

O' mag

[O] LE MAGAZINE DES PARTENAIRES DU GROUPE NTN-SNR

N°13

PRODUITS ET SERVICES

LINEAR MOTION : LA GAMME
LA PLUS RICHE DU MARCHÉ

02

INNOVATION

LE MOTEUR-ROUE ÉLECTRIQUE
MONTE EN RÉGIME

07

MARCHÉ

OFFRE SUSPENSION : LA SÉCURITÉ
ET LES SERVICES EN PLUS

10



INVENTER POUR DEMAIN



Rendre le roulement socialement responsable

Plusieurs articles de ce numéro reflètent la capacité d'innovation de NTN-SNR. Cette stratégie, tournée vers la R&D, est un des moteurs du développement de l'entreprise. Dès aujourd'hui, nous préparons ce qui se fera de mieux sur nos marchés dans les 20 prochaines années.

Quand nous imaginons nos produits de demain, des objectifs intangibles demeurent : la qualité, la performance, l'intelligence du roulement (avec la mécatronique). Mais – et il faut le souligner – nous regardons aussi comment accompagner les mutations de la société : nouveaux modes de transports, énergies « vertes », réduction de l'empreinte carbone des activités industrielles, véhicules moins gourmands...

Certaines des innovations présentées dans ces pages s'inscrivent dans cette vision : roulements pied de pôle adaptés aux futurs moteurs d'avions plus sobres, roulements coniques inversés dans l'automobile pour en améliorer l'efficacité énergétique, moteurs-roues électriques pour des véhicules propres et performants...

En mobilisant au fil des ans nos multiples savoir-faire fondamentaux – la tribologie (étude des contacts), les lubrifiants, les calculs, la mécatronique, etc. – nous avons mis au point des roulements qui éliminent pratiquement le frottement au sein des ensembles mécaniques. Conçus pour alléger la dépense énergétique au cœur des nouvelles solutions tournantes, ils s'imposent comme composants essentiels des applications répondant aux enjeux environnementaux actuels – éoliennes, véhicules électriques, etc. Voilà comment, par nos innovations, nous rendons le roulement socialement responsable.

HERVÉ BRELAUD,

Directeur général adjoint région Europe et Afrique
Vice-président industrie NTN-SNR



LINEAR MOTION La combinai pour les ligne automatisées

La gamme de guidage linéaire de NTN-SNR offre une palette de solutions pour concevoir des outils et des lignes de production automatisés, robustes et fiables, dans de multiples secteurs industriels.



Magazine NTN-SNR Roulements
RCS Anancy B 325 821 072
Direction de la Publication: Hervé BRELAUD
Conception / réalisation: Service publicité NTN-SNR
ROULEMENTS
Rédaction et mise en page: Agence ARCA
Ont collaboré à ce numéro: H. Brelaud - U. Gimpel
- J. Mathieu - V. Pourroy-Solari - S. Todeschini -
F. Travostino - V. Pollier - B. Pillias - S. Brisson -
A. Boucher - G. Lefort - A. Paviet - C. Donat -
H. Detrait
Crédits photos: Shutterstock – Visuelys – Pedro
Studio Photo – Safran Aircraft Engines – NTN-SNR
Dépôt légal: N° ISSN 1961-4241
Toute reproduction même partielle de ce magazine
est soumise à notre autorisation.
Imprimé en juillet 2016.

SOMMAIRE

N°13

INNOVATION NTN-SNR DANS LE TOP 10 DES INNOVATIONS DU PROGRAMME CLEAN SKY	05
INNOVATION E-WAZUMA: LE MOTEUR-ROUE ÉLECTRIQUE MONTE EN RÉGIME	07
INDUSTRIE MACHINES-OUTILS: LA GAMME ULTAGE SUPER PRÉCISION BIENTÔT PRODUITE EN EUROPE	09
MARCHÉ RECHANGE AUTOMOBILE, OFFRE SUSPENSION : LA SÉCURITÉ ET LES SERVICES EN PLUS	10
O'QUOTIDIEN COMBIEN Y A-T-IL DE ROULEMENTS DANS UNE VOITURE ?	12

Née il y a près de 30 ans avec une série de rails de guidage et des vis à billes, la gamme Linear Motion de NTN-SNR n'a cessé de s'enrichir. Dès 1992, SNR a lancé des modules linéaires compacts regroupant plusieurs composants. « Nous avons été pionniers sur ce segment », rappelle Ulrich Gimpel, directeur du département Linear Motion de NTN-SNR en Europe. En 2001, NTN-SNR s'est aussi doté d'un centre d'ingénierie et d'un site de production dédié à Bielefeld, en Allemagne.

LIGNES DE MONTAGE AUTOMOBILE

Renouvelée et élargie en 2009, la gamme comprend quatre familles de produits : rails-patins, modules linéaires, douilles à billes et vis à billes. « Une richesse attractive pour de nombreux secteurs industriels », précise Ulrich Gimpel. Les systèmes linéaires de NTN-SNR sont



Des réalisations exceptionnelles

L'agence d'architecture Kugel, à Stuttgart (Allemagne), utilise depuis 2011 les systèmes de guidage linéaire NTN-SNR pour réaliser des toits-membranes rétractables. En 2014, elle a ainsi « couvert » une rue commerçante à Buchs en Suisse. « *La gamme linéaire NTN-SNR, découverte lors d'un salon, offre suffisamment de références, de précision et de robustesse pour une réalisation à partir de composants standards, sans développement spécifique* », précise l'architecte-ingénieur Nicolai Kugel.

À Buchs, le toit membrane de 50 x 11 m reste en place toute l'année. Les rails utilisés reçoivent un traitement anticorrosion spécifique à l'exposition extérieure. Ils sont pré-assemblés en usine, notamment pour respecter les contraintes de dilatation.



on gagnante s industrielles

notamment utilisés dans les lignes de montage robotisées et automatisées de l'industrie automobile. « *Nous travaillons avec la branche ingénierie de ThyssenKrupp, qui conçoit les installations de production des grands constructeurs* », souligne-t-il.

APPAREILS MÉDICAUX, COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

Plus généralement, la largeur de la gamme Linear Motion et la précision de ses composants permettent de bâtir une grande variété de solutions de déplacement de charges et de manutention. On les retrouve aussi bien dans des emballeuses, des machines-outils (bois ou métal), mais aussi dans des appareils médicaux comme les scanners (pour le déplacement du plateau) ou dans les lignes de fabrication des panneaux solaires ou de composants électroniques.

NTN-SNR innove en permanence pour adapter sa gamme aux spécificités des applications industrielles. Elle l'a encore démontré en 2016 en présentant au salon Automatica un module compact de levage télescopique pouvant atteindre 10 m/s (AXS280TV), ou une déclinaison de ses systèmes d'axes spécialement traités pour satisfaire aux conditions d'hygiène de l'industrie agroalimentaire (AXF100).

Les quatre piliers de la gamme « Linear Motion »

MODULES LINÉAIRES

Modules compacts ou parallèles, tables linéaires, systèmes multi-axe... NTN-SNR offre la gamme de modules de déplacements la plus large du marché : section de 40 à 460 mm, entraînement par crémaillère, courroie crantée ou vis à billes et guidage par patins à billes ou galets. Ces modules peuvent déplacer des charges allant de quelques grammes à 2 tonnes.



VIS À BILLES

NTN-SNR propose des vis à billes roulées en classe de précision T7 en standard, des vis rectifiées jusqu'à la classe de précision T3, dans des diamètres de 4 à 120 mm, ainsi que des écrous standards ou spéciaux.



RAILS-PATINS

Les rails de guidage existent en version standard ou avec cages à billes. Ces dernières limitent les contacts entre les billes, ce qui réduit les besoins de maintenance. D'une longueur standard de 4 m, les rails peuvent être assemblés jusqu'à 200 m. Des versions miniatures sont disponibles pour les besoins de l'industrie des composants électroniques.



DOUILLES À BILLES

NTN-SNR fournit des douilles à billes au standard ISO de différentes formes (fermées, ouvertes, tandem, avec bride), de dimension de 3 à 80 mm (en mm ou en pouces), dotées de cages plastique ou acier. La famille haute performance « super douilles à billes » tolère des charges trois fois supérieures, avec une durée de vie prolongée.



La mesure de position linéaire sans fil

NTN-SNR a mis au point une solution de mesure de position sans fil pour ses guidages linéaires. Un gain de place et de flexibilité pour les concepteurs de systèmes industriels.

Dans le domaine du Linear Motion, NTN-SNR propose, au-delà de la richesse de sa gamme, des solutions fonctionnelles innovantes. L'entreprise a ainsi développé un système de mesure de position sans câble mobile totalement intégré au rail de guidage.

ENCOMBREMENT RÉDUIT

Ce système innovant offre aux industriels une solution de mesure très précise ($\pm 15 \mu\text{m/m}$), répétable, avec moins de pièces mobiles (câbles, chaîne de guidage). Cet ensemble, à l'encombrement réduit, devient plus facile à intégrer et peut afficher des vitesses de déplacement supérieures (jusqu'à 5 m/s). En outre, il permet d'isoler électriquement la partie mobile du rail fixe. « Une simplification de montage, d'utilisation et de maintenance appréciable pour les machines de fabrication additive, les lignes de production électronique, de découpe laser ou certaines machines-outils », précise Jérôme

Mathieu, chef de projet Mécatronique chez NTN-SNR.

UN CONCENTRÉ DE TECHNOLOGIE

Côté technologie, ce produit se classe parmi les solutions de mesure magnétique intégrée au rail de guidage. Il repose sur un capteur-cellule sans fil, alimenté sur le rail par couplage inductif qui effectue la lecture et transmet ses relevés par liaison optique haut débit. Le rail de guidage, quant à lui, intègre la règle de mesure magnétique, la fibre optique pour la transmission

des données et le système de transfert d'énergie. « Un ensemble "plug & play" adapté qui ne nécessite pas de calibrage », ajoute le chef de projet.

Ce nouveau concept a fait l'objet de quatre dépôts de brevet. Il est issu d'un projet collaboratif financé par le ministère de l'Éducation et de la Recherche allemand, auquel étaient associés Sensitec GmbH, spécialiste de la mesure magnétique, et l'Institut pour les techniques de fabrication et les machines-outils (IFW) de l'université Leibniz d'Hanovre (Allemagne).

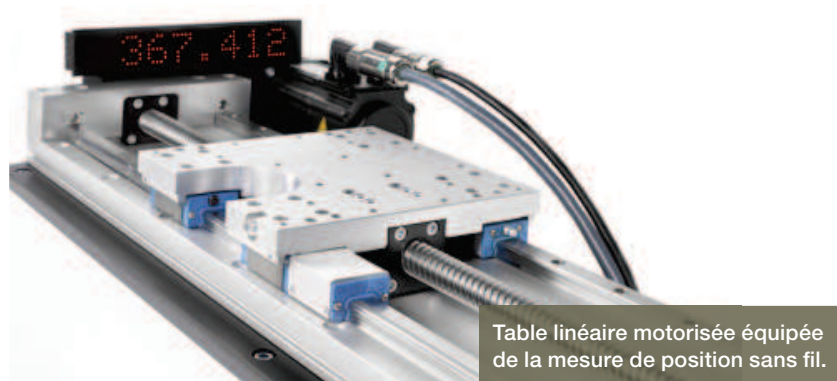


Table linéaire motorisée équipée de la mesure de position sans fil.

Le club des « Linear Centers » s'étoffe au nord

En mai 2016, Internordic (Suède) a rejoint le réseau des partenaires NTN-SNR homologués Linear Center.

NTN-SNR dispose désormais d'un Linear Center dans les pays scandinaves. En mai 2016, Internordic, basé en Suède, a en effet rejoint ce réseau de partenaires à valeur ajoutée sur lequel s'appuie le roulementier pour commercialiser ses gammes linéaires. « Notre rôle est d'assurer un service expert de proximité: livraisons rapides, configuration de solutions, support technique », explique Tony Atlebris, directeur général d'Internordic.

Pour obtenir leur homologation, les équipes d'Internordic ont suivi un cursus de certification auprès du centre d'ingénierie européen Linear Motion de NTN-SNR à Bielefeld (Allemagne): formation technique et aux outils de confi-

guration et de calcul. Enfin, Internordic s'est doté de systèmes de découpe pour ajuster les produits aux exigences des clients. Le réseau des Linear Centers compte une trentaine de partenaires, en Europe occidentale et centrale et en Amérique du Sud.



De g. à dr. : Björn Sundin (NTN-SNR), Mikael Sigfridsson (Product Manager Internordic) et Tony Atlebris (Managing Director Internordic)

1 Nombre de « Linear centers » par pays, en Europe du Nord



AÉRONAUTIQUE

NTN-SNR dans le top 10 des innovations du programme Clean Sky

Le roulement pied de pale mis au point par NTN-SNR pour le «moteur du futur» Open Rotor de SNECMA a été distingué comme l'un des 10 meilleurs projets du programme de recherche européen Clean Sky.

Dans le cadre du programme de recherche aéronautique européen Clean Sky, NTN-SNR a développé un nouveau roulement pied de pale pour l'Open Rotor de SNECMA – considéré comme «le moteur du futur». En avril 2016, un comité d'experts européens a classé ce projet parmi les 10 meilleurs sur les 482 projets que compte le programme. «Cela démontre notre capacité à anticiper les besoins de l'industrie aéronautique et à développer des solutions innovantes», souligne Guillaume Lefort, chef de projet aéronautique NTN-SNR.

DÉFIS TECHNIQUES

L'Open Rotor, qui préfigure les moteurs des années 2030-2040, cherche à combiner les avantages des turboréacteurs et des turbopropulseurs. Il comprend deux rangées de pales non carénées, dont l'orientation varie selon la phase de vol. Le roulement pied de pale sert à caler cet angle et à transmettre les efforts au moteur, le tout dans un environnement thermique pouvant atteindre 180 °C.

«Comparés à ceux que nous produisons pour les turbopropulseurs actuels, les roulements de l'Open Rotor doivent supporter 15% d'efforts supplémentaires, des températures deux fois plus élevées... dans un encombrement réduit de moitié avec une étanchéité intégrée!», résume Guillaume Lefort.

LEADER MONDIAL

Fort de sa position de leader mondial des roulements de pied de pale, NTN-SNR – choisi par l'Union européenne pour relever le défi technique – a conçu un roulement à deux rangées de billes à contact oblique. Les innovations principales ont porté sur le système tribologique (étude des frottements et des contacts pour déterminer les traitements de surface et la lubrification appropriés) ainsi que sur l'étanchéité du roulement soumis à des forces centrifuges élevées. Des calculs spécifiques ont été nécessaires pour garantir le bon fonctionnement des commandes d'incidence de pales, ainsi que leur retour en position neutre, dans des conditions de couple maximum.

DES RETOMBÉES COURT TERME

En décembre 2015, à l'issue de 34 mois de développement, NTN-SNR a livré un jeu complet de roulements à SNECMA pour équiper un Open Rotor, ainsi que des pièces de rechange. «Nous avons répondu



Roulement à deux rangées de billes à contact oblique

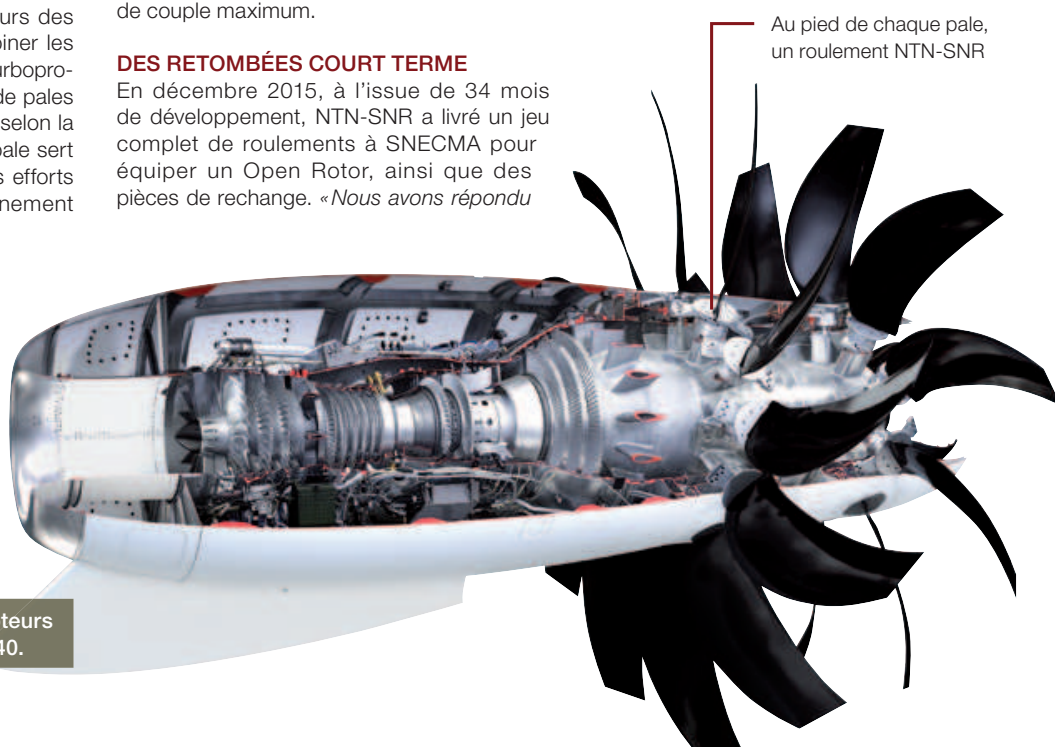
à l'ensemble des exigences de SNECMA et de l'Union européenne», ajoute Guillaume Lefort.

Il faudra attendre 2035 pour voir un Open Rotor en service commercial. Mais d'ores et déjà, les motoristes étudient la possibilité d'introduire ce concept de pales de soufflantes orientables sur des moteurs carénés classiques. Les développements réalisés par NTN-SNR pourraient donc avoir des retombées dans un avenir proche.

CLEAN SKY : ALLÉGER L'EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE DES FUTURS AVIONS

Soutenu par l'Union européenne, le programme Clean Sky mobilise universitaires et industriels autour de projets de recherche visant à réduire la consommation et les nuisances sonores du trafic aérien.

Au pied de chaque pale, un roulement NTN-SNR



L'Open Rotor préfigure les moteurs d'avions des années 2030-2040.

COBOTIQUE

L'allègement à bras ouvert

Le roulement bi-matière Lightweight allège l'articulation d'un bras automatisé sans en réduire la capacité de charge ni la précision. Un compromis idéal dans la cobotique*.

NTN-SNR développe, pour l'entraînement des systèmes de haute précision, une nouvelle génération de roulements deux fois plus légère que les standards actuels. «Jusqu'à 57% de gain de poids sur certaines références, sans perte de capacité de charge», indique Vivien Pollier, chef de projet Industrie.

DESIGN BI-MATIÈRE

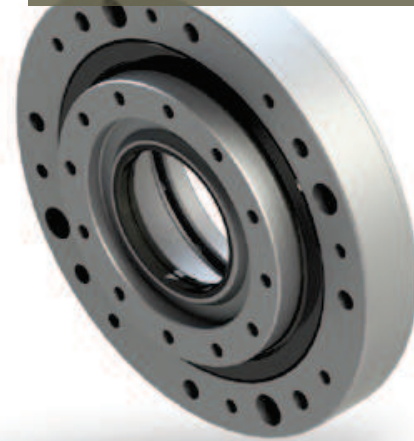
L'allègement provient du design bi-matière des bagues de roulement : leurs zones les plus sollicitées, constituées d'acier, offrent une excellente résistance mécanique, tandis que les zones les moins sensibles sont en aluminium, ce qui procure le gain de masse. «Notre savoir-faire

en usinage et assemblage permet de conserver la précision de rotation attendue pour ce type de roulement », précise-t-il.

Issus de plusieurs années de développement, les premiers prototypes ont déjà fait l'objet d'une validation fonctionnelle. Présenté au dernier salon d'Hanovre 2015 et plus récemment au salon Automatica 2016, le roulement Lightweight vise les applications cobotiques – où la robotique interagit avec un opérateur humain.

* La cobotique, ou robotique collaborative, utilise la robotique, la mécanique, l'électronique et les sciences cognitives pour assister l'homme dans ses tâches quotidiennes.

Un roulement bi-matière pour alléger les applications cobotiques.



Un capteur facile à intégrer.

MÉCATRONIQUE

Un capteur d'angle « absolument » révolutionnaire

Peu invasif, l'Absolute Angle Sensor, le prototype du nouveau capteur d'angle absolu de NTN-SNR, s'intègre sans contrainte de design et de maintenance sur une chaîne d'arbres existante.

Un capteur d'angle à « encapsuler » sur une chaîne cinématique : avec le prototype Absolute Angle Sensor, sa dernière innovation mécatronique, NTN-SNR exauce le souhait des bureaux d'études et des équipes de maintenance.

DEUX COMPOSANTS COMPACTS

À la différence des dispositifs de mesure « monoblocs » actuels, il dissocie les composants d'encodage et de lecture magnétiques : d'un

côté, un anneau de mesure emmanché sur l'arbre tournant et de l'autre, un capteur de lecture à fixer sur le châssis de l'application. « Cette dissociation aboutit à un ensemble peu invasif, adapté à toute dimension d'arbres », indique Sébastien Brisson, responsable innovation Industrie NTN-SNR.

Doté de la technologie TMR (Tunnel Magneto-Resistive) NTN-SNR, le capteur lit le déphasage de pôle entre les deux pistes de l'anneau et détermine l'angle absolu de l'arbre avec une tolérance inférieure à 0,1°. Testé actuellement sur des biens d'équipement et dans l'aéronautique, l'Absolute Angle Sensor est l'héritier du capteur de vitesse de rotation d'un roulement ASB® (Active Sensor Bearing), autre fleuron mécatronique de NTN-SNR.

E-WAZUMA

Le moteur-roue électrique monte en régime

NTN-SNR démontre à nouveau les capacités de ses moteurs-roues en équipant un prototype 100 % électrique du Wazuma, le tricycle sportif du constructeur Lazareth.

Présenté au Salon des deux-roues à Lyon (France) en mars 2016, l'E-Wazuma n'est pas passé inaperçu. Reconnaisable à son design futuriste, ce tricycle sportif est la version 100 % électrique du Wazuma LR1 de Lazareth, constructeur français de véhicules d'exception. Sa propulsion est assurée par deux moteurs-roues NTN-SNR de 30kW, intégrés aux deux roues arrière jumelées. « Grâce au rendement de ses moteurs supérieur à 90 %, l'E-Wazuma offre une performance comparable à la version thermique », indique Vincent Pourroy-Solari, responsable Innovation automobile NTN-SNR.

PALETTE DE POSSIBILITÉS

Doté d'un caractère sportif bien marqué, l'E-Wazuma illustre à nouveau les possibilités offertes par les moteurs-roues électriques. En 2014, lors d'une première coopération, NTN-SNR et Lazareth avaient adapté et homologué la Too'In, une mini-citadine équipée de deux moteurs-roues de 4kW et réservée à un usage urbain. NTN-SNR a par ailleurs démontré que sa technologie pouvait propulser la voiture de « M. Tout le monde » en équipant une Honda Civic de série.

Ces exemples confirment les bénéfices des moteurs-roues électriques. À commencer par leur faible encombrement, puisqu'ils se logent à l'intérieur de la jante. NTN-SNR a choisi une technologie avec réducteur cycloïde, plus compacte et moins lourde que les « direct drives ». Elle nécessite moins de couple, la puissance étant transmise par la vitesse de rotation. Mais surtout, elle est compatible avec les suspensions et les systèmes de freinage existant sur les véhicules.

OPPORTUNITÉS DANS DIFFÉRENTS MARCHÉS

Le moteur-roue cumule ainsi bien des atouts pour séduire au-delà du seul secteur marché automobile, dont la conversion à la propulsion électrique demeure très graduelle. Entre autres, NTN-SNR a des contacts avec des constructeurs ou des transformateurs pour l'électrification d'engins d'aéroport, de véhicules techniques ou utilitaires.

Le moteur-roue électrique pourrait notamment équiper des fourgons urbains, chargés d'assurer le fameux « dernier kilomètre » lors des livraisons de colis en ville, en se jouant des restrictions de circulation auxquelles sont de plus en plus soumis les véhicules atmosphériques. « Sous ses aspects "fun", l'E-Wazuma raconte une histoire : celle de l'adaptation à la propulsion électrique d'un véhicule de petite série, avec un minimum de transformation et un maintien des performances », conclut Vincent Pourroy-Solari.

L'E-Wazuma, fiche technique

- Concept Wazuma (Lazareth)
- 2 moteurs-roues de 30 kW, rendement de 90 %, couple de 490 N/m (NTN-SNR)
- Batterie Li-ion de 500 V et 10 kWh (TYVA Énergie)
- Électronique de commande spécifique (Viveris Technologies)
- Homologation prévue fin 2016



Les deux moteurs à l'arrière de l'E-Wazuma

AUTOMOBILE

La nouvelle raison d'être du roulement conique inversé

NTN-SNR relance le roulement conique inversé pour améliorer la performance énergétique des automobiles.

Longtemps cantonné aux applications spécifiques de l'aéronautique, le roulement conique inversé pourrait bientôt contribuer à abaisser les émissions de CO₂ des automobiles. NTN-SNR mène actuellement plusieurs tests avec des constructeurs pour l'utiliser dans des boîtes de vitesses ou des différentiels arrière. « *Le gain d'efficacité énergétique atteint 5 % à 10 %* », précise Sylvain Todeschini, ingénieur chargé de projet NTN-SNR. D'autres applications sont à l'étude : roues d'automobiles et utilitaires, boîtes d'essieu ferroviaire, ponts/essieux de tracteurs agricoles.

AMÉLIORATIONS BREVETÉES

Le concept de roulement inversé est bien connu : le collet fonctionnel qui retient les rouleaux se situe sur la bague extérieure et non sur la bague intérieure. Ce design limite les frottements parasites entre collet et rouleaux et réduit le couple de traînée. Il autorise aussi une augmentation de capacité de charge à encombrement constant. Enfin, la géométrie du roulement facilite la dissipation de chaleur et permet une meilleure retenue du lubrifiant. NTN-SNR y a apporté plusieurs améliorations (brevetées) – géométries des gorges, conception des cages – pour en optimiser les performances et le proposer en grande série.

Le collet fonctionnel, sur la bague extérieure, améliore l'efficacité énergétique.



CERTIFICATION ISO 50001

La marque d'un industriel responsable

En janvier 2016, les sites français de NTN-SNR ont été certifiés ISO 50001. Ce résultat atteste de leur capacité à maîtriser et réduire leurs consommations d'énergie.



Certifié ISO 14001 depuis 1999, NTN-SNR poursuit son engagement d'industriel déterminé à réduire son empreinte carbone. Ces derniers mois, les sites français du Groupe se sont dotés d'une organisation et d'outils pour maîtriser et améliorer leurs consommations d'énergie. La démarche a abouti, en janvier 2016, à leur certification ISO 50001. « *De plus en plus, nos clients tiennent compte de cet engagement* », souligne Alexandra Boucher, responsable environnement NTN-SNR.

INDICATEURS COMMUNS

Depuis 10 ans, les équipes NTN-SNR avaient multiplié les initiatives ciblées : suivi en continu

des consommations de l'atelier de Seynod 3, variation de vitesse sur les équipements énergivores... La certification généralise la démarche et l'inscrit dans la durée avec des objectifs communs. NTN-SNR dispose désormais d'un indicateur de performance énergétique consolidé chaque trimestre à partir des données remontées des sites. Le Groupe vise une amélioration de 3% de sa performance énergétique d'ici fin 2017. La démarche sera par ailleurs étendue aux unités situées en Italie, en Roumanie et au Brésil.

MACHINES-OUTILS

La gamme ULTAGE Super Précision bientôt produite en Europe

NTN-SNR investit près de 7,6 millions d'euros dans son usine de Mettmann (Allemagne) pour y fabriquer, dès 2017, sa gamme premium de roulements de broches pour machines-outils. Une première en Europe.

Le Japon ne sera bientôt plus le seul pays à fabriquer la gamme ULTAGE Super Précision. NTN-SNR adapte les capacités de son usine de Mettmann, en Allemagne, pour produire dès janvier 2017 sa gamme premium de roulements de broches pour machines-outils, fruit du savoir-faire historique de NTN (lire encadré). « *Implanter l'outil industriel en Europe nous rendra plus performants dans le traitement des demandes du marché local* », annonce Francis Travostino, chef de projet Spindle 2017 NTN-SNR.

L'usine produira tous les modèles de roulements universels et NTN-SNR sera en mesure de livrer les ensembles spécifiques sous deux à trois semaines maximum. « *En nous affranchissant des délais d'importation depuis le Japon, nous offrirons la réactivité attendue par les acteurs de la rechange – distributeurs – réparateurs – et de la première monte – fabricants de broches, de machines-outils ou d'outillages rotatifs* », ajoute-t-il.

QUATRE MILLE RÉFÉRENCES PRODUITES EN ALLEMAGNE

Actuellement en construction, l'unité de production ULTAGE couvrira près de 1 500 m² au sein de l'usine Mettmann. À terme, deux lignes de production seront déployées : la première dédiée aux roulements de petites dimensions – d'un diamètre extérieur maximal de 110 mm, la seconde aux roulements de grandes dimensions – jusqu'à 280 mm de diamètre maximal. L'ensemble des références seront assemblées sur une même ligne de montage et de contrôle.

Comme dans l'unité ULTAGE japonaise, les équipes de production évolueront dans trois espaces climatisés et en surpression selon l'opération effectuée – fabrication, mesure, assemblage ou contrôle des bagues et des roulements. « *Un environnement ultra-moderne, au niveau des salles propres de laboratoires* »,



Des délais de livraison raccourcis pour les fabricants de broches, de machines-outils et d'outillages rotatifs.

indique Francis Travostino. NTN-SNR investit près de 7,6 millions d'euros dans la réalisation de ce « bijou » de technologie industrielle.

L'unité produira, dès son démarrage, une centaine de références de base. L'augmentation progressive de capacité permettra de fabriquer, à terme, les 340 références de base couvrant l'ensemble de la gamme des roulements ULTAGE Super Précision. Celle-ci comporte plus de 4 000 « variantes » selon les combinaisons retenues.

ULTAGE Super Précision : les points forts

Les produits de la gamme – des roulements à billes à contact oblique – réunissent les caractéristiques du label qualité ULTAGE de NTN : pureté de l'acier, traitement thermique, design optimisé, environnement de production haute propreté, contrôle strict des fournisseurs. Ils offrent une forte capacité de charge axiale et supportent des vitesses de rotation élevées (jusqu'à 1,9 million de N. Dm). Ils sont dotés d'une cage polyamide innovante, dont le profil optimise la circulation et la rétention du lubrifiant.



RECHANGE AUTOMOBILE

Offre Suspension: la sécurité et les services en plus



Leader sur le marché de la première monte, NTN-SNR commercialise également une gamme Suspension complète pour la rechange automobile. Kits avant et arrière, butées et blocs filtrants unitaires, bras de suspension : plus de 400 références composent cette offre premium, qui se démarque par la sécurité des pièces et les services associés.

Conforter son rôle de leader à la fois en première monte et en distribution : pour atteindre l'objectif qu'il s'est fixé dès 2017 sur le marché de la suspension, NTN-SNR accélère le développement de la gamme qu'il commercialise pour les acteurs de la rechange automobile – groupements d'achat, grossistes, distributeurs, etc. « Nous avons ajouté 20 % de références en 2015 et allons enrichir la gamme dans les mêmes proportions dans les deux années à venir », annonce Amélie Paviet, responsable de la ligne de produits Suspension.

La gamme Suspension NTN-SNR en rechange automobile compte désormais plus de

400 références, réparties en quatre familles de produits : les kits de butées de suspension, les butées de suspension et blocs filtrants unitaires, les kits de bras de suspension et les kits de suspension arrière (voir ci-contre). En plus d'un excellent taux de couverture – près de 90 % du marché en Europe de l'Ouest –, la gamme se démarque par la qualité de ses produits et des services proposés.

CHAQUE COMPOSANT EST TESTÉ

Par ses qualités, chaque référence contribue directement à la sécurité de la suspension. En tant que fabricant de premier plan de butées de suspension – 20 millions de pièces sortent chaque année de l'unité de Seynod en France ! – NTN-SNR revendique la qualité d'origine de ses pièces et une expertise au service de l'innovation (voir encadré p. 11). Et s'il peut provenir d'un partenaire, un composant de kit est toujours testé et validé par l'équipe Qualité sur les bancs d'essai des centres NTN-SNR de Cran-Gevrier et Annecy, en Haute-Savoie.

Par exemple, le bloc filtrant – pièce indispensable au confort de conduite et à la tenue de route – fait l'objet d'un contrôle minutieux : tenue mécanique, calcul de raideur, analyse matière, etc. « La gamme Suspension assume

complètement la promesse de sécurité, #SecurityInside, du pôle Châssis dans laquelle elle s'intègre », indique Amélie Paviet.

SERVICES CONNECTÉS ET CONSIGNES ADAPTÉES

NTN-SNR adapte par ailleurs ses services aux besoins de ses clients. Les distributeurs et garagistes peuvent désormais consulter sur leur smartphone, via l'application TechScan'R, les informations relatives au montage, au réglage ou à la fréquence de remplacement des produits de la gamme Suspension. Quitte à balayer certaines idées reçues... La butée de suspension notamment doit impérativement être remplacée en même temps que la paire d'amortisseurs : tous les 75 000 à 100 000 km environ. « Or, ce n'est fait qu'une fois sur trois en moyenne, ce qui est préoccupant quand on sait qu'une suspension usée peut augmenter de 15 % la distance de freinage », rappelle la responsable de la ligne de produits Suspension. À travers ce discours pédagogique, NTN-SNR transmet l'expertise d'un leader technique en première monte, qui affirme son ambition de le devenir en rechange automobile.

Les produits de la gamme Suspension

Deux à l'avant, deux à l'arrière. La gamme NTN-SNR en rechange automobile comprend quatre familles de produits, réparties entre suspensions avant et arrière.

À L'AVANT

Kits de butées de suspension

Chaque kit de suspension NTN-SNR contient tous les éléments nécessaires pour une rénovation de qualité et une garantie de sécurité : un bloc filtrant, une butée et des éléments de fixation. Les références commercialisées – 250 kits actuellement – ont au préalable été testées et validées par l'équipe Qualité. À noter dans ce dispositif le rôle central du bloc filtrant : positionné sur la partie supérieure de la jambe de force, il permet d'absorber les chocs en conduite et assure la fixation au châssis.



Butées et blocs filtrants en boîtes unitaires

La butée de suspension se trouve en haut de la jambe de force sur les suspensions de type Mac Pherson – le modèle le plus répandu en Europe, avec 90 % de véhicules équipés. Elle assure un rôle de pivot de la direction, ce qui contribue directement à la bonne tenue de route. Leader en première monte, NTN-SNR propose une soixantaine de références de butées unitaires en rechange automobile, pour près de 200 modèles de véhicules. 50 références de blocs filtrants sont également disponibles en boîtes unitaires.



Le joint mobile : un brevet « made in NTN-SNR »

NTN-SNR a mis au point un joint spécifique, qui préserve la butée de suspension des affres de son environnement applicatif – eau, poussière, etc. Breveté en 2007, ce joint mobile offre un excellent compromis performance/confort : il assure l'étanchéité de la butée, tout en limitant le couple de friction.

À L'ARRIÈRE

Kits de bras de suspension

NTN-SNR commercialise une vingtaine de kits de bras de suspension, couvrant ainsi 100 % des applications existantes. Chaque référence contient tous les éléments nécessaires à un montage rapide et efficace : roulements, joints, écrous, déflecteurs, entretoise, etc.



Kits de suspension arrière

Ces kits – 70 références chez NTN-SNR – absorbent les vibrations de la suspension arrière. Le tout sans roulement et avec l'aide du seul bloc filtrant. La simplicité du kit rend le remplacement du bloc extrêmement aisé, à réaliser à chaque changement d'amortisseur idéalement.



« Une suspension utilisée peut augmenter de 15 % la distance de freinage »

Amélie Paviet,
responsable de la ligne de produits Suspension



Combien y a-t-il de roulements dans une voiture ?

Évidemment, cela dépend du modèle ! Nous nous sommes tout de même livrés à un décompte du nombre minimum de roulements à bord d'une voiture. Et nous sommes arrivés à 36.

Voici comment :

- 10 roulements sur la colonne de direction : 8 roulements à aiguilles (4 par cardan) et 2 roulements à aiguilles sur la colonne
- 6 roulements de boîte de vitesses : 2 sur arbre primaire, 2 sur arbre secondaire et 2 sur différentiel
- 6 roulements d'accessoires moteur : 2 sur le démarreur, 2 sur l'alternateur, 2 sur le moteur de direction assistée
- 4 roulements de roues
- 3 roulements de distribution moteur : 1 roulement pour chacun des 2 galets tendeurs, 1 pour la pompe à eau
- 2 butées-roulements de suspension (McPherson)
- 2 roulements de réglage de siège (roue libre à rouleau pour le réglage de la hauteur)
- 1 roulement-butée d'embrayage
- 1 roulement pilote de volant moteur
- 1 roulement d'arbre de transmission (palier relais)



Roulement de roue avant, l'un des 36 roulements présents dans une automobile

Ce nombre augmente vite avec certaines technologies très répandues : par exemple, on ajoute 2 roulements pour le compresseur de climatisation. Côté arbres, il faut compter 6 unités sur une transmission intégrale (2 paliers sur l'arbre longitudinal, 4 roulements dans le différentiel AR). Côté moteur, on voit apparaître de plus en plus régulièrement 2 roulements en bout d'arbre à cames (côté distribution).

La sophistication de certaines fonctions tire également le nombre de roulements vers le haut. Les boîtes automatiques récentes à double embrayage (DCT) nécessitent 3 roulements supplémentaires : 2 sur le deuxième arbre primaire de la boîte de vitesses, et 1 pour l'embrayage dédoublé. Certains moteurs haut de gamme comptent un roulement par soupape, soit 4 par cylindres et donc 48 sur un 12 cylindres !

La liste n'est pas exhaustive : on trouve aussi parfois des roulements dans des endroits surprenants, comme dans le volant à moyeu fixe de Citroën.