



Brand of **NTN** corporation

SUSPENSION



Le produit

La suspension : quelques notions techniques

Rôle de la suspension

La suspension joue un rôle primordial dans la sécurité et la bonne tenue de route d'un véhicule.

- La suspension est en lien direct avec la route.
- Elle influe sur la tenue de route, la direction et le comportement du véhicule.

La connaissance de son fonctionnement et un bon diagnostic sont donc nécessaires pour assurer la sécurité et le confort des occupants.

Sécurité

Les suspensions maintiennent les roues en contact avec la route en toutes circonstances (accélération, freinage et braquage). Un mauvais état des éléments qui les composent peut donc provoquer des accidents graves, dus à un défaut de liaison au sol.

Confort

Les suspensions absorbent les vibrations du véhicule dues à l'état irrégulier de la route (bosses, trous) grâce aux amortisseurs, aux roulements ou butée de suspension et aux barres antirollis, en assurant une connexion souple entre les composants gauches et droits du train.

Performance : dynamique du véhicule

Une bonne dynamique à la conduite signifie que le comportement du véhicule est conforme aux attentes de son conducteur, notamment dans les virages.



Les différents types de **suspension** avant

A l'origine les suspensions étaient majoritairement de type double triangle.

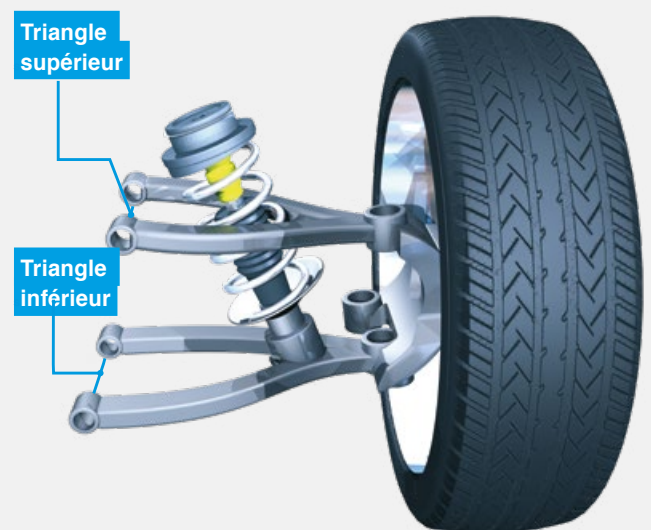
L'essor du monde automobile et l'exigence de ses consommateurs ont poussé l'évolution des systèmes de suspension vers un encombrement et un coût moindres; d'où l'apparition de la suspension McPherson.

Aujourd'hui ces deux technologies se partagent le marché.

La suspension à double triangulation

Cette technologie offre un confort, une dynamique et une tenue de route supérieurs.

Cependant son coût de fabrication est élevé. C'est pourquoi elle équipe généralement les modèles haut de gamme (de type Mercedes Classe E et S, BMW 5 et 7, Audi A4.....) et les véhicules de compétition. Ce type de montage ne nécessite pas de butée de suspension mais comporte un bloc filtrant pour participer à l'amortissement des vibrations.



**GUIDAGE ROUE
INDÉPENDANT DE LA SUSPENSION**
Indication : Triangle supérieur

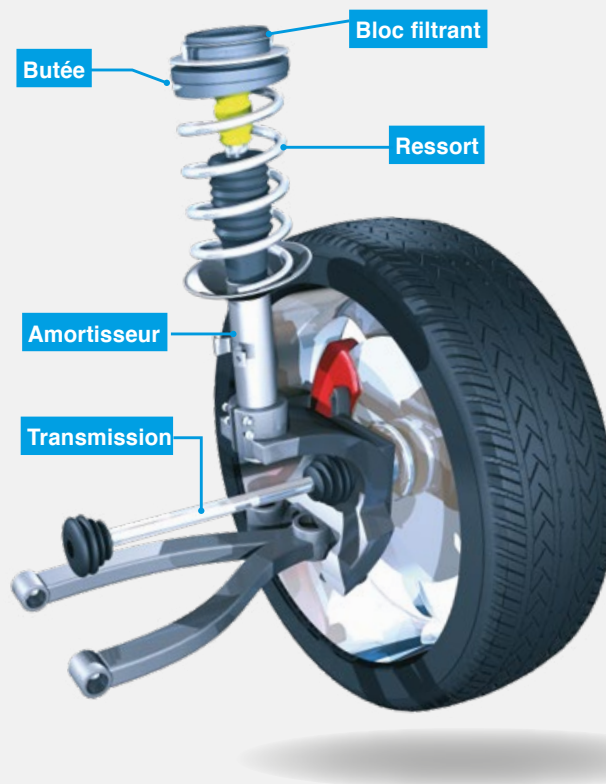
LA SUSPENSION MCPHERSON

Cette forme de "suspension indépendante" offre un très bon niveau de stabilité et de tenue de route dans toutes les situations de conduite. Elle réduit également au minimum les chocs pour une meilleure maîtrise et un confort de conduite accru.

La suspension Mac Pherson est constituée d'une jambe de force intégrant le ressort et l'amortisseur qui relie le haut du châssis à un triangle inférieur. La roue est fixée sur la partie basse de la jambe de force qui fait également office de pivot de direction via **la butée de suspension**.

Guidage roue dépendant de la suspension d'où nécessité d'un roulement.

Indication : butée de suspension et 1 seul triangle, bloc filtrant, ressort, amortisseur.



BUTÉE DE SUSPENSION AVEC ROUE ET AMORTISSEUR

Un marché pour la rechange automobile

La suspension McPherson, inventée aux USA dans les années 50 est désormais la plus utilisée dans l'industrie automobile en première monte : elle représente plus de 80% du marché mondial et 90% du marché européen.

Chaque année, environ 80 Millions de nouvelles voitures sont vendues équipées avec des butées McPherson... Ceci est dû au fait que le roulement de suspension est

une pièce d'usure liée au changement de l'amortisseur. Globalement, une butée pour 3 amortisseurs est changée, tendance qui évolue vers du 1 pour 2 avec à terme l'objectif de remplacer la butée à chaque changement d'amortisseur.

Un potentiel non négligeable pour la rechange automobile !

Évolution du roulement de la butée de suspension McPherson :

NTN Europe a su faire évoluer sa gamme en fonction des besoins du marché avec des butées intégrant désormais de plus en plus de fonctions (appui du ressort, appui de la butée de choc...) et répondant de manière innovante aux

contraintes des constructeurs automobiles (espace réduit, niveau de prestation de confort et tenue de route toujours plus importants).



GÉNÉRATION 0

BUTÉE EN TÔLE
FIXÉE À LA TIGE
D'AMORTISSEUR



GÉNÉRATION 1

BUTÉE EN TÔLE FIXÉE SUR
L'APPUI SUPÉRIEUR OU
INFÉRIEUR DU RESSORT



GÉNÉRATION 2

BUTÉE INTÉGRANT
L'APPUI SUPÉRIEUR DU
RESSORT



GÉNÉRATION 2.5

BUTÉE INTÉGRANT L'APPUI
SUPÉRIEUR DU RESSORT ET
L'APPUI BUTÉE DE CHOC

Consignes de remplacement

Pourquoi changer la butée de suspension et le bloc filtrant ?

Sécurité : Une amélioration de la tenue de route et le maintien des distances de freinage. Suspension usée : + 15 % de distance de freinage

Confort : Une direction plus douce et plus précise (réduction des efforts) Une réduction des vibrations (jusqu'à 25 % sur routes mauvaises).

Performance : Un meilleur braquage.

Réduction des coûts : Aujourd'hui, en moyenne, seule une butée pour 3 amortisseurs est remplacée. Or de plus en plus de distributeurs et centres autos refusent de garantir l'amortisseur en cas de non remplacement de l'ensemble de la suspension. Lors du remplacement des amortisseurs, profitez-en pour changer l'ensemble des éléments de la suspension Sans modifier le temps de changement de la jambe de force, c'est la garantie du niveau de sécurité et de confort optimal pour votre client.

Quand changer la butée de suspension et le bloc filtrant ?

Les éléments d'une suspension deviennent de plus en plus fiables mais ont tout de même une durée de vie limitée : durcissement du caoutchouc, butée altérée. NTN Europe préconise donc leur changement :

- A chaque changement d'amortisseur : entre 75 000 et 100 000 kms et par paire
- Quand les butées ou les pièces environnantes sont usées
- Lorsque la direction devient dure et bruyante

Quand changer les bras de suspension ?

- Lorsque le joint, l'obturateur ou le bouchon métallique sont détériorés
- Lors de la perception de bruits métalliques au passage d'obstacle
- Lorsqu'il y a du jeu dans le train arrière



Focus sur la gamme SNR

NTN Europe propose aujourd'hui une gamme de plus de 500 produits, parmi les plus complètes du marché.

- DES BUTÉES DE SUSPENSION MCPHERSON
- DES KITS DE BUTÉE DE SUSPENSION
- DES KITS DE BRAS DE SUSPENSION
- DES KITS DE SUSPENSION ARRIÈRE

SUSPENSION AVANT

Butées de suspension (M2*)

Leader en 1ère monte, NTN Europe met à la disposition du marché de la rechange toute son expérience de développeur et vous garantit des produits très performants de qualité d'origine (butée et composants).

Les éléments de la suspension sont des organes très sollicités et très exposés. C'est pourquoi tous les produits SNR sont :

- Étudiés et optimisés en termes de rigidité et d'étanchéité
- Validés pour chaque application véhicule
- Testés sur bancs d'essai NTN Europe et sur véhicules d'essai constructeurs.



Kits de butée de suspension (KB6*)

NTN Europe intègre la totalité des éléments de la partie supérieure de la suspension dans son kit (roulement, visserie, éléments filtrants). Chaque composant est testé et validé par nos équipes qualité (test de durabilité, dureté matériau, composition aciers).

- Bloc filtrant
- Butée
- Éléments de fixation

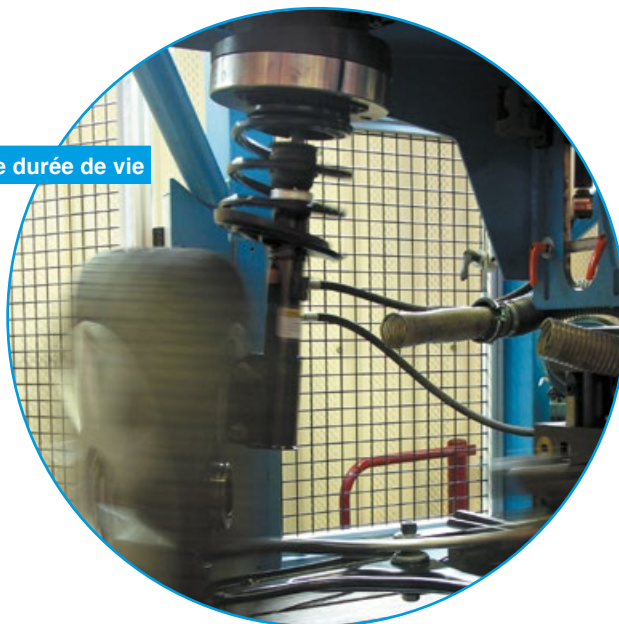
Pourquoi choisir les produits SNR ?

Acteur incontournable et LEADER de la technologie McPherson avec une production de 90 000 butées par jour. Grâce à sa réactivité, à son potentiel d'innovation, à son savoir-faire et à ses différents sites de fabrication à travers le monde. NTN Europe se positionne chez les plus grands constructeurs automobiles en matière de suspension.

Qualité des produits, d'où un niveau de performance et de sécurité optimal pour nos clients.



Banc de test de durée de vie



De la conception aux tests:

NTN EUROPE INVESTIT BEAUCOUP DE RESSOURCES ET DE MOYENS POUR LA CONCEPTION DES PRODUITS.

- Analyse par éléments finis
- Calcul des déformations axiales
- Analyse des contraintes

CHAQUE PRODUIT EST ENSUITE TESTÉ EN CENTRE D'ESSAIS AFIN DE RÉPONDRE AUX EXIGENCES DES CAHIERS DES CHARGES DES DIFFÉRENTS CONSTRUCTEURS.

- Durabilité : durée de vie en conditions représentatives (boue, sel, eau) pour vérifier l'étanchéité et la résistance à la corrosion.
- Couple de friction
- Test de fatigue : essai sur banc FEB sous différentes charges.
Objectif : variation de couple < 30%. Pas de détérioration.



Contrôle et remplacement

Butée défailante

DÉFAILLANCE		CAUSE	EFFET
CORROSION		Entrée de pollution : eau, sel, sable...	Bruit sur route dégradée ou lors de manœuvres. Augmentation du couple
RUPTURE		Mauvais état de la route, accident	Bruit sur route dégradée ou lors de manœuvres. Augmentation du couple
FAUX EFFET BRINELL		Micro vibrations lors du transport des véhicules	Bruit de ressort dans l'habitacle

Bloc filtrant défailant

DÉFAILLANCE		CAUSE	EFFET
DÉCHIRURE		Mauvais état de la route Entrée de pollution : eau, sel, sable...	Performances de la suspension dégradées (jeu dans le train avant)
MATIÈRE ALTÉRÉE Caoutchouc durci ou ramolli		Très haute ou très basse température Pollution chimique	Confort et durée de vie réduits

Recommandations

De nombreuses défaillances sont liées à un mauvais montage de l'ensemble des pièces composant la suspension. Il est important de changer toutes les pièces contenues dans les kits comme les vis, les écrous ou encore les coupelles. Il faut veiller à ce que :

→ **La butée soit montée dans le bon sens**



→ **Toutes les pièces soient présentes et montées dans le bon sens et le bon ordre:** butée de choc, soufflet, bloc filtrant, coupelle, rondelle.

→ **Toutes les pièces soient en bon état:** Il ne faut pas remonter une pièce endommagée lors d'un choc ou du transport ni remonter une butée qui a été immergée dans un liquide.

→ **Le ressort soit d'origine:** Un ressort qui n'est pas d'origine aura une élasticité et une résistance mécanique différente, pouvant provoquer une

usure prématurée de l'ensemble des pièces de la suspension.

→ **Les pièces soient de bonne qualité :** Chaque composant de nos kits est testé, les kits SNR garantissent une meilleure sécurité des passagers et un comportement dynamique du véhicule assurant une tenue de route et un confort de qualité. Certains produits ne possèdent pas la même qualité. Une mauvaise qualité des aciers, de la graisse et des plastiques, un mauvais, voire une absence de traitement thermique peuvent avoir des impacts forts sur la durée de vie des pièces.



Bon montage



Mauvais montage
Rotation de la direction entravée

Un soufflet abîmé par exemple, ne protégera plus l'ensemble des pièces de la suspension des pollutions extérieures (eau, poussières, sable...) Cela a pour conséquences une corrosion du roulement et une usure prématurée de l'ensemble des pièces de la suspension.



Soufflet détérioré



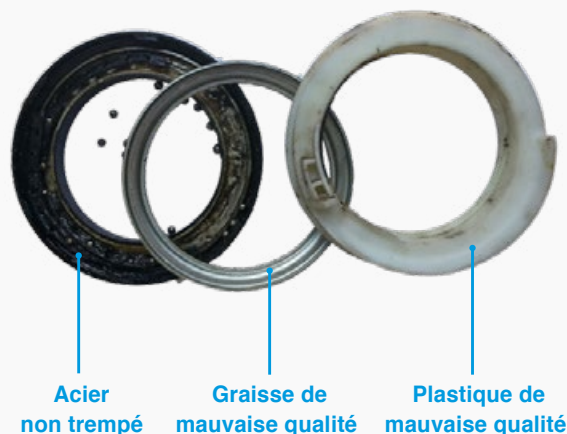
Butée de suspension corrodée
suite à l'entrée de pollutions

Comparaison d'une butée de suspension SNR et d'une pièce de basse qualité :

BUTÉE DE SUSPENSION SNR



BUTÉE DE SUSPENSION DE MAUVAISE QUALITÉ



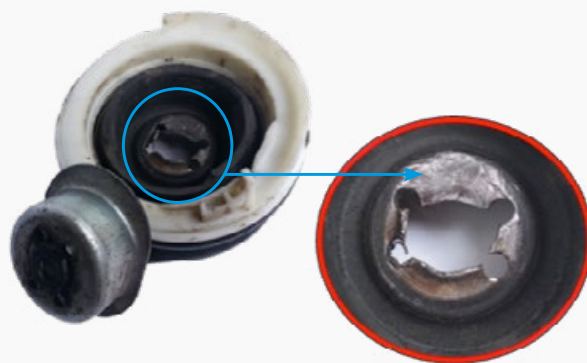
Comparaison d'un kit de suspension SNR et d'une pièce de basse qualité pour une même application :

BUTÉE DE SUSPENSION SNR



BLOC FILTRANT ET BUTÉE DE MAUVAISE QUALITÉ :

Tige d'amortisseur transperçant la carrosserie



Certaines marques font le choix d'imiter les pièces dans leurs formes et leurs couleurs afin de laisser penser à une pièce équivalente à l'origine. Mais les caractéristiques d'origine n'étant pas respectées (traitement thermique, renforts métalliques....), l'utilisation de ces produits produits peut avoir comme conséquence la perforation de la carrosserie lors d'un choc.



Brand of NTN corporation

An aerial photograph of a two-lane asphalt road that curves through a dense forest. The trees are in various stages of autumn, with colors ranging from green to bright yellow and orange. Several large, grey rock formations are visible on the right side of the road. Three white cars are visible on the road, traveling in different directions. A large, semi-transparent circular graphic with a blue-to-purple gradient is overlaid on the center of the image, framing the text.

Make the world
a better road
to drive*



DOC_RAPLAGUSPENSION_FC_FB - CODE SAP 355943 - Document non contractuel - NTN-SNR copyright international - 05-22- Photos : NTN-SNR - Pedro Studio Photos

Le présent document est la propriété exclusive de NTN-SNR ROULEMENTS. Toute reproduction totale ou partielle sans autorisation préalable de NTN-SNR ROULEMENTS est formellement interdite. En cas de violation du présent paragraphe, vous vous exposez à des poursuites judiciaires.
Les erreurs ou omissions qui auraient pu se glisser dans ce document malgré le soin apporté à sa réalisation n'engagent pas la responsabilité de NTN-SNR ROULEMENTS. En raison de notre politique de recherche et développement continue, nous nous réservons le droit de modifier sans préavis, tout ou partie des produits et spécifications mentionnés dans ce document.
© NTN-SNR ROULEMENTS, copyright international 2022.

NTN-SNR ROULEMENTS - 1 rue des Usines - 74000 Annecy
RCS ANNECY B 325 821 072 - Code APE 2815Z - Code NACE 28.15
www.ntn-snr.com

NTN



Brands of
NTN corporation