

01 **2023 BROCHURE**
TECHNIQUE
PNEUS POIDS LOURD MICHELIN



L'objectif de ce manuel est de fournir les informations nécessaires à l'obtention de la meilleure performance possible avec un coût kilométrique minimal.

Il permet aux gestionnaires de flotte d'améliorer leurs connaissances du pneumatique tout au long de son cycle de vie : le choix du pneumatique, les caractéristiques du véhicule pouvant affecter sa performance, l'entretien et l'augmentation de la vie du pneu grâce au recrusage et au rechapage.

Les pneus MICHELIN sont conçus pour une utilisation spécifique, comme indiqué dans ce catalogue. Toute autre utilisation constitue une utilisation anormale. Cependant, dans certains cas, Michelin peut annuler les conditions spécifiques d'utilisation et permettre une dérogation. Michelin décline toute responsabilité en cas d'utilisation anormale de ses pneus sans permission écrite spécifique.

Les produits MICHELIN sont fabriqués à partir de matériaux de qualité supérieure avec des tolérances élevées, garantissant ainsi une performance uniforme et constante. Une application, un montage, un gonflage approprié et une inspection régulière du produit sont primordiaux pour assurer son fonctionnement sûr et efficace.

REMIX et les appellations de pneus mentionnés sont des marques déposées de Michelin.

Ce manuel fournit des recommandations Michelin pour une utilisation optimale des pneus. Cependant, consultez la réglementation de chaque pays pour une exploitation locale.

Pour en savoir plus sur tout produit figurant dans ce document, contactez votre représentant local Michelin ou consultez le site web Michelin pro.michelin.fr.

Sommaire |

Législation | p.5

Choix
du pneu | p.15

Consignes
de mise en œuvre | p.45

Aide
au diagnostic | p.59

La juste pression | p.89

Recreusage | p.97

Rechapage | p.133

Caractéristiques techniques
et conseils pression
des pneus Michelin | p.137





Handwriting practice lines consisting of 20 horizontal grey lines.



Législation

- Montage des pneus neufs | p.6
- Montage des pneus recreusés | p.6
- Montage des pneus rechapés | p.7
- Profondeur des sculptures
sur un même essieu | p.8
- Durée de vie des produits | p.9
- Usure des pneus | p.10
- Limites d'usure légales
pour les principaux pays européens | p.10
- Réparation du pneu | p.11
- Réglementation hiver
dans l'Union Européenne | p.12



MICHELIN

MONTAGE DES PNEUS NEUFS

Michelin vous recommande de monter sur un même essieu des pneus de sculpture identique. À défaut, Michelin vous conseille de monter des jumelages homogènes.

La législation française impose de monter sur un même essieu des pneus de même type. Il est donc toléré de monter des pneus de sculptures différentes s'ils sont :

- du même manufacturier,
- de même numéro d'homologation,
- de même dimension,
- de même structure (radial ou diagonal),
- de même catégorie d'utilisation (pneus routiers, spéciaux, neige avec marquage M+S),
- avec des indices de capacités de charge identiques,
- et avec un même code de vitesse.

Rappel : nous préconisons pour des raisons techniques de ne pas monter sur un même essieu des pneumatiques présentant un écart de plus de 10 mm sur le diamètre.

Veillez consulter les réglementations de chaque pays pour une adaptation spécifique.



MONTAGE DES PNEUS RECREUSÉS

En France, selon l'Article 4 de l'arrêté du 24/10/94 (Annexe 3 du Code de la Route), il est autorisé de monter des pneus recreusés à l'avant comme à l'arrière des véhicules Poids Lourd de plus de 3,5 tonnes, y compris pour le transport de personnes ou de matières dangereuses. Vous retrouverez page 104 un tableau récapitulatif des principales réglementations européennes sur le recreusage.



Montages possibles de pneus poids lourd recreusés

MONTAGE DES PNEUS RECHAPÉS

Les pneus rechapés du Groupe Michelin (MICHELIN Remix et LAURENT Retread) sont conçus et fabriqués pour être utilisés sur les essieux moteurs et les essieux trailers.

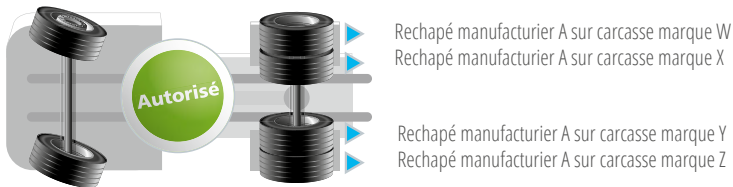
Nous recommandons de ne pas monter de pneus rechapés sur le premier essieu directeur des véhicules moteurs ; y compris la sculpture Z.

Il est possible de monter des pneus rechapés sur le deuxième essieu avant d'un porteur 8 x 4.

MONTAGE UNIFORME : ESSIEU ÉQUIPÉ UNIQUEMENT DE RECHAPÉS

- **Les caractéristiques des pneus rechapés qui doivent être communes sont :**
 - l'appartenance au même fabricant (exemple : marques MICHELIN Remix et LAURENT Retread appartiennent au même fabricant),
 - la dimension des pneus,
 - la structure des pneus,
 - le code de vitesse et les indices de charge des pneus,
 - la même catégorie d'utilisation des pneus.
- Il est **INTERDIT** de monter sur un même essieu des pneus rechapés de fabricants différents, quelle que soit la marque de la carcasse.
- Il est **AUTORISÉ** de monter les pneus rechapés du même fabricant quelle que soit la marque de la carcasse.

Schéma essieux autorisés montage uniforme en rechapé



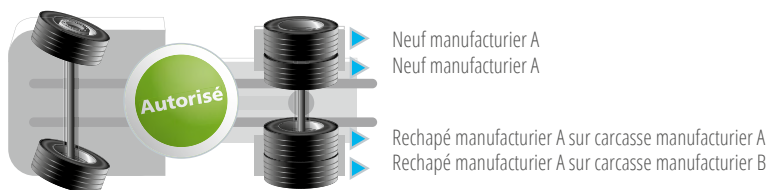
Rappel : nous préconisons pour des raisons techniques de ne pas monter sur un même essieu des pneumatiques présentant un écart de plus de 10 mm sur le diamètre.

MONTAGE MIXTE : RECHAPÉS + NEUFS SUR MÊME ESSIEU

En France, la mixabilité de pneumatiques neufs et rechapés de marques différentes est autorisée aux conditions suivantes :

- **Respecter les caractéristiques suivantes :**
 - même dimension
 - même catégorie d'utilisation (pneus routiers, spéciaux, neige avec marquage M+S)
 - même structure (radial ou diagonal)
 - même indice de capacité de charge
 - même indice de catégorie de vitesse
- **Appartenir au même fabricant***

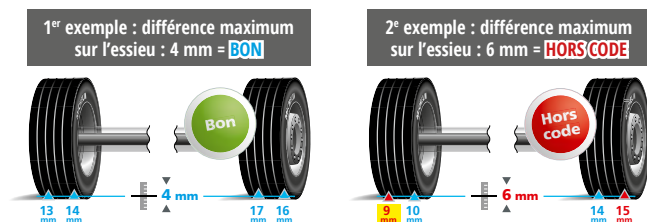
Schéma essieux autorisés en mixte neuf - rechapé



Rappel : nous préconisons pour des raisons techniques de ne pas monter sur un même essieu des pneumatiques présentant un écart de plus de 10 mm sur le diamètre.

PROFONDEUR DES SCULPTURES SUR UN MÊME ESSIEU

La différence entre la profondeur des rainures principales de deux pneumatiques montés sur un même essieu ne doit pas dépasser 5 mm.



* Les marques MICHELIN Remix et LAURENT Retread appartiennent au même fabricant

DURÉE DE VIE DES PRODUITS

Les pneumatiques sont composés de différents types de matériaux et composants dont les propriétés évoluent avec le temps.

Cette évolution dépend des conditions de stockage (température, humidité, position, etc.) et d'utilisation (charge vitesse, pression de gonflage, état des roues, etc.) auxquelles le pneumatique est soumis. Les facteurs de vieillissement étant variables et difficiles à mesurer, Michelin recommande en plus des contrôles réguliers par l'utilisateur, une inspection régulière par un professionnel qualifié qui déterminera l'aptitude du pneumatique à continuer son service.

Cette inspection doit avoir lieu au moins une fois par an. Si le pneu a été mis en service, cette inspection doit avoir lieu au plus tôt dès 5 ans de circulation. Si le pneu n'a pas été mis en service, la vérification doit avoir lieu au plus tôt à partir de 8 ans.

À l'issue de l'une de ces échéances, en plus de l'aspect visuel normal et la vérification de la pression, il est recommandé de faire réaliser cette inspection annuelle par un spécialiste pneumatique.

Pour les pneus ayant 10 ans et plus, il est recommandé de ne pas les utiliser sur les essieux directeurs des camions et autobus.

Il est recommandé de les utiliser sur les essieux Trailer (T) / remorque.

Le non-respect de ces recommandations peut dégrader la performance du véhicule, induire des troubles de son comportement et/ou un dysfonctionnement du pneumatique pouvant mettre en danger la sécurité de l'utilisateur et des tiers. Michelin ne saurait être en aucun cas tenu responsable des dommages qui surviendraient en raison et/ou à l'occasion d'une utilisation non conforme à ses indications.



USURE DES PNEUS

La profondeur des rainures principales en quatre points répartis uniformément sur la circonférence du pneumatique ne doit pas être inférieure à un millimètre pour plus d'un point sur quatre.

































Selon un extrait de l'article R.314-1 du Code de la Route, il est précisé que :

- les pneumatiques, à l'exception de ceux des matériels de travaux publics, doivent présenter sur toute leur surface de roulement des sculptures apparentes,
- aucune toile ne doit apparaître ni en surface ni à fond de sculptures des pneumatiques,
- ceux-ci ne doivent comporter sur leurs flancs aucune déchirure profonde.

Si la limite d'usure légale ou technique est atteinte, le pneu doit être déposé et remplacé.

Un professionnel doit être consulté dans le cas d'un phénomène d'usure anormale ou d'un écart d'usure des pneus sur un même essieu.

LIMITES D'USURE LÉGALES EN POIDS LOURD POUR LES PRINCIPAUX PAYS EUROPÉENS

Pays	Profondeur minimum	Pays	Profondeur minimum
 Autriche	2,0 mm	 Lithuanie	7,0 mm pour car et bus transportant plus de 8 passagers
 Belgique	1,6 mm	 Luxembourg	1 mm pour les véhicules tractés 1,6 mm pour les véhicules moteurs
 Bulgarie	1,6 mm	 Pays-Bas	1,6 mm
 Croatie	1,6 mm	 Norvège	1,6 mm
 République Tchèque	1,6 mm	 Pologne	3 mm pour les cars dont la vitesse atteint 100 km/h 1,6 mm pour les autres véhicules
 Danemark	1,0 mm	 Portugal	1,0 mm
 UEEA ⁽¹⁾	2,0 mm pour car et bus 1,0 mm pour les autres PL	 Roumanie	1,6 mm
 Finlande	1,6 mm	 Serbie	2,0 mm
 Estonie	1,6 mm	 Slovaquie	1,6 mm
 France	1,0 mm	 Slovénie	1,6 mm
 Allemagne	1,6 mm	 Espagne	Non
 Grèce	2,0 mm pour essieu directeur 1,6 mm pour les autres essieux	 Suède	1,6 mm ⁽²⁾
 Hongrie	1,6 mm si le diamètre du pneu est < à 750 mm 3 mm si il est > à 750 mm	 Suisse	1,6 mm
 Irlande	1,6 mm	 Turquie	4 mm
 Italie	1,6 mm	 Ukraine	2 mm pour les cars et bus 1 mm pour les autres PL
 Lettonie	1,6 mm	 Royaume-Uni	1,0 mm

(1) Union économique eurasiatique : Arménie, Biélorussie, Kazakhstan, Kirghizistan et Russie.

(2) Les pneus doivent être conçus spécifiquement pour les conditions hivernales.

Informations données à titre indicatif, sous réserve d'évolution des réglementations locales.

RÉPARATION DU PNEU

Au cours de sa vie, un pneu est soumis à une quantité de contraintes et peut être endommagé de diverses manières.

Il est dangereux de négliger une blessure d'un pneumatique.

Les pneus Poids Lourd MICHELIN peuvent sous certaines conditions être réparés ; cette possibilité a été prévue dès leur conception.

ATTENTION, tous les dommages ne sont pas réparables.

Réparer un pneu est une affaire de professionnels formés et qualifiés.

Le réparateur est toujours l'unique responsable de la pertinence et de la qualité de l'intervention sur le pneu.

La réparation est systématiquement précédée d'un démontage et d'un examen minutieux intérieur et extérieur du pneumatique par le professionnel.

RÉGLEMENTATION HIVER POUR LES POIDS LOURDS DANS L'UE





Comprendre la différence de marquage hiver :

Le marquage M+S résulte d'une déclaration autonome du manufacturier selon des critères propres non réglementaires.

Le marquage 3PMSF* est une certification qui résulte d'un test traction hiver conforme à la règle européenne UNECE R117.

3PMSF est l'unique vrai critère pour mesurer la mobilité hivernale.

Les résultats des tests sont concrets et peuvent être comparés.

Pays	Profondeur de sculpture minimale	Obligation d'utiliser des pneus avec marquage M+S ou 3PMSF	Utilisation de chaînes	Période hivernale définie
 Allemagne	1,6 mm	3PMSF obligatoire en conditions hivernales sur essieu directeur et moteur. Tolérance jusqu'en 2024 pour les pneus M+S fabriqués avant 2018.	Autorisé avec vitesse limitée à 50 km/h.	Sans. C'est l'état de la route (enneigement, verglas) qui définit la période.
 Autriche	Radial : 5 mm Diagonal : 6 mm	Oui, au moins sur un essieu moteur.	Obligatoire quand la signalisation indique de disposer d'une paire de chaînes.	Camions : 1 ^{er} novembre au 15 avril Autocars : 1 ^{er} novembre au 15 mars
 Belgique	1,6 mm	Non, mais monte symétrique obligatoire pour M+S.	Autorisé en conditions hivernales	
 Bosnie & Herzégovine	4 mm	Oui, au moins sur un essieu moteur.	Obligatoire si les enveloppes équipant actuellement le véhicule ne sont pas M+S/3PMSF.	15 novembre - 15 avril
 Bulgarie	1,6 mm pour les pneus M+S/3PMSF, 4 mm pour les autres.	Non	Obligatoire si les enveloppes équipant actuellement le véhicule ne sont pas M+S/3PMSF.	15 novembre - 15 avril
 Croatie	1,6 mm pour les pneus M+S/3PMSF, 4 mm pour les autres	Non	Obligatoire si les enveloppes équipant actuellement le véhicule ne sont pas M+S/3PMSF.	15 novembre - 15 avril
 Danemark	1 mm	Non	Autorisé en conditions hivernales	Du 1 ^{er} novembre au 15 avril. Pneus douteux autorisés
 Espagne	Sans. Les sillons principaux doivent être visibles.	Non. Mais depuis 2020, obligation de disposer de pneus 3PMSF sur les véhicules dédiés au transport de personnes quand les conditions de circulation sont mauvaises.	Obligatoire quand la signalisation l'indique.	Sans. Mais les autorités locales peuvent arrêter les véhicules si l'état des routes le nécessite. Voir aussi ⁽¹⁾
 Finlande	5 mm pour essieu moteur, 3 mm pour les autres.	Marquage M+S obligatoire sur tous les essieux du véhicule moteur.	Autorisé en conditions hivernales.	Du 1 ^{er} décembre au 28 février. Pneus douteux autorisés entre le 1 ^{er} novembre et le 31 mars.
 France	1 mm	Non. À partir 11/2021, dans les régions montagneuses pour : - véhicule moteur sans remorque : 3PMSF obligatoire ⁽²⁾ sur les essieux directeur et moteur, ou chaînes sur moteur - véhicule moteur avec remorque : chaînes obligatoires (même si pneus 3PMSF sur le véhicule).	Autorisé et même obligatoire quand la signalisation l'indique. À partir du 11/2021, il est obligatoire dans les régions montagneuses de disposer d'une paire de chaînes pour les ensembles routiers (Tracteur + Semi-remorque, ou Porteur + Remorque) même si le véhicule est équipé de pneus 3PMSF.	Du 1 ^{er} novembre au 31 mars, sauf signalisation locale ponctuelle.
 Grèce	2 mm pour essieu directeur, 1,6 mm pour les autres essieux.	Non	Autorisé et même obligatoire sur 2 pneus de l'essieu moteur quand la signalisation l'indique.	Sans
 Hollande	1,6 mm	Non	Interdit	Sans
 Hongrie	1,6 mm pour diamètre pneu < 750 mm 3 mm pour diamètre pneu > 750 mm	Non	Autorisé et même obligatoire sur 2 pneus de l'essieu moteur quand la signalisation l'indique.	Sans
 Irlande	1,6 mm	Non	Autorisé en conditions hivernales.	Sans

* 3 Peak Mountain Snow Flake

Pays	Profondeur de sculpture minimale	Obligation d'utiliser des pneus avec marquage M+S ou 3PMSF	Utilisation de chaînes	Période hivernale définie
 Italie	1,6 mm	Sur essieu moteur seulement.	Obligatoire quand la signalisation l'indique sauf si véhicule équipé de pneus M+S.	Du 15 octobre au 15 mai
 Kosovo	4 mm	Non	Obligatoire en conditions hivernales.	Sans. C'est l'état de la route (enneigement, verglas) qui définit la période.
 Luxembourg	1,6 mm pour les camions, 1 mm pour les remorques/semi-remorques.	Oui. Sur essieu moteur.	Autorisé en conditions hivernales.	Sans. C'est l'état de la route (enneigement, verglas) qui définit la période.
 Macédoine du Nord	6 mm	Oui. Sur tous les essieux.	Autorisé en conditions hivernales.	Du 15 novembre au 15 mars
 Monténégro	4 mm	Oui. Sur essieu moteur.	Autorisé en conditions hivernales.	Du 15 novembre au 15 mars
 Norvège	5 mm	Oui. Sur essieu moteur. 3PMSF obligatoire sur essieux directeur et moteur et M+S sur les autres essieux.	Obligatoire durant période hivernale.	Du 15 novembre au 31 mars
 Pologne	1,6 mm en transport de marchandises. 3 mm en transport de personnes.	Non	Obligatoire quand la signalisation l'indique.	Variable. La période est définie par les autorités locales.
 Portugal	1 mm	Non	Obligatoire quand la signalisation l'indique.	Sans
 République Tchèque	6 mm sur essieu moteur, 1,6 mm pour les autres.	Obligatoire sur essieu moteur.	Autorisé et même obligatoire quand la signalisation l'indique.	Du 1 ^{er} novembre au 31 mars, sauf signalisation locale ponctuelle
 Roumanie	4 mm	Oui	Autorisé sur essieu moteur.	Du 1 ^{er} novembre au 31 mars
 Royaume-Uni	1 mm	Non	Autorisé	Sans
 Serbie	4 mm	Oui. Sur essieu moteur.	Obligatoire si les enveloppes équipant actuellement le véhicule ne sont pas M+S/3PMSF.	Du 1 ^{er} novembre au 31 mars
 Slovaquie	3 mm pour essieu moteur, 1,6 mm pour les autres.	Oui. Sur essieu moteur.	Autorisé en conditions hivernales. Obligatoires quand la signalisation l'indique.	Du 15 novembre au 31 mars
 Slovénie	3 mm	Oui. Sur essieu moteur.	Autorisé en l'absence de pneus M+S/3PMSF.	Du 15 novembre au 31 mars
 Suède	5 mm pour tous les essieux d'un véhicule moteur, 1,6 mm sur remorque/semi-remorque.	3PMSF obligatoire sur essieux directeur et moteur et M+S sur les autres essieux.	Autorisé	Du 1 ^{er} octobre au 15 avril
 Suisse	1,6 mm	Non	Obligatoire quand la signalisation l'indique.	
 Turquie	4 mm	Oui sur essieu moteur.	Autorisé	Du 1 ^{er} décembre au 31 mars
 Ukraine	1 mm pour transport de marchandises, 2 mm pour transport de personnes.	Sans	Autorisé	
 UEEA ⁽³⁾	4 mm	Non mais 3PMSF deviendra obligatoire sur essieux directeur et moteur à compter de 2023.	Autorisé en conditions hivernales.	Du 1 ^{er} décembre au 28 février mais chaque pays-membre peut définir sa propre période.
 Autres pays de l'UE	1,6 mm	Non	Obligatoire quand la signalisation l'indique.	Variable. La période est définie par les autorités locales.

Les informations ci-avant sont sujettes à modifications selon les décisions des différents pays.

(1) Lors de conditions hivernales sévères, des exceptions sont admises pour le transport de personnes à condition :

- que tous les essieux soient équipés de pneumatiques 3PMSF,
- de disposer d'un certificat garantissant l'homologation 3PMSF,
- que la profondeur de sculpture des enveloppes ne soit pas inférieure à 4 mm,
- d'apposer sur le pare-brise l'autocollant stipulant l'autorisation de circuler.

(2) Période de transition tolérée jusqu'en 11/2024 si les pneus sont à minima M+S.

(3) Eurasie composée des pays suivants : Arménie, Biélorussie, Kazakhstan, Kirghizstan, Russie.





A series of 18 horizontal lines for writing.



Choix du pneu

Introduction à l'utilisation
des pneumatiques | p.16

Comment choisir un pneumatique ? | p.17

Autres recommandations | p.22

Gammes MICHELIN Poids Lourd | p.24



INTRODUCTION À L'UTILISATION DES PNEUMATIQUES

Le choix d'un pneu doit être conforme à la législation et aux équipements préconisés par le constructeur du véhicule, par le fabricant ou par un organisme officiel (dimension, indices de charge et de vitesse, structure, etc.).



- Il est nécessaire de prendre en compte les conditions d'utilisation du pneu afin que les performances de ce dernier répondent aux attentes des transporteurs.
- Dans le cas d'une modification de l'équipement d'origine du véhicule, il convient de vérifier que la solution proposée respecte la législation en vigueur, les contraintes et les préconisations du fabricant (se référer à la réglementation en vigueur dans le pays).
Dans certains pays, le véhicule ainsi modifié doit obtenir une autorisation administrative.
- Tout pneu d'occasion ou usagé ou ayant été impliqué dans un accident doit faire l'objet, avant son montage, d'une vérification attentive par un professionnel afin de garantir la sécurité de l'utilisateur et le respect de la réglementation en vigueur (cf. Les bons gestes de montage et de gonflage des pneus page 48).
- Un mauvais usage ou un mauvais choix de pneu peut également contribuer à une fatigue prématurée de certaines pièces mécaniques.

COMMENT CHOISIR UN PNEUMATIQUE ?

Pour rouler en toute sécurité et pour optimiser la rentabilité, il est important de bien équiper ses véhicules et de respecter certains critères de choix. 4 étapes sont à respecter !

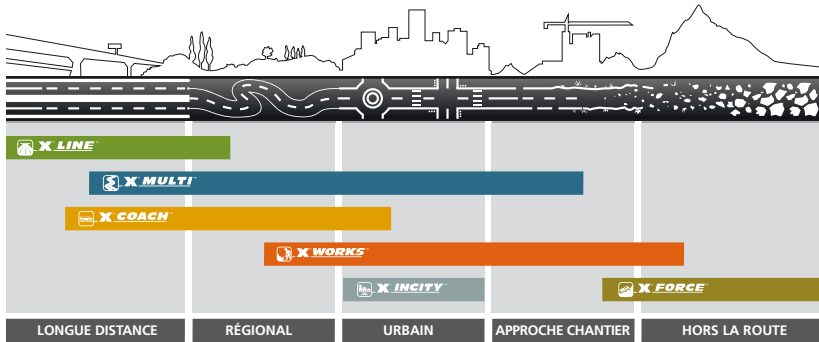
ÉTAPE 1 : DÉTERMINER LA BONNE DIMENSION DU PNEUMATIQUE

- La dimension doit être homologuée par le constructeur et doit correspondre au minimum à la capacité de charge maximum de l'essieu.
- La charge maximale d'un essieu est donnée par le constructeur du véhicule en relation avec la réglementation en vigueur. Le fait d'équiper cet essieu avec des pneus pouvant supporter une charge supérieure n'autorise pas à dépasser la charge homologuée par le constructeur.
- À chaque dimension de pneu correspond une ou des roues adaptées, notamment en largeur de jante : consulter le « Manuel standard » de l'ETRTO et/ou les recommandations du constructeur.
- Monter un pneu sur une jante non homologuée peut entraîner : une détérioration de la roue et/ou du pneu, une empreinte au sol non optimisée, un travail anormal de la carcasse ce qui peut nuire à la sécurité, au comportement, à l'adhérence et la durée de vie du pneumatique.



ÉTAPE 2 : DÉFINIR LE BON USAGE DU PNEUMATIQUE

- L'offre MICHELIN Poids Lourd est composée de 6 gammes de pneumatiques répondant chacune aux différents usages des transporteurs.
- Pour choisir le bon pneu, il faut prendre en compte le type d'usage et les bénéfices de chaque gamme.



- X LINE** : TRAJETS LONGUES DISTANCES, AUTOROUTES ET GRANDES ROUTES NATIONALES.
- X MULTI** : TRAJETS COURTES ET LONGUES DISTANCES SUR TOUS TYPES DE ROUTES.
- X COACH** : TRANSPORTS DE PERSONNES, COURTES ET LONGUES DISTANCES, SUR TOUS TYPES DE ROUTES.
- X WORKS** : USAGE MIXTE SUR ROUTES, DESSERTES DE CHANTIERS ET CARRIÈRES.
- X INCITY** : ROULAGES EN ZONES URBAINES ET SUBURBAINES.
- X FORCE** : VÉHICULES SPÉCIAUX, CIVILS OU MILITAIRES ROULANT MAJORITAIREMENT HORS LA ROUTE.

ENERGY™ : ÉCONOMIE DE CARBURANT
GRIP : ADHÉRENCE TOUTES SAISONS
WINTER : CONDITIONS HIVERNALES
ICEGRIP : ADHÉRENCE SUR GLACE
HD : « HEAVY DUTY » = USAGE SÉVÈRE
HL : « HEAVY LOAD » = FORTE CHARGE



ÉTAPE 3 : IDENTIFIER LE BON BÉNÉFICE

- Les pneumatiques MICHELIN offrent des bénéfices selon les attentes spécifiques des transporteurs.



**PLUS DE
KILOMÈTRES**



**MOINS DE
DÉCHETS / CO₂**



**PLUS DE
SÉCURITÉ**



**MOINS DE
SOUCCIS**

ÉTAPE 4 : CHOISIR LA BONNE SCULPTURE

- Il existe des règles à respecter impérativement pour choisir la sculpture des pneumatiques.



Schéma Code de position du pneu

Exemples

MICHELIN X[®] MULTI™ F = F pour Front (Essieu directeur)

MICHELIN X[®] LINE ENERGY™ D ou X[®] COACH™ XD = D pour Drive (Essieu moteur)

MICHELIN X[®] MULTI™ T = T pour Trailer (Essieu porteur)

MICHELIN X[®] INCITY™ Z = Z en multiples positions dont le Front (Essieu directeur)

■ Risques associés en cas de non respect des 4 étapes

Les fonctions du pneu		
Supporter la charge	Défini par les caractéristiques du véhicule : charge à l'essieu	<input type="checkbox"/>
Supporter la vitesse	Défini par les caractéristiques du véhicule : vitesse maximum du véhicule	<input type="checkbox"/>
Rouler sur différents sols	En fonction du métier et de l'usage	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
Guider le véhicule	En fonction du métier et de l'usage	<input type="checkbox"/>
	En informant le chauffeur sur l'état du revêtement	<input type="checkbox"/>
Assurer le confort de conduite	Caractéristique spécifique des pneus pour essieux Directeurs : sculpture adaptée et uniformité	<input type="checkbox"/>
Transmettre le couple	Freineur : dépend des systèmes de ralentissement et de freinage du véhicule. Pour les freinages d'urgence l' essieu Directeur est très sollicité. Le freinage avec système de ralentissement est assuré par l' essieu Moteur	<input type="checkbox"/>
	Moteur : dépend de la puissance et du couple du véhicule	<input type="checkbox"/>
Durer pour réduire les coûts	En rapport avec le rendement kilométrique	<input type="checkbox"/>
	En rapport avec la consommation de carburant du véhicule	<input type="checkbox"/>

Risques associés

Un pneu sous-dimensionné en charge va s'échauffer. Cela peut entraîner une détérioration rapide du pneu en roulage pouvant aller jusqu'à la mise à plat brutale du pneu. L'empreinte au sol ne sera pas optimisée, ce qui va nuire au comportement et à l'adhérence : guidage, motricité et freinage. Le rechapage peut être compromis. La durée de vie sera raccourcie.

Un pneu sous-dimensionné en vitesse va s'échauffer. Cela peut entraîner une détérioration rapide du pneu en roulage pouvant aller jusqu'à la mise à plat brutale du pneu. Le rechapage peut être compromis. La durée de vie sera raccourcie.

Un pneu non adapté à la position ou l'usage peut :

- s'échauffer : cas d'un pneu pour usage mixte qui serait utilisé sur des longs trajets autoroutiers.
- se dégrader : cas de la bande de roulement d'un pneu pour usage routier qui serait utilisé sur sol non revêtu.

Dans ce dernier cas, un pneu présentant des blessures profondes doit être examiné par un spécialiste pour déterminer s'il peut continuer son roulage, être réparé ou être retiré du roulage. À noter que la mise à nue des nappes métalliques entraîne l'oxydation de celles-ci : un pneu avec un tel dommage est jugé hors Code de la Route. Ces dommages peuvent entraîner une détérioration rapide du pneumatique en roulage pouvant aller jusqu'à la mise à plat brutale du pneu. Le rechapage peut être compromis. La durée de vie sera raccourcie.

Sur l'**essieu Directeur**, un pneu non adapté à la position ou à l'usage peut, en fonction de l'état de revêtement du sol et de la vitesse, avoir un guidage moins précis. Cela peut nuire à la maîtrise parfaite du véhicule.

Les pneus de l'**essieu Directeur** sont les premiers en contact avec le revêtement routier à venir. Les pneus destinés à cet essieu doivent remonter de manière progressive les informations sur l'évolution de l'état du revêtement routier : comme une diminution passagère de l'adhérence par exemple. Un pneu non prévu pour cet essieu pourra être moins progressif ou filtrer certaines informations sur l'évolution du revêtement.

L'**essieu Directeur** est particulièrement sensible à l'uniformité des pneumatiques : liaison avec le volant, position près du conducteur, etc. Les pneus destinés à cet essieu sont spécialement étudiés pour répondre à ce critère et ont aussi des sculptures adaptées pour optimiser cette fonction. Un pneu non prévu pour l'**essieu Directeur** répondra moins à cette fonction et peut aussi entraîner un poids d'équilibrage de l'ensemble tournant supérieur.

Lors d'un freinage d'urgence, un report de charge important s'exerce sur l'**essieu Directeur** : les pneus de cet essieu ont donc un rôle primordial dans la distance d'arrêt du véhicule. Un pneu non prévu pour l'**essieu Directeur** peut avoir des performances de freinage inférieures quand il est monté dans cette position.

Lors d'un freinage avec systèmes de ralentissement, les pneus pour l'**essieu Moteur** sont fortement sollicités au niveau de la sculpture et de la carcasse : un pneu non adapté sera moins efficace pour transmettre le couple freineur et la durée de vie sera raccourcie.

L'accélération du véhicule est transmise au sol seulement par les pneus de l'**essieu Moteur** : un pneu non adapté sera moins efficace pour transmettre le couple moteur et la durée de vie sera raccourcie.

Les pneus doivent être adaptés à l'essieu et à l'usage du véhicule : une sculpture non adaptée à l'essieu ou une gamme non adaptée à l'usage n'apporteront pas la performance kilométrique correspondante au potentiel du pneu.

Les pneus d'un véhicule Poids Lourd ont un impact important sur la consommation du véhicule. Les choix de la gamme et de la sculpture permettent d'améliorer la résistance au roulement et ainsi de diminuer la consommation de carburant du véhicule.

La résistance au roulement progresse avec l'usure du pneu, le remplacer trop tôt ou ne pas le recreuser entraîne une perte du potentiel d'économie de carburant.

AUTRES RECOMMANDATIONS

■ Pour l'équipement d'un essieu directeur il faut :

Utiliser exclusivement des sculptures « F » ou « Z ».

Ce sont des sculptures conçues et fabriquées pour répondre aux contraintes de roulage spécifiques des essieux directeurs des véhicules moteurs : capacité de charge, ballant avec report de charge dynamique, ripage, angles de la géométrie des essieux, rendements kilométriques élevés, etc.

Une sculpture « F » ou « Z » peut présenter sur le flanc un marquage indiquant un double sens de rotation. Elle permet d'optimiser la performance du pneu.

NB : Après 50 % d'usure, il est possible de retourner le pneu pour uniformiser l'aspect.



Nous recommandons de ne pas monter de pneus rechapés sur le premier essieu directeur des véhicules moteurs ; y compris la sculpture Z.

■ Pour l'équipement d'un essieu moteur il faut :

Utiliser exclusivement des sculptures « D » ou « Z ».

Les sculptures « D » sont étudiées pour répondre aux contraintes spécifiques des essieux moteurs : transmissions des couples moteurs et freineurs, montage en jumelé, charge à l'essieu la plus importante de l'ensemble routier, etc.

Les pneumatiques avec sculptures « Z » peuvent équiper les essieux moteurs mais le compromis des performances pour répondre aux contraintes de cet essieu sera optimal avec des sculptures « D ».

Dans certains usages, les sculptures « Z » sont aussi optimisées pour un usage sur essieu drive : usage urbain par exemple.

■ Pour l'équipement d'un essieu porteur il faut :

Utiliser exclusivement des sculptures « T » ou « Z ».

Ces sculptures sont étudiées pour répondre aux contraintes spécifiques des essieux porteurs : charges statiques et dynamiques, ripage, rendements kilométriques élevés sur les essieux centraux, etc.

Les pneumatiques avec sculptures « T » portent des indices de charges et vitesse adaptés aux véhicules tractés (remorque ou semi-remorque).

Lors de montage de pneumatiques avec sculptures « Z », vérifier que les indices de charge et vitesse sont conformes aux besoins de l'essieu.

Les pneumatiques Michelin avec sculptures « T » portent en Europe le marquage « FRT » (Free Rolling Tyre) normalisé par l'ETRTO.



NB : une sculpture « F » peut être montée sur essieu porteur (exemple : optimisation de la durée de vie, dépannage).



Les pneumatiques MICHELIN sont conçus pour un usage déterminé tel que précisé dans ce catalogue. Tout autre usage constitue un usage anormal. Toutefois, dans certains cas, Michelin peut autoriser une dérogation qui précisera les conditions et limites d'usage. Michelin dégage toute responsabilité en cas d'usage anormal de ses pneumatiques ou en l'absence de toute autorisation dérogatoire expresse et écrite.

■ Le marquage FRT

Le marquage FRT (Free Rolling Tyre) est notifié dans le règlement 54 : « Marquage 3.1.15 ».

La mention « FRT » concerne les pneumatiques conçus spécifiquement pour les essieux porteurs (pneumatiques pour essieux tirés).

Le montage de pneumatique portant la mention FRT est autorisé sur tout essieu :

- d'un véhicule remorqué,
- d'un véhicule à moteur qui n'est ni l'essieu directeur avant, ni l'essieu moteur.

Michelin ne saurait être tenu pour responsable des conséquences d'un dommage en roulage en dehors de ses préconisations.



NB : un pneu marqué « FRT » peut cependant équiper le/les essieu(x) arrière d'un véhicule moteur.





X[®] LINE™

**TRAJETS LONGUES DISTANCES, AUTOROUTES
ET GRANDES ROUTES NATIONALES.**



GROS POIDS LOURD



SEAT 22.5

**MICHELIN X[®] LINE™
ENERGY™ Z & D, Z2 & D2**

Economisez du carburant

- Réduction de la consommation de carburant de 0,8 L/100 km⁽¹⁾
- Réduction des émissions de CO₂ de 22 g/km⁽¹⁾
- Classification énergétique européenne A en résistance au roulement (X[®] LINE™ ENERGY™ Z2 et D2)



TRAJETS LONGUES DISTANCES, AUTOROUTES
ET GRANDES ROUTES NATIONALES.



GROS POIDS LOURD



SEAT 22.5

MICHELIN X® LINE™ ENERGY™ F

Contributeur d'économies réelles

- Faible consommation de carburant - Classification énergétique européenne A
- Faible prix de revient au km - Longévité kilométrique améliorée d'au moins 20 %⁽²⁾
- Visibilité optimale pour le conducteur grâce au déflecteur MICHELIN Antisplash™ qui divise la hauteur des projections d'eau par 4
- 3PMSF en 385/55 R 22.5



SEAT 22.5

MICHELIN X® LINE™ ENERGY™ T

Contributeur d'économies réelles

- Faible consommation de carburant, classification énergétique européenne A en résistance au roulement
- Résistance aux ripages grâce à sa sculpture et au mélange de gommages
- Baisse du prix de revient kilométrique en apportant jusqu'à 12 % de km en plus⁽³⁾
- Adhérence et stabilité sur sols mouillés du 1^{er} au dernier km grâce aux lamelles « goutte d'eau » longitudinales



MICHELIN

TRAJETS LONGUES DISTANCES, AUTOROUTES
ET GRANDES ROUTES NATIONALES.



REMORQUE BASSE

SEAT 17.5 ET 19.5



MICHELIN X[®] LINE™ ENERGY™ T

Le bon choix au litre près

- Réduction de la consommation de carburant jusqu'à 0,4 L/100 km par essieu⁽⁴⁾
- Baisse du prix de revient kilométrique en apportant jusqu'à 14 % de km en plus⁽⁴⁾
- Marchandises préservées par la stabilité de la remorque grâce à l'élargissement de la bande de roulement de 7 % en moyenne⁽⁵⁾

SEAT 19.5



MICHELIN XTA2 & XTA2+ ENERGY™

Rentabilité et prix de revient kilométrique optimisés

- Faible consommation de carburant
- Amélioration du prix de revient kilométrique : jusqu'à 9 % de réduction de la résistance au roulement⁽⁶⁾
- Fiabilité et endurance de la carcasse élevée en usage grand routier et grande résistance aux chocs
- Faibles émissions de CO₂



X[®] MULTI[™]

**TRAJETS COURTES ET LONGUES DISTANCES
SUR TOUS TYPES DE ROUTES.**



PETIT POIDS LOURD



SEAT 17.5 ET 19.5

MICHELIN X[®] MULTI[™] Z & D

Mobilité maximisée

- Niveau d'adhérence élevé : marquages M+S et 3PMSF

Rentabilité améliorée

- Une durée de vie augmentée de 2 à 6 mois⁽⁷⁾ par rapport à son prédécesseur

Activité optimisée

- Un pneu au moins 2 fois plus silencieux que ses concurrents⁽⁸⁾



TRAJETS COURTES ET LONGUES DISTANCES
SUR TOUS TYPES DE ROUTES.

REMORQUE BASSE



SEAT 17.5

MICHELIN X® MULTI™ T2

Réduction des coûts d'exploitation

- Indice de charge : jusqu'à + 3⁽⁹⁾
- Robustesse de la bande de roulement : + 10 %⁽¹⁰⁾
- Longévité kilométrique : jusqu'à + 5 %⁽¹¹⁾



SEAT 19.5

MICHELIN X® MAXITRAILER™

Sécurité et productivité maximisées

- Baisse des coûts d'exploitation. Jusqu'à 35 % de km en plus !⁽¹²⁾
- Distance de freinage réduite jusqu'à 5 mètres⁽¹³⁾ : qualité d'adhérence maintenue dans le temps
- En MICHELIN Remix, une performance comparable aux pneumatiques MICHELIN X® MAXITRAILER™ neufs tout en économisant 30 kg de matière



GROS POIDS LOURD



SEAT 22.5

**MICHELIN X[®] MULTI[™]
ENERGY[™] Z & D**

**Plus d'efficacité énergétique, de kilomètres
et de sécurité**



- Economie de carburant : en moyenne au cours de la 1^{re} vie : - 0,5 L/100 km⁽¹⁴⁾
- Même performance kilométrique que le pneu MICHELIN X[®] MULTIWAY 3D⁽¹⁵⁾
- Usure régulière grâce aux technologies REGENION et INFINICOIL⁽¹⁶⁾

NB : visuels des 315/70 R 22.5, pour 315/80 R 22.5 se référer à ceux des pneus MICHELIN X[®] MULTI[™] Z & D ci-dessous.



SEAT 22.5

MICHELIN X[®] MULTI[™] Z & D

**Plus de kilomètres, de polyvalence
et de sécurité**



- Baisse des coûts d'exploitation : jusqu'à 20 % de km en plus⁽¹⁷⁾
- Niveau d'adhérence élevé : marquages M+S et 3PMSF
- Recreusable et rechapable (jusqu'à 90 % de taux de rechapage)⁽¹⁸⁾



TRAJETS COURTES ET LONGUES DISTANCES
SUR TOUS TYPES DE ROUTES.

GROS POIDS LOURD



SEAT 22.5

MICHELIN X® MULTI™ F & Z

Plus de longévité, quelle que soit la route !

- Baisse des coûts d'exploitation en apportant jusqu'à 15 % de km en plus⁽¹⁹⁾
- Excellente adhérence au freinage
- Recreusable et rechapable (jusqu'à 90 % de taux de rechapage)⁽²⁰⁾



SEAT 22.5

MICHELIN X® MULTI™ HLZ

Longévité⁽²⁷⁾ et capacité de charge accrues

- Coûts d'exploitation réduits : Jusqu'à 30 % de kilomètres en plus⁽²⁸⁾
- Capacité de charge accrue à 10 tonnes par essieu⁽²⁹⁾
- Économies de matériaux et de carburant grâce au rechapage et au recreusage



SEAT 22.5

MICHELIN X® MULTI™ HD Z

Pneu adapté aux conditions de travail régionales

- Bande de roulement résistante aux agressions des sols rencontrés
- Carcasse endurante
- Performance kilométrique élevée



GROS POIDS LOURD



SEAT 22.5

MICHELIN X® MULTI™ HD D

Pneus ultra robustes et polyvalents, avec une longévité kilométrique et une traction exceptionnelles

- Baisse des coûts d'exploitation : jusqu'à 15 % de km en plus⁽²¹⁾
- Traction et adhérence exceptionnelles toute l'année : marquages 3PMSE, M+S
- Réduction de votre empreinte environnementale : rechapabilité élevée (+ 10 %) ⁽³⁰⁾



SEAT 22.5

MICHELIN X® MULTI™ GRIP Z

Sécurité et mobilité dans des conditions hivernales difficiles

- Longévité accrue : jusqu'à 10 % du kilométrage supplémentaire⁽³⁴⁾
- Dispositif MICHELIN Antisplash™ sur les pneus avant, pour plus de sécurité et de propreté
- Contrôle et adhérence optimale sur sol mouillé ou enneigé tout au long de l'année, même au stade de l'usure⁽³³⁾



SEAT 22.5

MICHELIN X® MULTI™ GRIP D

Sécurité et mobilité dans des conditions hivernales difficiles

- Longévité accrue : jusqu'à 30 % du kilométrage supplémentaire⁽³²⁾
- Contrôle et adhérence optimale sur sol mouillé ou enneigé tout au long de l'année, même en fin d'usure⁽³³⁾



MICHELIN

TRAJETS COURTES ET LONGUES DISTANCES
SUR TOUS TYPES DE ROUTES.

GROS POIDS LOURD



SEAT 19.5 ET 22.5

MICHELIN XDW ICE GRIP*

Encore plus de mobilité sur glace et neige damée

- Traction et freinage exceptionnels
- Marquages 3PMSF et M+S
- Facilité et confort de conduite

* Montage possible sur essieu directeur en conditions difficiles (roulage sur glace).



SEAT 22.5

MICHELIN X® MULTI™ T

Longévité et mobilité accrues, quelles que soient
les conditions climatiques

- Baisse des coûts d'exploitation : Jusqu'à 15 %⁽²²⁾ de kilomètres sur la remorque
- Technologie CARBION : Matériau innovant qui permet d'augmenter considérablement la longévité kilométrique
- Potentiel multi vies du pneu accru : température de fonctionnement de l'épaule du pneu MICHELIN 385/65 R 22.5 X® MULTI™ T a été notablement réduite : moins 6 °C par rapport au pneu MICHELIN 385/65 R 22.5 XTE3



SEAT 22.5

MICHELIN X® MULTI™ T2

Longévité et mobilité sans compromis !

- Baisse des coûts d'exploitation : jusqu'à 20 % de km en plus⁽²³⁾
- Niveau d'adhérence élevé : marquage M+S et 3PMSF
- Recreusable et rechapable (jusqu'à 90 % de taux de rechapage)⁽²⁴⁾



GROS POIDS LOURD

SEAT 22.5



**MICHELIN X[®] ONE™
MAXITRAILER™ +**

Une longévité record pour vos remorques

- Baisse des coûts d'exploitation : jusqu'à 50 % de km en plus⁽²⁵⁾
- Meilleure tenue de route et préservation des marchandises transportées⁽²⁶⁾
- Grande polyvalence d'usage



SEAT 19.5 ET 22.5



MICHELIN X[®] MULTI™ HLT

Longévité⁽²⁷⁾ et mobilité accrues, quelles que soient les conditions climatiques

- Coûts d'exploitation réduits : jusqu'à 25 % de kilomètres en plus⁽²⁸⁾
- Capacité de charge accrue à 10 tonnes par essieu⁽²⁹⁾
- Économies de matériaux et de carburant grâce au rechapage et au recreusage



SEAT 22.5



MICHELIN XTE3

La référence du marché

- Polyvalence, de l'autoroute aux routes régionales
- Stabilité des marchandises transportées



MICHELIN



X[®] WORKS™

**USAGE MIXTE SUR ROUTES, DESERTES
DE CHANTIERS ET CARRIÈRES**



USAGE MIXTE SUR ROUTES, DESERTES
DE CHANTIERS ET CARRIÈRES.



CHANTIER SOFT

**MICHELIN X[®] WORKS™
Z, D & T**

**Pour les véhicules roulant
en grande majorité sur route
ou sur les accès aux chantiers**

Rendements optimisés

- X[®] WORKS™ Z
- X[®] WORKS™ D
- X[®] WORKS™ T

Marquage 3PMSF

- 295/80 R 22.5
- 315/80 R 22.5
- 13 R 22.5
- 385/65 R 22.5



USAGE MIXTE SUR ROUTES,
DESSERTES DE CHANTIERS ET CARRIÈRES.



CHANTIER AGRESSIF

**MICHELIN X® WORKS™
HD Z, HD D & XZY 3**

Pour les véhicules roulant
en grande majorité sur les chantiers
de construction ou sur les routes
non goudronnées

Productivité et robustesse

- Résistance aux agressions
- Polyvalence d'usage
- XZY 3 adapté pour essieu directeur



MICHELIN X® WORKS™ HLZ

Capacité de charge accrue et robustesse

- Nouvelle génération de câbles métalliques
- Zone talon renforcée avec la technologie DURACOIL
- Indice de charge 164 : Une capacité de charge renforcée
- 10 tonnes à l'essieu



MICHELIN X® WORKS™ Z2 & D2

Résistance, endurance et sécurité

- Conception et construction robustes limitant les arrêts d'exploitation
- Forte capacité de charge





X[®] INCITY[™]

ROULAGES EN ZONES URBAINES
ET SUBURBAINES.

ROULAGES EN ZONES URBAINES
ET SUBURBAINES.



MICHELIN X[®] INCITY[™] EV Z

Adapté aux fortes contraintes des véhicules électriques

- Capacité de charge augmentée (+ 500 kg à l'essieu en simple)⁽³¹⁾
- Résistance au roulement optimisée pour une meilleure autonomie
- Longévité améliorée



MICHELIN X[®] INCITY[™] XZU

Coût optimal d'exploitation en toute sécurité

- Baisse du prix de revient kilométrique grâce à l'ajout de la gomme Energy[™]
- Freinage et adhérence assurés quels que soient la météo et le revêtement routier



ROULAGES EN ZONES URBAINES
ET SUBURBAINES.



MICHELIN X® INCITY™ HLZ

Capacité de charge augmentée : 6,7 T à l'essieu en monte simple



- Diminution de la consommation de carburant et des émissions de CO₂ associées
- Même longévité kilométrique que le pneu MICHELIN X® INCITY™ XZU malgré une charge portée plus élevée (à charge identique : + 10 %) ⁽³¹⁾
- Adhérence optimale en toute saison grâce au réseau de lamelles complexes et au marquage 3PMSF



MICHELIN REMIX X® INCITY™ ICEGRIP D

Roulez en toute sécurité, toute l'année



- Adhérez toute l'année avec la nouvelle sculpture évolutive : Grip hiver à l'état neuf et profil ligné à partir de mi-usure



X[®] COACH™

**TRANSPORTS DE PERSONNES, COURTES
ET LONGUES DISTANCES, SUR TOUS TYPES DE ROUTES.**



TRANSPORTS DE PERSONNES, COURTES
ET LONGUES DISTANCES, SUR TOUS TYPES DE ROUTES.



MICHELIN X[®] COACH™ Z

Un allié pour un trajet en autocar en toute tranquillité

- Tenue de route et freinage excellents jusqu'au dernier mm grâce à la technologie REGENION
- Carcasse renforcée pour essieux 7,5 tonnes grâce à la technologie INFINICOIL^(RS)
- Haut niveau de rechapabilité



TRANSPORTS DE PERSONNES, COURTES
ET LONGUES DISTANCES, SUR TOUS TYPES DE ROUTES.



MICHELIN X® COACH™ XD

Longévité et pérennité d'adhérence exceptionnelles

- Performance kilométrique optimisée grâce aux lamelles « double vague » pleine profondeur
- Adhérence en conditions climatiques changeantes (3PM SF) pour une utilisation polyvalente toute l'année
- Une sculpture étudiée pour un roulage silencieux





X[®] FORCE[™]

**VÉHICULES SPÉCIAUX, CIVILS OU MILITAIRES
ROULANT MAJORITAIREMENT HORS LA ROUTE.**

**VÉHICULES SPÉCIAUX, CIVILS OU MILITAIRES
ROULANT MAJORITAIREMENT HORS LA ROUTE.**



**MICHELIN X[®] FORCE[™] ZL /
XZL & XZL+**

Robuste et fiable en toutes conditions

- Sculpture profonde, découpée et ouverte aux épaules offrant une excellente traction. Cloutable et chaînable
- Conçu pour fonctionner à des pressions variées afin de s'adapter aux conditions d'utilisation
- Bande de roulement conçue pour être très résistante aux dommages accidentels
- Mélange de gomme hautement résistant à l'abrasion
- Pneu tubeless compatible avec les systèmes de télégonflage CTIS (Central Tyre Inflation Systems) et Bead Locks



VÉHICULES SPÉCIAUX, CIVILS OU MILITAIRES
ROULANT MAJORITAIREMENT HORS LA ROUTE.



MICHELIN X[®] FORCE™ 2 & XZL2

Le pneu optimisé pour les routes, la piste et le sable

- Très bonne flottation dans le sable
- Pneu tubeless compatible avec les systèmes de télégonflage CTIS (Central Tyre Inflation Systems) et « Bead Locks »
- Carcasse robuste et éprouvée
- Nouveau mélange de gomme pour un roulage jusqu'à 110 km/h



MICHELIN X[®] FORCE™ ML & XML

Le pneu spécialement adapté aux terrains boueux et meubles

- Mobilité exceptionnelle dans la boue et sur terrains meubles grâce aux capacités d'auto-nettoyage du pneu et la conception des épaulements décalés
- Peut même rouler à très basse pression. En effet, sa sculpture brevetée capable de rouler à des pressions réduites spécifiques permet d'améliorer la mobilité hors route
- Pneu tubeless compatible avec les systèmes de télégonflage CTIS (Central Tyre Inflation Systems) et Bead Locks



MICHELIN X® FORCE™ S & XS

Le pneu spécialement adapté aux conditions sableuses

- Carcasse en acier pour une plus grande résistance aux agressions et impacts avec capacité de charge plus élevée
- Manœuvrabilité optimisée
- Bande de roulement large et plate pour un flottement maximal sur le sable
- Carcasse flexible et dessin de la bande de roulement conçus pour une conduite à basses pressions



MICHELIN X® FORCE™ ZH

Robustesse et traction sur les chantiers et les carrières

- Durée de vie améliorée
- Sculpture robuste multi-usage
- Très bonne traction
- Protection maximale de la carcasse
- Excellente résistance aux dommages

- (1) Valeurs certifiées grâce à l'outil de calcul VECTO en comparant les émissions de CO₂ d'un ensemble semi-remorque standard de 445 kW/12,7 L équipé de pneus 315/70 R 22.5 (tracteur) et 385/55 R 22.5 (semi-remorque) MICHELIN X[®] LINE[™] ENERGY[™] Z2/D2/T de classe A en résistance au roulement par rapport à celles du même véhicule équipé de pneus MICHELIN X[®] LINE[™] ENERGY[™] Z/D/T de classe B en résistance au roulement, sur une utilisation de transport longue distance avec une charge de marchandises moyenne de 17 t.
- (2) Par rapport au 315/70R22.5 MICHELIN X[®] LINE[™] ENERGY[™] Z au lieu du XZA2. Étude interne Michelin, 2014.
- (3) Test interne (2013) sur pneus 385/55 R 22.5 MICHELIN X[®] LINE[™] ENERGY[™] T vs MICHELIN X[®] ENERGY[™] Savergreen XT et 10 % en série 65.
- (4) Étude interne réalisée en 2011, sur le pneu 265/70 R 19.5 MICHELIN X[®] LINE[™] ENERGY[™] T vs pneu 265/70 R 19.5 MICHELIN XTA 2 ENERGY[™].
- (5) Par rapport aux pneus MICHELIN XTA 2 ENERGY[™] et XTA 2 + ENERGY[™] de mêmes dimensions.
- (6) Par rapport au pneu MICHELIN XTE 2.
- (7) Hypothèse : si le pneu MICHELIN XDE 2 dure 12 mois, le pneu MICHELIN X[®] MULTIM[™] D dure 18 % de plus soit 14 mois.
- (8) Selon données labelling des concurrents.
- (9) Augmentation de l'indice de charge : + 3 pour le pneu MICHELIN 205/65 R 17.5 X[®] MULTIM[™] T2 (132/130) PS 133/133F) vs le pneu MICHELIN 205/65 R 17.5 X[®] MAXITRAILER[™] (129/127) PS 130/130F), + 1 pour le pneu MICHELIN 215/75 R 17.5 X[®] MULTIM[™] T2 (136/134) vs le pneu MICHELIN 215/75 R 17.5 XTE2+ (135/133) et + 2 en PS pour le pneu MICHELIN 235/75 R 17.5 X[®] MULTIM[™] T2 (143/141) PS-) vs le pneu MICHELIN 235/75 R 17.5 XTE2+ (143/141) PS 145/145F); aucun changement pour le pneu MICHELIN 245/70 R 17.5 X[®] MULTIM[™] T2 (143/141) PS 146/146F) vs le pneu MICHELIN 245/70 R 17.5 X[®] MULTIM[™] T (143/141) PS 146/146F).
- (10) Robustesse de la bande de roulement améliorée de 10 % pour le pneu MICHELIN 205/65 R 17.5 X[®] MULTIM[™] T2 vs le pneu MICHELIN 205/65 R 17.5 X[®] MAXITRAILER[™], le pneu MICHELIN 215/75 R 17.5 X[®] MULTIM[™] T2 vs le pneu MICHELIN 215/75 R 17.5 XTE2+, le pneu MICHELIN 235/75 R 17.5 X[®] MULTIM[™] T2 vs le pneu MICHELIN 235/75 R 17.5 XTE2+, et le pneu MICHELIN 245/70 R 17.5 X[®] MULTIM[™] T2 vs le pneu MICHELIN 245/70 R 17.5 X[®] MULTIM[™] T. Évaluation interne de performance.
- (11) Kilométrage amélioré de 5 % pour le pneu MICHELIN 245/70 R 17.5 X[®] MULTIM[™] T2 vs le pneu MICHELIN 245/70 R 17.5 X[®] MULTIM[™] T. Même kilométrage pour le pneu MICHELIN 205/65 R 17.5 X[®] MULTIM[™] T2 vs le pneu MICHELIN 205/65 R 17.5 X[®] MAXITRAILER[™], le pneu MICHELIN 215/75 R 17.5 X[®] MULTIM[™] T2 vs le pneu MICHELIN 215/75 R 17.5 XTE2+, et le pneu MICHELIN 235/75 R 17.5 X[®] MULTIM[™] T2 vs le pneu MICHELIN 235/75 R 17.5 XTE2+. Tests internes (2018).
- (12) Par rapport au pneumatique MICHELIN 245/70 R 17.5 XTA 2 ENERGY[™].
- (13) En distance de freinage d'urgence entre une remorque équipée de roues 17,5 pouces avec freins à tambour et une remorque équipée de roues 19,5 pouces avec freins à disque, de 80 km/h à 0 km/h sur sol sec.
- (14) Comparaison entre le convoi MICHELIN X[®] MULTIM[™] ENERGY[™] Z & D 315/80 R 22.5 + MICHELIN X[®] MULTIM[™] T 385/65 R 22.5 et le convoi MICHELIN X[®] MULTIM[™] Z & D 315/80 R 22.5 + X[®] MULTIM[™] T 385/65 R 22.5, pleine charge (40 t), utilisation 50 % trajets longue distance / 50 % trajets régionaux, 100 000 km/an, coût énergétique : 1 €/L, calcul à l'aide de l'outil TCO₂.
- (15) Performance kilométrique : MICHELIN X[®] MULTIM[™] ENERGY[™] Z 315/80 R 22.5 = 85, MICHELIN X[®] MULTIWAY 3D XZE = 85 et MICHELIN X[®] MULTIM[™] Z = 100. (calcul interne fondé sur le résultat obtenu avec MICHELIN X[®] MULTIM[™] ENERGY[™] Z 315/70 R 22.5), MICHELIN X[®] MULTIM[™] ENERGY[™] D 315/80 R 22.5 = 95, MICHELIN X[®] MULTIWAY 3D XDE = 85 et MICHELIN X[®] MULTIM[™] D = 100.
- (16) Usure régulière : MICHELIN XME Z & D 315/80 R 22.5 vs MICHELIN XMW3D XZE & XDE : amélioration, vs MICHELIN XM Z & D : inchangée, grâce aux technologies Regenion (réseau de lamelles) et Infinicoll.
- (17) Test interne Michelin réalisé en 2015 vs le pneu MICHELIN XFA2 AS 385/55 R 22.5. Excepté pour le pneu MICHELIN X[®] MULTIM[™] Z : + 15 % ; test interne Michelin réalisé en 2014 vs le pneu MICHELIN X[®] MULTIWAY[™] 3D XZE 315/70 R 22.5.
- (18) Source interne Michelin 2011. Nombre de pneus rechapés sur un nombre de pneus gamme MICHELIN X[®] MULTIM[™] présentés.
- (19) Étude interne réalisée en 2011, pneu MICHELIN X[®] MULTIM[™] F 385/65 R 22.5 vs pneu MICHELIN XF 2 385/65 R 22.5.
- (20) Source interne Michelin 2011. Nombre de pneus rechapés sur un nombre de pneus gamme MICHELIN X[®] MULTIM[™] présentés.
- (21) Kilométrage amélioré de 15 % pour le pneu MICHELIN 315/80 R 22.5 X[®] MULTIM[™] HD D vs. le pneu MICHELIN 315/80 R 22.5 XDE2+ : test interne (2018). Kilométrage amélioré de 10 % dans des conditions extrêmes pour MICHELIN 315/70 R 22.5 X[®] MULTIM[™] HD D vs MICHELIN 315/70 R 22.5 X[®] MULTIWAY[™] 3D XDE : test interne (2018).
- (22) Études internes Michelin 2011/2013. Comparaison des pneus MICHELIN X[®] MULTIM[™] T vs MICHELIN XTE2 et XTE3. De 10 à 15 % de kilomètres en plus selon les dimensions.
- (23) Test interne Michelin réalisé en 2015 vs le pneu MICHELIN 385/55 R 22.5 XFA2 AS.
- (24) Source interne Michelin 2011. Nombre de pneus rechapés sur un nombre de pneus gamme MICHELIN X[®] MULTIM[™] présentés.
- (25) Source interne Michelin. Par rapport au pneu MICHELIN 385/65 R 22.5 XTE 3. Suivis de rendements faits en clientèle de 2007 à 2011.
- (26) Par rapport à une semi-remorque équipée de pneus 385/65 R 22.5. Études internes effectuées en 2010.
- (27) HL : Heavy Load (charge élevée).
- (28) + 30 % pour le pneu MICHELIN X[®] MULTIM[™] HLZ 385/65 R 22.5 : calculs internes fondés sur les nouvelles méthodes de conception des pneus entre le pneu MICHELIN X[®] MULTIM[™] HLZ 385/65 R 22.5 et le pneu X[®] MULTIWAY[™] HD XZE 385/65 R 22.5.
- (29) IC + 4 pour le pneu MICHELIN X[®] MULTIM[™] HLZ (164K) 385/65 R 22.5 vs MICHELIN X[®] MULTIM[™] Z (160K) 385/65 R 22.5, soit 1 tonne de plus par essieu.

- (30) Rechapabilité améliorée de 10 % pour le pneu MICHELIN 315/80 R 22.5 X[®] MULTI[™] HD D vs le pneu MICHELIN 315/80 R 22.5 XDE2+ et pour le pneu MICHELIN 315/70 R 22.5 X[®] MULTI[™] HD D vs le pneu MICHELIN 315/70 R 22.5 X[®] MULTWAY[™] 3D XDE (évaluation interne de performance).
- (31) Augmentation de l'indice de charge : + 2 pour le pneu MICHELIN 275/70 R 22.5 X[®] INCITY[™] EV Z (152/149) versus le pneu MICHELIN 275/70 R 22.5 X[®] INCITY[™] HLZ (150/145).
- (32) Calculs internes réalisés par Michelin, en novembre 2020, comparant le pneu MICHELIN 315/70 R 22.5 et le pneu MICHELIN 315/80 R 22.5 X[®] MULTI[™] GRIP D à la gamme précédente MICHELIN XDW ICEGRIP.
- (33) Études internes réalisées au Centre d'essais Michelin à Ivalo, Finlande, en février 2020, entre le pneu MICHELIN 385/65 R 22.5 X[®] MULTI[™] GRIP Z et le pneu MICHELIN 315/80 R 22.5 X[®] MULTI[™] GRIP D vs. le pneu MICHELIN 385/65 R 22.5 XFN2 AS et le pneu MICHELIN 315/80 R 22.5 XDW ICEGRIP, monté sur camion porteur 4x2 chargé à 10 tonnes.
- (34) Calculs internes réalisés par Michelin, en novembre 2020, comparant le pneu MICHELIN 385/55 R 22.5 et le pneu MICHELIN 385/65 R 22.5 X[®] MULTI[™] GRIP Z à la gamme précédente MICHELIN XFN2.
- (35) Kilométrage amélioré de 15 % pour le pneu MICHELIN 275/70 R 22.5 X[®] INCITY[™] EV Z versus le pneu MICHELIN 275/70 R 22.5 X[®] INCITY[™] HLZ (test interne 2020).

Consignes de mise en œuvre

Introduction au montage des pneus | p.46

Les bons gestes lors du gonflage
des pneus | p.48

Équilibrage | p.48

Serrage des roues | p.49

Surveillance et entretien | p.50

Précautions pour le démontage
du pneu | p.55

Stockage et manutention | p.56

INTRODUCTION AU MONTAGE DES PNEUS

Le montage s'effectue après avoir vérifié la conformité et la compatibilité du pneu. Une bonne mise en œuvre du pneu, réalisée suivant les modes opératoires préconisés et respectant les règles de sécurité en vigueur, assure au personnel et au matériel une excellente protection et permet l'utilisation de tout le potentiel des pneumatiques.

PRÉCAUTIONS GÉNÉRALES

- Les opérateurs doivent toujours être équipés de leur tenue de protection usuelle (casque anti-bruit, gants, chaussures de sécurité, lunettes de protection, etc.).
- Les opérateurs doivent disposer d'un mode opératoire.
- Les opérateurs doivent s'assurer que le véhicule soit à l'arrêt, que son moteur soit coupé et que le véhicule soit correctement stabilisé (frein de parking, cale, chandelles, etc.).

PRÉCAUTIONS AU MONTAGE

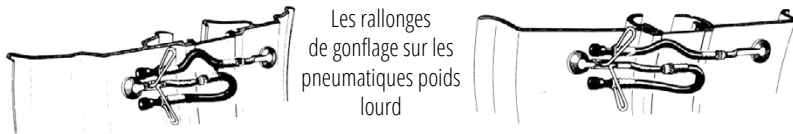
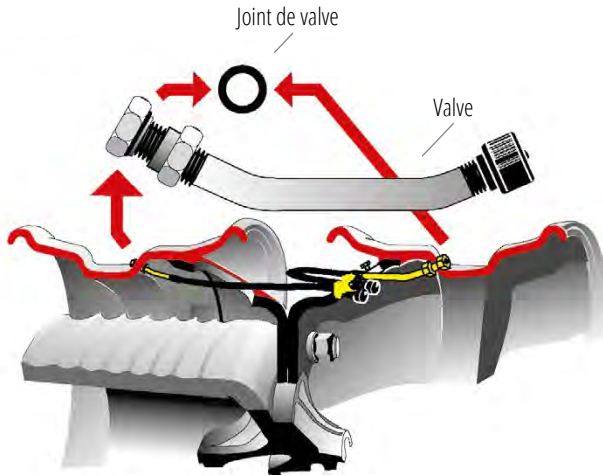
- S'assurer du bon état de la roue et de ses composants.
- S'assurer de la compatibilité pneu-roue, pneu-véhicule et pneu-usage.
- Respecter les positions, sens de montage, sens de rotation et consignes lorsqu'ils sont mentionnés sur les flancs des pneus.
- Veillez à ce que l'intérieur du pneu soit propre, sec, exempt de corps étrangers. Pour une enveloppe ayant déjà roulé vérifiez soigneusement que l'intérieur du pneumatique ne montre pas de traces de roulage en sous-gonflage (marbrures, dislocations).
- Changez le joint de valve ou la valve.
- Assurez un gonflage en toute sécurité en suivant les étapes de gonflage. Assurez-vous que tous les éléments soient bien en place. Ne restez jamais face au pneu monté, mais placez-vous dans l'axe de la bande de roulement à une distance de minimum 3 mètres.
- Toutes ces précautions sont indispensables autant pour un pneu neuf que pour un pneu ayant déjà roulé.
- Nous recommandons de monter les pneumatiques sur des roues à valve protégée pour les véhicules équipés de freins à disque pour éviter le risque de détérioration de la valve par un objet qui se coincerait entre le frein et la roue.

Un mauvais montage peut provoquer des dommages aux pneumatiques, au véhicule ou aux personnes (blessures graves voire mortelles).

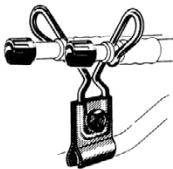
VÉRIFICATION DES VALVES

À cause du vieillissement et de la température élevée liée aux freins, les joints de valve et les rallonges de gonflage sont à remplacer à chaque changement de pneu. Un bouchon de valve en excellent état est indispensable pour préserver l'étanchéité.

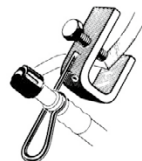
Schéma d'étanchéité pour des pneus jumelés



Pour ce type de montage, toujours positionner les valves face à face.



Pattes de fixation pour rallonges de gonflage



LES BONS GESTES LORS DU GONFLAGE DES PNEUS

- La pression de gonflage du pneu à froid doit être définie conformément à la charge, la vitesse et les conditions d'utilisation.
- Michelin recommande d'effectuer le gonflage des pneumatiques avec une « cage de gonflage ».
- Le gonflage doit être réalisé en deux étapes :



- 1^{re} étape :
 - prégonflez jusqu'à 1,5 bar ;
 - contrôlez le bon positionnement du pneu sur la roue en vous assurant que le filet de centrage est à égale distance du rebord de jante ;
 - examinez l'état du pneumatique ; en cas de doute, arrêtez l'opération et appelez un spécialiste.
- 2^e étape :
 - placez le pneumatique dans la cage de gonflage ou verticalement dans une zone aménagée ;
 - gonflez jusqu'à la pression adaptée.



- Positionnez-vous dans le prolongement de la bande de roulement et à 3 m minimum pendant le gonflage.

ÉQUILIBRAGE

Il est important de veiller au bon équilibrage des pneus, celui-ci :

- participe à la longévité kilométrique
- préserve la mécanique d'une usure prématurée
- garantit le confort de conduite du véhicule

SERRAGE DES ROUES

Le bon couple de serrage des roues préserve la qualité mécanique de la liaison au sol, et donc votre sécurité.

ÉTAT DES ROUES

- L'état de toutes les roues doit être contrôlé régulièrement.
Une roue ou jante fissurée doit être remplacée.



– Attention : en cas de réparation de la roue par soudure, le pneu doit impérativement être démonté afin d'éviter un risque d'explosion suite aux élévations simultanées de sa température et de sa pression interne.

- Pour les roues en aluminium, ne pas monter de pneumatique sur une roue dont l'usure du rebord de jante est excessive (à contrôler au moyen d'une jauge/gabarit d'usure). Veiller également à éliminer toute éventuelle arête tranchante causée par l'usure de ce rebord de jante.
- Avant d'effectuer une soudure sur le châssis du véhicule, les ensembles pneumatique et roue doivent être retirés.
- Le pneumatique peut être remonté lorsque tous les éléments sont de nouveau à température ambiante.
- Pour tout démontage de roues en plusieurs parties du véhicule, il est recommandé de dégonfler les pneus.

AVANT TOUTE OPÉRATION DE SERRAGE IL FAUT :

■ Nettoyer :

- la face d'appui du moyeu et de la roue.
- les goujons et les écrous.

■ Vérifier :

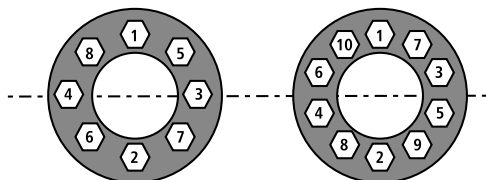
- l'état des trous de fixation (déformations, fissures, etc.).
- l'état des goujons (déformations, état des filetages, etc.).
- l'état des écrous (déformations, état des filetages, etc.).
- si nécessaire, ôter la rouille et les restes de peinture avec une brosse métallique.
- les possibles ébarbages sur métal

■ Lubrifier :

- avec une goutte d'huile sur le filetage des écrous et des goujons ainsi que sur la face d'appui des écrous plats ou à bec.
- ne jamais lubrifier la face d'appui des écrous ou rondelle sphérique ou de type M.

■ Le couple de serrage final :

- Doit être fait en respectant les couples de serrage ainsi que les valeurs préconisées par le constructeur du véhicule.
- Respecter l'ordre de serrage en croix en fonction du nombre d'écrous.
- Un serrage au juste couple facilite le démontage en cas de crevaison, ne déforme pas les axes et assure votre sécurité.



Un excès de serrage est souvent aussi néfaste qu'un manque de serrage et peut entraîner :

- des déformations et/ou rupture des axes de roues ;
- la déformation des filetages des écrous pouvant aller jusqu'à la perte des roues ;
- l'ovalisation des tambours, etc.

Après une période de trente minutes ou d'une distance parcourue de 50 à 100 kilomètres, le serrage des écrous des roues doit être vérifié.

Cette vérification ne doit pas entraîner le resserrage des écrous.

Si un resserrage est nécessaire il faudra au plus vite faire déposer la roue ou le jumelage et faire reprendre les opérations depuis le début du processus par un atelier spécialisé.

SURVEILLANCE ET ENTRETIEN

Les pneumatiques doivent être examinés régulièrement.
Pour cela, assurez-vous que le véhicule soit immobilisé, moteur coupé.

ENTRETIEN DES PNEUS

- Michelin vous recommande d'examiner avec un professionnel du pneu :
 - Toute usure irrégulière, perforations, coupures, déformations visibles au niveau de la bande de roulement, des flancs ou de la zone d'accrochage du pneu.
 - Toute détérioration de la jante.
 - À l'occasion du retour sur roue, profiter que le pneu soit démonté pour en examiner visuellement l'intérieur.

- Les causes des problèmes de comportement (ex : tirage vers la gauche ou la droite ou de confort - ex : vibrations) doivent être recherchées.
- Si une perte de pression survient, il est impératif de s'arrêter le plus vite possible car la conduite en sous-gonflage entraîne une dégradation thermique des composants du pneu.
- Le pneu doit être retiré de la jante pour déterminer la cause de la perte de pression.
- Tout dégât doit être examiné par un professionnel du pneu capable de déterminer si une réparation est nécessaire ou possible.
- Les réparations doivent être réalisées par un spécialiste du pneu qui prendra la responsabilité de la réparation.
- Avant toute réparation, l'intérieur du pneu doit être examiné pour s'assurer qu'il ne comporte pas de dégradation.

INSPECTION DU PNEU ET RECOMMANDATIONS

■ Usure des pneus sur essieu directeur des véhicules moteurs



■ Dans les pays à roulage à droite :

- Le pneumatique Avant Gauche a une usure plus rapide que celle du pneumatique Avant Droit
- L'épaule du pneumatique Avant Droit est généralement plus marquée que celle du pneumatique Avant Gauche en raison de l'inclinaison des routes et de la multiplicité des ronds points.

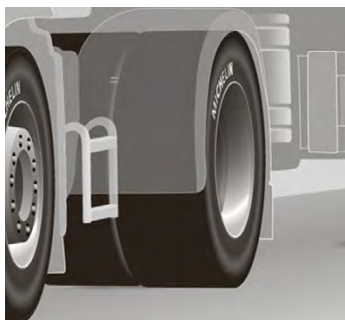
Nos solutions : Afin d'équilibrer les usures et bénéficier du potentiel complet des 2 pneumatiques en intégrant le recreusage, suivez les conseils ci-dessous :

- Permutation à 50 % d'usure des pneumatiques droite et gauche ;
- Retournement sur jante de l'avant droit ;
- Recreusage entre 2 et 4 mm de sculpture restante soit 80 % de taux d'usure.

Cas des pneus Antisplash™ page 55.



■ Usure des pneus sur essieu moteur



■ Des constats :

- En règle générale, les deux pneumatiques intérieurs ont une usure plus prononcée au niveau de l'épaule de la bande de roulement, du côté intérieur du châssis.
- Plusieurs facteurs : l'angle de carrossage, le type de suspension, l'utilisation du ralentisseur, le circuit et la charge.

NOS SOLUTIONS :

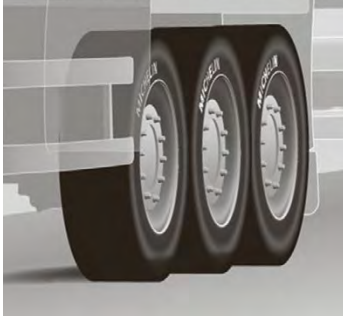
Afin d'équilibrer les usures et bénéficier du potentiel complet des 4 pneumatiques en intégrant le recreusage, suivez les conseils ci-dessous :

- Permutation intérieure et extérieure (jumelage)
 - Laissez rouler et si insuffisant procéder au retournement sur roue
 - Recreusage à 80 % de taux d'usure (3 à 4 mm de sculpture restante)
 - Retrait selon la réglementation en vigueur
- Montez les pneus rechapés MICHELIN Remix sur les véhicules moteurs en position arrière.

Cas des pneus avec sens de roulage (voir page 54).



■ **Usure des pneus sur essieu porteur
(cas des semi-remorques avec 3 essieux fixes)**



■ **Des constats :**

Suite au ripage important, la rapidité d'usure des pneumatiques qui équipent les 3 essieux n'est pas identique :

- Le 1^{er} essieu est moyennement pénalisé par le ripage et aura donc un taux d'usure intermédiaire entre le 2^e et 3^e essieu.
- Le 2^e essieu, sans aucune contrainte, a un taux d'usure très faible.
- Le 3^e essieu a une usure plus rapide car le plus pénalisé par le ripage lié à la géométrie du véhicule.

NOS SOLUTIONS :

Afin d'équilibrer les usures et bénéficier du potentiel complet des pneumatiques en intégrant le recreusage, suivez les conseils ci-dessous pour une semi-remorque à 3 essieux fixes :

- Permutations entre essieux
- Retournement sur jante sur 1^{er} et 3^e essieu
- Recreusage à 80 % d'usure entre 2 et 4 mm de sculpture restante
 - Sur 1^{er} essieu possible selon les usages
 - Sur 2^e essieu recommandé
 - Sur 3^e essieu non recommandé

Retrait sur 1^{er}, 2^e et 3^e essieu selon réglementation en vigueur.

Pour les remorques et semi-remorques, les pneus MICHELIN Remix peuvent être montés en multiples positions.



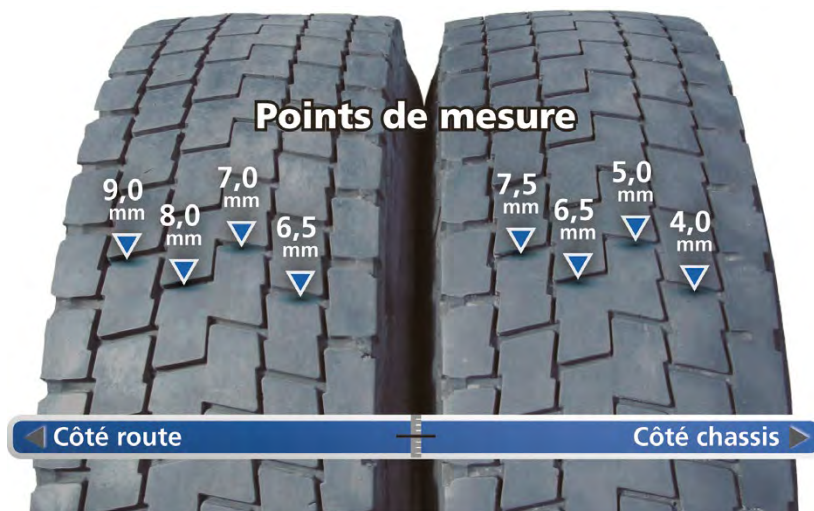
PERMUTATION ET RETOURNEMENT SUR JANTE

■ Qu'est-ce que c'est ?

La permutation est une opération qui consiste à démonter la roue d'une position du véhicule et la remonter dans une autre position. Le retournement sur jante est l'opération qui consiste à démonter le pneu de la jante et de le remonter dans le sens inverse.

Ces deux opérations permettent d'accroître le rendement des pneus de l'ordre de 20 %*.

Exemple : usure des pneus sur essieu moteur



Certains pneus Poids Lourd présentent un sens de roulage qu'il faut respecter en début de vie pour optimiser le fonctionnement de la sculpture. Il est nécessaire dans ce cas de retourner et permuter toutes les enveloppes de l'essieu pour conserver le même sens de roulage.

À noter : à partir de mi-usure, il est possible d'inverser le sens de roulage pour optimiser les usures (valable pour tous les essieux et toutes les positions).

CAS DE L'ANTISPLASH™

Le dispositif Antisplash™, est conçu pour être efficace du côté extérieur du véhicule. L'information « Côté Extérieur » est gravée en plusieurs langues sur le flanc avec l'inscription Antisplash™.

– Pneumatiques 385/55 R 22.5, 385/65 R 22.5 et 315/70 R 22.5

Vérifier les encombrements avant tout retour sur roue des pneus Antisplash™ afin d'éviter tout contact avec une pièce mécanique du véhicule.

Pour cela il faut vérifier les débattements dans toutes les positions de braquage (de butée à gauche à butée à droite) en tenant compte des variations de géométrie en usage dynamique du véhicule.

GÉOMÉTRIE

Une bonne géométrie préserve la performance kilométrique et évite une surconsommation de carburant.

PRÉCAUTIONS POUR LE DÉMONTAGE DU PNEU**■ Lors du démontage de la roue du véhicule**

Si le pneu fait partie d'une monte jumelée ou si la jante présente des dégâts évidents, les pneus doivent être dégonflés en retirant l'embout de la valve.

Conformez-vous aux recommandations et instructions du fabricant du véhicule.

■ Démontage du pneu avec la roue montée sur le véhicule

Cette méthode n'est pas recommandée par Michelin. En effet, la manipulation au démontage peut créer un pli de la nappe carcasse en zone basse, et augmenter le risque de rupture des câbles au roulage.

Dans le cas où il est impossible de retirer la roue, utilisez cette méthode et dégonflez entièrement le pneu en retirant l'embout de la valve.

STOCKAGE ET MANUTENTION

■ Conditions pour un bon stockage des pneus :

- Local propre, aéré, sec, tempéré et ventilé, à l'abri de la lumière directe du soleil et des intempéries.
- Loin de toute substance chimique, solvant ou hydrocarbure susceptible d'altérer la nature de la gomme.
- Loin de tout corps pouvant pénétrer dans la gomme (pointe de métal, bois, etc.).
- Loin de toute source de chaleur, de flamme, de corps incandescent, de matériel pouvant provoquer des étincelles ou décharges électriques et de toute source d'ozone (transformateurs, moteurs électriques, postes à souder, etc.).
- Lors d'un stockage en piles, s'assurer que les pneus ne soient pas déformés. Si le stockage est de longue durée, effectuer une rotation (inversion de l'ordre des pneumatiques dans la pile), afin de pouvoir extraire les pneumatiques les plus anciens en premier.
- Éviter d'écraser les pneus sous d'autres objets.
- Stockage :
 - Pour un stockage de courte durée (jusqu'à 4 semaines), les pneus peuvent être stockés horizontalement, les uns sur les autres, sur des palettes en bois. La hauteur de la pile ne doit pas dépasser 1,2 mètre. Après 4 semaines, les pneus doivent être inversés dans la pile. Lorsqu'ils sont montés sur des jantes, les pneus doivent être stockés gonflés en position verticale ou sur une seule couche sur des chariots de stockage.
 - Pour un stockage longue durée, les pneus doivent être stockés en position verticale sur une seule couche sur des chariots de stockage à au moins 10 cm du sol. Pour éviter toute déformation, il est conseillé de les tourner une fois par mois.
- Chambres à air :
 - Les chambres à air des pneus doivent soit être légèrement gonflées, saupoudrées de talc et placées dans les pneus, soit être dégonflées en petites piles de 50 cm max. dans des compartiments de chariots de stockage sur une surface plane. Les palettes en lattes de bois ne conviennent pas car elles peuvent appliquer une pression sur certains endroits.
 - Si les chambres à air sont fournies par le fabricant dans des cartons ou filmées, elles doivent y être stockées car l'emballage fournit une protection contre la contamination, l'oxygène et les effets de la lumière.
- Flaps :
 - Les flaps doivent en principe être placés avec les chambres à air dans les pneus, mais s'ils sont stockés séparément, ils doivent être posés à plat sur des rayonnages non contaminés, exempts de poussière, graisse et humidité. Ne les suspendez jamais, cela peut les déformer et les agrandir.

■ **Pour la manutention des pneus et accessoires, les opérateurs doivent :**

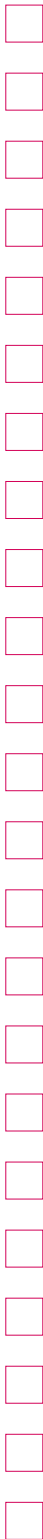
- Appliquer les consignes de sécurité de l'entreprise.
- Être équipés de leur tenue de protection usuelle pour la manutention.
- Utiliser des instruments et matériels non agressifs pour les pneus.

INFORMATIONS ADDITIONNELLES DE STOCKAGE MICHELIN

- Les pneus stockés plus de cinq ans doivent être examinés par du personnel compétent pour déterminer s'ils sont aptes à être utilisés à nouveau.
- En cas de stockage de pneus gonflés, il est recommandé de gonfler à l'azote. En cas de gonflage à l'air, celui-ci doit être le plus sec possible. Vérifiez la présence du bouchon de valve.
- Cas des véhicules à période d'utilisation limitée :
 - gonfler à la pression normale
 - vérifier cette pression tous les six mois
 - tourner les roues d'un quart de tour tous les quatre mois
 - effectuer une sortie annuelle afin d'éviter le phénomène d'aplatissement.
- Les pneus des véhicules suspendus doivent être dégonflés à environ la moitié de la pression normale pour le véhicule.
- Les pneus de rechange stockés doivent également être dégonflés à environ la moitié de la pression normale pour le véhicule.
- Une procédure doit être mise en place pour garantir que les pneus stockés à une pression réduite soient correctement regonflés au moment de leur remise en service.
- Tout pneu ayant été stocké doit être inspecté visuellement par le personnel compétent avant d'être mis ou remis en service.



A series of 20 horizontal lines for writing, spaced evenly down the page.



Aide au diagnostic

Vue générale et lexique | p.60

Sommet | p.61

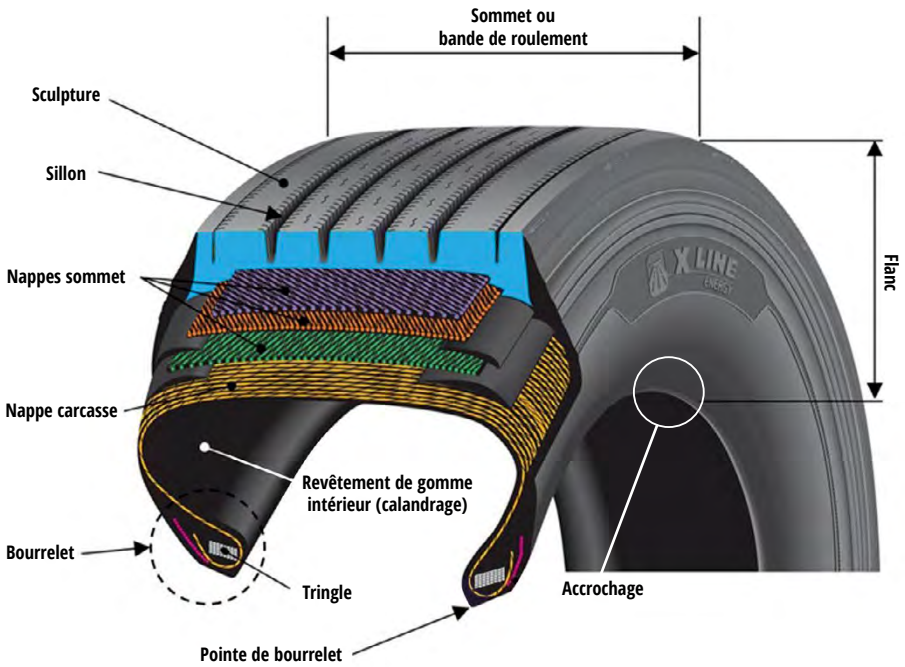
Flanc | p.78

Zone basse | p.83

Intérieur de l'enveloppe | p.86

Toutes zones | p.88

VUE GÉNÉRALE ET LEXIQUE





USURE CROISSANTE D'UN BORD À L'AUTRE AVEC BAVURES



1 | CONSTAT

Présence de bavures plus ou moins prononcées sur un des côtés des arêtes des sculptures.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Roulage en ripage provoqué par un parallélisme incorrect entre roues (excès de pincement ou d'ouverture) ou désalignement des essieux.

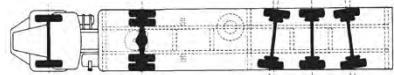
- Parallélisme de l'essieu directeur
- Désalignement des essieux



Pincement



Ouverture



3 | CONSEILS

PNEU

Peut être maintenu en roulage si conforme aux exigences légales.

VÉHICULE

Réglage géométrie du véhicule (parallélisme/alignement) selon les spécifications du constructeur, les formes d'usure, l'usage.
Un dérèglement de la géométrie pénalise le rendement du pneu : environ 7 % par mm de dérèglement.

Dans certains cas, cette usure fait apparaître une gomme de couleur et d'aspect différents.

► Consulter la page 77



MICHELIN



USURE EN DENTS DE SCIE



1 | CONSTAT

Chaque pain de gomme présente une arête vive et une arête plus usée.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

- Importance des couples moteur/freineur liée à l'évolution des performances des véhicules et de leurs technologies (ex : ralentisseur, etc.).
- Jumelage d'enveloppes dissemblables (dimensions, etc.).
- Sous pression.
- Produits non adaptés à l'utilisation.

3 | CONSEILS

PNEU

Laisser rouler si conforme au Code de la Route et absence de troubles de comportement.

- Respecter le sens de roulage des pneus.
- Vérifier la pression à froid et la rectifier si besoin.
- Permuter les pneus.
- Éventuellement retourner sur jante.





USURE CROISSANTE D'UN BORD À L'AUTRE D'ASPECT LISSE



1 | CONSTAT

Usure lisse et régulière croissante d'un bord à l'autre sans bavures longitudinales.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Carrossage ou contre-carrossage excessif.

La flexion de l'essieu sous charge provoque en jumelé une usure plus prononcée côté châssis.

3 | CONSEILS

PNEU

Laisser rouler si conforme au Code de la Route et absence de troubles de comportement.

- Retourner sur jante.
- Permuter les pneus.
- Ajuster le conseil pression en fonction de l'usage et du véhicule.

VÉHICULE

Vérification de la géométrie. Veiller à la bonne répartition des charges.

Dans certains cas, cette usure fait apparaître une gomme de couleur et d'aspect différents.

► Consulter la page 77



USURE EN CREUX



1 | CONSTAT

Usure plus prononcée au centre de la bande de roulement qu'aux épaules.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Roulage à pression trop importante.

3 | CONSEILS

PNEU

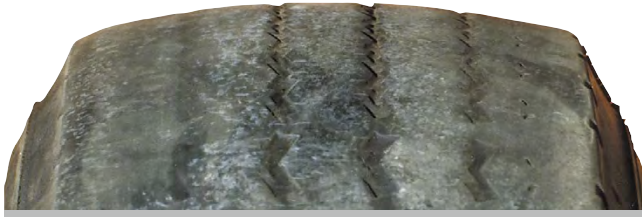
Peut être maintenu en roulage si conforme aux exigences légales.

- Vérifier la pression à froid et la rectifier si besoin.
- Ajuster le conseil pression en fonction de l'usage et du véhicule.





USURE RONDE



1 | CONSTAT

Usure plus prononcée sur les épaules qu'au centre de la bande de roulement.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Roulage à pression insuffisante et/ou en surcharge. Rechercher la cause du sous-gonflage et y remédier (surveillance des pressions, crevaison, valve, rallonge de gonflage, etc.).

3 | CONSEILS

PNEU

Peut être maintenu en roulage si conforme aux exigences légales.

- Vérifier la pression à froid et la rectifier si besoin.
- Ajuster le conseil pression en fonction de l'usage.
- Peser le véhicule en charge, essieu par essieu, et définir la juste pression.

Dans certains cas, cette usure fait apparaître une gomme de couleur et d'aspect différents.

► Consulter la page 77



USURES BIZARRES



1 | CONSTAT

Usures dites : en vague, en plages obliques, supérieures ou égales à la moitié de la bande de roulement, etc..

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

- Fatigue ou jeu des organes de suspension ou de direction.
- Balourds, montage incorrect.
- Jumelage incorrect (différence d'usure, de marque, etc.).
- Inégalités de pressions en jumelage, etc.
- Ballants importants.

3 | CONSEILS

PNEU

Laisser rouler si conforme au Code de la Route et absence de troubles de comportement.

- Vérifier le montage (centrage par rapport à la roue).
- Vérifier la pression à froid et la rectifier si besoin.
- Ajuster le conseil pression en fonction de l'usage et du véhicule.
- Vérifier le jumelage qui doit être conforme au Code de la Route : différence d'usure < 5 mm, même marque et même type de pneu.

VÉHICULE

Faire vérifier et éventuellement remettre en état les organes de suspension et de direction.

Dans certains cas, cette usure fait apparaître une gomme de couleur et d'aspect différents.



USURE ÉPAULE



1 | CONSTAT

Usure circonférentielle avec effondrement partiel ou total de l'épaule.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

- Fréquents reports de charge en dynamique (rond-points, routes sinueuses, centre de gravité élevé, etc.).
- Roulage prolongé à pression inadaptée à la charge et à l'utilisation.

3 | CONSEILS

PNEU

Laisser rouler si conforme au Code de la Route et absence de troubles de comportement.

- Vérifier la pression à froid et la rectifier si besoin.
- Ajuster le conseil pression en fonction de l'usage et du véhicule.
- Permuter les pneus.

Dans certains cas, cette usure fait apparaître une gomme de couleur et d'aspect différents.

► Consulter la page 77



USURE DITE « RAIL »



1 | CONSTAT

Usure sur une zone plus ou moins circulaire n'intéressant pas toute la largeur de bande de roulement.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

- Signe d'usure lente.
- Roulage peu usant sur routes peu sinueuses, autoroutes, grandes routes par exemple.
- Produits non adaptés à l'utilisation.

3 | CONSEILS

PNEU

Laisser rouler si conforme au Code de la Route et absence de troubles de comportement.

- Vérifier la pression à froid et la rectifier si besoin.
- Ajuster le conseil pression en fonction de l'usage et du véhicule.
- Permutation et/ou retournement sur jante : dans les usages à usure lente, ces opérations préviennent l'apparition de l'usure dite « rail ».
- Vérifier que le type de pneu est bien adapté aux conditions d'utilisation.

Dans certains cas, cette usure fait apparaître une gomme de couleur et d'aspect différents.

► Consulter la page 77



USURE AVEC EFFONDREMENT D'UN « RIB »



1 | CONSTAT

Usure avec effondrement longitudinal d'un « rib » de sculpture sauf au centre.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

- Signe d'usure lente.
- Roulage peu usant sur routes peu sinueuses, autoroutes, grandes routes par exemple.
- Produits non adaptés à l'utilisation.

3 | CONSEILS

PNEU

Laisser rouler si conforme au Code de la Route et absence de troubles de comportement.

- Vérifier la pression à froid et la rectifier si besoin.
- Ajuster le conseil pression en fonction de l'usage et du véhicule.
- Permutation et/ou retournement sur jante : dans les usages à usure lente, ces opérations préviennent l'apparition de cette usure.
- Vérifier que le type de pneu est bien adapté aux conditions d'utilisation.

Dans certains cas, cette usure fait apparaître une gomme de couleur et d'aspect différents.

► Consulter la page 77



USURE EN PLAGES À L'ÉPAULE



1 | CONSTAT

Usure en plage à l'épaule (inférieure à la moitié de la bande de roulement).

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

- Pression inadaptée à la charge. Ballant important.
- Une suspension à grand débattement est un facteur aggravant.

3 | CONSEILS

PNEU

Laisser rouler si conforme au Code de la Route et absence de troubles de comportement.

- Vérifier la pression à froid et la rectifier si besoin.
- Ajuster le conseil pression en fonction de l'usage et du véhicule.
- Permutation et/ou retournement sur jante.

VÉHICULE

Vérifier les suspensions, les conditions de chargement, la mobilité de la charge.

Dans certains cas, cette usure fait apparaître une gomme de couleur et d'aspect différents.



USURE LOCALISÉE DUE AUX FREINS



1 | CONSTAT

Usure très localisée dont la forme se rapproche de celle de l'aire de contact au sol.
Peut présenter des griffures ou arrachements de gomme.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Blocage de la (ou des) roue(s) par freinage excessif ou défectuosité du système de freinage.

3 | CONSEILS

PNEU

Laisser rouler si conforme au Code de la Route et absence de troubles de comportement.

VÉHICULE

Faire vérifier et remettre en état le système de freinage si l'usure localisée n'est pas la conséquence d'un freinage excessif.



CASSURES EN FOND DE SCULPTURE



1 | CONSTAT

Cassures en fond de sculpture avec ou sans arrachements de gomme.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Elles sont liées à des contraintes de charge sévères, franchissement répété d'obstacles saillants (trottoirs, rails, glissières de portails, ornières, etc.). Manœuvres fréquentes sur place.

Des pneus chauds sont plus sensibles à ce type de dommage. Une pression inadaptée à la charge accentue le risque d'apparition de ce dommage.

3 | CONSEILS

PNEU

Peut être maintenu en roulage si conforme aux exigences légales.

- Vérifier que le type de pneu est adapté aux conditions d'utilisation.
- Démontez si cassures profondes ou nappes apparentes.
- Vérifier la pression à froid et la rectifier si besoin.
- Ajuster le conseil pression en fonction de l'usage et du véhicule.

VÉHICULE

Éviter au maximum les obstacles et / ou les aborder avec précaution.



COUPURES MULTIPLES



1 | CONSTAT

Coupures multiples sur l'ensemble de la bande de roulement.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Roulage sur pistes dures, chantiers, carrières.

Le surgonflage et l'humidité favorisent ce dommage.

3 | CONSEILS

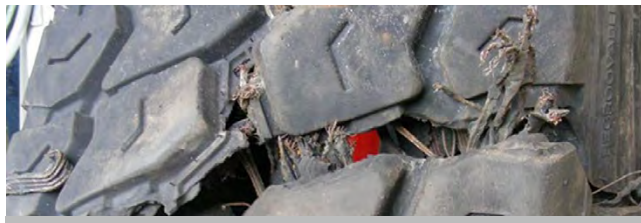
PNEU

Peut être maintenu en roulage si conforme aux exigences légales.

- Vérifier que le type de pneu est adapté aux conditions d'utilisation.
- Vérifier la pression à froid et la rectifier si besoin.
- Ajuster le conseil pression en fonction de l'usage et du véhicule.
- Utiliser le type de pneu adapté aux conditions d'utilisation.



CHOC SOMMET



1 | CONSTAT

Choc avec rupture de nappes au sommet.
Généralement, on retrouve la trace du choc sur la bande de roulement.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Agressions extérieures par le passage sur des objets coupants/contondants.

3 | CONSEILS

PNEU

Vérifier les conditions d'utilisations : routes, chemins accés.

- Type de conduite, charge, vitesse, pression.
- Choisir un pneu adapté à l'usage.
- Adapter les pressions à l'usage.
- Remplacer l'enveloppe, examiner les autres enveloppes du véhicule.



SÉPARATION SOMMET



1 | CONSTAT

Séparation entre nappes au sommet pouvant aller jusqu'à la perte totale de la bande de roulement et à la dislocation totale de l'enveloppe.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

- Roulage prolongé à pression insuffisante et/ou charge excessive ayant provoqué un échauffement anormal des constituants du bloc sommet.
- Dimension non adaptée au véhicule.
- Agressions non réparées avec infiltration d'air, etc.

3 | CONSEILS

PNEU

Retirer du roulage.

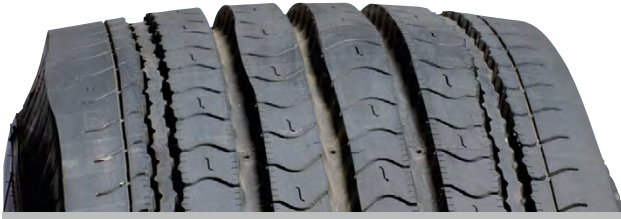
- Vérifier que le pneu est adapté aux conditions d'utilisation.
- Vérifier régulièrement la pression à froid.
- Ajuster le conseil pression en fonction de l'usage et du véhicule.
- Supprimer les surcharges et vérifier les conditions de chargement (meilleure répartition de la charge).

VÉHICULE

Ne pas dépasser les limites de charges autorisées.



DÉTÉRIORATION DE LA GOMME



1 | CONSTAT

Changement de l'état de la gomme sur la bande de roulement ou aux flancs. La gomme devient molle, poisseuse, les sillons des sculptures se referment. Cet état s'accompagne d'une nette odeur d'hydrocarbures.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

- Stockage des pneus ou stationnement du véhicule en milieu polluant.
- Fuite d'huile ou de carburant sur roue de secours.

3 | CONSEILS

PNEU

Retirer du roulage.
Vérifier les conditions de stockage.

VÉHICULE

Surveiller et éliminer les éventuelles fuites d'hydrocarbures.
Protéger la roue de secours.





APPARITION D'UNE GOMME DE TEINTE DIFFÉRENTE SUR LA BANDE DE ROULEMENT



1 | CONSTAT

Gomme de teinte et/ou d'aspect différents. Aucune coupure n'atteint les nappes.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Degré d'usure avancé.

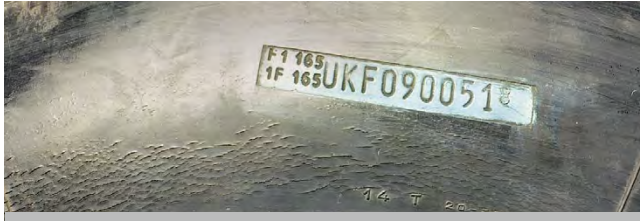
3 | CONSEILS

PNEU

- Laisser en roulage tant que conforme à la législation et prévoir le remplacement.
- Surveiller l'usure du pneu afin de préserver au mieux son potentiel de rechapabilité et de prévenir l'apparition des câbles des nappes sommets.



CRAQUELURES DE LA GOMME



1 | CONSTAT

Craquelures superficielles de la gomme au flanc.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Vieillessement, exposition (même de quelques heures) à proximité d'une source d'ozone : poste à souder à l'arc, moteurs électriques, etc.

3 | CONSEILS

PNEU

Peut être maintenu en roulage si conforme aux exigences légales.

- Vérifier les conditions de stockage : stocker les pneus à l'abri (émanations d'ozone).
- Consulter les conseils sur la durée de vie des produits page 9.

VÉHICULE

Retirer les roues en cas de soudure à l'arc sur le véhicule.

Ne pas stationner le véhicule à proximité d'une activité de soudure à l'arc.



CONTACT ENTRE JUMELÉS



1 | CONSTAT

Détérioration du flanc par contact entre jumelés (avec ou sans rupture carcasse).

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Le sous-gonflage, la surcharge et/ou un entraxe jumelé insuffisant, provoque un contact entre les deux pneus jumelés et l'usure circulaire des flancs pouvant aller jusqu'à leur mise hors-service rapide.

3 | CONSEILS

PNEU

Démonter et retirer du roulage si marbrures intérieures et/ou si la gomme du flanc est endommagée.

- Vérifier régulièrement la pression à froid et la rectifier si besoin.
- Ajuster le conseil pression en fonction de l'usage, du véhicule et de la charge.
- Respecter l'entraxe minimum correspondant à la dimension.

VÉHICULE

Respecter la préconisation roue du constructeur.



SÉPARATION DE GOMME



1 | CONSTAT

Séparation de gomme au flanc suite à infiltration d'air de gonflage.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Perforation accidentelle de la gomme étanche avant montage (ex : agrafes, etc.), pendant le montage (ex : cassure de la pointe de bourrelet par coup de levier) ou en cours de roulage (ex : objet perforant resté sur place.).

3 | CONSEILS

PNEU

Retirer du roulage.

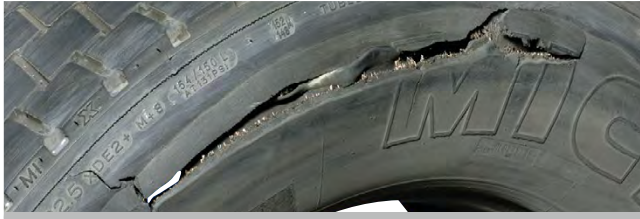
- Surveiller les méthodes de montage et/ou d'étiquetage.
- Vérifier régulièrement la pression (détection de crevaisons lentes) et l'état de la bande de roulement (ex : présence de clous, vis, etc.).

VÉHICULE

Veiller à la propreté et au bon état des jantes qui peuvent blesser le bourrelet.



BRISURE DES CÂBLES NAPPE CARCASSE



1 | CONSTAT

Rupture circonférentielle franche des câbles de la nappe carcasse au flanc.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

- Roulage à pression insuffisante ou nulle.
- Roulage prolongé en surcharge.
- Roulage avec différence de pression entre jumelés
- Mauvais jumelage

3 | CONSEILS

PNEU

Retirer du roulage.

- Vérifier régulièrement la pression à froid.
- Ajuster le conseil pression en fonction de l'usage, du véhicule et de la charge.
- Éviter la surcharge.
- Vérifier que les pneus jumelés sont de :
 - même diamètre
 - même dimension
 - même indices charge/vitesse
 - même niveau d'usure

Rappel : nous préconisons pour des raisons techniques de ne pas monter sur un même essieu des pneumatiques présentant un écart de plus de 10 mm sur le diamètre.



CHOC / PINCEMENT



1 | CONSTAT

Brisure de câbles avec coupure de gomme au flanc.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Choc brutal sur un obstacle (ex : trottoir, pierres, trous) provoquant un pincement du flanc entre jante et obstacle.
Le sous-gonflage et la surcharge favorisent ce type de détériorations.

3 | CONSEILS

PNEU

Retirer du roulage.
Confier à un spécialiste pour une éventuelle réparation après examen minutieux.





BLESSURE



1 | CONSTAT

Blessure de la pointe de gomme ou du talon par contact avec la valve, le levier ou machine à monter.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Mauvaise utilisation du matériel de montage/démontage ou matériel en mauvais état.

3 | CONSEILS

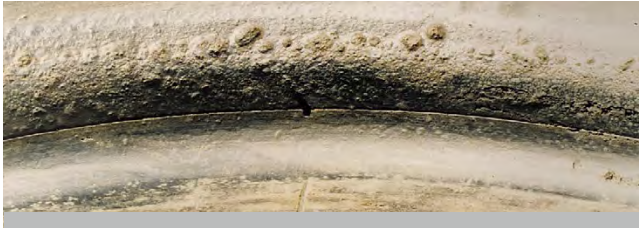
PNEU

Retirer du roulage.

- Respecter les consignes de montage et démontage.
- Travailler avec du matériel adapté.
- Veiller au bon état du matériel.



DÉTÉRIORATION



1 | CONSTAT

Détérioration du seat et/ou du talon par corps étrangers (ex : trottoir, pierres, trous).

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Roue ou jante en mauvais état, oxydée. Manque de précautions au montage.

3 | CONSEILS

PNEU

Retirer du roulage.

- Respecter les consignes de montage.
- Veiller à la propreté des aires de montage.
- Nettoyer correctement les roues. Si la roue est trop oxydée, la mettre au déchet.





ÉCHAUFFEMENT



1 | CONSTAT

Modification de l'état de la gomme par échauffement : bleuie - poisseuse - bakélisée - cassée - etc. Désolidarisation des constituants du talon allant jusqu'au déroulement de la carcasse autour de la tringle.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Élévation très importante de la température dans la zone du talon provoquée le plus souvent par un dysfonctionnement du système de freinage, freinage prolongé ou fréquent, soudure sur jante ou roue.

3 | CONSEILS

PNEU

Retirer du roulage.

VÉHICULE

Vérifier et remettre en état le système de freinage de l'ensemble articulé.
Éviter les freinages prolongés en descente.
Respecter les règles de conduite et de sécurité.

Si le pneu a été soumis à un échauffement anormal, arrêter le véhicule sur une zone dégagée, tenir toutes personnes à l'écart du véhicule et particulièrement du pneumatique, puis dégonfler après refroidissement.





MARBRURES



1 | CONSTAT

Présence de marbrures ou plissement de la gomme intérieure dans les zones de flexions.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Roulage plus ou moins prolongé en sous-gonflage et/ou surcharge.

3 | CONSEILS

PNEU

Rechercher les causes de fuites, retirer du roulage et proposer la carcasse au rechapage.

Important : ne jamais regonfler un pneumatique ayant roulé en sous-gonflage sans en avoir examiné l'intérieur.

MICHELIN et LAURENT Retread disposent de moyens d'expertise permettant de vérifier que les marbrures n'altèrent pas la performance endurance du produit.





DISLOCATION



1 | CONSTAT

Séparation et cassures du calandrage intérieur pouvant aller jusqu'à la dislocation complète et la rupture de la carcasse.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Roulage en perte de pression, roulage prolongé en sous-gonflage et / ou surcharge importante.

3 | CONSEILS

PNEU

Retirer du roulage.

- Vérifier régulièrement la pression à froid.
- Ajuster le conseil pression en fonction de l'usage, du véhicule et de la charge.
- Rechercher l'origine des pertes de pression
ex : crevaison, valve, joint d'étanchéité, rallonge, roue, jante.
- Éviter la surcharge.



DÉTÉRIORATIONS DUES À UN ARC ÉLECTRIQUE



1 | CONSTAT

Des décharges électriques entraînent des brûlures localisées de la gomme avec, dans certains cas, détérioration des câbles, rupture de tringle, formation de petits cratères.

2 | CAUSE(S) PROBABLE(S)

Ces décharges sont dues à la proximité ou au contact du véhicule avec une ligne électrique ou par la foudre.

3 | CONSEILS

PNEU

Retirer du roulage.

- TOUS les pneumatiques équipant le véhicule et sa remorque doivent être également retirés et détruits.



La juste pression

La pression de gonflage | p.90

Vérifier la pression de gonflage | p.92

Précautions importantes | p.93

L'influence de la pression de gonflage
sur la longévité kilométrique | p.94

L'influence de la pression de gonflage
sur l'endurance | p.94

L'influence de la pression de gonflage
sur la consommation de carburant | p.95



LA PRESSION DE GONFLAGE

Le choix et le maintien de la juste pression de gonflage sont des éléments essentiels au cœur de la performance.

■ Le pneumatique est le seul élément de contact entre le véhicule et le sol.

Il est déterminant pour la sécurité des usagers, comme pour celle de la marchandise transportée. Pour une charge et un travail donnés, dans des conditions bien définies, il existe une seule pression de gonflage adéquate.

La pression de l'air dans le pneumatique est un élément primordial pour le bon fonctionnement des pneus : c'est elle qui permet de supporter et déplacer la charge ou les personnes d'une manière :

- Sûre
- Durable
- Économique
- Confortable

Cependant, dans les enquêtes et suivis réalisés par Michelin, la pression apparaît souvent comme le point de maintenance le moins bien surveillé.

■ Pression et sécurité

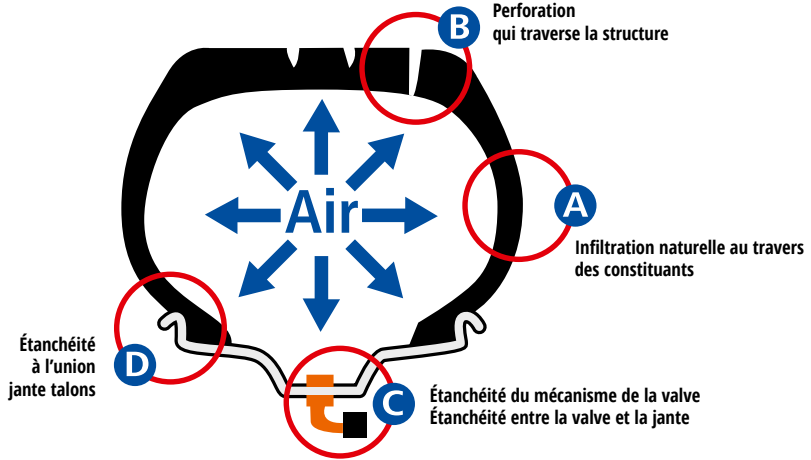
Une pression incorrecte a un impact négatif sur certaines performances sécuritaires fondamentales comme :

- La résistance de la carcasse.
- La stabilité et le comportement du véhicule.
- L'adhérence du véhicule.
- La sensibilité aux « chocs trottoir ».

■ **Variation de la pression de gonflage**

Durant son utilisation un pneu peut perdre de la pression pour différentes causes :

Étanchéité de la jante (ex : fissures ou soudures).



En marge des systèmes de contrôle intégrés au véhicule, la surveillance visuelle et périodique des pressions avec un manomètre est le moyen le plus commun qui permet de détecter les possibles problèmes de fuite d'air.

VÉRIFIER LA PRESSION DE GONFLAGE

■ Cette vérification doit porter sur l'ensemble des pneus du véhicule (y compris la roue de secours)

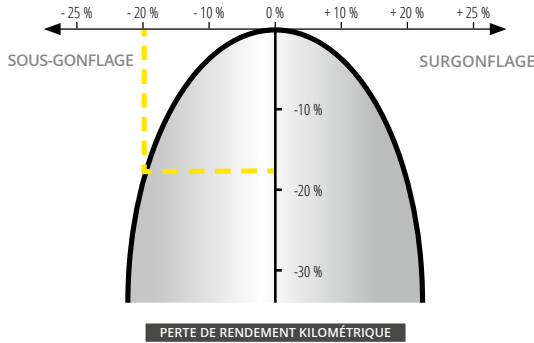
- Une pression de gonflage insuffisante entraîne une élévation anormale de la température de fonctionnement et peut engendrer une dégradation des constituants internes. Cette dégradation, impactant l'endurance globale de la carcasse (cf schéma page 94), est irréversible et peut provoquer la destruction du pneumatique avec mise à plat brutale. Les conséquences d'un roulage avec une pression de gonflage insuffisante ne sont pas nécessairement visibles immédiatement et peuvent se manifester même après correction.
- Une pression de gonflage insuffisante augmente également le risque de blessure par-choc-pincement et d'hydroplanage.
- Un surgonflage provoque une usure plus rapide et/ou irrégulière, ainsi qu'une sensibilité accrue aux chocs (endommagement bande de roulement, rupture carcasse).
- Le gonflage à l'azote ne dispense pas de la vérification fréquente (au minimum une fois par mois) de la pression de gonflage.

Dans tous les cas, les pressions recommandées par le fabricant du véhicule ou du pneu doivent être respectées. Les pressions de gonflage du pneu doivent toujours être adaptées à la charge et à l'utilisation du pneu.

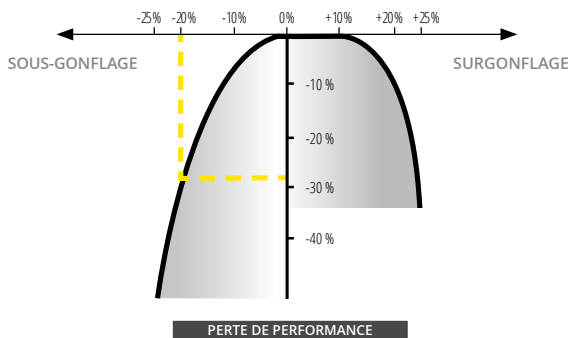
PRÉCAUTIONS IMPORTANTES

- Utiliser un manomètre précis et étalonné et le manipuler avec précaution.
- Vérifier les pressions des pneumatiques quand ils sont froids.
- Respecter les pressions de gonflage recommandées par le constructeur du véhicule ou le manufacturier de vos pneus.
- Respecter dans tous les cas la réglementation en vigueur dans le pays d'usage.
- La pression doit être vérifiée 24 heures après le montage d'un pneu et ne doit pas avoir diminué de plus de 5 % de la pression d'origine.
- Les pressions de gonflage des pneumatiques d'un même essieu doivent être normalement du même ordre de grandeur.
- La pression augmente en cours de roulage ; il ne faut jamais diminuer la pression d'un pneumatique à chaud.
- Si un pneumatique vérifié à chaud présente une pression de gonflage inférieure à celle recommandée ou semble plus chaud, il doit être démonté et vérifié en respectant les consignes de sécurité.
- Ne jamais regonfler un pneu ayant roulé en sous gonflage sans examen minutieux intérieur/extérieur de ce dernier.
- Des pressions de gonflage supérieures à 10 bar à froid sont formellement déconseillées.

L'INFLUENCE DE LA PRESSION DE GONFLAGE SUR LA LONGÉVITÉ KILOMÉTRIQUE



L'INFLUENCE DE LA PRESSION DE GONFLAGE SUR L'ENDURANCE



RECOMMANDATIONS

- Vérifiez régulièrement les pressions des pneus lorsqu'ils sont froids à température ambiante ou après un arrêt de plusieurs heures.
- NE DÉGONFLEZ JAMAIS DES PNEUS CHAUDS.

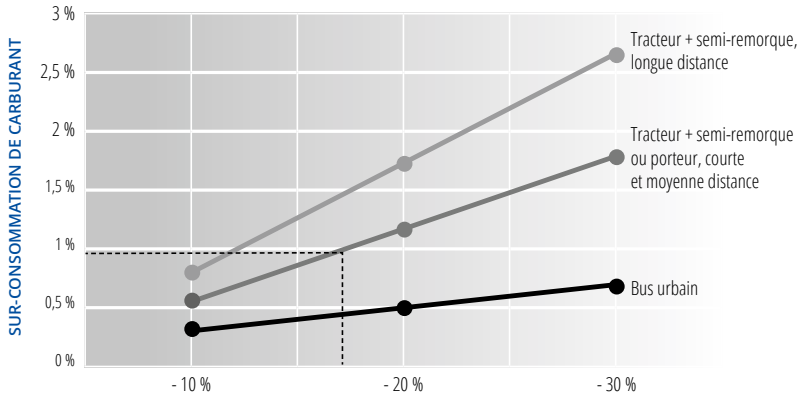


L'INFLUENCE DE LA PRESSION SUR LA CONSOMMATION DE CARBURANT

La pression de gonflage a une influence prouvée sur la consommation du carburant. Une pression de gonflage inadaptée augmente la résistance au roulement des pneumatiques et donc la consommation de carburant du véhicule.

Sous-gonflage de 1,5 bar = 1 % de surconsommation*

Surconsommation du pneu à 7,5 bar pour un conseil de 9 bar soit 17 % de sous-gonflage.



SOUS-GONFLAGE PAR RAPPORT À LA PRESSION NOMINALE CONSEILLÉE

* Source interne Michelin.

TABLEAUX DES PRESSIONS DE BASE

Les pressions de gonflage du pneu froid indiquées dans les tableaux des pages 172 à 177 sont données à titre d'exemple sous réserve de la pesée du véhicule pour déterminer les pressions optimales.

Elles ne couvrent pas toutes les conditions d'utilisation et doivent être abordées avec votre représentant Michelin avant d'être utilisées sur vos véhicules.



A series of 20 horizontal lines for writing, spaced evenly down the page.



Recreusage

Principes généraux | p.98

Pourquoi recreuser ? | p.99

Le recreusage en pratique | p.100

Exigences techniques | p.101

Recreusage des sculptures de pneus
directeurs pour utilisation
sur essieu moteur

Cotes de recreusage | p.103

Principales réglementations
européennes du recreusage

Schémas de recreusage | p.105



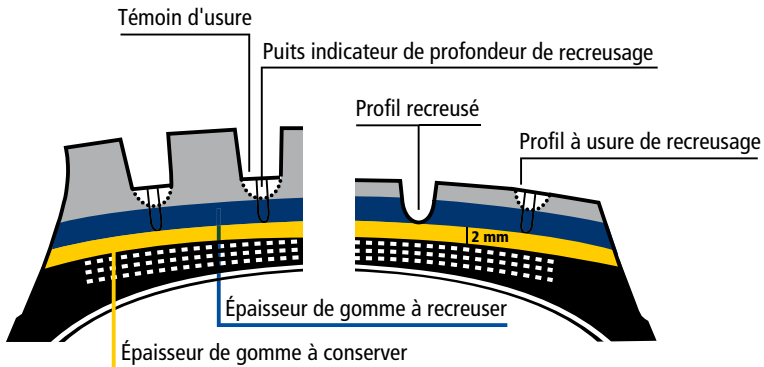
MICHELIN

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Le recreusage est une opération qui consiste à enlever de la gomme dans le matelas de gomme existant afin de redonner de la profondeur de sculpture.

Les pneus MICHELIN recreusables portent au flanc le symbole « U » ou la mention « REGROOVABLE ».

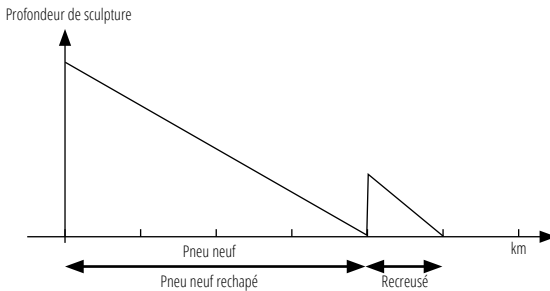
Le recreusage des pneus Poids Lourd est une opération autorisée par le Code de la Route (Art. 4 de l'arrêté du 24/10/94) et recommandée par l'E.T.R.T.O. et l'A.F.N.O.R. (norme NFR12714) pour la sécurité et l'accroissement de rendement qu'elle entraîne.



POURQUOI RECREUSER ?

GAIN EN LONGÉVITÉ

En redonnant de la hauteur de sculpture au pneumatique, le recreusage permet de prolonger la vie du pneumatique de **25 % de kilomètres⁽¹⁾** supplémentaires en moyenne, en pneu neuf MICHELIN comme en pneu rechapé MICHELIN Remix.

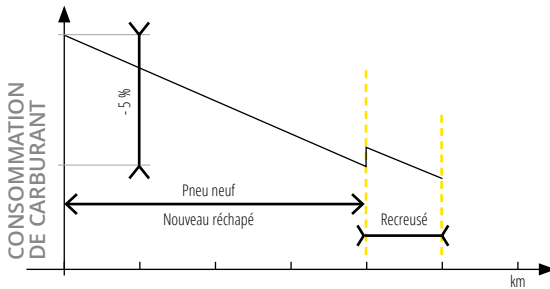


GAINS EN ÉCONOMIE DE CARBURANT

Économisez jusqu'à **5 % de carburant⁽²⁾**.

Le recreusage, effectué dans la phase où le pneu a la plus faible résistance au roulement, optimise aussi la consommation de carburant.

Les 25 % de kilomètres supplémentaires offerts par le recreusage se font durant la période où la consommation est la plus faible.



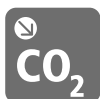
(1) Par rapport à un pneu MICHELIN usé, non recreusé. À raison d'une profondeur de recreusage de 4 millimètres en moyenne. Éléments basés sur les recommandations TNPF datant de 2013 expliquant que le recreusage permet, lorsque le pneu arrive en fin d'usure, d'augmenter la longévité du pneumatique par l'utilisation de toute la gomme disponible.

(2) 5,6 % de gain de consommation de carburant : étude interne réalisée à Ladoux (France) en mai 2021, sous la supervision de DEKRA, comparant des pneus neufs MICHELIN X[®] LINE[™] ENERGY[™] Z2 et D2 en 315/70 R 22.5 à des pneus recreusés (R 5 mm). Les résultats peuvent varier selon les conditions météorologiques, le type de route, la dimension des pneus et le style de conduite.

GAIN D'ADHÉRENCE

Retrouvez de l'adhérence, gagnez en sécurité. Le recreusage redonne de la profondeur au pneumatique et vous permet ainsi de retrouver de l'adhérence pour rouler en toute sécurité. Sur sol mouillé, les pneus recreusés ont une adhérence transversale et une motricité supérieure d'environ 10 % par rapport aux mêmes pneus usés⁽³⁾.

RÉDUCTION DE VOTRE IMPACT ENVIRONNEMENTAL



Moins d'émissions
de CO₂



Moins
de déchets



Moins
de matières

- **En diminuant la consommation de carburant et en améliorant la longévité kilométrique, le recreusage agit pour l'environnement.**

Recreuser le pneu prolonge sa durée de vie pendant la période où il consomme le moins de carburant. Ce qui vous permet de réduire vos émissions de CO₂ jusqu'à 1,1 kg/100 km par essieu.

- **En prolongeant de 25 %⁽¹⁾ la durée de vie des pneus MICHELIN neufs comme rechapés MICHELIN Remix, vous économisez 1 bande de roulement chaque fois que vous recreusez 4 pneumatiques.**

Le recreusage ne pénalise pas le rechapage en MICHELIN Remix. Le taux d'acceptation au rechapage MICHELIN Remix est similaire pour un pneu MICHELIN recreusé ou non recreusé : 89 %⁽⁴⁾

LE RECREUSAGE EN PRATIQUE

L'opérateur engage sa responsabilité et celle de son entreprise si le recreusage est différent des préconisations manufacturiers (respect du dessin, profondeur, lame, etc.).

- **Effectuer le recreusage quand il reste 2 à 4 mm de sculpture permet de :**



- reproduire la sculpture ;
- régler la profondeur de recreusage de façon à toujours conserver une épaisseur de gomme d'au moins 2 mm entre le fond de sculpture et les nappes sommet lorsque le pneu ne possède pas de témoin de profondeur.

(3) Sur sol mouillé, les pneus recreusés ont une adhérence transversale et une motricité supérieure d'environ 10 % par rapport aux mêmes pneus usés. Étude interne réalisée par Michelin en 2010 à Ladoux sur une piste en béton poli, les résultats peuvent varier dans les conditions d'usage réels.

(4) Étude Michelin menée sur 1 million de pneus remis pour rechapage MICHELIN Remix en 2018 et 2019. L'écart de taux d'acceptation entre les pneus recreusés et les pneus non recreusés est inférieur à 0,5 point.

■ Un recreusage trop profond :

- peut entraîner des dommages provoquant la destruction prématurée de l'enveloppe ;
- peut pénaliser l'acceptation au rechapage ;
- peut laisser apparaître les nappes en fond de sculpture, ce qui n'est pas admis par la législation.

■ Ne pas effectuer le recreusage si :

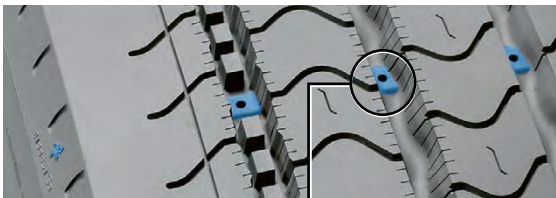
La bande de roulement présente des traces importantes d'agression : perforations, griffures, coupures, arrachements, etc. Dans ce cas il y a un risque d'oxydation des nappes métalliques : ce type de dommage peut entraîner la détérioration rapide du pneumatique en roulage pouvant aller jusqu'à sa mise à plat brutale.

■ S'équiper en pneus recreusés

Afin d'éviter des immobilisations trop longues du véhicule pendant l'opération de recreusage, nous vous conseillons d'avoir en stock des ensembles montés afin d'optimiser l'opération.

EXIGENCES TECHNIQUES

- Le recreusage doit être réalisé uniquement dans un lieu bien ventilé avec un outil doté d'une lame chauffée par voie électrique.
- Avant un recreusage, le pneu doit être examiné pour s'assurer qu'il est en bon état. Toute dégradation ou réparation insatisfaisante doit être réparée correctement. Si la bande de roulement présente des signes évidents de coups, entailles multiples ou une usure des pavés, le recreusage n'est pas recommandé.
- La largeur et la profondeur du recreusage sont données pour chaque dimension et type de sculpture de bande de roulement. Nous recommandons l'utilisation d'une lame arrondie. Il faut noter qu'en raison du profil arrondi de la lame, la largeur de recreusage se réduira légèrement avec l'usure ultérieure du pneu après le recreusage.
- Les profondeurs de la bande de roulement doivent être mesurées à plusieurs endroits du pneu. La profondeur de coupe de la lame de recreusage doit être liée à la profondeur minimale de bande de roulement découverte. Sur les sculptures récentes de bande de roulement, un témoin de profondeur de recreusage situé dans le témoin d'usure de la bande de roulement permet de régler la lame à la profondeur optimale.



Témoin de profondeur de recreusage



- La profondeur de la lame peut également être ajustée à l'aide de la jauge ci-contre.

- Les schémas de recreusage des principales dimensions sont disponibles aux pages 106 à 132. Le recreusage doit être réalisé pour chaque sillon à l'aide d'un témoin d'usure de bande de roulement.

REMARQUES :

- Si un pneu s'est usé anormalement, il est techniquement acceptable de recreuser partiellement la bande de roulement.
- Le recreusage des sculptures et de la bande de roulement des pneus MICHELIN Remix est similaire à celui du pneu neuf.
- Toutes les largeurs de recreusage indiquées sont des approximations.
- Si vous souhaitez recreuser un pneu MICHELIN qui n'est pas mentionné dans ce livret, contactez votre représentant Michelin pour obtenir des conseils.

RECREUSAGE DES SCULPTURES DE PNEUS DIRECTEURS POUR UTILISATION SUR ESSIEU MOTEUR

Même si Michelin recommande le recreusage des pneus directeurs bus et camion, tous les utilisateurs ne le feront pas.

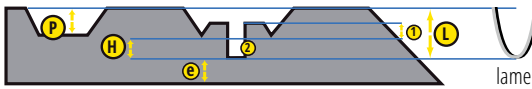
De plus, certains pays n'acceptent pas l'utilisation de pneus recreusés sur les essieux avant.

Afin d'optimiser le potentiel kilométrique du pneu et de réduire le coût pour l'utilisateur, des schémas de recreusage spécifiques pour essieu moteur sont disponibles. Ils offriront adhérence et capacité de traction.

COTES DE RECREUSAGE

Les cotes de recreusage que nous indiquons sont des valeurs théoriques couvrant la majorité des cas. Nous recommandons de sonder la bande de roulement dans la zone la plus usée pour évaluer l'épaisseur de gomme restant au-dessus des nappes sommet.

Profil d'un pneu



- P** Profondeur restante avant recreusage
- H** Hauteur de recreusage théorique
- L** Hauteur de réglage de la lame : $L = P + H$
Nous vous conseillons de mesurer la cote **L** avec une "jauge de profondeur"
- e** Épaisseur de gomme à conserver après recreusage : **2 mm**
- 1** Épaisseur du témoin d'usure
- 2** Puits indicateur de profondeur de recreusage

































Lame de recreusage

Réglage de la hauteur de la lame



- 3** Largeur de recreusage

PRINCIPALES RÉGLEMENTATIONS EUROPÉENNES DU RECREUSAGE

Pays	Restrictions de montage des pneus recreusés
 Autriche	Interdit sur tous les essieux directeurs de tous les véhicules PL
 Belgique	Aucune
 Bulgarie	Interdit sur tous les essieux directeurs de tous les véhicules PL
 Croatie	Aucune
 République Tchèque	Interdit sur les essieux directeurs des cars et bus
 Danemark	Aucune
 UEEA ⁽¹⁾	Interdit sur tous les essieux directeurs de tous les véhicules PL
 Finlande	Aucune
 Estonie	Aucune
 France	Aucune
 Allemagne	Interdit sur les essieux directeurs des cars dont la vitesse atteint 100 km/h
 Grèce	Aucune
 Hongrie	Interdit sur les essieux simples des cars et bus
 Irlande	Aucune
 Italie	Aucune
 Lettonie	Aucune
 Lituanie	Aucune
 Luxembourg	Aucune
 Pays-Bas	Aucune
 Norvège	Aucune
 Pologne	Interdit sur les essieux simples des cars dont la vitesse atteint 100 km/h
 Portugal	Aucune
 Roumanie	Aucune
 Serbie	Aucune
 Slovaquie	Aucune
 Slovénie	Aucune
 Espagne	Aucune
 Suède	Aucune
 Suisse	Aucune
 Turquie	Aucune
 Ukraine	Interdit sur tous les essieux directeurs de tous les véhicules PL
 United Kingdom	Aucune

Informations données à titre indicatif, sous réserve d'évolution des réglementations locales.

(1) Union économique eurasiatique : Arménie, Biélorussie, Kazakhstan, Kirghizistan et Russie

SCHÉMAS DE RECREUSAGE



Trajets longues distances, autoroutes et grandes routes nationales.

| p.106



Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

| p.111



Usage mixte sur routes, dessertes de chantiers et carrières.

| p.123



Transports de personnes, courtes et longues distances, sur tous types de routes.

| p.127



Roulages en zones urbaines et suburbaines.

| p.128



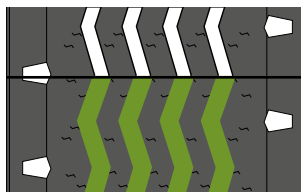
Véhicules spéciaux, civils ou militaires roulant majoritairement hors la route.

| p.129



Trajets longues distances, autoroutes et grandes routes nationales.

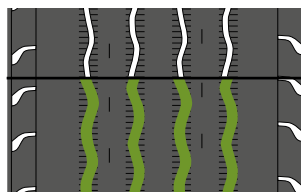
XZA



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
8.5 R 17.5**	3 mm	8 mm	R3
10 R 17.5	3 mm	6 à 8 mm	R3

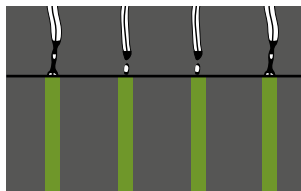
** 3 sillons.

XZA 2 ENERGY™



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
295/80 R 22.5	4 mm	8 à 10 mm	R3

X® LINE™ ENERGY™ F ANTISPLASH



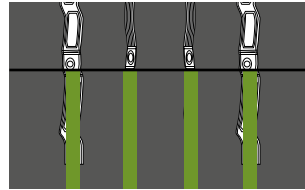
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
385/55 R 22.5**	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4
385/65 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3

** 5 sillons.



Trajets longues distances, autoroutes et grandes routes nationales.

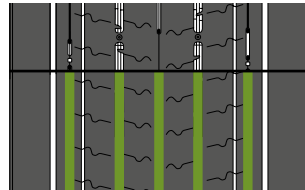
X[®] LINE™ ENERGY™ Z



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
295/60 R 22.5**	3 mm	6 à 8 mm	R3
315/60 R 22.5**			
355/50 R 22.5**			
315/70 R 22.5	3 mm	8 mm	R3
315/80 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3

** 5 sillons.

X[®] LINE™ ENERGY™ Z2



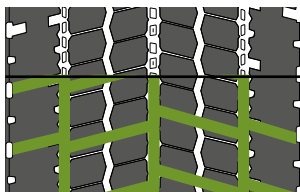
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
315/70 R 22.5	3 mm	7 à 8 mm	R3

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



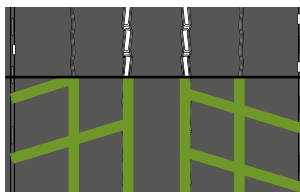
Trajets longues distances, autoroutes et grandes routes nationales.

XDA 2+ ENERGY™



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
295/80 R 22.5	4 mm	7 à 8 mm	R3

X® LINE™ ENERGY™ D



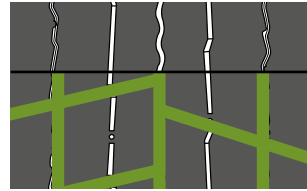
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
295/60 R 22.5**	3 mm	7 à 8 mm	R3
315/60 R 22.5**			
315/80 R 22.5			

** schéma de recreusage identique à la sculpture MICHELIN X® LINE™ ENERGY™ D2 ci-après.



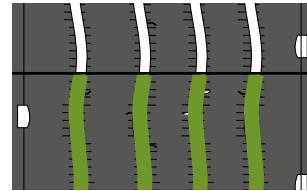
Trajets longues distances, autoroutes et grandes routes nationales.

X[®] LINE™ ENERGY™ D2



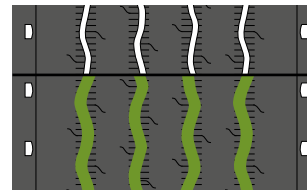
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
315/70 R 22.5	3 mm	7 à 8 mm	R3

XTA



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
8.25 R 15	3 mm	6 à 8 mm	R3
315/80 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4

XTA 2 ENERGY™



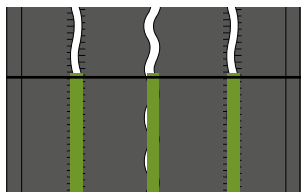
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
285/70 R 19.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
275/70 R 22.5			

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.

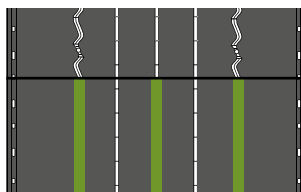


Trajets longues distances, autoroutes et grandes routes nationales.

X[®] LINE™ ENERGY™ T



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
215/75 R 17.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
235/75 R 17.5			
245/70 R 17.5			
265/70 R 19.5			
445/45 R 19.5	3 mm	8 à 10 mm	R3



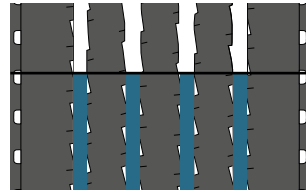
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
385/55 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3
385/65 R 22.5			

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



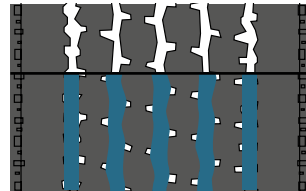
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

XZE 2+



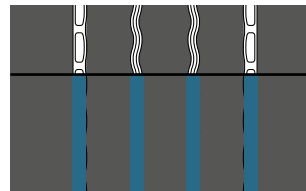
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
305/70 R 19.5	3 mm	7 à 8 mm	R3

XFN 2 ANTISPLASH™



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
315/70 R 22.5	3 mm	7 à 8 mm	R3
385/55 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3
385/65 R 22.5	4 mm	8 à 10 mm	R3

X® MULTIWAY™ 3D XZE



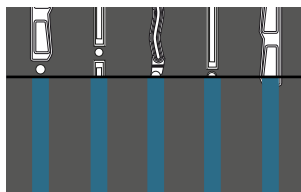
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
295/80 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



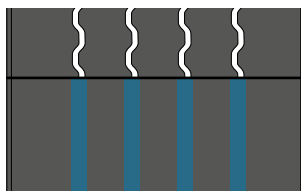
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

X® MULTI™ ENERGY™ Z



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
315/70 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4
315/80 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3

X® MULTI™ F

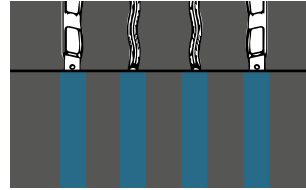


Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
385/55 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4
385/65 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3

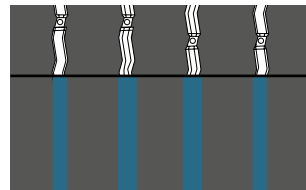


Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

X[®] MULTI™ Z



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
17.5 (205/75, 215/75, 225/75, 235/75, 245/70, 265/70)	2 mm	7 à 8 mm	R3
19.5 (245/70, 265/70, 285/70)	3 mm	8 à 10 mm	R4



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
12 R 22.5	3 mm	8 à 9 mm	R3
275/70 R 22.5	4 mm	7 à 8 mm	R3
275/80 R 22.5	3 mm	4 à 6 mm	R3
315/60 R 22.5**	3 mm	6 à 8 mm	R3
315/70 R 22.5**	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4
315/80 R 22.5**	3 mm	8 à 10 mm	R3
355/50 R 22.5**	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4
385/65 R 22.5**			

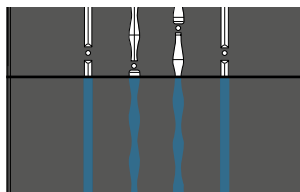
** 5 sillons.

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



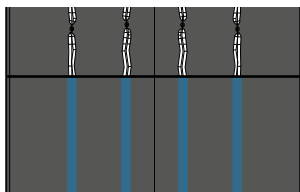
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

X® MULTI™ Z2



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
11 R 22.5 et 12 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4
295/80 R 22.5	3 mm	7 à 8 mm	R3

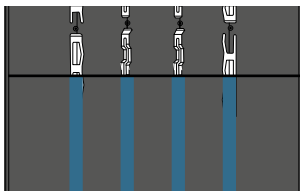
X® MULTI™ HL Z



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
305/70 R 22.5**	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4
385/65 R 22.5			

** 5 sillons.

X® MULTI™ HD Z



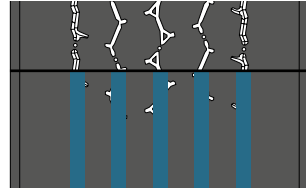
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
315/70 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4
315/80 R 22.5			

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



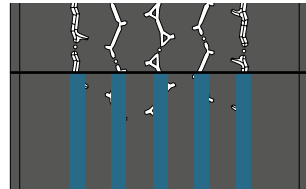
Trajets courts et longues distances sur tous types de routes.

X® MULTI™ GRIP™ Z



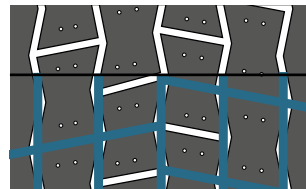
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
295/80 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4
315/70 R 22.5			
315/80 R 22.5			

X® MULTI™ GRIP™ Z ANTISPLASH



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
385/55 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3
385/65 R 22.5	4 mm	8 à 10 mm	R3

X® MULTIWAY™ 3D XDE



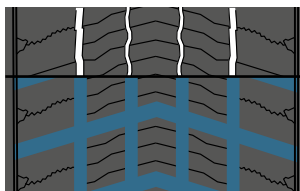
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
295/80 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



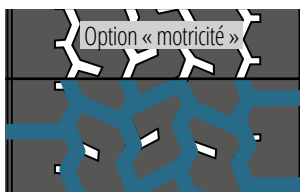
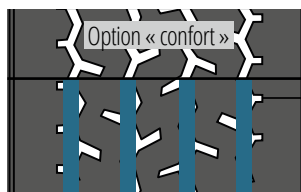
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

X[®] MULTI™ ENERGY™ D



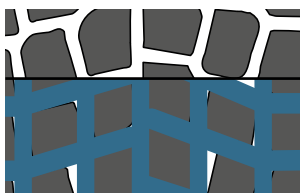
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
315/70 R 22.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
315/80 R 22.5	Identique au 315/80 R 22.5 MICHELIN X [®] MULTI™ D page 117		

X[®] MULTI™ D



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
17.5 (205/75, 215/75, 225/75, 235/75, 245/70, 265/70)	2 mm	7 à 8 mm	R3
19.5 (245/70, 265/70, 285/70)	3 mm	8 à 10 mm	R4

X[®] MULTI™ D** / X[®] MULTI™ D +



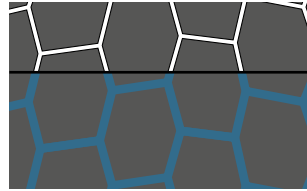
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
**275/80 R 22.5	3 mm	7 à 8 mm	R3
11 R 22.5	3 mm	6 à 8 mm	R3

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



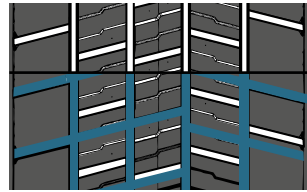
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

X® MULTI™ D



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
12 R 22.5	3 mm	7 à 8 mm	R3
275/70 R 22.5	4 mm	7 à 8 mm	R3

X® MULTI™ D



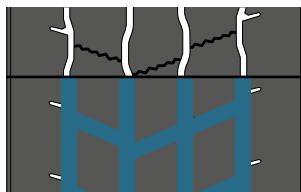
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
295/60 R 22.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
305/70 R 22.5			
315/45 R 22.5			
315/60 R 22.5			
315/70 R 22.5			
315/80 R 22.5			

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

X® MULTI™ D2



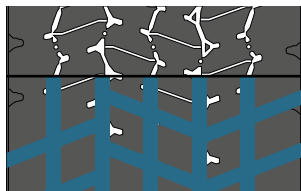
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
12 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4

X® MULTI™ HD D



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
315/70 R 22.5	3 mm	7 à 8 mm	R3
315/80 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3

X® MULTI™ GRIP D



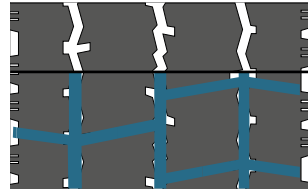
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
295/80 R 22.5	3 mm	8 à 9 mm	R3 ou R4
315/70 R 22.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
315/80 R 22.5			

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



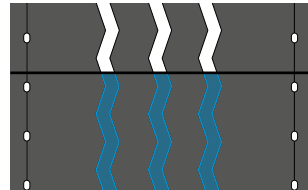
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

XDW ICE GRIP



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
265/70 R 19.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
275/70 R 22.5			
295/80 R 22.5	4 mm	6 à 8 mm	R3
315/70 R 22.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
315/80 R 22.5	4 mm	6 à 8 mm	R3

XTE 2



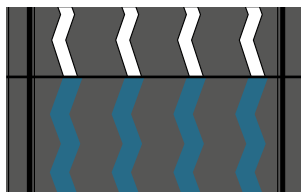
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
9.5 R 17.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
245/70 R 19.5			
265/70 R 19.5			
285/70 R 19.5			

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



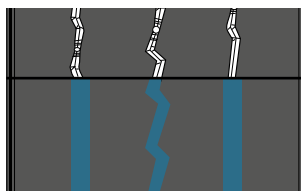
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

XTE 3



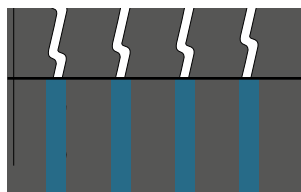
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
385/65 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3

X[®] MAXITRAILER™



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
255/60 R 19.5	3 mm	6 à 8 mm	R3

X[®] MULTI™ T



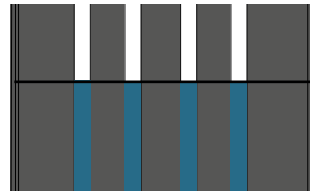
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
385/65 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



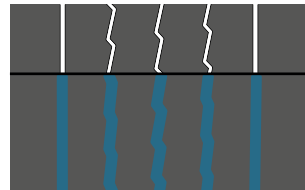
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

X[®] MULTI™ T2



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
205/65 R 17.5	3 mm	6 à 7 mm	R3
215/75 R 17.5			
235/75 R 17.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
245/70 R 17.5			
385/55 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3

X[®] ONE™ MAXITRAILER™ +



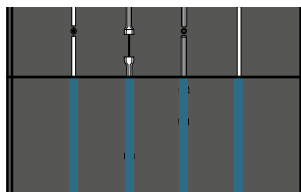
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
455/45 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

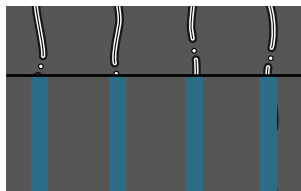
X[®] MULTI™ HL T



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
445/45 R 19.5**	3 mm	6 à 8 mm	R3
385/65 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3

** 6 sillons.

X[®] MULTI™ WINTER T

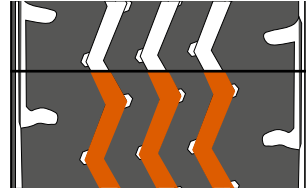


Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
385/65 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3



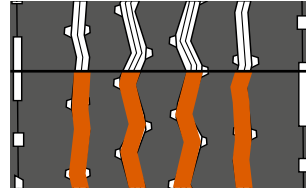
Usage mixte sur routes, dessertes de chantiers et carrières.

XZY



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
9.5 R 17.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
10 R 22.5	4 mm	8 à 10 mm	R3

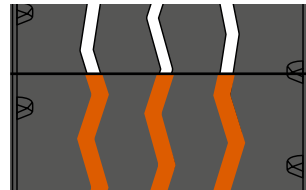
X® WORKS™ Z



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
295/80 R 22.5	4 mm	8 à 10 mm	R4
315/80 R 22.5**	3 mm	8 à 10 mm	R4
13 R 22.5**			

** 3 sillons.

X® WORKS™ Z2



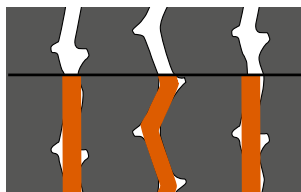
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
325/95 R 24	4 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



Usage mixte sur routes, dessertes de chantiers et carrières.

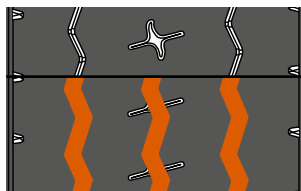
X® WORKS™ HD Z



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
315/80 R 22.5**	4 mm	8 à 10 mm	R3
13 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4

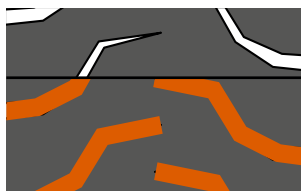
** 4 sillons.

X® WORKS™ HL Z



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
385/65 R 22.5	3 mm	10 à 12 mm	R4

X® WORKS™ D



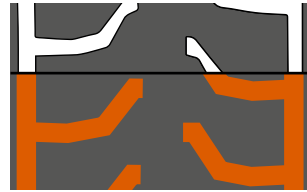
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
295/80 R 22.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
315/80 R 22.5	3 mm	6 à 8 mm	R4
13 R 22.5			

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



Usage mixte sur routes, dessertes de chantiers et carrières.

X® WORKS™ D2



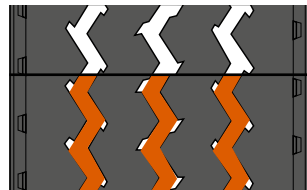
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
325/95 R 24	4 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4

X® WORKS™ HD D



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
315/80 R 22.5	4 mm	6 à 8 mm	R3
13 R 22.5	3 mm	6 à 8 mm	R3

XTY 2



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
265/70 R 19.5	3 mm	8 à 10 mm	R4
275/70 R 22.5	4 mm	8 à 10 mm	R4

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



Usage mixte sur routes, dessertes de chantiers et carrières.

XZY 3



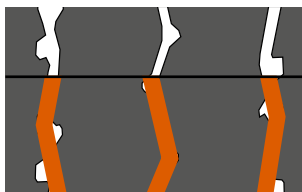
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
11 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R4
445/65 R 22.5	4 mm	10 à 12 mm	R4

XZY 3



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
385/65 R 22.5	4 mm	10 à 12 mm	R4
425/65 R 22.5			

X® WORKS™ T



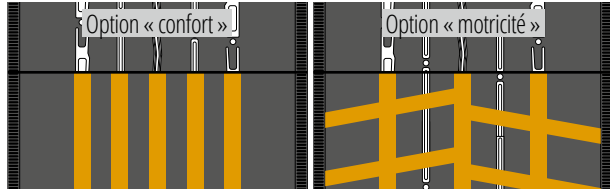
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
385/65 R 22.5	3 mm	10 à 12 mm	R4

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



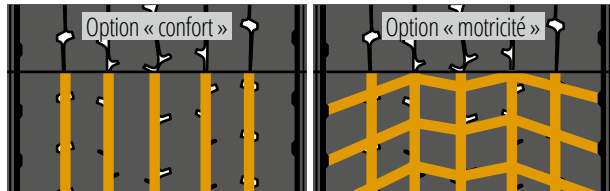
Transports de personnes, courtes et longues distances, sur tous types de routes.

X® COACH™ Z



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
295/80 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4

X® COACH™ XD



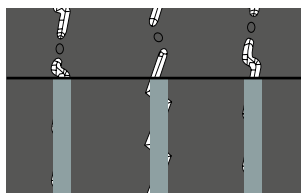
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
295/80 R 22.5	3 mm	6 à 8 mm	R3

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



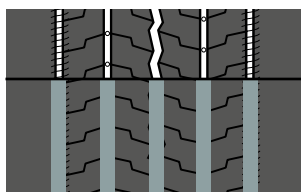
Roulages en zones urbaines et suburbaines.

X[®] INCITY™ XZU



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
275/70 R 22.5	4 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4

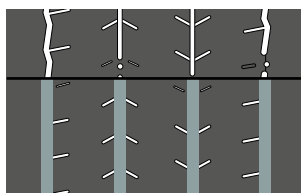
X[®] INCITY™ Z



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
11 R 22.5**	4 mm	8 à 10 mm	R4
295/80 R 22.5	3 mm	6 à 8 mm	R3

** 3 sillons.

X[®] INCITY™ EV Z X[®] INCITY™ HL Z**



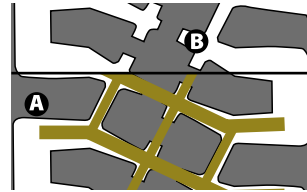
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
275/70 R 22.5	3 mm	7 à 8 mm	R3
** 275/70 R 22.5	4 mm	5 à 6 mm	R2 ou R3

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



Véhicules spéciaux, civils ou militaires roulant majoritairement hors la route.

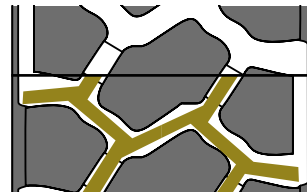
X[®] FORCE™ ML / XML



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
325/85 R 16	4 mm	9 à 10 mm	R3 ou R4
12.00 R 20		A = 20 mm B = 10 à 12 mm	R4
14.00 R 20			
395/85 R 20		A = 20 mm B = 10 mm	R4
475/80 R 20**		A = 20 mm B = 10 à 12 mm	R4
395/90 R 560 TR			
415/80 R 685 TR			

** 5 ribs.

X[®] FORCE™ ZH



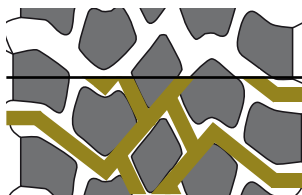
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
13 R 22.5	4 mm	12 à 14 mm	R4
315/80 R 22.5			
325/95 R 24		10 à 12 mm	R4

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



Véhicules spéciaux, civils ou militaires roulant majoritairement hors la route.

X[®] FORCE™ Z** / X[®] FORCE™ ZL

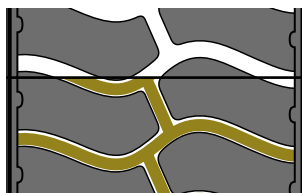


Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
** 325/85 R 16 ⁽¹⁾	3 mm	10 mm	R4
275/80 R 20 (10.5 R 20) ⁽¹⁾	4 mm	10 à 12 mm	R3
335/80 R 20 (12.5 R 20) ⁽¹⁾	4 mm	10 à 12 mm	R4
*** 365/80 R 20 (14.5 R 20)	4 mm	8 à 10 mm	R4
*** 14.00 R 20	3 mm	8 à 10 mm	R4
*** 16.00 R 20	3 mm	10 à 12 mm	R4
*** 365/85 R 20	3 mm	8 à 10 mm	R4
*** 395/85 R 20			

*** 5 ribs.

⁽¹⁾ Voir schéma numéro 1 page suivante (MICHELIN XZL / XZL+).

XZL 2

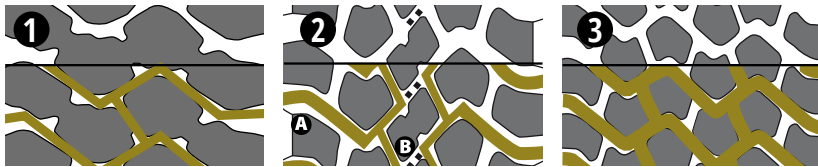


Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
395/85 R 20	3 mm	8 à 10 mm	R3



Véhicules spéciaux, civils ou militaires roulant majoritairement hors la route.

XZL / XZL+**



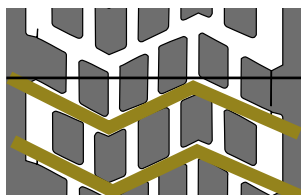
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame	N° schéma
255/100 R 16 (9.00 R 16)	3 mm	10 à 12 mm	R4	1
10.00 R 20	4 mm	10 à 12 mm	R4	
11.00 R 20	4 mm	11 à 13 mm	R3	
12.00 R 20	4 mm	10 à 12 mm	R4	
** 14.00 R 20	3 mm	10 à 12 mm	R4	
16.00 R 20	4 mm	10 à 12 mm	R4	
365/85 R 20				
395/85 R 20				
13 R 22.5				
445/65 R 22.5	4 mm	A = 20 mm B = 8 à 10 mm	R3 ou R4	2
24 R 21	4 mm	10 à 12 mm	R4	3

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.



Véhicules spéciaux, civils ou militaires roulant majoritairement hors la route.

XS



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
24 R 20.5	4 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4
525/65 R 20.5 (20.5 R 20.5)			

*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 103.

Rechapage

Principes du rechapage | p.134
MICHELIN Remix

Pourquoi rechapier ? | p.134



PRINCIPE DU RECHAPAGE MICHELIN REMIX



Précurseur en la matière, Michelin pratique le rechapage depuis près d'un siècle, faisant évoluer sans cesse sa technologie innovante. MICHELIN Remix bénéficie des mêmes procédés industriels que la fabrication de nos pneumatiques neufs. Nos experts utilisent de hautes technologies (radiographie et shearographie) pour contrôler la fiabilité du rechapage MICHELIN Remix : un gage de qualité et de sécurité.

Les usines MICHELIN Remix sont toutes certifiées ISO 9001 et ISO 14001, qui garantissent respectivement une gestion optimisée de la qualité et des performances environnementales.

Nous recommandons de ne pas monter de pneus MICHELIN Remix sur le premier essieu directeur des véhicules moteurs ; y compris la sculpture Z. Il est possible de monter des pneus MICHELIN Remix sur le deuxième essieu avant d'un porteur 8 x 4.

POURQUOI RECHAPER ?

■ Diminuer vos coûts d'exploitation

- Baisse du prix de revient kilométrique.
- Recreusabilité assurée.
- Excellente rechapabilité :
 - Les pneus rechapés MICHELIN Remix assurent des performances similaires aux pneus neufs.
 - Épaisseur de recreusage constante.
- Bénéficiez d'un gage de qualité et de fiabilité car le rechapage MICHELIN Remix est effectué :
 - Exclusivement sur carcasse MICHELIN, la carcasse MICHELIN est un capital à exploiter jusqu'au dernier kilomètre.
 - Avec les mêmes matériaux que pour la production des pneus neufs.

■ Préserver l'environnement en réduisant vos déchets

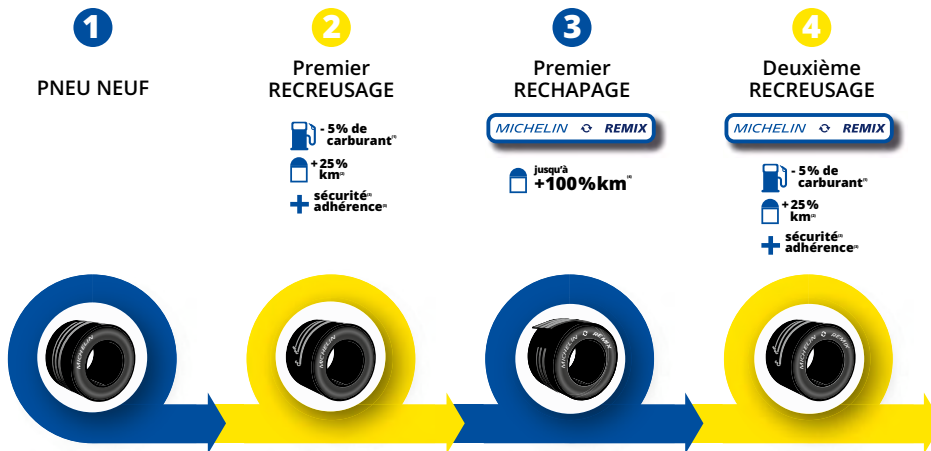


- Près de 9 carcasses MICHELIN sur 10 sont rechapées, ce qui limite le nombre de pneus usagés
- Moins de déchets à traiter
- 45 kg(*) de matières premières économisées par pneu
- Traçabilité assurée, gestion simplifiée
 - La carcasse représente 70 % environ de la masse d'un pneu. En la rechapant, les matières premières utilisées sont nettement réduites, puisqu'une grande partie des matériaux d'origine est conservée.
 - Possibilité de demander le rechapage de vos propres carcasses identifiées par un numéro unique (matricule).



* Moyenne pondérée du poids d'une carcasse cardée. Calcul 2011 effectué sur un échantillon d' 1 500 000 pneus Remix.

LES BÉNÉFICES DU MULTI-VIE MICHELIN



(1) 5,6 % de gain de consommation de carburant : étude interne réalisée à Ladoux (France) en mai 2021, sous la supervision de DEKRA, comparant des pneus neufs MICHELIN X[®] LINE[™] ENERGY[™] Z2 et D2 en 315/70 R 22.5 à des pneus recreusés (R 5 mm). Les résultats peuvent varier selon les conditions météorologiques, le type de route, la dimension des pneus et le style de conduite. (2) Par rapport à un pneu MICHELIN usé, non recreusé. À raison d'une profondeur de recreusage de 4 millimètres en moyenne. Éléments basés sur les recommandations TNPF datant de 2013 expliquant que le recreusage permet, lorsque le pneu arrive en fin d'usure, d'augmenter la longévité du pneumatique par l'utilisation de toute la gomme disponible. (3) Sur sol mouillé, les pneus recreusés ont une adhérence transversale et une motricité supérieure d'environ 10 % par rapport aux mêmes pneus usés. Étude interne réalisée par Michelin en 2010 à Ladoux sur une piste en béton poli, les résultats peuvent varier dans les conditions d'usage réels. (4) Le mélange et la sculpture de la bande de roulement des pneus MICHELIN Remix sont en grande partie les mêmes que ceux des pneus neufs MICHELIN. 90 % de la gamme de pneus MICHELIN Remix sont fabriqués à partir du même moule et des mêmes matériaux que les pneus neufs MICHELIN et sont donc tout aussi performants. D'après les évaluations internes réalisées par le centre de recherche et développement de Michelin et les témoignages de clients recueillis en Europe depuis 2015.

Caractéristiques techniques et Conseils pression des pneus Michelin

Le marquage des pneus poids lourd | p.138

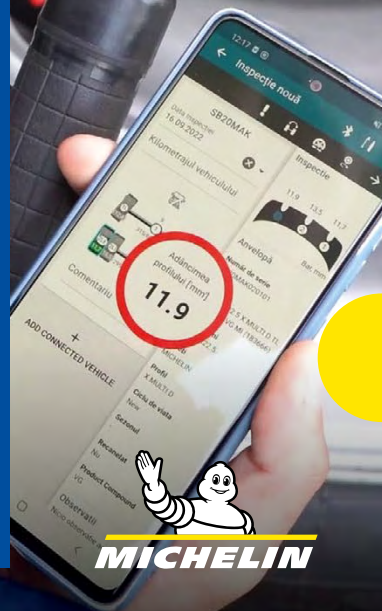
Les appellations des pneus MICHELIN | p.139

Indices de capacité de charge et codes de vitesse | p.140

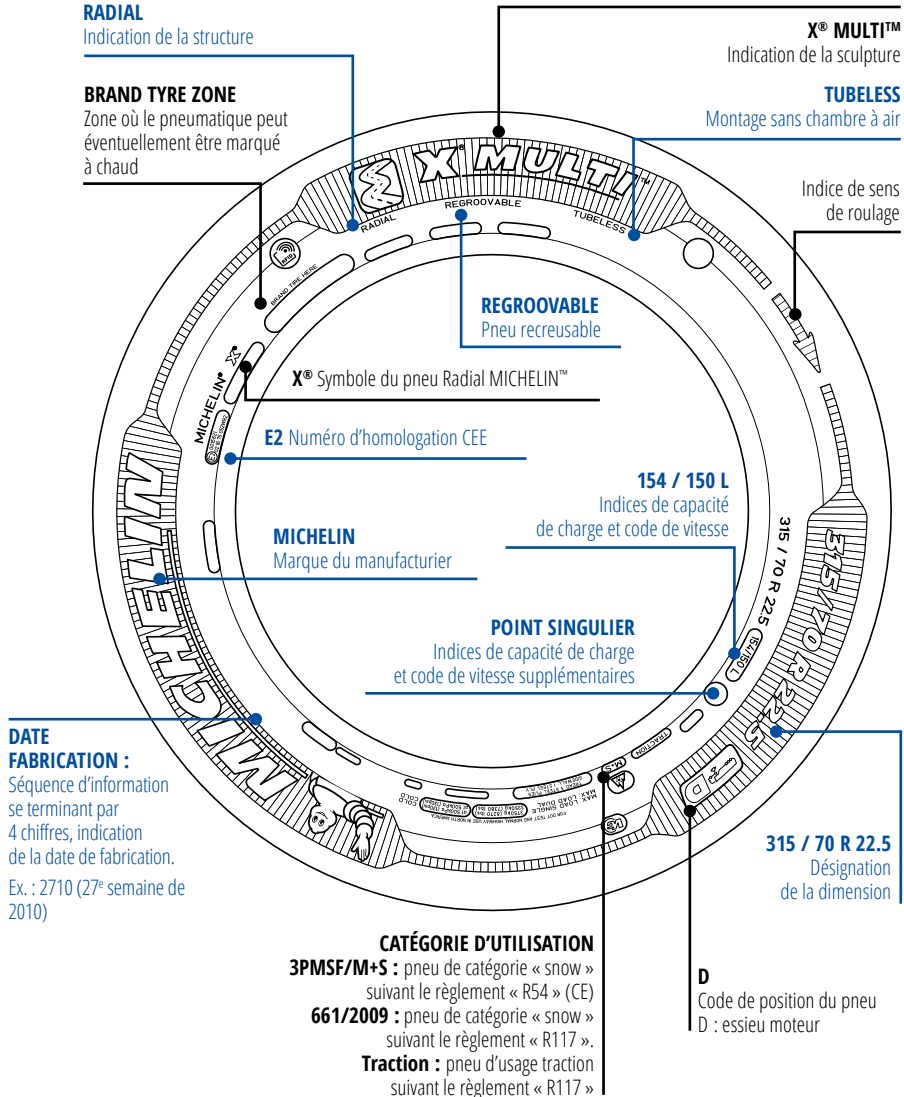
Les technologies des pneus MICHELIN | p.144

Les caractéristiques techniques | p.146

Le tableau des pressions de base | p.172



LE MARQUAGE DES PNEUMATIQUES POIDS LOURD



LES APPELLATIONS DES PNEUS MICHELIN

- Les pneus MICHELIN sont nommés selon ce principe



Ces appellations permettent d'identifier l'environnement d'usage du pneu. Dans certains cas les noms des produits comprennent également une option qui exprime un bénéfice supplémentaire du produit pour répondre aux attentes spécifiques du transporteur. Par exemple :



Gammes

- LINE™
- MULTI™
- WORKS™
- FORCE™
- INCITY™
- COACH™

Options

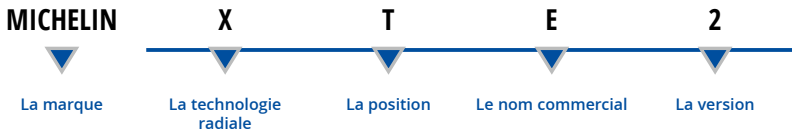
- ENERGY™ : économie de carburant
- GRIP : adhérence toutes saisons
- WINTER : conditions hivernales
- ICEGRIP : adhérence sur glace
- HD : « Heavy Duty » = usage sévère
- HL : « Heavy Load » = forte charge

Positions

- F : Front (Directeur)
- D : Drive (Moteur)
- T : Trailer (Porteur)
- Z : Toutes positions

Cette liste peut être amenée à évoluer.

- Ancienne convention d'appellation MICHELIN :



- Ancien nom commercial :

- A : Autoroutes
- E : Régional
- Y : On-Off road
- L : Off road
- U : Urbain



INDICES DE CAPACITÉ DE CHARGE ET CODES DE VITESSE

■ Indices de capacité de charge

LI	kg	LI	kg	LI	kg	LI	kg
95	690	119	1360	143	2725	167	5450
96	710	120	1400	144	2800	168	5600
97	730	121	1450	145	2900	169	5800
98	750	122	1500	146	3000	170	6000
99	775	123	1550	147	3075	171	6150
100	800	124	1600	148	3150	172	6300
101	825	125	1650	149	3250	173	6500
102	850	126	1700	150	3350	174	6700
103	875	127	1750	151	3450	175	6900
104	900	128	1800	152	3550	176	7100
105	925	129	1850	153	3650	177	7300
106	950	130	1900	154	3750	178	7500
107	975	131	1950	155	3875	179	7750
108	1000	132	2000	156	4000	180	8000
109	1030	133	2060	157	4125	181	8250
110	1060	134	2120	158	4250	182	8500
111	1090	135	2180	159	4375	183	8750
112	1120	136	2240	160	4500	184	9000
113	1150	137	2300	161	4625	185	9250
114	1180	138	2360	162	4750	186	9500
115	1215	139	2430	163	4875	187	9750
116	1250	140	2500	164	5000	188	10000
117	1285	141	2575	165	5150	189	10300
118	1320	142	2650	166	5300	190	10600

■ Codes de vitesse

SI	km/h	SI	km/h
D	65	L	120
E	70	M	130
F	80	N	140
G	90	P	150
J	100	Q	160
K	110	R	170

Avant le montage, il est indispensable de vérifier les différents marquages pour être sûr que le pneu réponde bien aux possibilités maximales de charge et de vitesse du véhicule et / ou de la réglementation en vigueur.

■ Variation de la capacité de charge en fonction de la vitesse

Les limites de charge de pression de gonflage indiquées à la section « Données dimensionnelles pneus camion » correspondent à des vitesses de fonctionnement de 130, 120, 110, 105, 100, 80 ou 65 km/h en fonction des pneus et/ou tailles. Ces limites de charge et de pression de gonflage peuvent varier selon la vitesse.

Vitesse (km/h)	Variation de la capacité de charge (en %)						Compensation de pression (%)
	F (80 km/h)	G (90 km/h)	J (100 km/h)	K (110 km/h)	L (120 km/h)	M (130 km/h)	
0	+150	+150	+150	+150	+150	+150	+40
5	+110	+110	+110	+110	+110	+110	+40
10	+80	+80	+80	+80	+80	+80	+30
15	+65	+65	+65	+65	+65	+65	+25
20	+50	+50	+50	+50	+50	+50	+21
25	+35	+35	+35	+35	+35	+35	+17
30	+25	+25	+25	+25	+25	+25	+13
35	+19	+19	+19	+19	+19	+19	+11
40	+15	+15	+15	+15	+15	+15	+10
45	+13	+13	+13	+13	+13	+13	+9
50	+12	+12	+12	+12	+12	+12	+8
55	+11	+11	+11	+11	+11	+11	+7
60	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+6
65	+7.5	+8.5	+8.5	+8.5	+8.5	+8.5	+4
70	+5	+7	+7	+7	+7	+7	+2
75	+2.5	+5.5	+5.5	+5.5	+5.5	+5.5	+1
80	[0]	+4	+4	+4	+4	+4	0
85		+2	+3	+3	+3	+3	0
90		[0]	+2	+2	+2	+2	0
95			+1	+1	+1	+1	0
100			[0]	0	0	0	0
110				[0]	0	0	0
120					[0]	0	0
130						[0]	0

Les coefficients indiqués dans le tableau ci-dessus sont uniquement donnés à titre d'exemple. Ne dépassez pas une pression de gonflage de pneu froid maximale de 10 bar (145 PSI).

Pour toute modification des limites de charge basiques, veuillez contacter votre représentant Michelin.



■ Point singulier

Un certain nombre de dimensions Poids Lourd disposent d'un second indice charge/vitesse inscrit sur le flanc. Cet élément s'appelle le « Point singulier » et se situe après l'indice principal tel qu'indiqué ci-dessous.

Pour ces dimensions, le « Point singulier » fournit les conditions de fonctionnement charge/vitesse additionnelles afin de satisfaire des exigences particulières.

Le Point singulier est indiquées dans les tableaux de spécifications techniques aux pages 146 à 177.

IMPORTANT : les variations de charge basées sur la vitesse s'appliquent uniquement à l'indice de charge principal en simple.

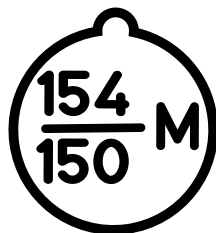


Veuillez consulter la législation locale pour vous assurer que l'utilisation du point singulier est conforme aux réglementations en vigueur.

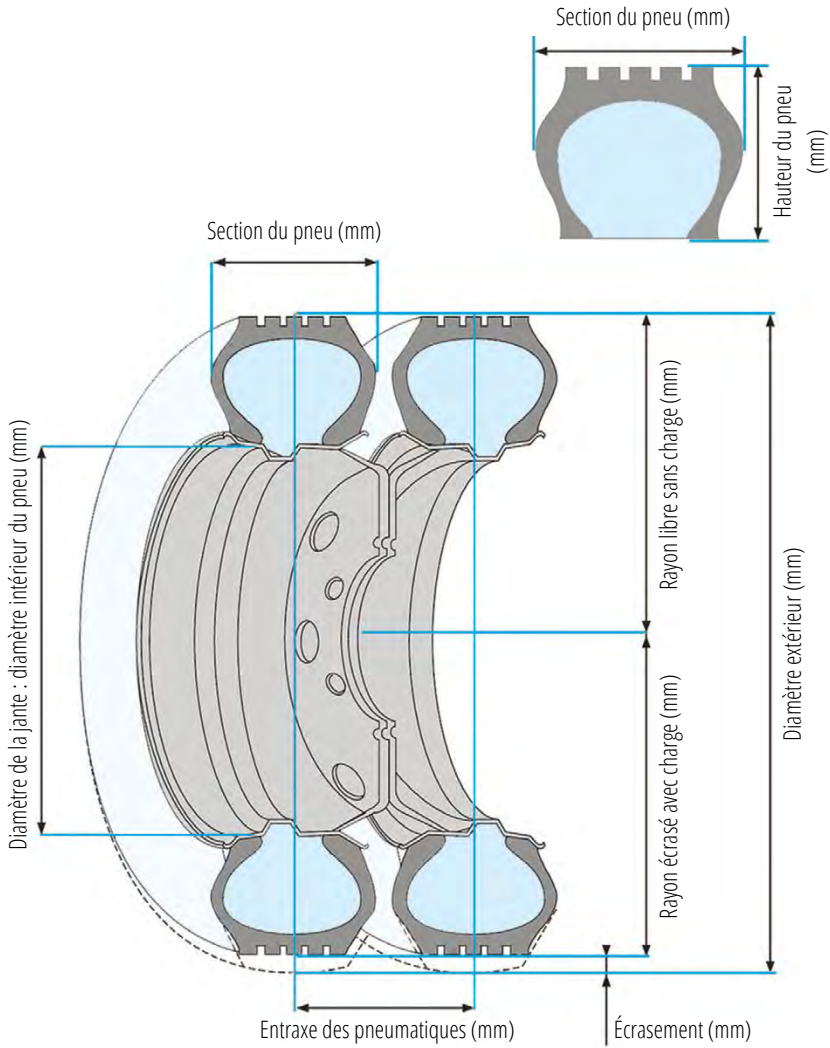
Exemple d'indices de charge et de vitesse :



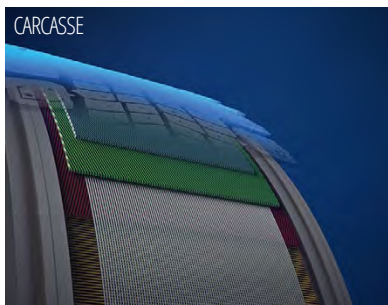
Exemple d'indices de charge et de vitesse avec un marquage de point singulier :



■ Les cotes d'encombrement



LES TECHNOLOGIES DES PNEUS MICHELIN



INFINICOIL : carcasse renforcée pour plus de stabilité et sécurité.

Fil d'acier ceinturant la carcasse (pouvant mesurer jusqu'à 400 mètres) contribuant également à une meilleure performance kilométrique.



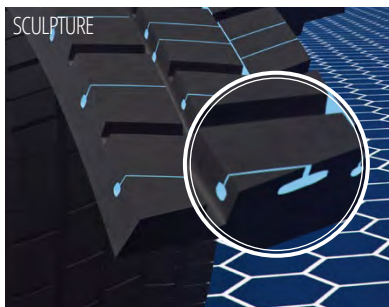
POWERCOIL : endurance carcasse améliorée.

Nouvelle génération de câbles plus robuste et résistante à l'oxydation.



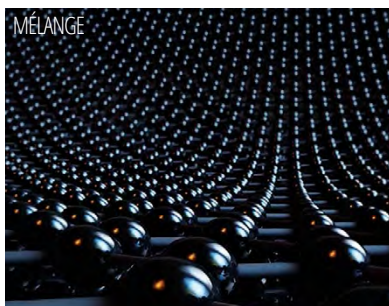
DURACOIL : talon renforcé pour une meilleure endurance.

Nylon haut de gamme qui protège la structure de la zone du pneu en contact avec la roue.



**REGENION : adhérence tout
au long de la vie du pneu.**

Sculpture auto-régénérante réalisée à partir
de nos moules à technologie d'impression
3D métal.








**FORCION : gomme plus résistante
pour plus de kilomètres.**

Nouveau matériau qui renforce le caoutchouc
et augmente la performance kilométrique.








**CARBION : amélioration
de la longévité kilométrique.**

Procédé industriel innovant améliorant la qualité
du mélange de gomme.






Dimension	Sculpture * = données provisoires	TT/TL	LI/SI	Étiquetage européen				dB	 (e)	 (e)	Section écrasée (mm) (e)		Section libre (mm) (e)		Diamètre (mm) (e)		Rayon écrasé (mm) (e)		Circonférence de roulement (mm) (e)
				 (a)	 (b)	 (c)													
SEAT 9																			
6.00 R 9	XTA	TT	109/108F	NA	NA	NA	NA				179	163	530	244	1610				
SEAT 15																			
8.25 R 15	XTA	TT	143/141G	C	B	A	66				260	232	834	381	2547				
SEAT 16																			
7.00 R 16	AGILIS LT	TL	117/116N	C	C	A	68	✓			217	195	782	365	2388				
7.50 R 16	AGILIS LTVG	TL	122/121L	D	B	A	67	✓			248	226	824	386	2450				
SEAT 17.5																			
8.5 R 17.5	XZA	TL	121/120N	C	B	A	69				221	200	802	372	2447				
8.5 R 17.5	XZT	TL	121/120L	F	C	B	72	✓			222	200	806	374	2459				
9.5 R 17.5	XZY	TL	129/127L	D	C	B	72				250	228	840	388	2559				
9.5 R 17.5	XTE 2	TL	143/141J	C	B	A	67				257	230	846	386	2560				
10 R 17.5	XZA	TL	134/132L	D	C	A	66				266	241	861	397	2620				
205/65 R 17.5	X MULTI T2	TL	132/130J	C	C	A	68	✓	✓		225	208	716	331	2194				
205/75 R 17.5	X MULTI Z	TL	124/122M	D	B	A	70	✓	✓		232	210	755	350	2304				
205/75 R 17.5	X MULTI D	TL	124/122M	D	C	A	70	✓	✓		230	210	755	351	2295				
215/75 R 17.5	X MULTI Z	TL	126/124M	D	B	A	68	✓	✓		237	217	770	357	2346				
215/75 R 17.5	X MULTI D	TL	126/124M	D	C	A	69	✓	✓		236	216	775	359	2350				

Ces valeurs sont fournies à titre indicatif et ne peuvent faire l'objet d'aucune utilisation à des fins juridiques ou légales. (a) Classe des économies de carburant (de A à E). (b) Classe de l'adhérence sur sol mouillé (de A à E). (c) Classe du bruit de roulement externe (de A à C) et valeur mesurée en décibel (dB). (d) 3PM5F : pneu adapté aux conditions d'enneigement difficiles. (e) Cotes Michelin, valeur mesurée sur jante conseillée






Entraxe mini (mm) ^(e)	Roues recommandées (pouces)	CHARGE MAXI PAR ESSIEU (Kg) en fonction de la pression (bar / PSI) En gras les charges nominales.											
		Simple (S) ou jumelé (J)	4.0 bar	4.5 bar	5.0 bar	5.5 bar	6.0 bar	6.5 bar	7.0 bar	7.5 bar	8.0 bar	8.5 bar	9.0 bar
			58 PSI	65 PSI	73 PSI	80 PSI	87 PSI	94 PSI	102 PSI	109 PSI	116 PSI	123 PSI	131 PSI
185	4.00E	S			1350	1470	1590	1710	1820	1940	2060		
		J			2630	2860	3090	3310	3540	3770	4000		
263	6.50	S				3680	3980	4280	4560	4860	5160	5450	
		J				6960	7520	8080	8640	9200	9760	10300	
221	5.50F	S	1810	2000	2190	2380	2570						
		J	3520	3890	4260	4630	5000						
256	6.00G	S	1840	2040	2220	2420	2620	2800	3000				
		J	3560	3920	4320	4680	5040	5440	5800				
227	5.25	S	1970	2180	2380	2590	2800						
		J	3800	4200	4600	5000	5400						
227	5.25	S	1970	2180	2380	2590	2800						
		J	3800	4200	4600	5000	5400						
258	6.00	S	2270	2510	2750	2980	3220	3460	3700				
		J	4280	4760	5200	5640	6080	6560	7000				
260	6.75	S				3680	3980	4280	4560	4860	5160	5450	
		J				6960	7520	8080	8640	9200	9760	10300	
273	6.75	S		2700	2960	3210	3470	3730	3980	4240			
		J		5090	5580	6060	6550	7030	7520	8000			
	6.00	S					2760	2980	3180	3380	3580	3800	4000
		J					5280	5640	6040	6440	6840	7200	7600
238	6.00	S		2120	2320	2520	2720	2920	3120				
		J		3960	4320	4720	5080	5480	5840				
238	6.00	S		2120	2320	2520	2720	2920	3120				
		J		3960	4320	4720	5080	5480	5840				
245	6.00	S	2110	2330	2560	2780	3000	3220					
		J	3970	4390	4810	5230	5650	6070					
245	6.00	S	2110	2330	2560	2780	3000	3220					
		J	3970	4390	4810	5230	5650	6070					

Dimension	Sculpture * = données provisoires	T/TL	U/SI	Étiquetage européen				dB	 (d)	 (e)	Section écrasée (mm) (e)		Section libre (mm) (e)		Diamètre (mm) (e)	Rayon écrasé (mm) (e)	Circonférence de roulement (mm) (e)
				 (a)	 (b)	 (c)	238				215	772	357				
215/75 R 17.5	X LINE ENERGY T	TL	135/133J	B	B	A	68			238	215	772	357	2368			
215/75 R 17.5	X MULTI T2	TL	136/134J	C	C	A	68	✓	✓	226	208	766	354	2353			
225/75 R 17.5	X MULTI Z	TL	129/127M	D	B	A	68	✓	✓	255	233	787	365	2407			
225/75 R 17.5	X MULTI D	TL	129/127M	D	C	A	69	✓	✓	257	234	790	366	2400			
235/75 R 17.5	X MULTI Z	TL	132/130M	D	B	A	69	✓	✓	243	241	799	371	2439			
235/75 R 17.5	X MULTI D	TL	132/130M	D	C	A	69	✓	✓	263	240	801	370	2433			
235/75 R 17.5	X LINE ENERGY T	TL	143/141J	B	B	A	68			270	246	793	363	2424			
235/75 R 17.5	X MULTI T2	TL	143/141J	C	C	A	68	✓	✓	264	240	797	365	2445			
245/70 R 17.5	X MULTI Z	TL	136/134M	D	B	A	69	✓	✓	269	246	793	366	2417			
245/70 R 17.5	X MULTI D	TL	136/134M	D	C	A	69	✓	✓	268	246	795	368	2415			
245/70 R 17.5	X LINE ENERGY T	TL	143/141J	B	B	A	68			270	246	793	363	2424			
245/70 R 17.5	X MULTI T2	TL	143/141J	C	C	A	68	✓	✓	264	240	798	365	2444			
265/70 R 17.5	X MULTI Z	TL	140/138M	D	B	A	72	✓	✓	289	266	816	376	2487			
265/70 R 17.5	X MULTI D	TL	140/138M	D	C	A	72	✓	✓	290	266	814	374	2472			
SEAT 19.5																	
245/70 R 19.5	X MULTI Z	TL	136/134M	D	B	A	68	✓	✓	246	243	845	393	2583			






Entraxe mini (mm) ^(e)	Roues recommandées (pouces)	CHARGE MAXI PAR ESSEU (Kg) en fonction de la pression (bar / PSI) En gras les charges nominales.											
		Simple (S) ou Jumelé (J)	4.0 bar	4.5 bar	5.0 bar	5.5 bar	6.0 bar	6.5 bar	7.0 bar	7.5 bar	8.0 bar	8.5 bar	9.0 bar
			58 PSI	65 PSI	73 PSI	80 PSI	87 PSI	94 PSI	102 PSI	109 PSI	116 PSI	123 PSI	131 PSI
243	6.00	S				2950	3180	3420	3650	3890	4120	4360	
		J				5570	6010	6460	6900	7350	7790	8240	
244	6.00	S					3100	3340	3560	3800	4020	4260	4480
		J					5880	6320	6760	7160	7600	8040	8480
264	6.75	S		2440	2680	2900	3140	3380	3600				
		J		4640	5080	5520	5960	6400	6840				
265	6.75	S		2440	2680	2900	3140	3380	3600				
		J		4640	5080	5520	5960	6400	6840				
273	6.75	S		2520	2760	3000	3240	3480	3720	3960			
		J		4760	5240	5680	6160	6600	7040	7520			
272	6.75	S		2520	2760	3000	3240	3480	3720	3960			
		J		4760	5240	5680	6160	6600	7040	7520			
278	6.75	S					3980	4270	4570	4860	5160	5450	
		J					7520	8070	8630	9190	9740	10300	
272	6.75	S					3780	4060	4340	4620	4900	5180	5450
		J					7120	7640	8200	8720	9240	9760	10300
278	6.75	S				3100	3340	3580	3840	4080	4340		
		J				5840	6320	6800	7280	7720	8200		
278	6.75	S			2850	3090	3340	3590	3840	4080	4330		
		J			5390	5860	6320	6790	7260	7730	8200		
278	6.75	S					3980	4270	4570	4860	5160	5450	
		J					7520	8070	8630	9190	9740	10300	
272	6.75	S					3780	4060	4340	4620	4900	5180	5450
		J					7120	7640	8200	8720	9240	9760	10300
301	7.50	S			3320	3620	3900	4200	4480	4760			
		J			6280	6840	7360	7920	8440	9000			
301	7.50	S			3320	3620	3900	4200	4480	4760			
		J			6280	6840	7360	7920	8440	9000			
275	6.75	S			2980	3240	3500	3750	4010	4400			
		J			5640	6130	6620	7110	7600	8090			

Dimension	Sculpture * = données provisoires	TT/TL	LI/SI	Étiquetage européen				dB	 (e)	 (e)	Section écrasée (mm) (e)	Section libre (mm) (e)	Diamètre (mm) (e)	Rayon écrasé (mm) (e)	Circonférence de roulement (mm) (e)
				 (a)	 (b)	 (c)									
245/70 R 19.5	X MULTI D	TL	136/134M	D	C	A	70	✓	✓	264	241	847	394	2580	
245/70 R 19.5	XTE 2	TL	141/140J	C	B	A	67			269	246	849	392	2580	
255/60 R 19.5	X MAXI TRAILER	TL	143/141J	C	C	A	67	✓		277	256	805	373	2469	
265/70 R 19.5	X MULTI Z	TL	140/138M	D	B	A	69	✓	✓	287	259	864	400	2642	
265/70 R 19.5	X MULTI D	TL	140/138M	D	C	A	71	✓	✓	286	262	868	402	2638	
265/70 R 19.5	XDW ICE GRIP	TL	140/138L	E	C	A	72	✓	✓	288	264	875	405	2670	
265/70 R 19.5	X LINE ENERGY T	TL	143/141J	B	B	A	68			290	265	862	399	2646	
265/70 R 19.5	XTE 2	TL	143/141J	D	B	A	68	✓		286	265	870	403	2650	
265/70 R 19.5	XTY 2	TL	143/141J	D	B	A	70	✓	✓	285	263	873	403	2660	
285/70 R 19.5	X MULTI Z	TL	146/144L	C	B	A	70	✓	✓	299	273	893	410	2721	
285/70 R 19.5	X MULTI D	TL	146/144L	D	C	A	72	✓	✓	276	273	897	412	2720	
285/70 R 19.5	XTA 2 ENERGY	TL	150/148J	C	B	A	69			309	285	890	409	2723	
285/70 R 19.5	XTE 2	TL	150/148J	C	B	A	68	✓		311	285	894	409	2732	
305/70 R 19.5	XZE 2+	TL	147/145M	D	C	A	70	✓	✓	327	301	924	424	2800	
445/45 R 19.5	X LINE ENERGY T	TL	160K	A	C	B	71			457	430	896	411	2754	

Entraxe mini (mm) ^(e)	Roues recommandées (pouces)	CHARGE MAXI PAR ESSIEU (Kg) en fonction de la pression (bar / PSI) En gras les charges nominales.											
		Simple (S) ou jumelé (J)	4.0 bar	4.5 bar	5.0 bar	5.5 bar	6.0 bar	6.5 bar	7.0 bar	7.5 bar	8.0 bar	8.5 bar	9.0 bar
			58 PSI	65 PSI	73 PSI	80 PSI	87 PSI	94 PSI	102 PSI	109 PSI	116 PSI	123 PSI	131 PSI
273	6.75	S			2980	3240	3500	3750	4010	4400			
		J			5640	6130	6620	7110	7600	8090			
278	6.75	S				3480	3760	4040	4310	4590	4870	5150	
		J				6760	7300	7840	8380	8920	9460	10000	
290	7.50	S					3770	4050	4330	4610	4890	5170	5450
		J					7130	7660	8190	8720	9240	9770	10300
293	7.50	S		3140	3440	3740	4040	4340	4640	4940			
		J		5920	6520	7080	7640	8200	8760	9320			
297	7.50	S		3140	3440	3740	4040	4340	4640	4940			
		J		5920	6520	7080	7640	8200	8760	9320			
299	7.50	S		3140	3440	3740	4040	4340	4640	4940			
		J		5920	6520	7080	7640	8200	8760	9320			
300	7.50	S				3680	3980	4270	4570	4860	5160	5450	
		J				6960	7520	8070	8630	9190	9740	10300	
300	7.50	S				3680	3980	4270	4570	4860	5160	5450	
		J				6960	7520	8070	8630	9190	9740	10300	
298	7.50	S				3680	3980	4270	4570	4860	5160	5450	
		J				6960	7520	8070	8630	9190	9740	10300	
309	7.50	S			3810	4140	4480	4810	5140	5470	5800		
		J			7120	7730	8350	8970	9590	10210	10830		
309	7.50	S			3810	4140	4480	4810	5140	5470	5800		
		J			7120	7730	8350	8970	9590	10210	10830		
323	8.25	S					4640	4980	5330	5670	6010	6360	6700
		J					8720	9370	10020	10660	11310	11950	12600
323	8.25	S					4640	4980	5330	5670	6010	6360	6700
		J					8720	9370	10020	10660	11310	11950	12600
341	8.25	S			4040	400	4740	5100	5440	5800	6150		
		J			7640	8280	8960	9600	10280	10920	11600		
	14.00	S					6230	6690	7150	7620	8080	8540	9000
		J											





Dimension	Sculpture * = données provisoires	TT/TL	LI/SI	Étiquetage européen				dB	 (e)	 (e)	Section écrasée (mm) (e)	Section libre (mm) (e)	Diamètre (mm) (e)	Rayon écrasé (mm) (e)	Circonférence de roulement (mm) (e)
				 (a)	 (b)	 (c)									
445/45 R 19.5	X MULTI HLT	TL	164J	B	C	A	70	✓	✓	477	446	900	411	2763	
SEAT 22.5															
10 R 22.5	XZY	TL	144/142K	D	B	A	69			271	244	1017	473	3110	
11 R 22.5	X MULTI Z2	TL	148/145L	C	C	A	71	✓		299	272	1044	488	3200	
11 R 22.5	XZY 3	TL	148/145K	D	B	A	69	✓		303	275	1060	493	3236	
11 R 22.5	X INCITY Z	TL	148/145J	D	C	A	69	✓	✓	308	282	1054	492	3221	
11 R 22.5	X MULTI D+*	TL	148/145L	E*	C*	B*	74*	✓	✓	314*	284*	1067*	498*	3233*	
12 R 22.5	X MULTI Z	TL	152/149L	D	B	A	68			323	296	1082	504	3314	
12 R 22.5	X MULTI Z2*	TL	152/149L	C*	C*	A*	70*	✓		319*	289*	1076*	500*	3294*	
12 R 22.5	X MULTI D	TL	152/149L	E	C	A	72	✓	✓	325	298	1096	511	3328	
12 R 22.5	X MULTI D2	TL	152/149L	D	C	A	73	✓	✓	331	299	1092	509	3316	
13 R 22.5	X WORKS Z	TL	156/150K	C	B	A	72	✓	✓	342	307	1113	517	3405	
13 R 22.5	X WORKS HD Z	TL	156/151K	D	B	A	69	✓	✓	340	307	1122	523	3425	
13 R 22.5	X WORKS D	TL	156/150K	C	B	B	74	✓	✓	342	307	1120	520	3400	
13 R 22.5	X WORKS HD D	TL	156/151K	D	B	B	73	✓	✓	341	305	1126	523	3430	
275/70 R 22.5	X MULTI Z	TL	148/145L	D	B	A	69			302	278	959	448	2942	

Entraxe mini (mm) ^(e)	Roues recommandées (pouces)	CHARGE MAXI PAR ESSIEU (Kg) en fonction de la pression (bar / PSI) En gras les charges nominales.											
		Simple (S) ou Jumele (J)	4.0 bar	4.5 bar	5.0 bar	5.5 bar	6.0 bar	6.5 bar	7.0 bar	7.5 bar	8.0 bar	8.5 bar	9.0 bar
			58 PSI	65 PSI	73 PSI	80 PSI	87 PSI	94 PSI	102 PSI	109 PSI	116 PSI	123 PSI	131 PSI
	14.00 / 15.00	S					6920	7440	7940	8460	8980	9480	10000
		J											
276	7.50	S			3680	4000	4320	4640	4960	5280	5600		
		J			6970	7570	8180	8780	9390	9990	10600		
	7.50	S				4260	4600	4940	5280	5620	5960	6300	
		J				7840	8480	9080	9720	10360	10960	11600	
311	7.50	S			4140	4500	4860	5220	5580	5940	6300		
		J			7620	8290	8950	9610	10270	10940	11600		
320	8.25	S				4350	4700	5050	5400	5740	6090		
		J				8010	8650	9290	9930	10570	11220		
	8.25	S				4350	4700	5050	5400	5740	6090		
		J				8010	8650	9290	9930	10570	11220		
338	8.25	S				4800	5180	5560	5950	6330	6720	7100	
		J				8780	9490	10190	10890	11590	12300	13000	
327*	8.25 / 9.00*	S				4800	5180	5560	5950	6330	6720	7100	
		J				8780	9490	10190	10890	11590	12300	13000	
	9.00	S				4900	5300	5690	6080	6470	6860	7100	
		J				8980	9700	10410	11130	11850	12570	13000	
	9.00	S				4900	5300	5690	6080	6470	6860	7100	
		J				8980	9700	10410	11130	11850	12570	13000	
	9.00 / 9.75	S					5680	6100	6520	6940	7360	7780	
		J					9520	10240	10920	11640	12360	13040	
349	9.00	S					5680	6110	6530	6950	7370	7790	
		J					9810	10530	11260	11980	12710	13440	
347	9.00	S				5340	5780	6200	6640	7060	7480	7920	
		J				8960	9680	10400	11120	11840	12560	13240	
	9.00	S					5680	6100	6520	6940	7360	7780	
		J					9800	10520	11240	12000	12720	13440	
311	7.50	S					4360	4680	5010	5330	5650	5980	6300
		J					8030	8630	9220	9820	10410	11010	11600

Dimension	Sculpture * = données provisoires	TT/TL	U/SI	Étiquetage européen				dB	 (e)	 (e)	Section écrasée (mm) (e)	Section libre (mm) (e)	Diamètre (mm) (e)	Rayon écrasé (mm) (e)	Circonférence de roulement (mm) (e)
				 (a)	 (b)	 (c)									
275/70 R 22.5	X INCITY XZU	TL	148/145J	D	B	A	69	✓	✓	301	278	967	450	2950	
275/70 R 22.5	X INCITY HLZ	TL	150/145J	D	C	A	70	✓	✓	305	277	968	448	2953	
275/70 R 22.5	X INCITY EVZ	TL	152/149J	C	C		71	✓	✓	302	274	968	448	2949	
275/70 R 22.5	X MULTI D	TL	148/145L	D	C	A	72	✓	✓	298	274	958	446	2929	
275/70 R 22.5	XDW / ICE GRIP	TL	148/145L	E	C	A	72	✓	✓	299	276	970	452	2970	
275/70 R 22.5	XTA 2 ENERGY	TL	152/148J	C	B	A	69			298	271	954	440	2924	
275/70 R 22.5	XTY 2	TL	148/145J	D	B	A	70	✓	✓	298	276	970	450	2960	
275/80 R 22.5	X MULTI Z	TL	149/146L	D	C	A	69			306	278	1019	474	3113	
275/80 R 22.5	X MULTI D	TL	149/146L	E	C	A	72	✓		305	278	1035	482	3162	
295/60 R 22.5	X LINE ENERGY Z	TL	150/147L	B	B	A	70	✓	✓	320	299	917	425	2822	
295/60 R 22.5	X LINE ENERGY D	TL	150/147K	B	B	A	70	✓	✓	323	298	920	425	2824	
295/60 R 22.5	X MULTI D	TL	150/147L	D	C	B	74	✓	✓	323	300	928	432	2829	
295/80 R 22.5	XZA 2 ENERGY	TL	152/148M	C	C	A	67			327	299	1048	486	3212	
295/80 R 22.5	X MULTIWAY 3D XZE	TL	152/148M	C	B	A	72	✓	✓	328	297	1054	488	3221	
295/80 R 22.5	X MULTI Z2	TL	154/150L	C	C	A	72	✓	✓	325	296	1045	484	3198	
295/80 R 22.5	X MULTI GRIP Z	TL	154/150L	D	C	B	76	✓	✓	325	296	1054	488	3203	

Ces valeurs sont fournies à titre indicatif et ne peuvent faire l'objet d'aucune utilisation à des fins juridiques ou légales. (a) Classe des économies de carburant (de A à E). (b) Classe de l'adhérence sur sol mouillé (de A à E). (c) Classe du bruit de roulement externe (de A à C) et valeur mesurée en décibel (dB). (d) 3PMSF : pneu adapté aux conditions d'enneigement difficiles. (e) Cotes Michelin, valeur mesurée sur jante conseillée





Entraxe mini (mm) ^(e)	Roues recommandées (pouces)	CHARGE MAXI PAR ESSIEU (Kg) en fonction de la pression (bar / PSI) En gras les charges nominales.											
		Simple (S) ou Jumeleé (J)	4.0 bar	4.5 bar	5.0 bar	5.5 bar	6.0 bar	6.5 bar	7.0 bar	7.5 bar	8.0 bar	8.5 bar	9.0 bar
			58 PSI	65 PSI	73 PSI	80 PSI	87 PSI	94 PSI	102 PSI	109 PSI	116 PSI	123 PSI	131 PSI
315	7.50	S					4360	4680	5010	5330	5650	5980	6300
		J					8040	8640	9240	9800	10400	11000	11600
314	7.50	S					4640	4980	5320	5660	6020	6360	6700
		J					8040	8640	9240	9800	10400	11000	11600
	7.50 / 8.25	S					4920	5280	5640	6010	6370	6740	7100
		J					9120	9770	10420	11060	11710	12350	13000
310	7.50	S					4360	4680	5010	5330	5650	5980	6300
		J					8030	8630	9220	9820	10410	11010	11600
311	7.50	S					4360	4680	5010	5330	5650	5980	6300
		J					8030	8630	9220	9820	10410	11010	11600
307	7.50	S					4920	5280	5640	6010	6370	6740	7100
		J					8720	9370	10020	10660	11310	11950	12600
312	7.50	S					4360	4680	5000	5340	5660	5980	6300
		J					8480	9080	9720	10360	10960	11600	12240
315	7.50	S				4390	4740	5090	5450	5800	6150	6500	
		J				8110	8760	9410	10050	10700	11350	12000	
315	7.50	S				4390	4740	5090	5450	5800	6150	6500	
		J				8110	8760	9410	10050	10700	11350	12000	
338	9.00	S					4640	4980	5320	5660	6020	6360	6700
		J					8520	9160	9760	10400	11040	11680	12300
337	9.00	S					4640	4980	5320	5660	6020	6360	6700
		J					8520	9160	9760	10400	11040	11680	12300
339	9.00	S					4640	4980	5320	5660	6020	6360	6700
		J					8520	9160	9760	10400	11040	11680	12300
338	8.25	S				4800	5180	5560	5940	6340	6720	7100	
		J				8520	9200	9880	10560	11240	11920	12600	
336	8.25	S				4900	5300	5680	6080	6480	6860		
		J				9000	9720	10440	11160	11880	12600		
335	9.00	S				5060	5480	5880	6280	6880	7100	7500	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	13000	
	9.00	S				5060	5480	5880	6280	6880	7100	7500	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	13000	

Dimension	Sculpture * = données provisoires	TT/TL	LI/SI	Étiquetage européen				M+S		Section écrasée (mm) ^(e)	Section libre (mm) ^(e)	Diamètre (mm) ^(e)	Rayon écrasé (mm) ^(e)	Circonférence de roulement (mm) ^(e)
							dB							
295/80 R 22.5	X WORKS Z	TL	152/149K	D	B	A	68	✓		327	298	1060	493	3239
295/80 R 22.5	X COACH Z	TL	154/150M	C	B	A	71	✓	✓	328	298	1052	487	3213
295/80 R 22.5	X INCITY Z	TL	154/149J	C	C	A	72	✓	✓	338	307	1040	484	3194
295/80 R 22.5	XDA 2+ ENERGY	TL	152/148M	D	C	A	73	✓	✓	327	300	1055	491	3215
295/80 R 22.5	X MULTIWAY 3D XDE	TL	152/148L	D	C	B	75	✓	✓	328	297	1061	492	3228
295/80 R 22.5	X MULTI GRIP D	TL	154/150L	D	C	B	76	✓	✓	329	296	1049	486	3196
295/80 R 22.5	XDW ICE GRIP	TL	152/149L	E	C	A	72	✓	✓	329	300	1066	496	3260
295/80 R 22.5	X WORKS D	TL	152/148K	D	B	B	75	✓	✓	330	300	1060	492	3237
295/80 R 22.5	X COACH XD	TL	152/148M	E	C	A	72	✓	✓	329	300	1062	494	3223
305/70 R 22.5	X MULTI HL Z	TL	154/150L	C	C	A	72	✓	✓	328	308	998	462	3048
305/70 R 22.5	X MULTI D	TL	154/150L	D	C	A	73	✓	✓	326	299	1006	464	3061
315/45 R 22.5	X MULTI D	TL	147/145L	D	C	B	75	✓	✓	321	308	862	402	2636
315/60 R 22.5	X LINE ENERGY Z	TL	154/148L	B	B	A	70	✓	✓	336	312	946	436	2908
315/60 R 22.5	X MULTI Z	TL	154/148L	C	B	A	72	✓	✓	336	312	950	438	2910
315/60 R 22.5	X LINE ENERGY D	TL	152/148L	B	C	A	72	✓	✓	339	312	949	441	2907
315/60 R 22.5	X MULTI D	TL	152/148L	D	C	B	74	✓	✓	336	313	956	444	2916

Ces valeurs sont fournies à titre indicatif et ne peuvent faire l'objet d'aucune utilisation à des fins juridiques ou légales. (a) Classe des économies de carburant (de A à E). (b) Classe de l'adhérence sur sol mouillé (de A à E). (c) Classe du bruit de roulement externe (de A à C) et valeur mesurée en décibel (dB). (d) 3PMSF : pneu adapté aux conditions d'enneigement difficiles. (e) Cotes Michelin, valeur mesurée sur jante conseillée

Entraxe mini (mm) ^(e)	Roues recommandées (pouces)	CHARGE MAXI PAR ESSIEU (Kg) en fonction de la pression (bar / PSI) En gras les charges nominales.											
		Simple (S) ou Jumeleé (J)	4.0 bar	4.5 bar	5.0 bar	5.5 bar	6.0 bar	6.5 bar	7.0 bar	7.5 bar	8.0 bar	8.5 bar	9.0 bar
			58 PSI	65 PSI	73 PSI	80 PSI	87 PSI	94 PSI	102 PSI	109 PSI	116 PSI	123 PSI	131 PSI
326	8.25	S				4800	5180	5560	5950	6330	6720	7100	
		J				8780	9490	10190	10890	11590	12300	13000	
338	8.25	S				5060	5480	5880	6280	6680	7100	7500	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	13400	
348	8.25	S				5060	5480	5880	6280	6680	7100	7500	
		J				8800	9480	10200	10880	11600	12280	13000	
339	8.25	S				4800	5180	5560	5940	6340	6720	7100	
		J				8520	9200	9880	10560	11240	11920	12600	
336	8.25	S				4900	5300	5680	6080	6480	6860		
		J				9000	9720	10440	11160	11880	12600		
339	8.25	S				5060	5480	5880	6280	6680	7100	7500	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	13400	
339	8.25	S				4800	5180	5560	5950	6330	6720	7100	
		J				8780	9490	10190	10890	11590	12300	13000	
	8.25	S				4800	5180	5560	5950	6330	6720	7100	
		J				8780	9490	10190	10890	11590	12300	13000	
339	8.25	S				4800	5180	5560	5940	6340	6720	7100	
		J				8510	9190	9880	10560	11240	11920	12600	
349	8.25	S				5200	5580	5960	6340	6740	7120	7500	
		J				9280	9960	10640	11320	12040	12720	13400	
	8.25 / 9.00	S				5200	5580	5960	6340	6740	7120	7500	
		J				9280	9960	10640	11320	12040	12720	13400	
	9.75	S				4260	4580	4880	5200	5520	5840	6150	
		J				8040	8640	9240	9800	10400	11000	11600	
353	9.00	S				5200	5580	5960	6340	6740	7120	7500	
		J				9200	9880	10560	11240	11920	12600		
	9.00	S				5200	5580	5960	6340	6740	7120	7500	
		J				9200	9880	10560	11240	11920	12600		
352	9.00	S				4920	5280	5640	6010	6370	6740	7100	
		J				8720	9360	10000	10680	11320	11960	12600	
354	9.00	S				4920	5280	5640	6000	6380	6740	7100	
		J				9200	9880	10560	11240	11920	12600		

par Michelin. *Données provisoires. Toutes les références ne sont pas disponibles sur notre marché et certains produits ont pu être commercialisés après l'impression de cette brochure. Retrouvez alors toutes les caractéristiques techniques détaillées de tous nos produits sur le site : pro.michelin.fr.

Dimension	Sculpture * = données provisoires	TT/TL	LI/SI	Étiquetage européen				M+S		Section écrasée (mm) ^(e)		Diamètre (mm) ^(e)	Rayon écrasé (mm) ^(e)	Circonférence de roulement (mm) ^(e)
							dB			Largeur	Largeur			
315/70 R 22.5	X LINE ENERGY Z2	TL	156/150L	A	B	A	72	✓	✓	342	316	1007	468	3085
315/70 R 22.5	XFN 2 (Antisplash)	TL	154L	D	C	B	72	✓	✓	345	318	1018	471	3106
315/70 R 22.5	X MULTI ENERGY Z	TL	156/150L	B	B	A	72	✓	✓	346	317	1015	469	3100
315/70 R 22.5	X MULTI Z	TL	156/150L	C	B	A	72	✓	✓	345	318	1014	468	3097
315/70 R 22.5	X MULTI HD Z	TL	156/150L	C	C	A	69	✓	✓	346	318	1018	472	3118
315/70 R 22.5	X MULTI GRIP Z	TL	156/150L	C	C	A	73	✓	✓	347	316	1019	471	3109
315/70 R 22.5	X LINE ENERGY D2	TL	154/150L	A	B	A	70	✓	✓	343	316	1012	470	3094
315/70 R 22.5	X MULTI ENERGY D	TL	154/150L	C	C	A	72	✓	✓	343	317	1012	471	3094
315/70 R 22.5	X MULTI D	TL	154/150L	D	C	B	75	✓	✓	338	316	1017	475	3103
315/70 R 22.5	X MULTI HD D	TL	154/150L	D	C	A	73	✓	✓	343	318	1018	473	3100
315/70 R 22.5	X MULTI GRIP D	TL	154/150L	D	C	B	74	✓	✓	345	317	1022	475	3110
315/70 R 22.5	XDW ICE GRIP	TL	154/150L	D	C	A	72	✓	✓	339	318	1018	473	3110
315/80 R 22.5	X LINE ENERGY Z	TL	156/150L	B	B	A	69			346	315	1075	496	3357
315/80 R 22.5	X MULTI ENERGY Z	TL	156/150L	B	C	B	74	✓	✓	349	315	1080	500	3302
315/80 R 22.5	X MULTI Z	TL	156/150L	C	B	A	72	✓	✓	349	315	1080	500	3302
315/80 R 22.5	X MULTI HD Z*	TL	156/150L	C	B	A*	72	✓	✓	349*	316*	1082*	501*	3302*







Ces valeurs sont fournies à titre indicatif et ne peuvent faire l'objet d'aucune utilisation à des fins juridiques ou légales. (a) Classe des économies de carburant (de A à E). (b) Classe de l'adhérence sur sol mouillé (de A à E). (c) Classe du bruit de roulement externe (de A à C) et valeur mesurée en décibel (dB). (d) 3PMSF : pneu adapté aux conditions d'enneigement difficiles. (e) Cotes Michelin, valeur mesurée sur jante conseillée

Entraxe mini (mm) ^(e)	Roues recommandées (pouces)	CHARGE MAXI PAR ESSIEU (Kg) en fonction de la pression (bar / PSI) En gras les charges nominales.											
		Simple (S) ou Jumele (J)	4.0 bar	4.5 bar	5.0 bar	5.5 bar	6.0 bar	6.5 bar	7.0 bar	7.5 bar	8.0 bar	8.5 bar	9.0 bar
			58 PSI	65 PSI	73 PSI	80 PSI	87 PSI	94 PSI	102 PSI	109 PSI	116 PSI	123 PSI	131 PSI
	9.00	S					5540	5940	6360	6760	7180	7580	8000
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	13400
350	9.00	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	7500
		J											
359	9.00	S					5540	5940	6360	6760	7180	7580	8000
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	13400
360	9.00	S					5540	5940	6360	6760	7180	7580	8000
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	13400
360	9.00	S					5540	5940	6360	6760	7180	7580	8000
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	13400
360	9.00	S					5540	5940	6360	6760	7180	7580	8000
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	13400
358	9.00	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	7500
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	13400
	9.00	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	7500
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	13400
358	9.00	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	7500
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	13400
358	9.00	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	7500
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	13400
359	9.00	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	7500
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	13400
350	9.00	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	7500
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	13400
356	9.00	S				5410	5840	6270	6700	7140	7570	8000	
		J				9570	10340	11100	11870	12630	13400		
	9.00	S				5400	5840	6280	6700	7140	7560	8000	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	13400	
357	9.00	S				5400	5840	6280	6700	7140	7560	8000	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	13400	
359*	9.00	S				5400	5840	6280	6700	7140	7560	8000	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	13400	





Dimension	Sculpture * = données provisoires	TT/TL	LI/SI	Étiquetage européen				dB	M+S	(d) 3PM5F	Section écrasée (mm) (e)		Diamètre (mm) (e)	Rayon écrasé (mm) (e)	Circonférence de roulement (mm) (e)
				(a)	(b)	(c)	(a)				(a)				
315/80 R 22.5	X MULTI GRIP Z	TL	156/150L	D	C	B	76	✓	✓	349	315	1088	503	3304	
315/80 R 22.5	X WORKS Z	TL	156/150K	C	B	A	72	✓	✓	343	311	1065	494	3259	
315/80 R 22.5	X WORKS HD Z	TL	156/150K	C	B	A	68	✓	✓	349	317	1080	501	3380	
315/80 R 22.5	X LINE ENERGY D	TL	156/150L	B	C	A	69	✓	✓	350	316	1080	499	3363	
315/80 R 22.5	X MULTI ENERGY D	TL	156/150L	C	C	B	75	✓	✓	350	316	1080	499	3291	
315/80 R 22.5	X MULTI D	TL	156/150L	D	B	B	75	✓	✓	350	316	1082	500	3291	
315/80 R 22.5	X MULTI HD D	TL	156/150L	E	B	A	73	✓	✓	347	315	1094	507	3313	
315/80 R 22.5	X MULTI GRIP D	TL	156/150L	D	C	B	76	✓	✓	349	316	1078	501	3298	
315/80 R 22.5	X WORKS D	TL	156/150K	C	B	B	75	✓	✓	342	312	1072	498	3253	
315/80 R 22.5	X WORKS HD D	TL	156/150K	D	B	B	73	✓	✓	348	317	1091	507	3312	
315/80 R 22.5	XDW ICE GRIP	TL	156/150L	E	C	A	72	✓	✓	348	315	1090	504	3320	
315/80 R 22.5	XTA	TL	154/150M	C	B	A	69			347	316	1080	497	3296	
355/50 R 22.5	X LINE ENERGY Z	TL	156K	B	B	A	70	✓	✓	379	360	935	434	2876	
355/50 R 22.5	X MULTI Z	TL	156K	C	C	A	73	✓	✓	383	360	942	471	2893	
385/55 R 22.5	X LINE ENERGY F (Antisplash)	TL	160K	A	B	A	70	✓	✓	414	390	990	456	3047	
385/55 R 22.5	X MULTI F	TL	160K	B	B	B	72	✓	✓	406	380	996	458	3054	

Ces valeurs sont fournies à titre indicatif et ne peuvent faire l'objet d'aucune utilisation à des fins juridiques ou légales. (a) Classe des économies de carburant (de A à E). (b) Classe de l'adhérence sur sol mouillé (de A à E). (c) Classe du bruit de roulement externe (de A à C) et valeur mesurée en décibel (dB). (d) 3PM5F : pneu adapté aux conditions d'enneigement difficiles. (e) Cotes Michelin, valeur mesurée sur jante conseillée

Entraxe mini (mm) (e)	Roues recommandées (pouces)	CHARGE MAXI PAR ESSIEU (Kg) en fonction de la pression (bar / PSI) En gras les charges nominales.											
		Simple (S) ou Jumelé (J)	4.0 bar	4.5 bar	5.0 bar	5.5 bar	6.0 bar	6.5 bar	7.0 bar	7.5 bar	8.0 bar	8.5 bar	9.0 bar
			58 PSI	65 PSI	73 PSI	80 PSI	87 PSI	94 PSI	102 PSI	109 PSI	116 PSI	123 PSI	131 PSI
359	9.00	S				5400	5840	6280	6700	7140	7560	8000	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	13400	
353	9.00	S				5400	5840	6280	6700	7140	7560	8000	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	13400	
359	9.00	S				5410	5840	6270	6700	7140	7570	8000	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	13400	
360	9.00	S				5410	5840	6270	6700	7140	7570	8000	
		J				9570	10340	11100	11870	12630	13400		
357	9.00	S				5400	5840	6280	6700	7140	7560	8000	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	13400	
357	9.00	S				5400	5840	6280	6700	7140	7560	8000	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	13400	
357	9.00	S				5520	5960	6400	6860	7300	7740		
		J				9240	10000	10720	11480	12200	12960		
	9.00	S				5400	5840	6280	6700	7140	7560	8000	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	13400	
353	9.00	S				5410	5840	6270	6700	7140	7570	8000	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	13400	
359	9.00	S				5410	5840	6270	6700	7140	7570	8000	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	13400	
350	9.00	S				5410	5840	6270	6700	7140	7570	8000	
		J				9570	10340	11100	11870	12630	13400		
358	9.00	S				5070	5470	5880	6280	6690	7090	7500	
		J				9570	10340	11100	11870	12630	13400		
	11.75	S					5540	5940	6360	6760	7180	7580	8000
		J											
	11.75	S					5540	5940	6360	6760	7180	7580	8000
		J											
	11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	9000
		J											
	11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	9000
		J											

Dimension	Scripture * = données provisoires	TT/TL	LI/SI	Étiquetage européen				dB			Section écrasée (mm) ^(e)	Section libre (mm) ^(e)	Diamètre (mm) ^(e)	Rayon écrasé (mm) ^(e)	Circonférence de roulement (mm) ^(e)
															
385/55 R 22.5	XFN 2 (Antisplash)	TL	160K	C	B	B	72	✓	✓	407	380	998	459	3060	
385/55 R 22.5	X MULTI GRIP Z (Antisplash)	TL	160K	C	B	A	73	✓	✓	403	375	998	459	3051	
385/55 R 22.5	X LINE ENERGY T	TL	160K	A	B	A	70			403	376	996	458	3060	
385/55 R 22.5	X MULTI T2	TL	160K	B	B	A	70	✓	✓	410	381	1001	461	3071	
385/65 R 22.5	X LINE ENERGY F (Antisplash)	TL	160K	B	B	A	69			406	376	1066	494	3270	
385/65 R 22.5	X MULTI F	TL	158L	C	B	A	69	✓		404	376	1073	497	3288	
385/65 R 22.5	X MULTI Z	TL	160K	B	B	A	71	✓	✓	410	376	1067	493	3271	
385/65 R 22.5	XFN 2 (Antisplash)	TL	158L	D	C	B	72	✓	✓	409	380	1074	498	3274	
385/65 R 22.5	X MULTI GRIP Z (Antisplash)	TL	160K	C	B	A	71	✓	✓	412	378	1073	498	3278	
385/65 R 22.5	X MULTI HLZ	TL	164K	C	B	B	73	✓	✓	415	381	1073	494	3287	
385/65 R 22.5	XZY 3	TL	160K	C	B	B	73	✓	✓	409	379	1078	499	3280	
385/65 R 22.5	XWORKS HLZ	TL	164J	C	B	A	73	✓	✓	416	383	1076	494	3291	
385/65 R 22.5	X LINE ENERGY T	TL	160K	A	B	A	69			406	377	1066	494	3272	
385/65 R 22.5	XTE 3	TL	160J	C	B	B	71	✓	✓	407	378	1074	497	3292	
385/65 R 22.5	X MULTI T	TL	160K	B	B	A	69	✓	✓	404	377	1070	496	3286	

Entraxe mini (mm) ^(e)	Roues recommandées (pouces)	CHARGE MAXI PAR ESSIEU (Kg) en fonction de la pression (bar / PSI) En gras les charges nominales.											
		Simple (S) ou jumelé (J)	4.0 bar	4.5 bar	5.0 bar	5.5 bar	6.0 bar	6.5 bar	7.0 bar	7.5 bar	8.0 bar	8.5 bar	9.0 bar
			58 PSI	65 PSI	73 PSI	80 PSI	87 PSI	94 PSI	102 PSI	109 PSI	116 PSI	123 PSI	131 PSI
11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	9000	
	J												
11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	9000	
	J												
11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	9000	
	J												
11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	9000	
	J												
11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	9000	
	J												
11.75	S				5740	6200	6660	7120	7580	8040	8500		
	J												
11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	9000	
	J												
11.75	S				5740	6200	6660	7120	7580	8040	8500		
	J												
11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	9000	
	J												
11.75	S					6920	7440	7940	8460	8980	9480	10000	
	J												
11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	9000	
	J												
11.75	S					6920	7440	7940	8460	8980	9480	10000	
	J												
11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	9000	
	J												
11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	9000	
	J												
11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	9000	
	J												

Dimension	Sculpture * = données provisoires	TT/TL	LI/SI	Étiquetage européen				dB	M+S	 (e)	Section écrasée (mm) (e)	Section libre (mm) (e)	Diamètre (mm) (e)	Rayon écrasé (mm) (e)	Circonférence de roulement (mm) (e)
				 (a)	 (b)	 (c)									
385/65 R 22.5	X MULTI WINTER T	TL	160K	C	A	A	70	✓	✓	409	380	1070	495	3274	
385/65 R 22.5	X MULTI HL T	TL	164K	C	C	A	70	✓	✓	412	378	1075	495	3293	
385/65 R 22.5	X WORKS T	TL	160K	C	B	B	71	✓	✓	403	373	1073	495	3283	
425/65 R 22.5	XZY 3	TL	165K	C	B	B	73	✓		453	421	1136	523	3460	
445/65 R 22.5	XZY 3	TL	169K	D	B	B	73	✓		486	451	1164	536	3540	
455/45 R 22.5	X ONE XDU	TL	166j	D	C	B	73	✓	✓	491	466	980	451	2997	
455/45 R 22.5	X ONE MAXITRAILER	TL	160j	B	D	A	70	✓		482	458	980	456	3022	
495/45 R 22.5	X ONE MULTI D	TL	169K	D	B	B	75	✓	✓	527	504	1025	471	3123	
495/45 R 22.5	X ONE INCITY D	TL	169K	D	C	A	73	✓	✓	546	510	1025	468	3120	
SEAT 24															
325/95 R 24	X WORKS Z2	TL	162/160K	C	B	A	70	✓		349	314	1217	562	3727	
325/95 R 24	X WORKS D2	TL	162/160K	D	C	B	76	✓		350	313	1229	569	3746	


Entraxe mini (mm) ^(e)	Roues recommandées (pouces)	CHARGE MAXI PAR ESSIEU (Kg) en fonction de la pression (bar / PSI) En gras les charges nominales.											
		Simple (S) ou jumelé (J)	4.0 bar	4.5 bar	5.0 bar	5.5 bar	6.0 bar	6.5 bar	7.0 bar	7.5 bar	8.0 bar	8.5 bar	9.0 bar
			58 PSI	65 PSI	73 PSI	80 PSI	87 PSI	94 PSI	102 PSI	109 PSI	116 PSI	123 PSI	131 PSI
11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	9000	
	J												
11.75	S					6920	7440	7940	8460	8980	9480	10000	
	J												
11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	9000	
	J												
13.00	S				6960	7520	8080	8620	9180	9740	10300		
	J												
14.00	S					8040	8620	9220	9820	10420	11000	11600	
	J												
15.00	S					7340	7880	8430	8970	9510	10060	10600	
	J												
15.00	S					6230	6690	7150	7620	8080	8540	9000	
	J												
17.00	S					8030	8630	9220	9820	10410	11010	11600	
	J												
17.00	S					8040	8620	9220	9820	10420	11000	11600	
	J												
355	8.50	S				6420	6940	7440	7960	8480	8980	9500	
		J				12160	13120	14120	15080	16040	17040	18000	
354	8.50	S				6420	6940	7440	7960	8480	8980	9500	
		J				12160	13120	14120	15080	16040	17040	18000	

Dimension	Scripture	TT/TL	LI/SI	Ply Rating	Point Singulier		Section écrasée (mm) ¹	Section libre (mm) ¹	Diamètre (mm) ¹	Rayon écrasé (mm) ¹	Circonférence de roulement (mm) ¹	Entraxe mini (mm) ¹	Roues recommandées (pouces)
SEAT 16													
7.50 R16	X FORCE S	TL	116/114N			✓	235	212	824	384	2520	240	6.00G
7.50 R 16	XZL	TL	116N			✓		217	804	376			6.00J
255/100 R 16 (9.00 R 16)	XZL	TL	126K		134 J	✓	286	255	923	426	2810		6.50H
11.00 R 16	XZL	TL	135K			✓	319	287	984	455	3000	242	6.50H
325/85 R 16	XML	TL	137J		134K	✓	364	327	984	449	2980		9.00
325/85 R 16	X FORCE Z	TL	140K			✓	363	329	983	448	2973		9.00
SEAT 20													
275/80 R 20 (10.5 R 20)	X FORCE ZL MPT	TL	128K			✓		277	940	433	2857		9.00
335/80 R 20 (12.5 R 20)	X FORCE ZL MPT	TL	150K			✓		341	1037	478	3160		11.00
10.00 R 20	XZL	TT	146/143K	16		✓	311	281	1060	493	3240	318	7.5
365/80 R 20 (14.5 R 20)	XZL MPT	TL	152K			✓	410	372	1096	501	3330		11.00
365/80 R 20 (14.5 R 20)	X FORCE ZL MPT	TL	158K	14		✓	415	372	1102	499	3342		11.00
11.00 R 20	XZL	TL	150/146K	16		✓	330	299	1092	508	3340	338	8.00
12.00 R 20	XML	TL	149/146J	18		✓	339	308	1131	526	3443	349	8.50
12.00 R 20	XZL	TL	154/149K	18		✓	344	311	1131	527	3460	352	8.50
365/85 R 20	XZL	TL	164G			✓	411	368	1144	520	3460		10.00W

Ces valeurs sont fournies à titre indicatif et ne peuvent faire l'objet d'aucune utilisation à des fins juridiques ou légales. (1) Cotes Michelin, valeur mesurée sur jante conseillée par Michelin. (2) Point singulier : couple capacité de charge/Vitesse supplémentaire autorisée. Les variations de charge en fonction de la vitesse ne s'appliquent pas au point singulier.

Chambre à air	Flap	Joint	Charge à l'essieu (Kg) Simple Charge à l'essieu (Kg) Jumelé	Pression nominale (bar)	Route			Piste			Sable/Boue		
					Charge par pneu (kg) Simple	Pression (bar) Simple	Vitesse maxi (km/h) Simple	Charge par pneu (kg) Simple	Pression (bar) Simple	Vitesse maxi (km/h) Simple	Charge par pneu (kg) Simple	Pression (bar) Simple	Vitesse maxi (km/h) Simple
16J	16x6.00		S2500 J4720	5.5	1250	5.5	140	1250	3.4	65	1250	1.9	20
16J13			S2500	5.25	1250	5.25	140	1250	3.4	65	1250	2.1	20
16J	16x6.00 E M	LRSPRAT R1014	S3700	4.5	1700	4.5	110	1700	2.9	70	1700	1.7	30
16P	16x6.00 E M	LRR1967	S4360	5.5	2180	5.5	110	2180	3.2	65	2180	1.7	20
			S4600	4.5	2300	4.5	100	2300	3.1	70	2300	1.6	30
			S5000	5.0	2500	5.0	110	2500	3,6	70	2500	1,9	30
20P15			S3600	4.2	1800	4.2	110	1800	2.7	70	1800	2.0	30
20P15			S6700	6.5	3350	6.5	110	3350	5,7	70	3350	2,8	30
20N	20x8.50 E		S6000 J10900	7.8	3000	7.8	110	1950	2,9	65	1950	1,5	20
20P15			S7100	6.0	3550	6.0	110	3550	4,7	65	3550	2,4	20
20P15			S8500	6.5	4250	6.5	110	4250	5,7	70	4250	3,4	30
20P	20x8.50 E		S6700 J12000	8.0	3350	8.0	110	2200	2,9	65	2200	1,5	20
20Q	20x8.50 E		S6700 J12000	7.2	3250	7.2	100	3250	4,1	70	3250	2,3	30
20Q	20x8.50 E		S7500 J13000	8.5	3750	8.5	110	2450	2,8	65	2450	1,5	20
20S	20x10.00 E	TYRAN	S10000	7.5	5000	7.5	90	3250	3,8	70	3250	2,1	30

* données provisoires. Toutes les références ne sont pas disponibles sur notre marché et certains produits ont pu être commercialisés après l'impression de cette brochure. Retrouvez alors toutes les caractéristiques techniques détaillées de tous nos produits sur le site : pro.michelin.fr.

Dimension	Scripture	TT/TL	LI/SI	Ply Rating	Point Singulier		Section écrasée (mm) ¹	Section libre (mm) ¹	Diamètre (mm) ¹	Rayon écrasé (mm) ¹	Circonférence de roulement (mm) ¹	Entraxe mini (mm) ¹	Roues recommandées (pouces)
395/85 R 20	XML	TL	161G	14		✓	418	385	1187	543	3590		10.00
395/85 R 20	XZL	TL	168G		161J	✓	425	388	1189	542	3600		10.00W
395/85 R 20	XZL 2	TL	168K		164 L	✓	429	388	1176	534	3584		10.00
14.00 R 20	XZL+	TL	164/160J	20	166G	✓	428	386	1258	578	3832	436	10.00W
14.00 R 20	X FORCE ZL	TL	168/165K	20		✓	419	381	1261	579	3825	436	10.00W
475/80 R 20	XML	TL	166G			✓	526	480	1272	581	3860		14.0V
16.00 R 20	XZL	TL	173/170G			✓	488	438	1343	609	4090	495	10.00W
16.00 R 20	X FORCE ZL	TL	174/171J	22		✓	482	420	1353	615	4111	475	10.00W
SEAT 20.5													
525/65 R 20.5 (20.5 R 20.5)	XS	TL	173F	20		✓	558	521	1200	548	3640		16.00
24 R 20.5	XS	TL	176F			✓	661	602	1374	620	4150		18.00
SEAT 21													
24 R 21	XZL	TL	176G	16		✓	663	608	1388	631	4200		18.00
SEAT 22.5													
315/80 R 22.5	X FORCE ZH	TL	156/150G			✓		317	1088	503	3318	359	9.00
13 R 22.5	XZL	TL	154/150K	18		✓	338	307	1130	525	3450	347	9.00

Chambre à air	Flap	Joint	Charge à l'essieu (Kg) Simple Charge à l'essieu (Kg) Jumelé	Pression nominale (bar)	Route			Piste			Sable/Boue		
					Charge par pneu (kg) Simple	Pression (bar) Simple	Vitesse maxi (km/h) Simple	Charge par pneu (kg) Simple	Pression (bar) Simple	Vitesse maxi (km/h) Simple	Charge par pneu (kg) Simple	Pression (bar) Simple	Vitesse maxi (km/h) Simple
20S	20x10.00 E	TYRAN	S 9250	7.0	4625	7.0	90	4625	4.8	70	4625	2.8	30
20S	20x10.00 E	TYRAN	S 11200	8.5	5600	8.5	90	3650	3.6	70	3650	2.1	30
20S	20x10.00 E	TYRAN	S 11200	8.5	5600	8.5	110	3640	3.6	70	3640	2.1	30
20S	20x10.00 E		S 10000	7.6	5000	7.6	100	5000	5.5	70	5000	3.3	30
20S	20.10.00 E		S 11200	8.6	5600	8.6	110	5600	6.2	70	5600	4.1	30
20V			S 10600	6.0	5300	6.0	90	4000	2.9	70	4000	1.6	30
20V	20x10.00 E		S 13000	7.5	6500	7.5	90	4500	3.4	70	4500	1.8	30
20V	20x10.00 E		S 13400	7.6	6700	7.6	100	6700	6.1	70	6700	4.6	30
19,5/20,5 UD			S 13000	8.0	6500	8.0	80	4300	3.8	70	4300	2.2	30
20,5 WAMD			S 14200	6.0	7100	6.0	80	5500	3.4	70	5500	1.9	30
21 WAM			S 14200	6.0	7100	6.0	90	5500	3.1	65	5500	1.6	20
20PD			S 8000 J 13400	8.5	4000	8.5	90	2600	3.8	70	2600	2.2	30
20S			S 7500 J 13400	8.0	3750	8.0	110	2450	3.3	70	2450	1.7	30

Dimension	Scripture	TT/TL	LI/SI	Ply Rating	Point Singulier		Section écrasée (mm) ¹	Section libre (mm) ¹	Diamètre (mm) ¹	Rayon écrasé (mm) ¹	Circonférence de roulement (mm) ¹	Entraxe mini (mm) ¹	Roues recommandées (pouces)
13 R 22.5	X FORCE ZH	TL	154/150G		156/150F	✓		316	1134	528	3451	358	9.00
445/65 R 22.5	XZL	TL	168G			✓	486	448	1168	537	3550		14.00
SEAT 24													
325/95 R 24	X FORCE ZH	TL	167/164F			✓	345	313	1242	571	3769	354	10.00
SEAT 560 MM													
395/90 R 560 TR	X FORCE ML	TL	158G	16	156j	✓		392	1256	579	3823		240 TR
395/90 R 560 TR	XML	TL	154K	14	156 F	✓	417	392	1256	582	3835		240 TR
SEAT 685 MM													
415/80R685 TR	XML	TL	160K			✓	435	404	1330	613	4072		230 - 685TR
415/80R685 TR	X FORCE ZL	TL	168K			✓	431	402	1329	615	4071		230 - 685TR

Chambre à air	Flap	Joint	Charge à l'essieu (Kg) Simple Charge à l'essieu (Kg) Jumelé	Pression nominale (bar)	Route			Piste			Sable/Boue		
					Charge par pneu (kg) Simple	Pression (bar) Simple	Vitesse maxi (km/h) Simple	Charge par pneu (kg) Simple	Pression (bar) Simple	Vitesse maxi (km/h) Simple	Charge par pneu (kg) Simple	Pression (bar) Simple	Vitesse maxi (km/h) Simple
20S			S 7500	8.0	3750	8.0	90	2500	3.3	70	2500	1.6	30
			J 13400										
22.5 U AMD			S 11200	8.0	5600	8.0	90	3800	4.0	65	3800	2.3	20
			S 10900	9.0	5450	9.0	80	3500	4.2	65	3500	2.3	20
			J 20000										
			S 8500	6.6	4250	6.6	90	4250	3.8	70	4250	1.9	30
			S 7500	6.4	3750	6.4	110	3750	3.5	70	3750	1.7	30
			S 9000	6.7	4500	6.7	110	4500	3.9	70	4500	2.5	30
			S 11200	8.5	5600	8.5	110	5600	5.0	70	5600	3.3	30

* données provisoires. Toutes les références ne sont pas disponibles sur notre marché et certains produits ont pu être commercialisés après l'impression de cette brochure. Retrouvez alors toutes les caractéristiques techniques détaillées de tous nos produits sur le site : pro.michelin.fr.

TABLEAUX DES PRESSIONS DE BASE

Les pressions de gonflage du pneu froid indiquées dans les tableaux ci-après sont données à titre d'exemple sous réserve de la pesée du véhicule pour déterminer les pressions optimales.

Elles ne couvrent pas toutes les conditions d'utilisation et doivent être abordées avec votre représentant Michelin avant d'être utilisées sur vos véhicules.

À titre indicatif figure ci-dessous le conseil théorique établi selon les principales utilisations constatées en France. Chaque cas étant particulier, merci de vous rapprocher de votre Conseiller Technique Michelin.

Transport de personnes

Dimensions	Autocars					Autobus														
	4x2		6x2			4x2		Articlé												
	AV	AR	AV	AR	T*	AV	AR	AV	AR1	AR2										
205/75 R 17.5		124/122M	6.0	5.5																
215/75 R 17.5		126/124M	6.0	5.5																
225/75 R 17.5		129/127M	6.0	5.5																
235/75 R 17.5		132/130M	6.0	5.5																
245/70 R 19.5		136/134M	6.5	6.0																
265/70 R 19.5		140/138M	6.5	6.0																
305/70 R 19.5		147/145M							7.5	7.5										
275/70 R 22.5		148/145L	7.5	7.5																
275/70 R 22.5		148/145J - 150/145J							8.5	7.5	8.5	7.0	8.0							
275/70 R 22.5		152/149J							8.5	7.5	8.5	7.0	7.0							
295/80 R 22.5		154/150M - 152/148L-M	8.5	7.5	8.5	8.0	8.5													
295/80 R 22.5		154/149J							7.5	7.0	7.5	6.5	7.5							
305/70 R 22.5		153/150J							8.0	7.5										
315/80 R 22.5		156/150L	8.5	7.5	8.0	7.5														
455/45 R 22.5		166J								9.0		9.0	9.0							
495/45 R 22.5		169J										9.0	9.0							

En cas d'usage en dehors des conditions d'utilisations courantes ces conseils pressions doivent être adaptés : contacter votre conseiller Michelin ou votre revendeur.

* T = essieu trainard

À titre indicatif figure ci-dessous le conseil théorique établi selon les principales utilisations constatées en France.

Chaque cas étant particulier, merci de vous rapprocher de votre Conseiller Technique Michelin.

Transport de marchandises

Route

Porteurs

4x2



Remorques et semi-remorques

1-2 ou 3 essieux



Dimensions		Porteurs		Remorques et semi-remorques		
		AV	AR	Multiples Positions (simple ou jumelé)	AV	AR
205/65 R 17.5	132/130J			9.0	9.0	9.0
205/75 R 17.5	124/122M	6.0	5.5			
215/75 R 17.5	126/124M	6.0	5.5			
215/75 R 17.5	136/134J			9.0	9.0	9.0
225/75 R 17.5	129/127M	6.5	6.0			
235/75 R 17.5	132/130M	6.5	6.0			
235/75 R 17.5	143/141J			9.0	9.0	9.0
245/70 R 17.5	136/134M	6.5	6.0			
245/70 R 17.5	143/141J			9.0	9.0	9.0
265/70 R 17.5	140/138M	7.0	6.5			
9.5 R 17.5 X	143/141J			8.5	8.5	8.5
245/70 R 19.5	136/134M	7.0	6.5			
245/70 R 19.5	141/140J			8.5	8.5	8.5
255/60 R 19.5	143/141J			9.0	9.0	9.0
265/70 R 19.5	140/138M	7.0	6.5			
265/70 R 19.5	143/141J			8.5	8.5	8.5
285/70 R 19.5	146/144L	7.0	6.5			
285/70 R 19.5	150/148J			8.5	8.5	8.5
305/70 R 19.5	147/145M	7.0	6.5			
445/45 R 19.5	160J - 164K			9.0	9.0	8.0 (B)

En cas d'usage en dehors des conditions d'utilisations courantes ces conseils pressions doivent être adaptés : contacter votre conseiller Michelin ou votre revendeur.




(B) Pour 2 essieux AR, si un seul essieu AR : 9.0 bar.



MICHELIN

À titre indicatif figure ci-dessous le conseil théorique établi selon les principales utilisations constatées en France.

Chaque cas étant particulier, merci de vous rapprocher de votre Conseiller Technique Michelin.

Dimensions		Transport de marchandises						
		Route					Semi-remorques	
		Tracteurs			Semi-remorques			
		4x2		6x2			1-2 ou 3 essieux	
								
		AV	AR	AV	AR1	AR2	Multiples Positions (simple ou jumelé)	
275/70 R 22.5	148/145L						8.5	
275/70 R 22.5	152/148j						8.5	
275/80 R 22.5	149/146L	7.5	7.5				8.0	
12 R 22.5	152/149-L	7.0	7.5				8.5	
295/60 R 22.5	150/147K-L	9.0	9.0					
295/80 R 22.5	154/150L - 152/148M	8.5	8.0	8.5	7.0	7.0	8.5	
305/70 R 22.5	154/150L	8.5	7.5					
315/45 R 22.5	147/145L		9.0		9.0	9.0		
315/60 R 22.5	154/148L - 152/148L	9.0	8.5	9.0	8.0	8.0		
315/70 R 22.5	156/150L - 154/150L	8.5	7.5	8.5	7.0	7.0		
315/80 R 22.5	156/150L	8.0	7.0	8.0	6.5	6.5	8.5	
355/50 R 22.5	156K	9.0		9.0			9.0	
385/55 R 22.5	160K	7.5 (A)					9	
385/65 R 22.5	158L-160J-K	7.5 (A)					9	
385/65 R 22.5	164K	9.0 (B)					9.0 (B)	
425/65 R 22.5	165K						8.5	
445/65 R 22.5	169K						8.5	
455/45 R 22.5	160j						9.0	
495/45 R 22.5	169K		9.0					






En cas d'usage en dehors des conditions d'utilisations courantes ces conseils pressions doivent être adaptés : contacter votre conseiller Michelin ou votre revendeur.

(A) Si montage sur essieu directeur : charge de l'essieu = pression. Exemples : 7,5 tonnes = 7,5 bar, 8 tonnes = 8,0 bar, 9 tonnes = 9,0 bar.

(B) Pour essieu 10 tonnes.

(S) : Montage en simple.

(J) : Montage en jumelé.

Transport de marchandises										
Route										
Porteurs							Remorques			
4x2		6x2			6x2x4		2-3 essieux centraux		2-3 essieux	
										
AV	AR	AV	AR1	AR2	AV	AR	Multiples Positions (simple ou jumelé)		AV	AR
8.0	7.0									
							8.5	8.5	8.5	
8.0	7.0									
8.0	7.5				8.0	7.5				
8.5	8.0	8.5	7.0(J)	8.5(S)						
8.5	8.0	8.5	7.0(J)	8.0(S)	8.5	8.0		8.5	8.5	
8.5	8.0				8.5	8.0				
	9.0									
9.0	8.5	9.0	8.0	8.0	9.0	8.5				
8.5	8.0	8.5	8.0	8.0	8.5	8.0				
8.5	7.5	8.5	7.5	7.5	8.5	7.5		8.5	8.5	
9.0		9.0			9.0		9.0	9.0	9.0	
8.0(A)		8.0(A)		8.0	8.0(A)			9.0	9.0	
8.0(A)		8.0(A)		8.0	8.0(A)			9.0	9.0	
9.0(B)		9.0(B)		9.0(B)	9.0(B)		9.0(B)	9.0(B)	9.0(B)	
								8.5	8.5	
								8.5	8.5	
								9.0	8.0	

À titre indicatif figure ci-dessous le conseil théorique établi selon les principales utilisations constatées en France.

Chaque cas étant particulier, merci de vous rapprocher de votre Conseiller Technique Michelin.

Transport de matériaux		
Mixte (Route / Chantier)		
Tracteurs		Semi-remorques
4x2	6x4	1-2 ou 3 essieux








Dimensions		AV	AR	AV	AR	Multiples Positions (simple ou jumelé)
305/70 R 19.5	147/145M					
10 R 22.5	144/142K					
11 R 22.5	148/145K	7.0	7.5			8.0
12 R 22.5	152/148K	7.0	7.5			
13 R 22.5	156/154/ 151/150K	8.0	7.0	8.5	6.5	8.0
295/80 R 22.5	152/148K	7.0	7.5			
295/80 R 22.5	152/148j					
305/70 R 22.5	153/150j					
315/70 R 22.5	156/150L	8.0	7.0	8.5	6.5	
315/80 R 22.5	156/150K	8.0	7.0	8.5	6.5	8.5
385/65 R 22.5	160K	7.5 (A)				9.0
385/65 R 22.5	164j	9.0 (B)		9.0 (B)		9.0 (B)
425/65 R 22.5	165K					9.0
445/65 R 22.5	169K					9.0
325/95 R 24	162K					

En cas d'usage en dehors des conditions d'utilisations courantes ces conseils pressions doivent être adaptés : contacter votre conseiller Michelin ou votre revendeur.

(A) Si montage sur essieu directeur : charge de l'essieu = pression. Exemples : 7,5 tonnes = 7,5 bar, 8 tonnes = 8,0 bar, 9 tonnes = 9,0 bar.

(B) Pour essieu 10 tonnes.

Transport de matériaux									
Mixte (Route / Chantier)						Urbain			
Porteurs						B.O.M			
4x2		6x4		8x4 / 10x4x4		4x2		6x2	
									
AV	AR	AV	AR	AV	AR	AR	AR	AV	AR
						7.0	6.5		
7.0	6.5					7.0	6.5		
7.5	7.0					7.5	7.0		
8.0	7.5	7.5	7.0	7.5	7.0				
8.0	7.5	7.0	6.5	7.0	6.5	7.5	7.5	7.5	7.5
8.5	8.0								
						7.5	7.5	7.5	7.5
						7.5	7.5		
8.0	7.5	7.0	6.5	7.0	6.5	7.5	7.5	7.5	7.5
8.0	7.5	7.0	6.5	7.0	6.5	7.5	7.5	7.5	7.5
8.0 (A)		8.0 (A)		8.0 (A)		8.0 (A)		8.0 (A)	
9.0 (B)		9.0 (B)		9.0 (B)		9.0 (B)		9.0 (B)	
		8.0	7.0	8.0	7.0				



POUR EN SAVOIR PLUS



NOTRE SITE WEB

pro.michelin.fr



MY PORTAL

myportal.michelingroup.com



YOUTUBE

Michelin Trucks & Buses Tyres Europe



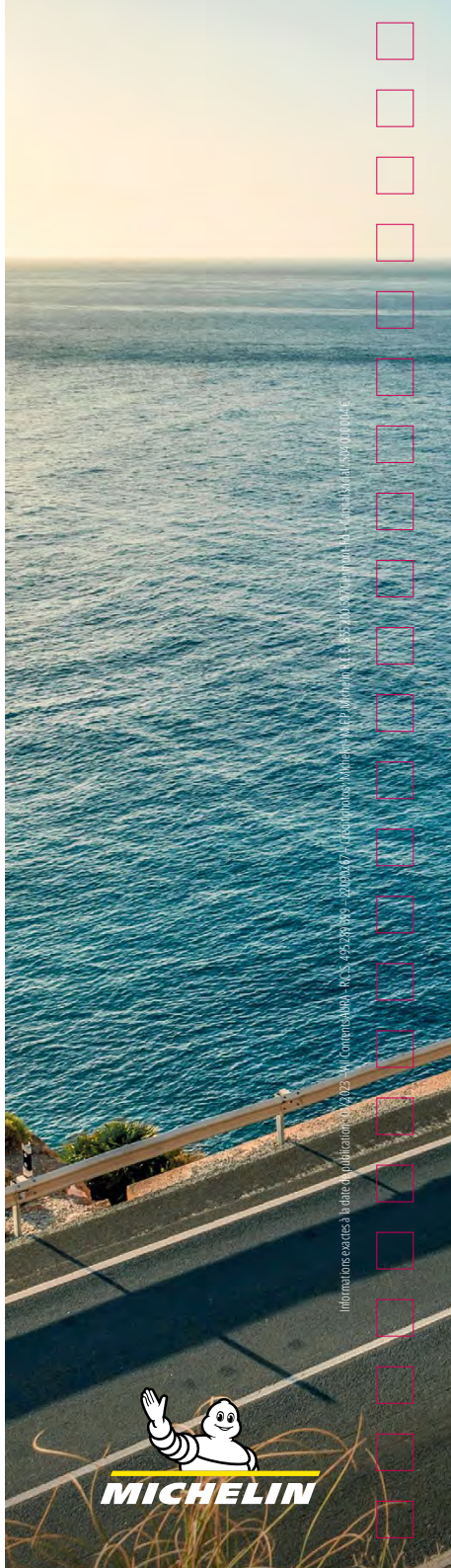
LINKEDIN

Michelin Trucks & Buses Tyres Europe



APPLICATION MICHELIN

My Tech Xpert



Informations exactes à la date de publication © 2022 - W. Comensoli - R.L.S. 455 281 990 - 2023/07 - TechTrucks: un'esperienza di ricerca e sviluppo in un'azienda leader nel settore dei pneumatici per camion e autocarri. - TechTrucks: un'esperienza di ricerca e sviluppo in un'azienda leader nel settore dei pneumatici per camion e autocarri.

