roulement et commencer la production en série.

CHIFFRES CLÉS

- 1% d'émission de CO₂ en moins par kilomètre parcouru
- 600 heures de test d'endurance sur banc d'essai
- Pas de bruit ou vibrations additionnels
- Impact limité sur la ligne d'assemblage moteur
- Novembre 2019 :
Labellisation Solar Impulse Efficient Solutions