



JANVIER  
2 0 2 1

# ***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 recreusage 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.

REMIK 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](http://pro.michelin.fr).

# SOMMAIRE |

LA LÉGISLATION | p.5

LE CHOIX  
DU PNEU | p.15

LES CONSIGNES  
DE MISE EN ŒUVRE | p.45

AIDE  
AU DIAGNOSTIC | p.59

LA JUSTE PRESSION | p.89

LE RECREUSAGE | p.103

LE RECHAPAGE | p.145

LES CARACTÉRISTIQUES  
TECHNIQUES DES PNEUS MICHELIN | p.149





# LA LÉGISLATION

- Le montage des pneus neufs | p.6
- Le montage des pneus recrusés | p.6
- Le montage des pneus rechapés | p.7
- La profondeur des sculptures  
sur un même essieu | p.8
- La durée de vie des produits | p.9
- L'usure des pneus | p.10
- Les limites d'usure légales  
pour les principaux pays européens | p.10
- La réparation du pneu | p.11
- La réglementation hiver  
dans l'union européenne | p.12

## LE 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.

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



## LE 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 112 un tableau récapitulatif des principales réglementations européennes sur le recreusage.



Montages possibles de pneus poids lourd recreusés

## LE 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

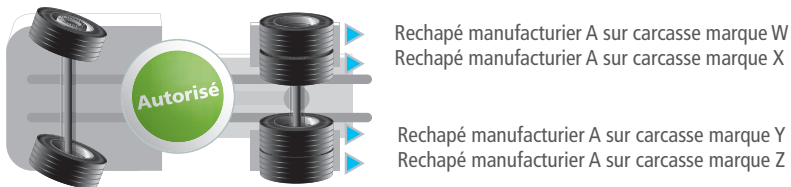
#### ■ Les caractéristiques des pneus rechapés qui doivent être communes sont :

- l'appartenance au même manufacturier (exemple : marques MICHELIN Remix et LAURENT Retread appartiennent au même manufacturier),
- 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 manufacturiers différents, quelle que soit la marque de la carcasse.

#### ■ Il est **AUTORISÉ** de monter les pneus rechapés du même manufacturier 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

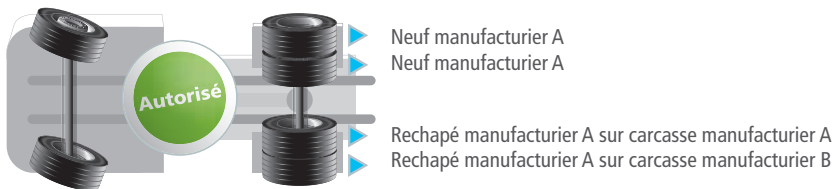
En France, la mixabilité de pneumatiques neufs et rechapés de marques différentes est autorisée aux conditions suivantes :

#### ■ 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.

## LA 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



## LA 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.



## L'USURE DES PNEUMATIQUES

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.

## LES 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 <sup>(1)</sup>	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 <sup>(2)</sup>
 Hongrie	1,6 mm si la dimension du pneu est < à 750 mm 3 mm si elle est > à 750 mm	 Suisse	1,6 mm
 Irlande	1,6 mm	 Turquie	1,6 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.

## LA 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.

## LA 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 <sup>er</sup> novembre au 15 avril Autocars : 1 <sup>er</sup> 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 <sup>er</sup> novembre au 15 avril. Pneus cloutés 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 <sup>(2)</sup>
 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 <sup>er</sup> décembre au 28 février. Pneus cloutés autorisés entre le 1 <sup>er</sup> novembre et le 31 mars.
 France	1 mm	Non. À partir 11/2021, dans les régions montagneuses pour : - véhicule moteur sans remorque : 3PMSF obligatoire <sup>(3)</sup> 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 1/1/2021, 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 <sup>er</sup> 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

\* 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
 Irlande	1,6 mm	Non	Autorisé en conditions hivernales.	Sans
 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	3PMSF obligatoire sur essieu 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 <sup>er</sup> novembre au 31 mars, sauf signalisation locale ponctuelle
 Roumanie	4 mm	Oui	Autorisé sur essieu moteur.	Du 1 <sup>er</sup> 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 <sup>er</sup> 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 essieu directeur et moteur et M+S sur les autres essieux.	Autorisé	Du 1 <sup>er</sup> 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 <sup>er</sup> décembre au 31 mars
 Ukraine	1 mm pour transport de marchandises, 2 mm pour transport de personnes.	Sans	Autorisé	
 UEEA <sup>(1)</sup>	4 mm	Non mais 3PMSF deviendra obligatoire sur essieu directeur et moteur à compter de 2023.	Autorisé en conditions hivernales.	Du 1 <sup>er</sup> 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) Eurasie composée des pays suivants : Arménie, Biélorussie, Kazakhstan, Kirghyzstan, Russie.

(2) 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.

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





A series of 20 horizontal lines for writing, arranged in a single column across the center of the page.



# LE CHOIX DU PNEU

Introduction à l'utilisation | p.16  
des pneumatiques

Comment choisir un pneumatique ? | p.17

Autres recommandations | p.22

Les 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 50).
- 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 :

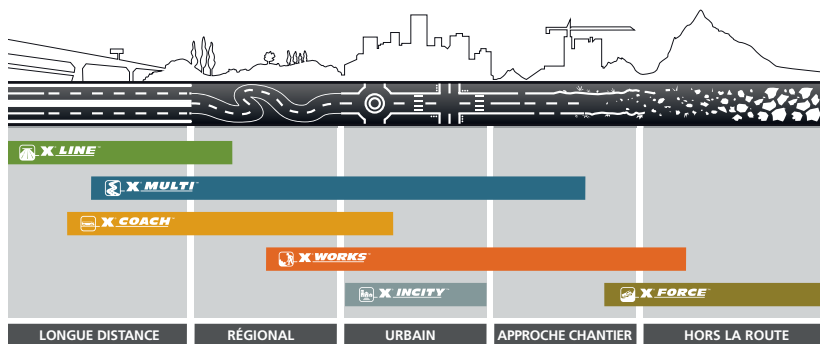
#### DÉTERMINER LA BONNE DIMENSION DU PNEUMATIQUE

- 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.



	LONGUES DISTANCES, AUTOROUTES ET GRANDES ROUTES NATIONALES
	COURTES ET LONGUES DISTANCES SUR TOUS TYPES DE ROUTES
	TRANSPORTS DE PERSONNES, COURTES ET LONGUES DISTANCES, SUR TOUS TYPES DE ROUTES
	USAGE MIXTES SUR ROUTES, DESSERTES DE CHANTIERS ET CARRIÈRES
	ROULAGES EN ZONES URBAINES ET SURURBAINES
	VÉHICULES SPÉCIAUX, CIVILS OU MILITAIRES ROULANT MAJORITAIREMENT SUR DES SURFACES NON AMÉNAGÉES

**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  
KILOMÈTRE**



**MOINS DE  
DÉCHETS / CO<sub>2</sub>**



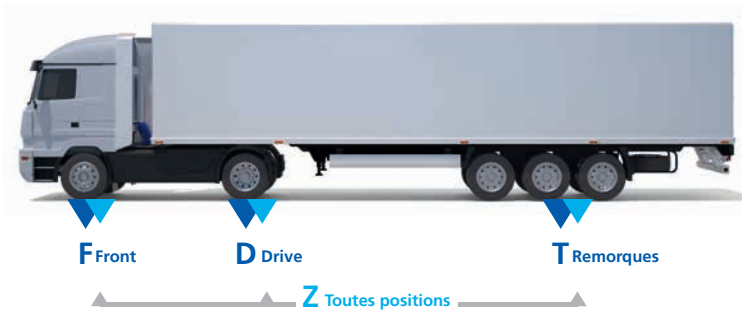
**PLUS DE  
SÉCURITÉ**



**MOINS DE  
SOUCIS**

### 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

X° MULTI™ F = **F** pour Front (Essieu directeur)

X° LINE ENERGY™ D ou X° COACH™ XD = **D** pour Drive (Essieu moteur)

X° MULTI™ T = **T** pour Trailer (Essieu porteur)

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"/>
	En fonction du métier et de l'usage	<input type="checkbox"/>
Guider le véhicule	En informant le chauffeur sur l'état du revêtement	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
Assurer le confort de conduite	Caractéristique spécifique des pneus pour <b>essieux Directeurs</b> : 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' <b>essieu Directeur</b> est très sollicité. Le freinage avec système de ralentissement est assuré par l' <b>essieu Moteur</b>	<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 recréuser 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.

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 dérogatoires autorisées. 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).

Ce règlement est applicable à tous les pneus neufs qui sont utilisés sur le territoire européen : cela veut dire que les pneus marqués FRT sont homologués seulement pour être montés sur les essieux porteurs et ne peuvent pas équiper d'autres types d'essieux. MICHELIN applique également le marquage FRT sur les pneus MICHELIN Remix.

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.



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

**GROS POIDS LOURD**



**SEAT 22.5**

***X<sup>®</sup> LINE<sup>™</sup> ENERGY<sup>™</sup>  
Z & D, Z2 & D2***

**Economisez du carburant**

- Réduction de la consommation de carburant de 0,8 L/100 km<sup>(1)</sup>
- Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de 22 g/km\*
- Classification énergétique européenne A en résistance au roulement (X<sup>®</sup> LINE<sup>™</sup> ENERGY<sup>™</sup> Z2 et D2)





TRAJETS LONGUES DISTANCES, AUTOROUTES  
ET GRANDES ROUTES NATIONALES.



GROS POIDS LOURD



SEAT 22.5

### **X<sup>®</sup> 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 %<sup>(2)</sup>
- Visibilité optimale pour le conducteur grâce au déflecteur MICHELIN Antisplash™ qui divise la hauteur des projections d'eau par 4
- 3PMSF en 385/55 R22.5



SEAT 17.5 ET 22.5

### **X<sup>®</sup> 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<sup>(3)</sup>
- Adhérence et stabilité sur sols mouillés du 1<sup>er</sup> au dernier km grâce aux lamelles « goutte d'eau » longitudinales



TRAJETS LONGUES DISTANCES, AUTOROUTES  
ET GRANDES ROUTES NATIONALES.



## REMORQUE BASSE

SEAT 17.5 ET 19.5



### **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<sup>(4)</sup>
- Baisse du prix de revient kilométrique en apportant jusqu'à 14 % de km en plus<sup>(4)</sup>
- Marchandises préservées par la stabilité de la remorque grâce à l'élargissement de la bande de roulement de 7 % en moyenne<sup>(5)</sup>

SEAT 19.5



### **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<sup>(6)</sup>
- Fiabilité et endurance de la carcasse élevée en usage grand routier et grande résistance aux chocs
- Faibles émissions de CO<sub>2</sub>



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



PETIT POIDS LOURD



SEAT 17.5 ET 19.5

### **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<sup>(7)</sup> par rapport à son prédécesseur

#### **Activité optimisée**

- Un pneu au moins 2 fois plus silencieux que ses concurrents<sup>(8)</sup>



TRAJETS COURTES ET LONGUES DISTANCES  
SUR TOUS TYPES DE ROUTES.

## REMORQUE BASSE



SEAT 17.5

### **X® MULTI™ T2**

#### Réduction des coûts d'exploitation

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



SEAT 19.5

### **X® MAXITRAILER™**

#### Sécurité et productivité maximisées

- Baisse des coûts d'exploitation. Jusqu'à 35 % de km en plus ! <sup>(12)</sup>
- Distance de freinage réduite jusqu'à 5 mètres<sup>(13)</sup> : 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

**X® MULTI™ ENERGY™ Z & D****Plus d'efficacité énergétique, de kilomètres et de sécurité**

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



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

**X® MULTI™ Z & D****Plus de kilomètres, de polyvalence et de sécurité**

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



TRAJETS COURTES ET LONGUES DISTANCES  
SUR TOUS TYPES DE ROUTES.

GROS POIDS LOURD



SEAT 22.5

## **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<sup>(19)</sup>
- Excellente adhérence au freinage
- Recreusable et rechargeable (jusqu'à 90 % de taux de rechapage)<sup>(20)</sup>



SEAT 22.5

## **X® MULTI™ HLZ**

**Longévité<sup>(27)</sup> et capacité de charge accrues**

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



SEAT 22.5

## **X® MULTI™ GRIP Z**

**Sécurité et mobilité dans des conditions hivernales difficiles**

- Longévité accrue : jusqu'à 10 % du kilométrage supplémentaire<sup>(37)</sup>
- 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<sup>(36)</sup>



## GROS POUNDS LOURD



SEAT 22.5

**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<sup>(21)</sup>
- Traction et adhérence exceptionnelles toute l'année : marquages 3PMSF, M+S
- Réduction de votre empreinte environnementale : rechapabilité élevée (+ 10 %)<sup>(31)</sup>



SEAT 22.5

**X® MULTI™ GRIP D**

**Sécurité et mobilité dans des conditions hivernales difficiles**

- Longévité accrue : jusqu'à 30 % du kilométrage supplémentaire<sup>(35)</sup>
- Contrôle et adhérence optimale sur sol mouillé ou enneigé tout au long de l'année, même en fin d'usure<sup>(36)</sup>



SEAT 18.5 ET 22.5

**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).

TRAJETS COURTES ET LONGUES DISTANCES  
SUR TOUS TYPES DE ROUTES.

GROS POIDS LOURD



SEAT 22.5

## **X® MULTI™ T**

**Longévité et mobilité accrues, quelles que soient les conditions climatiques**



- Baisse des coûts d'exploitation : Jusqu'à 15 %<sup>(22)</sup> 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'épauule 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

## **X® MULTI™ T2**

**Longévité et mobilité sans compromis !**



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





## GROS POIDS LOURD



SEAT 22.5

**X ONE™ MAXITRAILER™ +****Une longévité record pour vos remorques**

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



SEAT 22.5

**X MULTI™ HLT****Longévité<sup>(27)</sup> et mobilité accrues, quelles que soient les conditions climatiques**

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



# X<sup>®</sup> WORKS<sup>™</sup>

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

USAGE MIXTE SUR ROUTES, DESSERTES  
DE CHANTIERS ET CARRIÈRES.



**CHANTIER SOFT**

## **X<sup>®</sup> WORKS<sup>™</sup> Z, D & T**

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

### **Rendements optimisés**

- X<sup>®</sup> WORKS<sup>™</sup> Z : + 25 % de longévité<sup>(30)</sup>
- X<sup>®</sup> WORKS<sup>™</sup> D : + 15 % de longévité<sup>(30)</sup>
- X<sup>®</sup> WORKS<sup>™</sup> T : + 10 % de longévité<sup>(30)</sup>

### **Marquage 3PMSF**

- 315/80 R 22.5
- 13 R 22.5



USAGE MIXTE SUR ROUTES,  
DESSERTES DE CHANTIERS ET CARRIÈRES.



CHANTIER AGRESSIF

**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



**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





# X<sup>®</sup> INCITY™

**ROULAGES EN ZONES URBAINES  
ET SUBURBAINES.**

ROULAGES EN ZONES URBAINES  
ET SUBURBAINES.



## X<sup>®</sup> INCITY™ EV Z

Adapté aux fortes contraintes des véhicules électriques

- Capacité de charge augmentée (+ 500 kg à l'essieu en simple)<sup>(32)</sup>
- Conçu pour les essieux à 8 tonnes<sup>(33)</sup>
- Longévité améliorée (jusqu'à 15 %)<sup>(34)</sup>



## X<sup>®</sup> INCITY™ XZU

Coût optimal d'exploitation en toute sécurité

- Consommation réduite de près d'1 L/100 km grâce à une résistance au roulement diminuée de 18 %<sup>(31)</sup>
- 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.



### **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 CO<sub>2</sub> associées
- Même longévité kilométrique que le pneu MICHELIN X® INCITY™ XZU malgré une charge portée plus élevée (à charge identique : + 10 %) <sup>(32)</sup>
- Adhérence optimale en toute saison grâce au réseau de lamelles complexes et au marquage 3PMSF



### **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



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

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



## **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<sup>(34)</sup>
- Haut niveau de rechapabilité



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



### **X® COACH™ XD**

#### **Longévité et pérennité d'adhérence exceptionnelles**

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





# X<sup>®</sup> FORCE<sup>™</sup>

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

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



## **X<sup>®</sup> FORCE<sup>™</sup> 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
- XZL+ : adapté aux vitesses jusqu'à 100 km/h



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



### ***X<sup>®</sup> 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



### ***X<sup>®</sup> 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

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



## **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



## **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 CO<sub>2</sub> 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<sup>®</sup> LINE<sup>™</sup> ENERGY<sup>™</sup> Z2/D2/T de classe A en résistance au roulement par rapport à celles du même véhicule équipé de pneus MICHELIN X<sup>®</sup> LINE<sup>™</sup> ENERGY<sup>™</sup> 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<sup>®</sup> LINE<sup>™</sup> ENERGY<sup>™</sup> Z au lieu du XZA2. Étude interne Michelin. 2014.
- (3) Test interne (2013) sur pneus 385/55 R 22.5 MICHELIN X<sup>®</sup> LINE<sup>™</sup> ENERGY<sup>™</sup> T vs MICHELIN X<sup>®</sup> ENERGY<sup>™</sup> Saverglass XT et 10 % en série 65.
- (4) Étude interne réalisée en 2011, sur le pneu 265/70 R 19.5 MICHELIN X<sup>®</sup> LINE<sup>™</sup> ENERGY<sup>™</sup> T vs pneu 265/70 R 19.5 MICHELIN XTA 2 ENERGY<sup>™</sup>.
- (5) Par rapport aux pneus MICHELIN XTA 2 ENERGY<sup>™</sup> et XTA 2 + ENERGY<sup>™</sup> 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<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> D dure 18 % de plus soit 14 mois.
- (8) Selon données labellings des concurrents.
- (9) Augmentation de l'indice de charge : + 3 pour le pneu MICHELIN 205/65 R 17.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> T2 (132/130I PS 133/133F) vs le pneu MICHELIN 205/65 R 17.5 X<sup>®</sup> MAXITRAILER<sup>™</sup> (129/127I PS 130/130F), + 1 pour le pneu MICHELIN 215/75 R 17.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> 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<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> T2 (143/141I PS -) vs le pneu MICHELIN 235/75 R 17.5 XTE2+ (143/141I) PS 145/145F ; aucun changement pour le pneu MICHELIN 245/70 R 17.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> T2 (143/141I PS 146/146F) vs le pneu MICHELIN 245/70 R 17.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> T (143/141I) PS 146/146F).
- (10) Robustesse de la bande de roulement améliorée de 10 % pour le pneu MICHELIN 205/65 R 17.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> T2 vs le pneu MICHELIN 205/65 R 17.5 X<sup>®</sup> MAXITRAILER<sup>™</sup>, le pneu MICHELIN 215/75 R 17.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> T2 vs le pneu MICHELIN 215/75 R 17.5 XTE2+, le pneu MICHELIN 235/75 R 17.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> T2 vs le pneu MICHELIN 235/75 R 17.5 XTE2+, et le pneu MICHELIN 245/70 R 17.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> T2 vs le pneu MICHELIN 245/70 R 17.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> T. Évaluation interne de performance.
- (11) Kilométrage amélioré de 5 % pour le pneu MICHELIN 245/70 R 17.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> T2 vs le pneu MICHELIN 245/70 R 17.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> T. Même kilométrage pour le pneu MICHELIN 205/65 R 17.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> T2 vs le pneu MICHELIN 205/65 R 17.5 X<sup>®</sup> MAXITRAILER<sup>™</sup>, le pneu MICHELIN 215/75 R 17.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> T2 vs le pneu MICHELIN 215/75 R 17.5 XTE2+, et le pneu MICHELIN 235/75 R 17.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> 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<sup>™</sup>.
- (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<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> ENERGY<sup>™</sup> Z & D 315/80 R 22.5 + MICHELIN X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> T 385/65 R 22.5 et le convoi MICHELIN X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> Z & D 315/80 R 22.5 + X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> 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 TCO<sub>2</sub>.
- (15) Performance kilométrique : MICHELIN X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> ENERGY<sup>™</sup> Z 315/80 R 22.5 = 85, MICHELIN X<sup>®</sup> MULTIWAY 3D XZE = 85 et MICHELIN X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> Z = 100. (calcul interne fondé sur le résultat obtenu avec MICHELIN X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> ENERGY<sup>™</sup> Z 315/70 R 22.5), MICHELIN X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> ENERGY<sup>™</sup> D 315/80 R 22.5 = 95, MICHELIN X<sup>®</sup> MULTIWAY 3D XDE = 85 et MICHELIN X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> 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 Infincoil.
- (17) Test interne Michelin réalisé en 2015 vs le pneu MICHELIN XFA2 AS 385/55 R 22.5. Excepté pour le pneu MICHELIN X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> Z : + 15 % ; test interne Michelin réalisé en 2014 vs le pneu MICHELIN X<sup>®</sup> MULTIWAY<sup>™</sup> 3D XZE 315/70 R 22.5.
- (18) Source interne Michelin 2011. Nombre de pneus rechapés sur un nombre de pneus gamme MICHELIN X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> présentés.
- (19) Étude interne réalisée en 2011, pneu MICHELIN X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> 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<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> présentés.
- (21) Kilométrage amélioré de 15 % pour le pneu MICHELIN 315/80 R 22.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> 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<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> HD D vs MICHELIN 315/70 R 22.5 X<sup>®</sup> MULTIWAY<sup>™</sup> 3D XDE : test interne (2018).
- (22) Études internes Michelin 2011/2013. Comparaison des pneus MICHELIN X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> 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<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> 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<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> HLZ 385/65 R 22.5 : calculs internes fondés sur les nouvelles méthodes de conception des pneus entre le pneu MICHELIN X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> HLZ 385/65 R 22.5 et le pneu X<sup>®</sup> MULTIWAY<sup>™</sup> HD XZE 385/65 R 22.5.

(29) IC + 4 pour le pneu MICHELIN X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> HLZ (164K) 385/65 R 22.5 vs MICHELIN X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> Z (160K) 385/65 R 22.5, soit 1 tonne de plus par essieu.

(30) Par rapport au pneu MICHELIN X<sup>®</sup> WORKS<sup>™</sup> XZY, X<sup>®</sup> WORKS<sup>™</sup> XDY en 315/80 R 22.5 et XZY 3 en 385/65 R 22.5.

(31) Rechapabilité améliorée de 10 % pour le pneu MICHELIN 315/80 R 22.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> HD D vs le pneu MICHELIN 315/80 R 22.5 XDE2+ et pour pneu MICHELIN 315/70 R 22.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> HD D vs le pneu MICHELIN 315/70 R 22.5 X<sup>®</sup> MULTIWAY<sup>™</sup> 3D XDE (évaluation interne de performance).

(32) Augmentation de l'indice de charge : + 2 pour le pneu MICHELIN 275/70 R 22.5 X<sup>®</sup> INCITY<sup>™</sup> EV Z (152/149) versus le pneu MICHELIN 275/70 R 22.5 X<sup>®</sup> INCITY<sup>™</sup> HLZ (150/145).

(33) La législation française autorise un coefficient de 15 % d'augmentation de capacité de charge (voir Règlement UE 458/2011). Le pneu MICHELIN 275/70 R 22.5 X<sup>®</sup> INCITY<sup>™</sup> EV Z (152/149) porte 7.100 kg par essieu en simple soit 8.165 kg par essieu en simple après application du coefficient.

(34) Kilométrage amélioré de 15 % pour le pneu MICHELIN 275/70 R 22.5 X<sup>®</sup> INCITY<sup>™</sup> EV Z versus le pneu MICHELIN 275/70 R 22.5 X<sup>®</sup> INCITY<sup>™</sup> HLZ (test interne 2020).

(35) 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<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> GRIP D à la gamme précédente MICHELIN XDW ICEGRIP.

(36) Études internes réalisées au Centre d'essais Michelin à Ivalo, Finlande, en février 2020, entre le pneu MICHELIN 385/65 R 22.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> GRIP Z et le pneu MICHELIN 315/80 R 22.5 X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> 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.

(37) 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<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> GRIP Z à la gamme précédente MICHELIN XFNZ.

# LES 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

Le 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 oeuvre 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

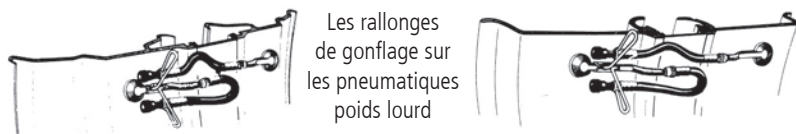
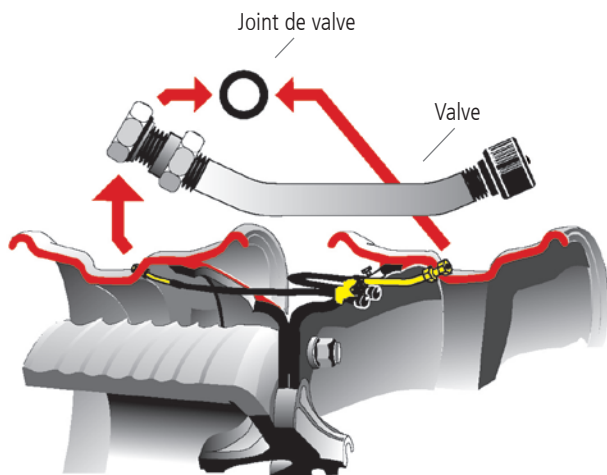
- S'assurer du bon état de la roue et de ses composants.
- S'assurer de la compatibilité pneu-roue, pneu-véhicule et pneu-usage.
- Respecter les positions, sens de montage, sens de rotation et consignes lorsqu'ils sont mentionnés sur les flancs des pneus.
- Veillez à ce que l'intérieur du pneu soit propre, 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

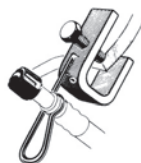


Les rallonges de gonflage sur les pneumatiques poids lourd

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<sup>re</sup> étape :
  - prégonflez jusqu'à 1,5 bar ;
  - examinez l'état du pneumatique ; en cas de doute arrêtez l'opération et appelez un spécialiste.
- 2<sup>e</sup> étape :
  - gonflez jusqu'à la pression adaptée ;
  - placez le pneumatique dans la cage de gonflage ou verticalement dans une zone aménagée.



- 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



## LE 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

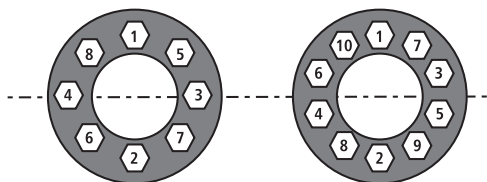
#### ■ Lubrifier :

- 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 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 57.



**■ 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 :**

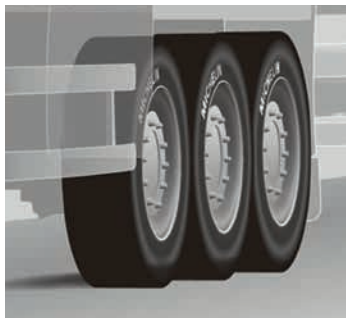
Afin d'équilibrer les usures et bénéficier du potentiel complet des 4 pneumatiques en intégrant le recreusage, suivez les conseils ci-dessous :

- Permutation intérieure et extérieure (jumelage).
- Retournement sur jante des deux pneumatiques intérieurs.
- 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 56).



■ **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<sup>er</sup> essieu est moyennement pénalisé par le ripage et aura donc un taux d'usure intermédiaire entre le 2<sup>e</sup> et le 3<sup>e</sup> essieu.
- Le 2<sup>e</sup> essieu, sans aucune contrainte, a un taux d'usure très faible.
- Le 3<sup>e</sup> 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 :

- Permutations entre positions en fonction des usures
- Retournement sur jante sur 1<sup>er</sup> et 3<sup>e</sup> essieu
- Recreusage à 80 % d'usure entre 2 et 4 mm de sculpture restante
  - Sur 1<sup>er</sup> essieu possible selon les usages
  - Sur 2<sup>e</sup> essieu recommandé
  - Sur 3<sup>e</sup> essieu non recommandé

Retrait sur 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> essieu selon réglementation en vigueur.

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



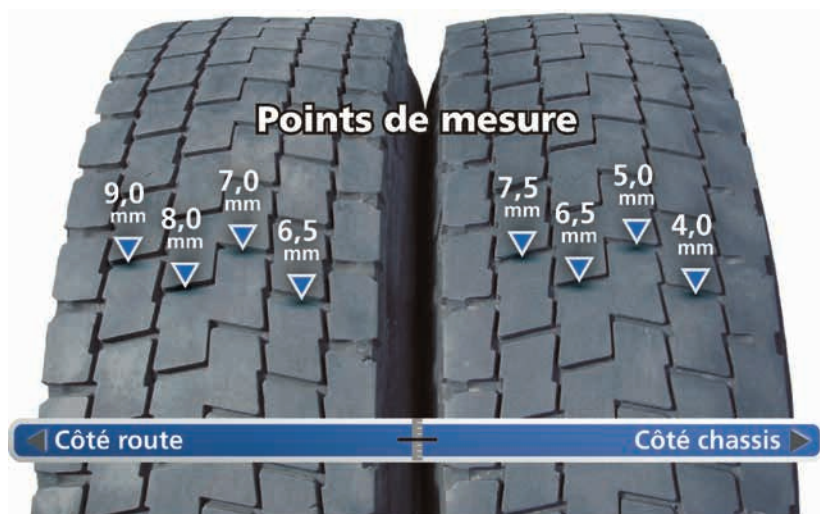
## PERMUTATION ET RETOURNEMENT SUR JANTE

### ■ 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 385/65 R 22.5 Antisplash™ et 315/70 R 22.5 Antisplash™.

Il faut impérativement vérifier que l'Antisplash™ n'est en contact avec aucune pièce mécanique.

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 permet de préserver un bon rendement kilométrique du pneu.

Un bon réglage de tous les essieux du véhicule peut faire gagner en moyenne 20 % de kilométrage des pneus et économiser en moyenne 2 % de carburant.\* (voir page 107).

## 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.
- Stokage :
  - 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

Sommet | p.60

Flanc | p.77

Zone basse | p.82

Intérieur de l'enveloppe | p.85

Toutes zones | p.87





## 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

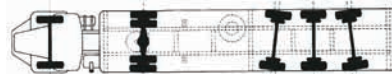
#### ■ Désalignement des essieux



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.



## 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

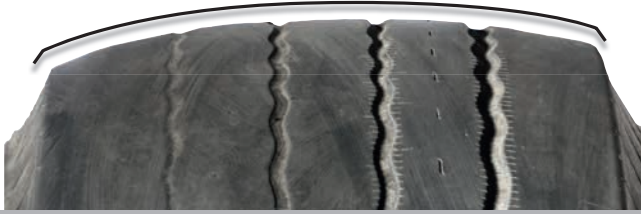
#### PNEU

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.



## 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

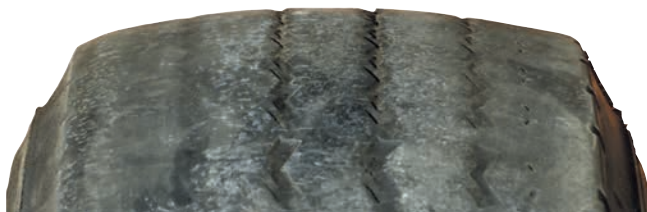
#### PNEU

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.





## 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.

► Consulter la page **76**



## 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.



## 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 76



## 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.



## USURE PLAGE 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.

► Consulter la page **76**



## 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.
- Démonter 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.
- 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.

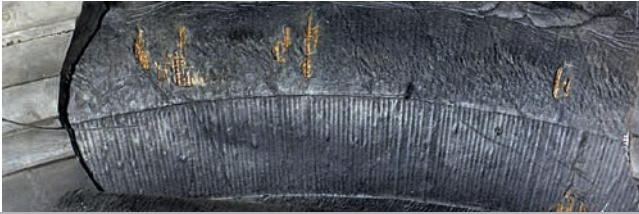
- Vérifier régulièrement la pression à froid et la rectifier si besoin.
- Ajuster le conseil pression en fonction de l'usage, du véhicule et de la charge.
- Respecter l'entraxe minimum correspondant à la dimension.

#### 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

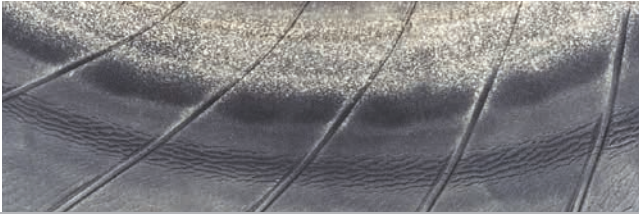
Vérifier et remettre en état le système de freinage de l'ensemble articulé.  
Éviter les freinages prolongés en descente.  
Respecter les règles de conduite et de sécurité.



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.



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





# 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 la consommation de carburant | p.95

Le tableau des pressions de base | p.96



## 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

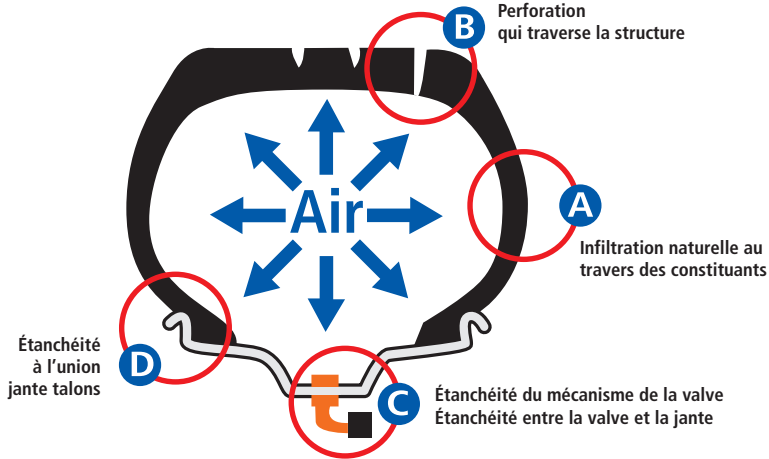
Une pression incorrecte a un impact négatif sur certaines performances sécuritaires fondamentales comme :

- 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 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.

Par rapport à une pression nominale comprise entre 6 et 9 bar

 <p><b>SOUS-GONFLAGE</b> jusqu'à - 0,5 bar</p> <p><b>SURGONFLAGE</b> jusqu'à + 0,5 bar</p>	 <p><b>SOUS-GONFLAGE</b> entre - 0,6 et - 1 bar</p>	 <p><b>SOUS-GONFLAGE</b> supérieur à - 1 bar</p>
<p>+ de sécurité + de longévité - de consommation de carburant</p>	<p>- de longévité + d'usures irrégulières + de consommation de carburant</p>	<p>Dégradation rapide en roulage avec risques de mise à plat brutale - de stabilité et d'adhérence - de longévité / usures irrégulières + de consommation de carburant</p>
<p><b>PRESSION ADMISSIBLE</b> Corriger au plus tôt pour ramener au niveau conseillé</p>	<p><b>PRESSION TEMPORAIREMENT ADMISSIBLE</b> Corriger immédiatement et surveiller</p>	<p><b>PRESSION INACCEPTABLE</b> Démonter et examiner l'intérieur Si montage en jumelé : démonter et examiner l'ensemble monté adjacent</p>

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.

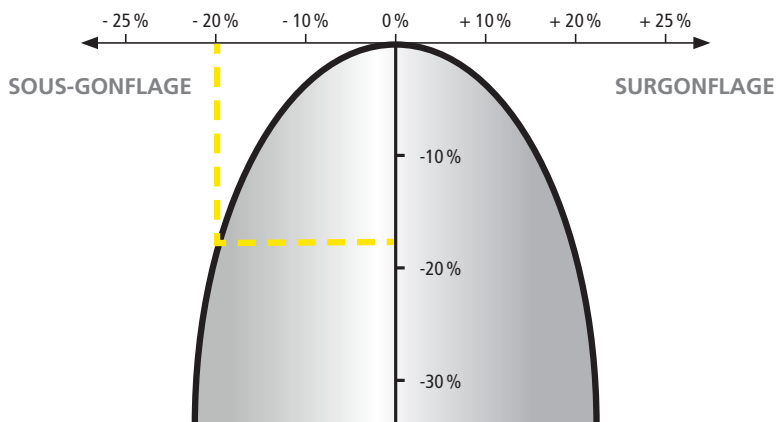
## PRÉCAUTIONS IMPORTANTES

---

- 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 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

Sous-gonflage de 1,5 bar = 10 % de perte de rendement\*



PERTE DE RENDEMENT KILOMÉTRIQUE

\* Source interne Michelin.

### RECOMMANDATIONS

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

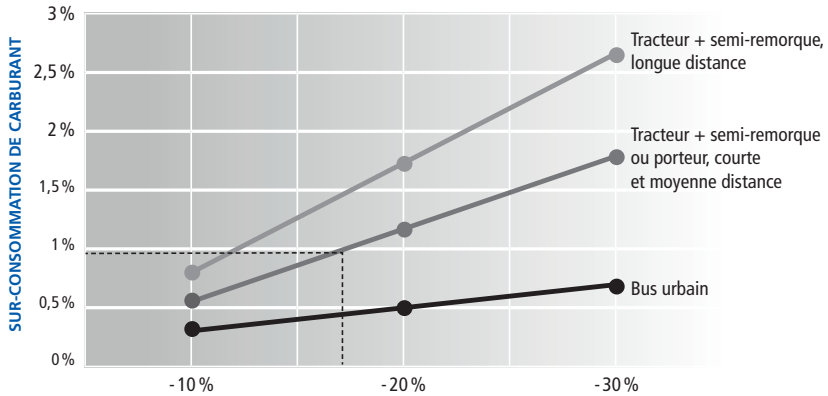


## L'INFLUENCE DE LA PRESSION SUR LA CONSOMMATION DE CARBURANT

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 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 figurent 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

Autocars			Autobus		
4x2		6x2	4x2		Articlé



Dimensions		AV	AR S ou J	AV	AR S ou J	T*	AV	AR	AV	AR1 S ou J	AR2 S ou J
205/75 R 17.5 X TL	124/122M	6.0	5.5								
215/75 R 17.5 X TL	126/124M	6.0	5.5								
225/75 R 17.5 X TL	129/127M	6.0	5.5								
235/75 R 17.5 X TL	132/130M	6.0	5.5								
245/70 R 19.5 X TL	136/134M	6.5	6.0								
265/70 R 19.5 X TL	140/138M	6.5	6.0								
305/70 R 19.5 X TL	147/145M						7.5	7.5			
275/70 R 22.5 X TL	148/145L-M	7.5	7.5								
275/70 R 22.5 X INCITY TL	148/145J						8.5	7.5	8.5	7.0	8.0
275/70 R 22.5 X INCITY HLZ TL	150/145J						8.5	7.5	8.5	7.0	8.0
295/80 R 22.5 X TL	152/148L-M	8.5	7.5	8.5	8.0	8.5					
295/80 R 22.5 X COACH HLZ	154/149M	8.5	7.5	8.5	8.0	8.5					
295/80 R 22.5 X INCITY TL	152/148J						7.5	7.0	7.5	6.5	7.5
305/70 R 22.5 X INCITY TL	150/147J						8.0	7.5	7.5	7.0	7.5
315/60 R 22.5 X TL	152/148J						9.0	9.0			
315/80 R 22.5 X TL	156/150L	8.5	7.5	8.0	7.5						
455/45 R 22.5 X One XDU	166J							9.0		9.0	9.0
495/45 R 22.5 X One XDU	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 figurent 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	Remorques et semi-remorques	
4x2	1-2 ou 3 essieux	2-3 essieux



Dimensions		AV	AR	Multiples Positions S ou J	AV	AR
					S ou J	S ou J
205/65 R 17.5 XTL	129/127J			9.0	9.0	9.0
205/75 R 17.5 XTL	124/122M	6.0	5.5			
215/75 R 17.5 XTL	126/124M	6.0	5.5			
215/75 R 17.5 XTL	135/133J			8.5	8.5	8.5
225/75 R 17.5 XTL	129/127M	6.5	6.0			
235/75 R 17.5 XTL	132/130M	6.5	6.0			
235/75 R 17.5 XTL	143/141J			8.5	8.5	8.5
245/70 R 17.5 XTL	136/134M	6.5	6.0			
245/70 R 17.5 XTL	143/141J			8.5	8.5	8.5
265/70 R 17.5 XTL	138/136M	7.0	6.5			
265/70 R 17.5 XTL	140/136M	7.0	6.5			
9.5 R 17.5 X	143/141J			8.5	8.5	8.5
245/70 R 19.5 XTL	136/134L-M	7.0	6.5			
245/70 R 19.5 XTL	141/140J			8.5	8.5	8.5
255/60 R 19.5 XTL	143/141J			9.0	9.0	9.0
265/70 R 19.5 XTL	140/138L-M	7.0	6.5			
265/70 R 19.5 XTL	143/141J			8.5	8.5	8.5
285/70 R 19.5 XTL	146/144L-M	7.0	6.5			
285/70 R 19.5 XTL	150/148J			8.5	8.5	8.5
305/70 R 19.5 XTL	147/145M	7.0	6.5			
445/45 R 19.5 XTL	160J-K			9.0	9.0	8.0 (B)
10 R 22.5 X	144/142K-L	7.0	6.5		7.0	7.0
255/70 R 22.5 XTL	140/137M	8.0	7.0			

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

(B) Pour 2 essieux AR, si un seul essieu AR : 9,0 bar.



À titre indicatif figurent 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		
Tracteurs		Semi-remorques
4x2	6x2	1-2 ou 3 essieux








Dimensions		AV	AR	AV	AR1	AR2 S ou J	Multiples Positions S ou J
275/70 R 22.5 X TL	148/145L-M						8.5
275/70 R 22.5 X TL	152/148J						8.5
275/80 R 22.5 X TL	149/146L	7.5	7.5				8.0
11 R 22.5 X	148/145L	7.0	7.5				8.0
11 R 22.5 X	142/142J						8.0
12 R 22.5 X	152/148KL	7.0	7.5				8.5
12 R 22.5 X	152/149-L	7.0	7.5				8.5
295/60 R 22.5 X TL	150/147K-L	9.0	9.0				
295/80 R 22.5 X TL	152/148M	8.5	8.0	8.5	7.0	7.0	8.5
305/70 R 22.5 X TL	152/150L	8.5	7.5				
315/60 R 22.5 X TL	152/148L	9.0	8.5				
315/60 R 22.5 X FTL	154/148L	9.0 (C)		9.0 (C)			
315/70 R 22.5 X TL	154/150L	8.5	7.5	8.5	7.0	7.0	
315/80 R 22.5 X TL	156/150L	8.0	7.0	8.0	6.5	6.5	8.5
355/50 R 22.5 X TL	156K	9.0		9.0			9.0
13 R 22.5 X	156/150L	7.5	7.0				
385/55 R 22.5 X TL	158L-160K	7.5 (A)					9
385/65 R 22.5 X TL	158L-160J-K	7.5 (A)					9
385/65 R 22.5 X TL	164K	9.0 (D)					9.0 (D)
455/45 R 22.5 X TL	160J						9.0
425/65 R 22.5 X TL	165K						8.5
445/65 R 22.5 X TL	169K						8.5
495/45 R 22.5 X One TL	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 2 essieux AR, sinon 9,0 bar. Si montage en essieu simple : 7,1 tonnes = 8,5 bar.

(C) Si montage en essieu simple : 7,5 tonnes = 8,5 bar. (D) A 10T par essieu dans le respect de la réglementation locale

Transport de marchandises											
Route											
Porteurs								Remorques			
4x2		6x2				6x2x4		2-3 essieux centraux		2-3 essieux	
											
AV	AR	AV	AR1 J	AR2 S	AR 2 J	AV	AR	Multiples Positions S ou J		AV S ou J	AR S ou J
8.0	7.0										
								8.5		8.5	8.5
8.0	7.0										
7.5	7.0										
8.0	7.5					8.0	7.5				
8.0	7.5					8.0	7.5				
8.5	8.0	8.5	7.0	8.0	7.0	8.5	8.0			8.5	8.5
8.5	8.0					8.5	8.0				
9.0	8.5	9.0	8.5	8.5	9.0	9.0	8.5				
9.0(C)		9.0(C)				9.0(C)					
8.5	8.0	8.5	8.0	8.0	8.5	8.5	8.0				
8.5	7.5	8.5	7.5	7.5	8.0	8.5	7.5			8.5	8.5
8	7.5					8	7.5				
8.0(A)		8.0(A)		8.0		8.0(A)				9.0	8.0(B)
8.0(A)		8.0(A)		8.0		8.0(A)				9.0	8.0(B)
9.0(D)		9.0(D)		9.0(D)		9.0(D)					
										9.0	8.0(B)
										8.5	8.5
										8.5	8.5



À titre indicatif figurent 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		
Mixte / Chantier		
Tracteurs		Semi-remorques
4x2	6x4	1-2 ou 3 essieux








Dimensions		AV	AR	AV	AR	Multipl. Positions S ou J
235/75 R 17.5 X TL	143/141J					8.5
265/70 R 19.5 X TL	143/141J					8.5
305/70 R 19.5 X TL	147/145M					
10 R 22.5 X TL	144/142K	7.5	7.0			7.0
275/70 R 22.5 X TL	148/145M					
11 R 22.5 X TL	148/145K	7.0	7.5			8.0
12 R 22.5 X TL	152/148K	7.0	7.5			
295/80 R 22.5 X TL	152/148K	7.0	7.5			
295/80 R 22.5 X INCITY TL	152/148J					
305/70 R 22.5 X INCITY TL	153/150J					
315/80 R 22.5 X TL	156/150K	8.0	7.0	8.5	6.5	8.5
13 R 22.5 X TL	156/154/ 151/150K	8.0 (B)	7.0	8.5	6.5	8.0
385/65 R 22.5 X TL	160K	7.5 (A)				9.0
425/65 R 22.5 X TL	165K					9.0
445/65 R 22.5 X TL	169K					9.0
325/95 R 24 X TL	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 2 essieux AR, sinon 9,0 bar. Si montage en essieu simple : 7,1 tonnes = 8,5 bar.

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





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



# LE RECREUSAGE

Principes généraux | p.104

Pourquoi recreuser ? | p.105

Le recreusage en pratique | p.106

Exigences techniques | p.107

Recreusage des sculptures de pneus  
directeurs pour les pneus moteurs | p.108

Dimensions de recreusage | p.109

Principales réglementations  
européennes du recreusage | p.110

Schémas de recreusage | p.111

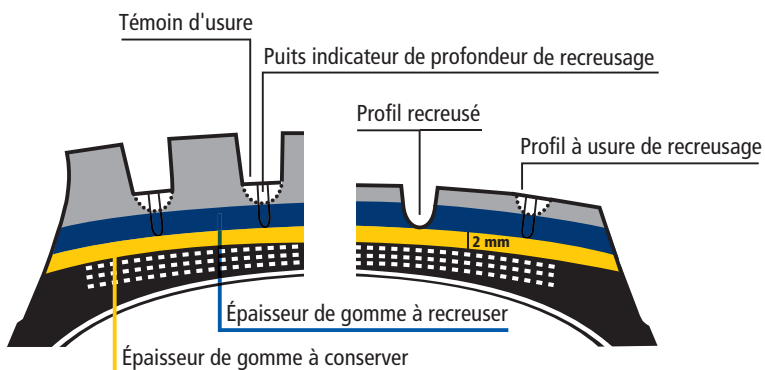


## PRINCIPES GÉNÉRAUX

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.



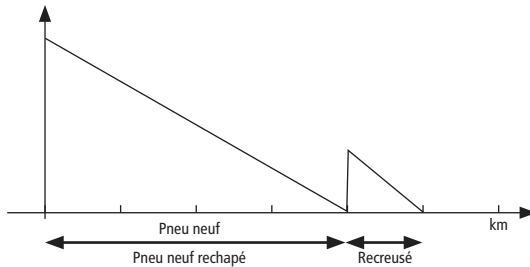


## POURQUOI RECREUSER ?

### 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\*** supplémentaires en moyenne, en pneu neuf MICHELIN comme en pneu rechapé MICHELIN Remix.

Profondeur de sculpture

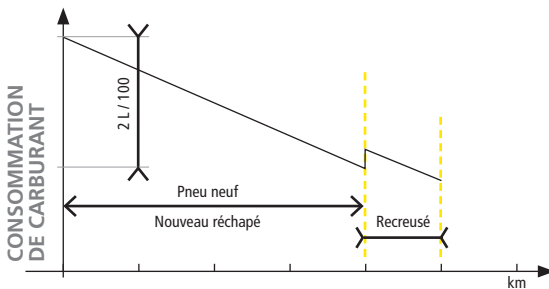


### GAINS EN ÉCONOMIE DE CARBURANT

Économisez jusqu'à **2 litres/100 km\***.

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.



\* voir Mentions légales page 149.

### 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\*.

### RÉDUCTION DE VOTRE IMPACT ENVIRONNEMENTAL



Moins d'émissions  
de CO<sub>2</sub>



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 CO<sub>2</sub> jusqu'à 1,1 kg/100 km par essieu.
- **En prolongeant de 25 % 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 identique pour un pneu MICHELIN recreusé ou non recreusé : 90 %\*\*

## 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.

\* Source interne Michelin : étude réalisée sur béton poli.

\*\* Étude Michelin menée sur 1 million de pneus remis pour rechapage MICHELIN Remix en 2008 et 2009. L'écart de taux d'acceptation entre les pneus recreusés rechapés et les pneus non recreusés rechapés est inférieur à 0,2 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 :

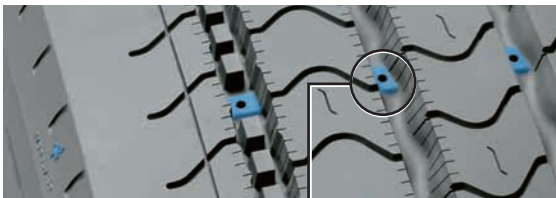
La bande de roulement présente des traces importantes d'agression : perforations, griffures, coupures, arrachements, etc. Dans ce cas il y a un risque d'oxydation des nappes métalliques : ce type de dommage peut entraîner la détérioration rapide du pneumatique en roulage pouvant aller jusqu'à sa mise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



Témoin de profondeur de recreusage

de la bande de roulement permet de régler la lame à la profondeur optimale.



- La profondeur de la lame peut également être ajustée à l'aide d'une jauge spéciale.

- Les diagrammes de recrusage et les diagrammes de recrusage optionnel pour chaque sculpture de bande de roulement sont disponibles aux pages 113 à 146. Le recrusage doit être réalisé pour chaque strie à l'aide d'un témoin d'usure de bande de roulement.
- Si un pneu s'est usé anormalement, il est techniquement acceptable de recruser cette partie de la bande de roulement usée si la sculpture d'origine est suffisamment visible avant le recrusage.

#### REMARQUES :

- Le recrusage des sculptures et de la bande de roulement des pneus MICHELIN Remix doit être identique à la sculpture recrusée de première monte (voir pages 113 à 146), sauf indication contraire.
- Toutes les largeurs de recrusage indiquées sont des approximations.
- Le recrusage pourrait aggraver une dégradation préalable du caoutchouc de la bande de roulement le cas échéant.
- Si vous souhaitez recruser un pneu MICHELIN qui n'est pas mentionné dans ce livret, contactez votre représentant Michelin pour obtenir des conseils.

## RECRUSAGE DE SCULPTURES DE PNEUS DIRECTEURS POUR UTILISATION SUR ESSIEU MOTEUR

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

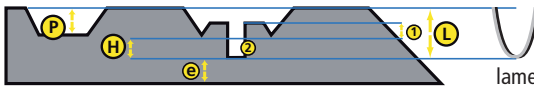
De plus, certains pays n'acceptent pas l'utilisation de pneus recrusés sur les essieux avant.

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

## DIMENSIONS DE RECREUSAGE

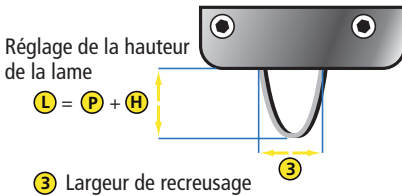
Les cotes de recreusage que nous indiquons sont des valeurs théoriques couvrant la majorité des cas. Nous recommandons de sonder la bande de roulement dans la zone la plus usée pour évaluer l'épaisseur de gomme restant au-dessus des nappes sommet.

### Profil d'un pneu



- Ⓟ Profondeur restante avant recreusage
- Ⓜ Hauteur de recreusage théorique
- Ⓛ Hauteur de réglage de la lame :  $L = P + H$   
Nous vous conseillons de mesurer la cote **L** avec une "jauge de profondeur"
- ⓔ 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

$$L = P + H$$

③ Largeur de recreusage

## PRINCIPALES RÉGLEMENTATIONS EUROPÉENNES DU RECREUSAGE

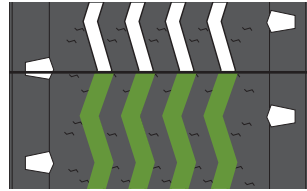
Pays	Restrictions on mounting regrooved tyres
 Autriche	Interdit sur tous les essieux directeurs de tous les véhicules PL
 Belgique	Aucune
 Bulgarie	Interdit sur tous les essieux directeurs de tous les véhicules PL
 Croatie	Aucune
 République Tchèque	Interdit sur les essieux directeurs des cars et bus
 Danemark	Aucune
 UEEA <sup>(1)</sup>	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
 Slovakia	Aucune
 Slovaquie	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



Trajets longues distances, autoroutes et grandes routes nationales.

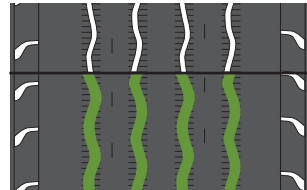
## XZA



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

\*\* 3 sillons.

## XZA 2 ENERGY™



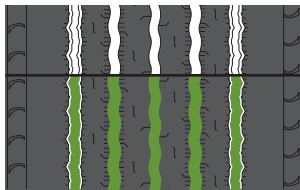
Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
275/70 R 22.5	4 mm	7 à 8 mm	R3
295/60 R 22.5**	3 mm	6 à 8 mm	R3
295/80 R 22.5	4 mm	8 à 10 mm	R3
305/70 R 22.5**	4 mm	8 à 10 mm	R4
315/60 R 22.5	3 mm	6 à 8 mm	R3

\*\*5 sillons.



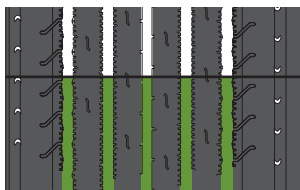
Trajets longues distances, autoroutes et grandes routes nationales.

### X<sup>®</sup> ENERGY™ XF



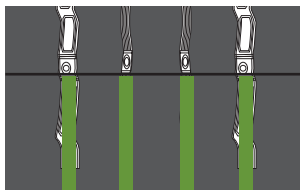
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
315/60 R 22.5	3 mm	6 à 8 mm	R3

### XFA 2 ENERGY™ ANTISPLASH™



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

### X<sup>®</sup> LINE™ ENERGY™ Z



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

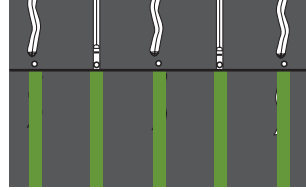
\*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 91.





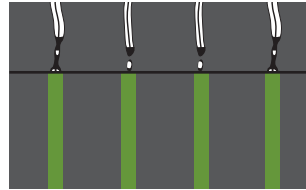
Trajets longues distances, autoroutes et grandes routes nationales.

### X<sup>®</sup> LINE™ ENERGY™ Z



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

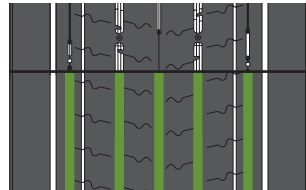
### X<sup>®</sup> LINE™ ENERGY™ F



Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	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.

### X<sup>®</sup> LINE™ ENERGY™ Z2



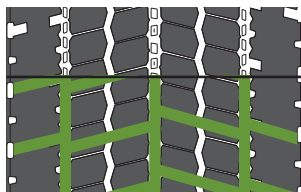
Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
315/70 R 22.5	3 mm	7 à 8 mm	R3

\*La profondeur de recrusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recrusage, voir indications page 91.



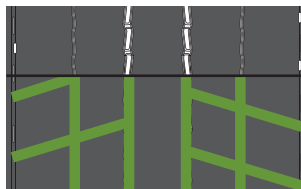
Trajets longues distances, autoroutes et grandes routes nationales.

## XDA 2+ ENERGY™



Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
275/70 R 22.5	4 mm	7 à 8 mm	R3
305/70 R 22.5			
315/60 R 22.5	3 mm	7 à 8 mm	R3

## X® LINE™ ENERGY™ D

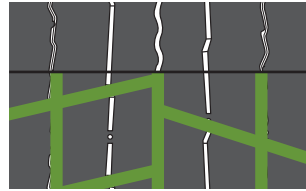


Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
295/60 R 22.5	3 mm	7 à 8 mm	R3
315/60 R 22.5			
315/70 R 22.5			
315/80 R 22.5			



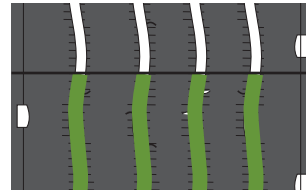
Trajets longues distances, autoroutes et grandes routes nationales.

## X® LINE™ ENERGY™ D2



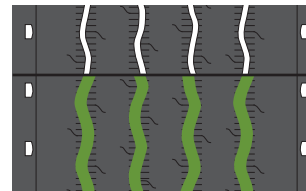
Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
315/70 R 22.5	3 mm	7 à 8 mm	R3

## XTA



Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
7.50 R 15	3 mm	6 à 8 mm	R3
8.25 R 15			

## XTA 2 ENERGY™



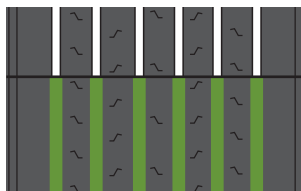
Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
285/70 R 19.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
275/70 R 22.5			

\*La profondeur de recrusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recrusage, voir indications page 91.



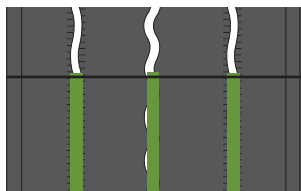
Trajets longues distances, autoroutes et grandes routes nationales.

## XTA 2+ ENERGY™

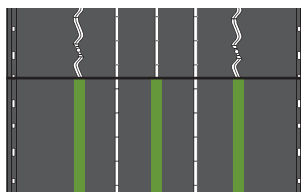


Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
445/45 R 19.5	3 mm	8 à 10 mm	R3

## 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



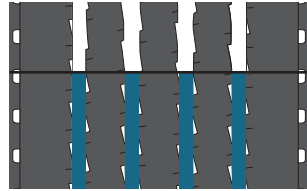
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
385/55 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3
385/65 R 22.5			

\*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 91.



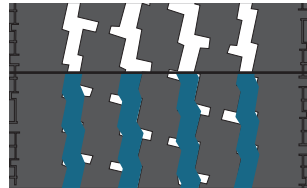
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

## XZE 2+



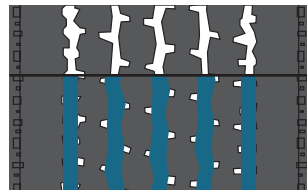
Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
305/70 R 19.5	3 mm	7 à 8 mm	R3
275/80 R 22.5	4 mm	7 à 8 mm	R3
305/70 R 22.5			

## XFN 2+



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

## XFN 2 ANTISPLASH™



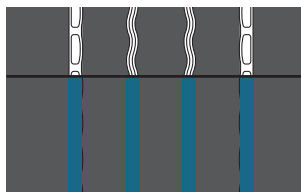
Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
315/70 R 22.5	3 mm	7 à 8 mm	R3
385/55 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3
385/65 R 22.5	4 mm	8 à 10 mm	R3

\*La profondeur de recrusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recrusage, voir indications page 91.



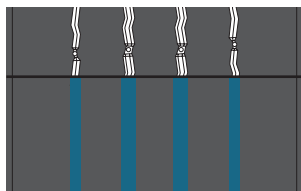
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

## X<sup>®</sup> MULTIWAY™ 3D XZE



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

## X<sup>®</sup> MULTIWAY™ HD XZE



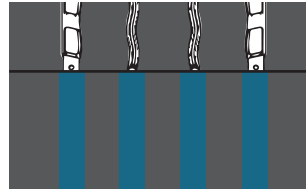
Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
385/65 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3

\*La profondeur de recrusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recrusage, voir indications page 91.

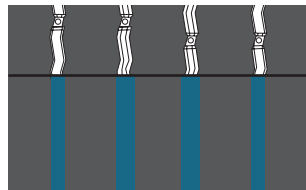


Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

## X<sup>®</sup> MULTI™ Z



Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	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



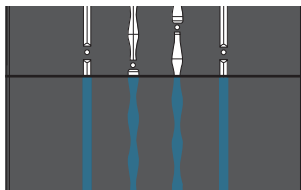
Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
11 R 22.5	3 mm	8 à 9 mm	R3
12 R 22.5	3 mm	8 à 9 mm	R3
275/70 R 22.5	4 mm	7 à 8 mm	R3

\*La profondeur de recrusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recrusage, voir indications page 91.



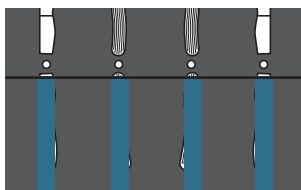
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

### X<sup>®</sup> MULTI™ Z2

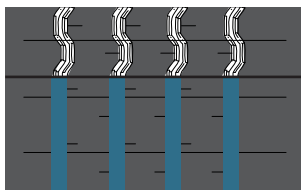


Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
11 R 22.5	3 mm	8 à 9 mm	R3

### X<sup>®</sup> MULTI™ Z



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
305/70 R 22.5	3 mm	8 à 9 mm	R3



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
275/80 R 22.5	3 mm	4 à 6 mm	R3

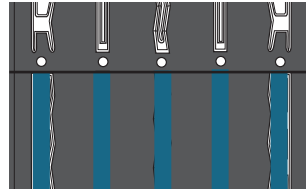
\*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 91.





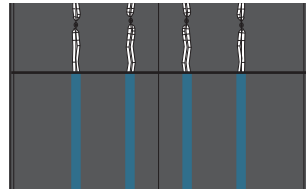
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

## X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> Z



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

## X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup> HL Z



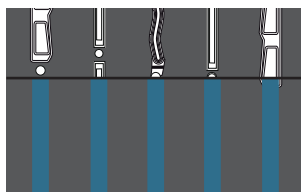
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
305/70 R 22.5**	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4
385/65 R 22.5			

\*\*5 sillons.



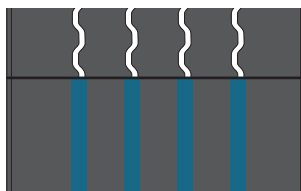
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

## X<sup>®</sup> MULTI™ ENERGY™ Z



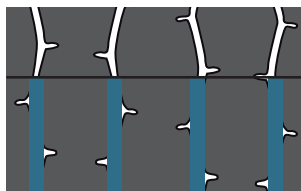
Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
315/70 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4
315/80 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3

## X<sup>®</sup> MULTI™ F



Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	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

## X<sup>®</sup> MULTI™ WINTER Z



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

\*La profondeur de recrusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recrusage, voir indications page 91.



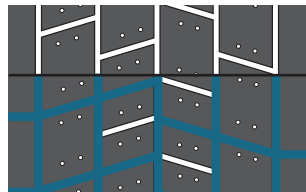
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

### XDE 2+



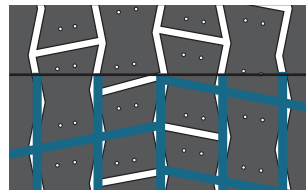
Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
305/70 R 19.5	4 mm	8 à 10 mm	R4
275/80 R 22.5	4 mm	7 à 8 mm	R3
305/70 R 22.5			
315/80 R 22.5			

### X® MULTIWAY™ 3D XDE



Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
315/70 R 22.5	3 mm	6 à 8 mm	R3

### X® MULTIWAY™ 3D XDE



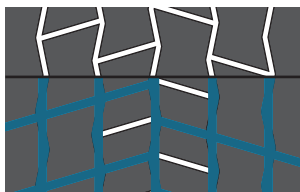
Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
295/80 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3
315/80 R 22.5			

\*La profondeur de recrusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recrusage, voir indications page 91.



Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

## X® MULTIWAY™ XD



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			

## X® MULTI™ D



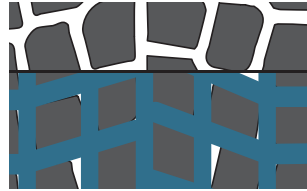
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
17.5 (205/75, 215/75, 225/75, 235/75, 245/70, 265/70)	2 mm	7 à 8 mm	R3
19.5 (245/70, 265/70, 285/70)	3 mm	8 à 10 mm	R4

\*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 91.



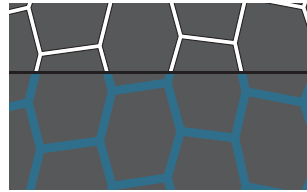
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

### X<sup>®</sup> MULTI™ D<sup>(1)</sup> / X MULTI D +<sup>(2)</sup>



Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
275/80 R 22.5 <sup>(1)</sup>	3 mm	7 à 8 mm	R3
11 R 22.5 <sup>(2)</sup>	3 mm	6 à 8 mm	R3

### X<sup>®</sup> MULTI™ D



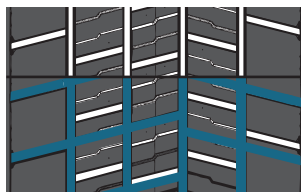
Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
11 R 22.5	3 mm	7 à 8 mm	R3
12 R 22.5			
275/70 R 22.5	4 mm	7 à 8 mm	R3

\*La profondeur de recrusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recrusage, voir indications page 91.



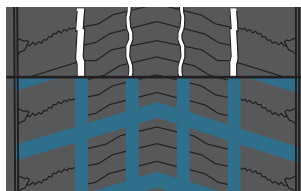
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

## X® MULTI™ D



Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	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			

## X® MULTI™ ENERGY™ D



Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	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 ci-avant		



Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

## X® MULTI™ HD D



Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	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

## XDW ICE GRIP



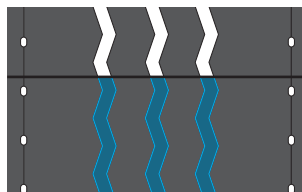
Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
265/70 R 19.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
275/70 R 22.5			
295/80 R 22.5	4 mm	6 à 8 mm	R3
315/70 R 22.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
315/80 R 22.5	4 mm	6 à 8 mm	R3

\*La profondeur de recrusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recrusage, voir indications page 91.



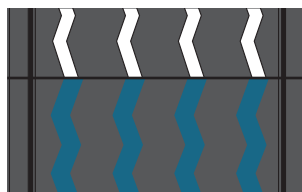
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

## 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			
11 R 22.5			

## XTE 3



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

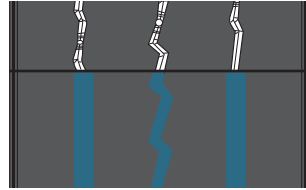
\*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 91.





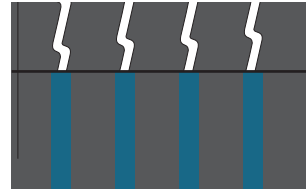
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

## X<sup>®</sup> MAXITRAILER<sup>™</sup>



Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
205/65 R 17.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
255/60 R 19.5			

## X<sup>®</sup> MULTI<sup>™</sup>T



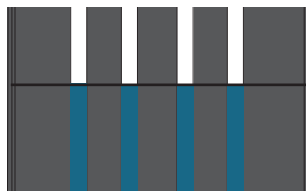
Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
385/55 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3
385/65 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4

\*La profondeur de recrusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recrusage, voir indications page 91.



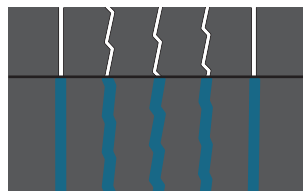
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

## X® MULTI™ T2



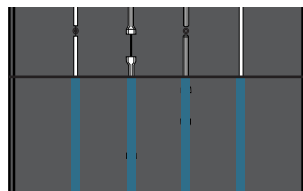
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
205/65 R 17.5	3 mm	6 à 7 mm	R3
215/75 R 17.5	3 mm	6 à 7 mm	R3
235/75 R 17.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
245/70 R 17.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
385/55 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3

## X® ONE™ MAXITRAILER™ +



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

## X® MULTI™ HL T



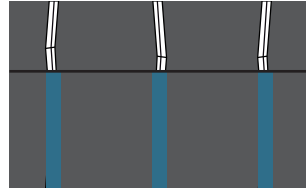
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
385/65 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3

\*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 91.

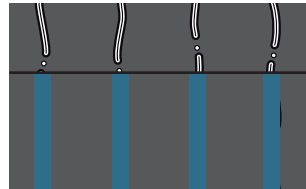


Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

## X<sup>®</sup> MULTI™ WINTER T



Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
245/70 R 17.5	3 mm	6 à 8 mm	R3



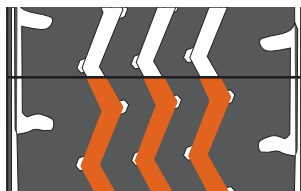
Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
385/65 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3

\*La profondeur de recrusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recrusage, voir indications page 91.



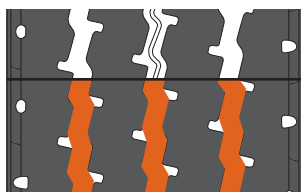
Roulages en usage mixte sur routes, dessertes de chantiers et carrières.

## XZY



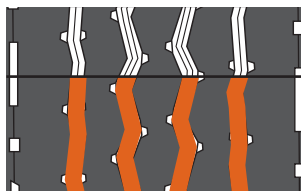
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
9.5 R 17.5	3 mm	6 à 8 mm	R3

## XZY 2



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
12.00 R 20	3 mm	8 à 10 mm	R4
12 R 22.5	4 mm	8 à 10 mm	R4

## X® WORKS™ Z (4 SILLONS)



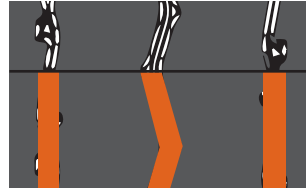
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
295/80 R 22.5	4 mm	8 à 10 mm	R4

\*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 91.



Roulages en usage mixte sur routes, dessertes de chantiers et carrières.

### X® WORKS™ Z (3 SILLONS)



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

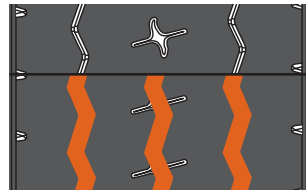
### X® WORKS™ HD Z



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

\*\* 4 sillons.

### X® WORKS™ HL Z



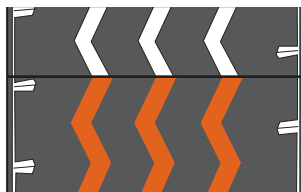
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
385/65 R 22.5	3 mm	10 à 12 mm	R4

\*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 91.



Roulages en usage mixte sur routes, dessertes de chantiers et carrières.

## X® WORKS™ XZ



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

## XDY / XDY+



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
12.00 R 20	4 mm	6 à 8 mm	R3 ou R4
295/80 R 22.5	4 mm	6 à 8 mm	R3

## XDY 3



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
12 R 22.5	4 mm	6 à 8 mm	R3 ou R4

\*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 91.



Roulages en usage mixte sur routes, dessertes de chantiers et carrières.

## X® WORKS™ XDY



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

## X® WORKS™ D



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

## X® WORKS™ HD D



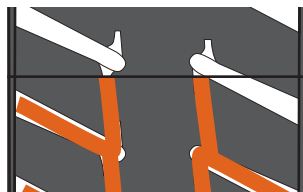
Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
13 R 22.5	3 mm	6 à 8 mm	R3
315/80 R 22.5	4 mm	6 à 8 mm	R3

\*La profondeur de recrusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recrusage, voir indications page 91.



Roulages en usage mixte sur routes, dessertes de chantiers et carrières.

## X® WORKS™ XD



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

## 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

## 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

\*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 91.





Roulages en usage mixte sur routes, dessertes de chantiers et carrières.

## 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



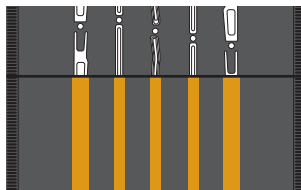
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
385/65 R 22.5	3 mm	10 à 12 mm	R4

\*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 91.



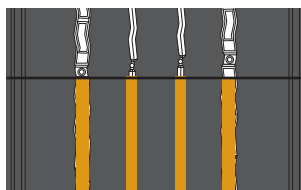
Trajets courtes et longues distances sur tous types de routes.

## X® COACH™ Z



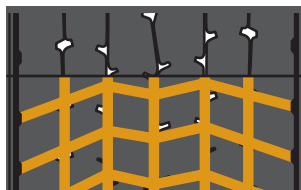
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
295/80 R 22.5	3 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4

## X® COACH™ HL Z



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

## X® COACH™ XD



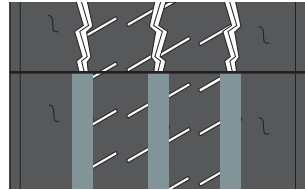
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
295/80 R 22.5	3 mm	6 à 8 mm	R3

\*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 91.



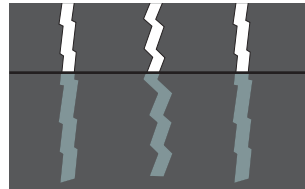
Roulages en zones urbaines et suburbaines.

### XZU 3



Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
11 R 22.5	4 mm	8 à 10 mm	R4

### X® INCITY™ XZU 3+



Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
295/80 R 22.5	4 mm	6 à 8 mm	R3

### X® INCITY™ XZU



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

\*La profondeur de recrusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recrusage, voir indications page 91.

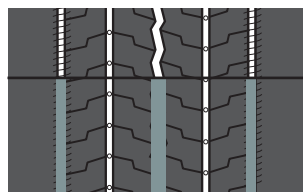


Roulages en zones urbaines et suburbaines.

### X<sup>®</sup> INCITY™ Z

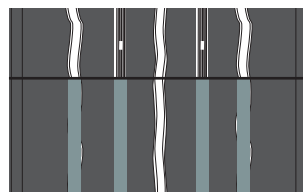


Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
11 R 22.5	4 mm	8 à 10 mm	R4
305/70 R 22.5	3 mm	7 à 8 mm	R3



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

### X<sup>®</sup> INCITY™ HL Z



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
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 91.

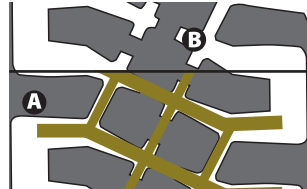


## X<sup>®</sup> FORCE™ 2 / XZL 2



Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
395/85 R 20	3 mm	8 à 10 mm	R3
395/90 R 560 TR	4 mm	10 à 12 mm	R4
415/80 R 685 TR			

## X<sup>®</sup> FORCE™ ML / XML



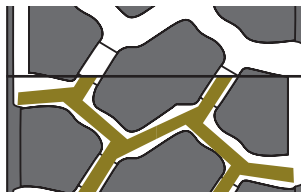
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
325/85 R 16	4 mm	9 à 10 mm	R3 ou R4
12.00 R 20	4 mm	A = 20 mm B = 10 à 12 mm	R4
14.00 R 20			
395/85 R 20	4 mm	A = 20 mm B = 10 mm	R4
475/80 R 20**	4 mm	A = 20 mm B = 10 à 12 mm	R4
395/90 R 560 TR			
415/80 R 685 TR			

\*\* 5 sillons.



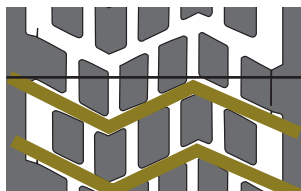
Véhicules spéciaux, civils ou militaires roulant majoritairement sur des surfaces non aménagées.

## X<sup>®</sup> FORCE™ ZH / XZH2R



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

## XS



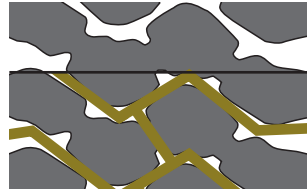
Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
14.00 R 20	4 mm	8 à 10 mm	R3
24 R 20.5	4 mm	8 à 10 mm	R3 ou R4
525/65 R 20.5 (20.5 R 20.5)			

\*La profondeur de recrusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recrusage, voir indications page 91.



Véhicules spéciaux, civils ou militaires roulant majoritairement sur des surfaces non aménagées.

## X<sup>®</sup> FORCE™ Z / XZL



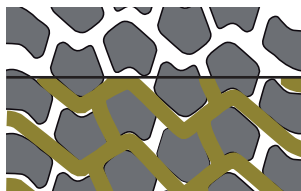
Dimension	Profondeur théorique de recreusage*	Largeur de recreusage	Lame
255/100 R 16 (9.00 R 16)	3 mm	10 à 12 mm	R4
325/85 R 16	3 mm	10 mm	R4
10.00 R 20	4 mm	10 à 12 mm	R4
11.00 R 20	4 mm	11 à 13 mm	R3
12.00 R 20	4 mm	10 à 12 mm	R4
14.00 R 20	3 mm	10 à 12 mm	R4
16.00 R 20	4 mm	10 à 12 mm	R4
275/80 R 20 (10.5 R 20)	4 mm	10 à 12 mm	R3
335/80 R 20 (12.5 R 20)	4 mm	10 à 12 mm	R4
365/80 R 20 (14.5 R 20)			
365/85 R 20			
395/85 R 20			
13 R 22.5			

\*La profondeur de recreusage est à vérifier systématiquement avant l'opération de recreusage, voir indications page 91.



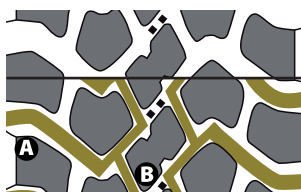
Véhicules spéciaux, civils ou militaires roulant majoritairement sur des surfaces non aménagées.

## XZL



Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
24 R 21	4 mm	10 à 12 mm	R4

## XZL



Dimension	Profondeur théorique de recrusage*	Largeur de recrusage	Lame
445/65 R 22.5	4 mm	A = 20 mm B = 8 à 10 mm	R3 ou R4



# LE RECHAPAGE

Principes du rechapage MICHELIN Remix | p.146

Pourquoi rechapier ? | p.146



## 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.

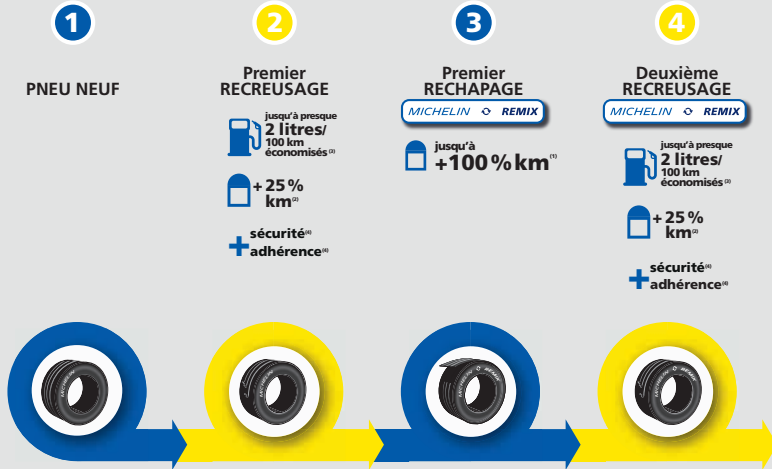
Nous recommandons de ne pas monter de pneus MICHELIN Remix sur le premier essieu directeur des véhicules moteurs ; y compris la sculpture Z. Il est possible de monter des pneus MICHELIN Remix sur le deuxième essieu avant d'un porteur 8 x 4.

## 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.

## LES BÉNÉFICES DU MULTI-VIE MICHELIN



(1) 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. Sont considérées comme performances clés la sécurité, la traction et l'adhérence. (2) Par rapport à un pneu MICHELIN usé, non recrusé. À raison d'une profondeur de recrusage de 4 millimètres en moyenne. Éléments basés sur les recommandations TNPf datant de 2013 expliquant que le recrusage permet, lorsque le pneu arrive en fin d'usure, d'augmenter la longévité du pneumatique par l'utilisation de toute la gomme disponible. (3) 1,94 litre / 100 km constaté par huissier sur une étude comparative réalisée en juin 2007 au centre de recherche et technologie Michelin, comparant deux ensembles routiers équipés l'un de pneus MICHELIN neufs, l'autre de pneus MICHELIN recrusés. (4) Sur sol mouillé, les pneus recrusés 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.

**■ 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<sup>(\*)</sup> 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 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES PNEUS MICHELIN

Le marquage des pneus poids lourd | p.150

Les appellations des pneus MICHELIN | p.151

Indices de capacité de charge  
et codes de vitesse | p.152

Les technologies des pneus MICHELIN | p.156

Les caractéristiques techniques | p.158



## LE MARQUAGE DES PNEUMATIQUES POIDS LOURD

### RADIAL

Indication de la structure

### BRAND TYRE ZONE

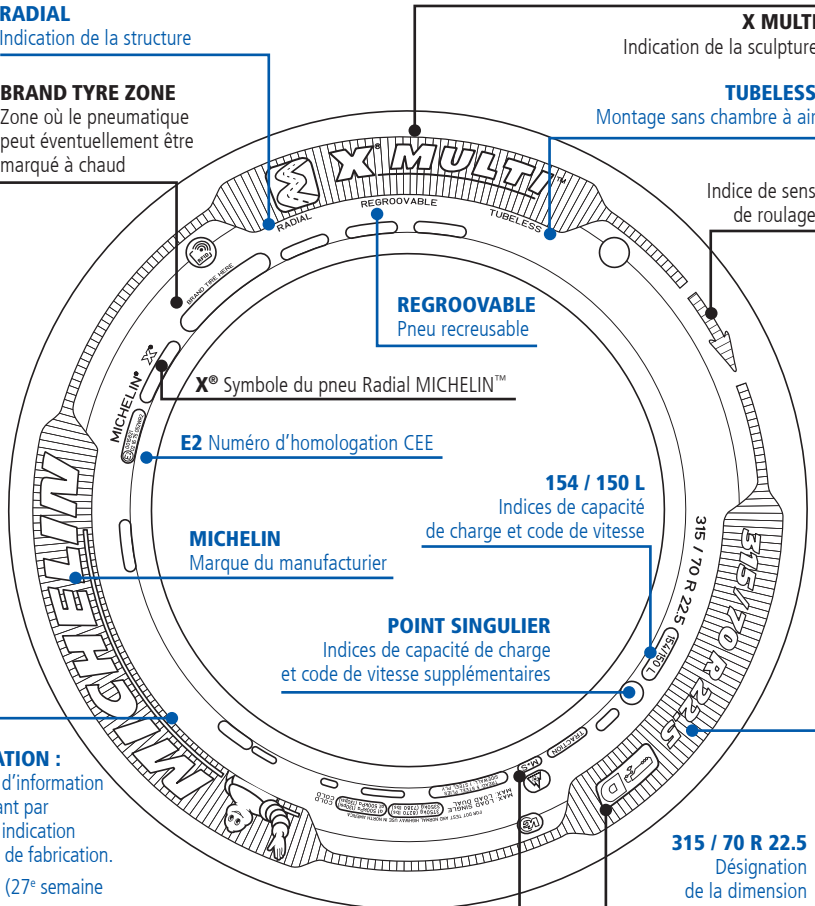
Zone où le pneumatique peut éventuellement être marqué à chaud

### X MULTI

Indication de la sculpture

### TUBELESS

Montage sans chambre à air



### REGROOVABLE

Pneu recreusable

Indice de sens de roulage

X<sup>®</sup> Symbole du pneu Radial MICHELIN<sup>™</sup>

E2 Numéro d'homologation CEE

154 / 150 L

Indices de capacité de charge et code de vitesse

MICHELIN

Marque du manufacturier

### POINT SINGULIER

Indices de capacité de charge et code de vitesse supplémentaires

315 / 70 R 22.5

Désignation de la dimension

### DATE

#### FABRICATION :

Séquence d'information se terminant par 4 chiffres, indication de la date de fabrication.

Ex. : 2710 (27<sup>e</sup> semaine de 2010)

### CATÉGORIE D'UTILISATION

3PMSF/M+S : pneu de catégorie « snow » suivant le règlement « R54 » (CE)

661/2009 : pneu de catégorie « snow » suivant le règlement « R117 ».

Traction : pneu d'usage traction suivant le règlement « R117 »

### D

Code de position du pneu  
D : essieu moteur

## 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<sup>™</sup>

MULTI<sup>™</sup>

WORKS<sup>™</sup>

FORCE<sup>™</sup>

INCITY<sup>™</sup>

COACH<sup>™</sup>

### Options

ENERGY<sup>™</sup> : 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 camion 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.

Les charges et pressions du Point singulier sont indiquées dans les tableaux de spécifications techniques aux pages 160 à 187.

**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.

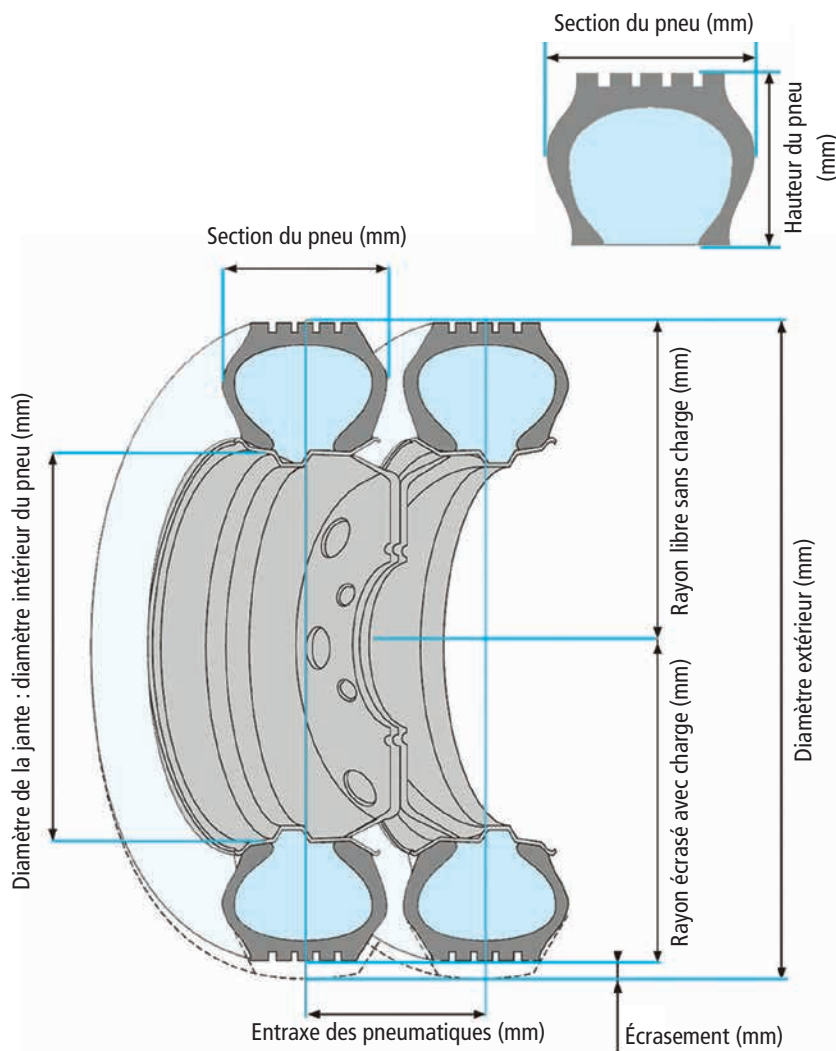
Exemple d'indices de charge et de vitesse :



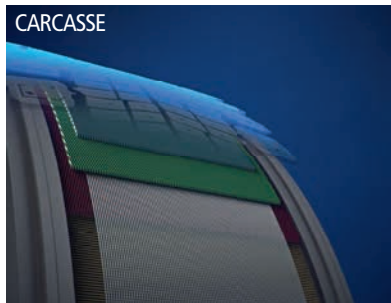
Exemple d'indices de charge et de vitesse avec un marquage de point singulier :



## ■ 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.**

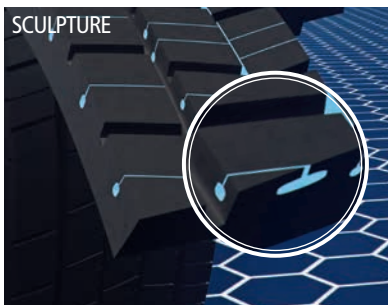
Nouvelle génération de câbles plus robuste et résistante à l'oxydation.



### **DURACOIL : talon renforcé pour une meilleure endurance.**

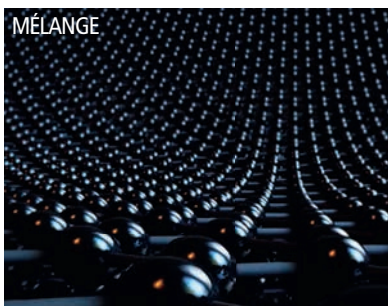
Nylon haut de gamme qui protège la structure de la zone du pneu en contact avec la roue.





## **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	TT/TL	LI/SI	Ply Rating	Point Singulier	Étiquetage européen					M+S	3PMSF 	Section écrasée (mm) <sup>1</sup>	Section libre (mm) <sup>1</sup>	Diamètre (mm) <sup>1</sup>	Rayon écrasé (mm) <sup>1</sup>	Circonférence de roulement (mm) <sup>1</sup>
																	
<b>SEAT 9</b>																	
6.00 R 9	XTA	TT	109/108F	10	95/95J	NA	NA	NA	NA	NA		179	163	530	244	1610	
<b>SEAT 15</b>																	
7.50 R 15	XTA	TT	135/133G	16	133/132J	D	B		66			233	210	769	354	2340	
8.25 R 15	XTA	TT	143/141G		141/140J	C	B		66			260	232	834	381	2547	
<b>SEAT 16</b>																	
7.00 R 16	AGILIS LT	TL	117/116L	12		E	C		68	✓		217	195	782	365	2388	
7.50 R 16	AGILIS LT	TL	122/121L	14		D	B		67	✓		248	226	824	386	2450	
<b>SEAT 17.5</b>																	
8.5 R 17.5	XZA	TL	121/120L			E	C		66			221	200	802	372	2447	
8.5 R 17.5	XZT	TL	121/120L			F	C		72	✓		222	200	806	374	2459	
9.5 R 17.5	XZY	TL	129/127L			D	C		72			250	228	840	388	2559	
9.5 R 17.5	XTE 2	TL	143/141J			C	B		67			257	230	846	386	2560	
10 R 17.5	XZA	TL	134/132L			D	C		66			266	241	861	397	2620	
205/65 R 17.5	X MULTI T2	TL	132/130J	18	133/133F	C	C		68	✓		225	208	716	331	2194	
205/75 R 17.5	X MULTI Z	TL	124/122M	14		D	B		70	✓	✓	232	210	755	350	2304	
205/75 R 17.5	X MULTI D	TL	124/122M	14		D	C		70	✓	✓	230	210	755	351	2295	
215/75 R 17.5	X MULTI Z	TL	126/124M			D	B		68	✓	✓	237	217	770	357	2346	

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 autorisé. Les variations de charge en fonction de la vitesse ne s'appliquent pas au point singulier.

Entraxe mini (mm) <sup>1)</sup>	Roues recommandées (pouces)	Charge maxi par essieu (kg) en fonction de la pression (bar/PSI) (en gras les charges nominales)											
		Configuration S ou 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	<b>2060</b>		
		J			2630	2860	3090	3310	3540	3770	<b>4000</b>		
238	6.00	S				2940	3180	3420	3660	3880	4120	<b>4360</b>	
		J				5560	6000	6440	6920	7360	7800	<b>8240</b>	
263	6.50	S				3680	3980	4280	4560	4860	5160	<b>5450</b>	
		J				6960	7520	8080	8640	9200	9760	<b>10300</b>	
221	5.50F	S	1810	2000	2190	2380	<b>2570</b>						
		J	3520	3890	4260	4630	<b>5000</b>						
256	6.00G	S	1840	2040	2220	2420	2620	2800	<b>3000</b>				
		J	3560	3920	4320	4680	5040	5440	<b>5800</b>				
227	5.25	S	1970	2180	2380	2590	<b>2800</b>						
		J	3800	4200	4600	5000	5400						
227	5.25	S	1970	2180	2380	2590	<b>2800</b>						
		J	3800	4200	4600	5000	5400						
258	6.00	S	2270	2510	2750	2980	3220	3460	<b>3700</b>				
		J	4280	4760	5200	5640	6080	6560	<b>7000</b>				
260	6.75	S				3680	3980	4280	4560	4860	5160	<b>5450</b>	
		J				6960	7520	8080	8640	9200	9760	<b>10300</b>	
273	6.75	S		2700	2960	3210	3470	3730	3980	<b>4240</b>			
		J		5090	5580	6060	6550	7030	7520	<b>8000</b>			
	6.00	S					2760	2980	3180	3380	3580	3800	<b>4000</b>
		J					5280	5640	6040	6440	6840	7200	<b>7600</b>
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					

<sup>1)</sup> 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](http://pro.michelin.fr).

# 160 | LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Dimension	Sculpture	TT/TL	LI/SI	Ply Rating	Point Singulier	Étiquetage européen			M+S	3PMSF 	Section écrasée (mm) <sup>1</sup>	Section libre (mm) <sup>1</sup>	Diamètre (mm) <sup>1</sup>	Rayon écrasé (mm) <sup>1</sup>	Circonférence de roulement (mm) <sup>1</sup>	
																
215/75 R 17.5	X LINE ENERGY T	TL	135/133J			B	B		68			238	215	772	357	2368
215/75 R 17.5	X MULTI T2	TL	136/134J	18		C	C		68	✓		226	208	766	354	2353
225/75 R 17.5	X MULTI Z	TL	129/127M			D	B		68	✓	✓	255	233	787	365	2407
225/75 R 17.5	X MULTI D	TL	129/127M			D	C		69	✓	✓	257	234	790	366	2400
235/75 R 17.5	X MULTI Z	TL	132/130M	16		D	B		69	✓	✓	243	241	799	371	2439
235/75 R 17.5	X MULTI D	TL	132/130M	16		D	C		69	✓	✓	263	240	801	370	2433
235/75 R 17.5	X LINE ENERGY T	TL	143/141J			B	B		68			270	246	793	363	2424
235/75 R 17.5	X MULTI T2	TL	143/141J	18	145/145F	C	C		68	✓		264	240	797	365	2445
245/70 R 17.5	X MULTI Z	TL	136/134M			D	B		69	✓	✓	269	246	793	366	2417
245/70 R 17.5	X MULTI D	TL	136/134M			D	C		69	✓	✓	268	246	795	368	2415
245/70 R 17.5	X LINE ENERGY T	TL	143/141J		144/144F	B	B		68			270	246	793	363	2424
245/70 R 17.5	X MULTI T2	TL	143/141J	18	146/146F	C	C		68	✓		264	240	798	365	2444
245/70 R 17.5	X MULTI WINTER T	TL	143/141J		144/144F	C	B		72	✓	✓	262	239	791	362	2422
265/70 R 17.5	X MULTI Z	TL	140/138M			D	B		72	✓	✓	289	266	816	376	2487
265/70 R 17.5	X MULTI D	TL	140/138M			D	C		72	✓	✓	290	266	814	374	2472
245/70 R 19.5	X MULTI Z	TL	136/134M	16		D	B		68	✓	✓	246	243	845	393	2583




















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 autorisé. Les variations de charge en fonction de la vitesse ne s'appliquent pas au point singulier.



Entraxe mini (mm) <sup>1</sup>	Roues recommandées (pouces)	Charge maxi par essieu (kg) en fonction de la pression (bar/PSI) (en gras les charges nominales)											
		Configuration S ou 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	<b>4360</b>	
		J				5570	6010	6460	6900	7350	7790	<b>8240</b>	
244	6.00	S					3100	3340	3560	3800	4020	4260	<b>4480</b>
		J					5880	6320	6760	7160	7600	8040	<b>8480</b>
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	<b>5450</b>	
		J					7520	8070	8630	9190	9740	<b>10300</b>	
272	6.75	S					3780	4060	4340	4620	4900	5180	<b>5450</b>
		J					7120	7640	8200	8720	9240	9760	<b>10300</b>
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	<b>5450</b>	
		J					7520	8070	8630	9190	9740	<b>10300</b>	
272	6.75	S					3780	4060	4340	4620	4900	5180	<b>5450</b>
		J					7120	7640	8200	8720	9240	9760	<b>10300</b>
271	6.75	S				3640	3940	4220	4520	4800	5100	<b>5450</b>	
		J				6980	7440	8000	8520	9080	9640	<b>10300</b>	
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			

<sup>1</sup> 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](http://pro.michelin.fr).



















# 162 | LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Dimension	Sculpture	TT/TL	LI/SI	Ply Rating	Point Singulier	Étiquetage européen			M+S	3PMSF 	Section écrasée (mm) <sup>1</sup>	Section libre (mm) <sup>1</sup>	Diamètre (mm) <sup>1</sup>	Rayon écrasé (mm) <sup>1</sup>	Circonférence de roulement (mm) <sup>1</sup>
								 dB							
<b>SEAT 19.5</b>															
245/70 R 19.5	X MULTI D	TL	136/134M		136/135J	D	C	 70	✓	✓	264	241	847	394	2580
245/70 R 19.5	XTE 2	TL	141/140J			C	B	 67			269	246	849	392	2580
255/60 R 19.5	X MAXI TRAILER	TL	143/141J	18		C	C	 67	✓		277	256	805	373	2469
265/70 R 19.5	X MULTI Z	TL	140/138M	14		D	B	 69	✓	✓	287	259	864	400	2642
265/70 R 19.5	X MULTI D	TL	140/138M			D	C	 71	✓	✓	286	262	868	402	2638
265/70 R 19.5	XDW ICE GRIP	TL	140/138L			E	C	 72	✓	✓	288	264	875	405	2670
265/70 R 19.5	X LINE ENERGY T	TL	143/141J			B	B	 68			290	265	862	399	2646
265/70 R 19.5	XTE 2	TL	143/141J			D	B	 68	✓		286	265	870	403	2650
265/70 R 19.5	XTY 2	TL	143/141J			D	B	 70	✓	✓	285	263	873	403	2660
285/70 R 19.5	X MULTI Z	TL	146/144L		145/143M	C	B	 70	✓	✓	299	273	893	410	2721
285/70 R 19.5	X MULTI D	TL	146/144L		145/143M	D	C	 72	✓	✓	276	273	897	412	2720
285/70 R 19.5	XTA 2 ENERGY	TL	150/148J			C	B	 69			309	285	890	409	2723
285/70 R 19.5	XTE 2	TL	150/148J			C	B	 68	✓		311	285	894	409	2732
305/70 R 19.5	XZE 2+	TL	147/145M		148/146L	D	C	 70	✓	✓	327	301	924	424	2800
305/70 R 19.5	XDE 2+	TL	147/145M		148/146L	E	C	 74	✓		327	301	931	428	2830

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 autorisé. Les variations de charge en fonction de la vitesse ne s'appliquent pas au point singulier.

Entraxe mini (mm) <sup>1</sup>	Roues recommandées (pouces)	Charge maxi par essieu (kg) en fonction de la pression (bar/PSI) (en gras les charges nominales)											
		Configuration S ou 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	<b>5150</b>	
		J				6760	7300	7840	8380	8920	9460	<b>10000</b>	
290	7.50	S					3770	4050	4330	4610	4890	5170	<b>5450</b>
		J					7130	7660	8190	8720	9240	9770	<b>10300</b>
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	<b>5450</b>	
		J				6960	7520	8070	8630	9190	9740	<b>10300</b>	
300	7.50	S				3680	3980	4270	4570	4860	5160	<b>5450</b>	
		J				6960	7520	8070	8630	9190	9740	<b>10300</b>	
298	7.50	S				3680	3980	4270	4570	4860	5160	<b>5450</b>	
		J				6960	7520	8070	8630	9190	9740	<b>10300</b>	
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	<b>6700</b>
		J					8720	9370	10020	10660	11310	11950	<b>12600</b>
323	8.25	S					4640	4980	5330	5670	6010	6360	<b>6700</b>
		J					8720	9370	10020	10660	11310	11950	<b>12600</b>
341	8.25	S			4040	4400	4740	5100	5440	5800	<b>6150</b>		
		J			7640	8280	8960	9600	10280	10920	<b>11600</b>		
341	8.25	S			4040	4400	4740	5100	5440	5800	<b>6150</b>		
		J			7640	8280	8960	9600	10280	10920	<b>11600</b>		




















<sup>1</sup> 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](http://pro.michelin.fr).

Dimension	Sculpture	TT/TL	LI/SI	Ply Rating	Point Singulier	Étiquetage européen				M+S	3PMSF 	Section écrasée (mm) <sup>1</sup>	Section libre (mm) <sup>1</sup>	Diamètre (mm) <sup>1</sup>	Rayon écrasé (mm) <sup>1</sup>	Circonférence de roulement (mm) <sup>1</sup>
									dB							
445/45 R 19.5	XTA 2+ ENERGY	TL	160J			C	B		70	✓	✓	463	436	903	413	2761
445/45 R 19.5	X LINE ENERGY T	TL	160K			A	C		71			457	430	896	411	2754
<b>SEAT 20</b>																
12.00 R 20	XZY-2	TT	154/150K	18	156/150G	D	B		69	✓		348	315	1127	524	3440
12.00 R 20	XDY	TT	154/150K	18	156/150G	E	B		74	✓		342	312	1134	529	3470
<b>SEAT 22.5</b>																
10 R 22.5	XZY	TL	144/142K			D	B		69			271	244	1017	473	3110
11 R 22.5	X MULTI Z	TL	148/145L	16		D	C		68			302	281	1048	492	3267
11 R 22.5	X MULTI Z2	TL	148/145L	16						✓		299	272	1044	488	3200
11 R 22.5	XZY 3	TL	148/145K	16		D	B		69	✓		303	275	1060	493	3236
11 R 22.5	X INCITY Z	TL	148/145J	16	151/148E	D	C		69	✓	✓	308	282	1054	492	3221
11 R 22.5	X MULTI D+*	TL	148/145L	16		E	C		74	✓	✓	314*	284*	1067*	498*	3233*
12 R 22.5	X MULTI Z	TL	152/149L	18		D	B		68			323	296	1082	504	3314
12 R 22.5	XZY-2	TL	152/148K	16		D	B		69	✓		328	291	1092	507	3330
12 R 22.5	X MULTI D	TL	152/149L	18		E	C		72	✓	✓	325	298	1096	511	3328
12 R 22.5	XDY 3	TL	152/148K	16		E	B		71	✓		320	290	1097	510	3350
13 R 22.5	X WORKS Z	TL	156/150K			C	B		72	✓	✓	342	307	1113	517	3405

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 autorisé. Les variations de charge en fonction de la vitesse ne s'appliquent pas au point singulier.

Entraxe mini (mm) <sup>1)</sup>	Roues recommandées (pouces)	Charge maxi par essieu (kg) en fonction de la pression (bar/PSI) (en gras les charges nominales)											
		Configuration S ou 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	S					6230	6690	7150	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
	14.00	S					6230	6690	7150	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
356	8.50	S				5070	5470	5880	6280	6690	7090	<b>7500</b>	
		J				9050	9780	10500	11230	11950	12680	<b>13400</b>	
353	8.50	S				5070	5470	5880	6280	6690	7090	<b>7500</b>	
		J				9050	9780	10500	11230	11950	12680	<b>13400</b>	
276	7.50	S			3680	4000	4320	4640	4960	5280	<b>5600</b>		
		J			6970	7570	8180	8780	9390	9990	<b>10600</b>		
314	8.25	S			4140	4500	4860	5220	5580	5940	<b>6300</b>		
		J			7620	8290	8950	9610	10270	10940	<b>11600</b>		
	8.25	S				4260	4600	4940	5280	5620	5960	<b>6300</b>	
		J				7840	8480	9080	9720	10360	10960	<b>11600</b>	
311	7.50	S			4140	4500	4860	5220	5580	5940	<b>6300</b>		
		J			7620	8290	8950	9610	10270	10940	<b>11600</b>		
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	<b>7100</b>	
		J				8780	9490	10190	10890	11590	12300	<b>13000</b>	
329	8.25	S				4800	5180	5560	5940	6340	6720	<b>7100</b>	
		J				8520	9200	9880	10560	11240	11920	<b>12600</b>	
	9.00	S				4900	5300	5690	6080	6470	6860	<b>7100</b>	
		J				8980	9700	10410	11130	11850	12570	<b>13000</b>	
328	8.25	S				4800	5180	5560	5950	6330	6720	<b>7100</b>	
		J				8510	9190	9880	10560	11240	11920	<b>12600</b>	
	9.00 / 9.75	S					5680	6100	6520	6940	7360	7780	
		J					9520	10240	10920	11640	12360	13040	




















<sup>1)</sup> 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](http://pro.michelin.fr).

Dimension	Sculpture	TT/TL	LI/SI	Ply Rating	Point Singulier	Étiquetage européen			M+S	3PMSF 	Section écrasée (mm) <sup>1</sup>	Section libre (mm) <sup>1</sup>	Diamètre (mm) <sup>1</sup>	Rayon écrasé (mm) <sup>1</sup>	Circonférence de roulement (mm) <sup>1</sup>
															
13 R 22.5	X WORKS HD Z	TL	156/151K	18	158/152G	D	B	 69	✓		340	307	1122	523	3425
13 R 22.5	X WORKS D	TL	156/150K			C	B	 74	✓	✓	342	307	1120	520	3400
13 R 22.5	X WORKS HD D	TL	156/151K	18	158/152G	D	B	 73	✓		341	305	1126	523	3430
275/70 R 22.5	X MULTI Z	TL	148/145L	18	149/146K	D	B	 69			302	278	959	448	2942
275/70 R 22.5	X INCITY XZU	TL	148/145J	16	152/148E	D	B	 69	✓	✓	301	278	967	450	2950
275/70 R 22.5	X INCITY HL Z	TL	150/145J	18		D	C	 70	✓	✓	305	277	968	448	2953
275/70 R 22.5	X INCITY EV Z*	TL	152/149J								311*	286*	970*	450*	2953*
275/70 R 22.5	X MULTI D	TL	148/145L	18	149/146K	D	C	 72	✓	✓	298	274	958	446	2929
275/70 R 22.5	XDW ICE GRIP	TL	148/145L			E	C	 72	✓	✓	299	276	970	452	2970
275/70 R 22.5	XTA 2 ENERGY	TL	152/148J			C	B	 69			298	271	954	440	2924
275/70 R 22.5	XTY 2	TL	148/145J	16		D	B	 70	✓	✓	298	276	970	450	2960
275/80 R 22.5	X MULTI Z	TL	149/146L	16		D	C	 69			306	278	1019	474	3113
275/80 R 22.5	X MULTI D	TL	149/146L	16		E	C	 72	✓		305	278	1035	482	3162
295/60 R 22.5	X LINE ENERGY Z	TL	150/147L			B	B	 70	✓	✓	320	299	917	425	2822
295/60 R 22.5	X LINE ENERGY D	TL	150/147K			B	B	 70	✓	✓	323	298	920	425	2824
295/60 R 22.5	X MULTI D	TL	150/147L			D	C	 74	✓	✓	323	300	928	432	2829

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 autorisé. Les variations de charge en fonction de la vitesse ne s'appliquent pas au point singulier.

Entraxe mini (mm) <sup>1</sup>	Roues recommandées (pouces)	Charge maxi par essieu (kg) en fonction de la pression (bar/PSI) (en gras les charges nominales)											
		Configuration S ou 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
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	<b>6300</b>
		J					8030	8630	9220	9820	10410	11010	<b>11600</b>
315	7.50	S					4360	4680	5010	5330	5650	5980	<b>6300</b>
		J					8040	8640	9240	9800	10400	11000	<b>11600</b>
314	7.50	S					4640	4980	5320	5660	6020	6360	<b>6700</b>
		J					8040	8640	9240	9800	10400	11000	<b>11600</b>
315*	8.25	S					4920	5280	5640	6010	6370	6740	<b>7100</b>
		J					9120	9770	10420	11060	11710	12350	<b>13000</b>
310	7.50	S					4360	4680	5010	5330	5650	5980	<b>6300</b>
		J					8030	8630	9220	9820	10410	11010	<b>11600</b>
311	7.50	S					4360	4680	5010	5330	5650	5980	<b>6300</b>
		J					8030	8630	9220	9820	10410	11010	<b>11600</b>
307	7.50	S					4920	5280	5640	6010	6370	6740	<b>7100</b>
		J					8720	9370	10020	10660	11310	11950	<b>12600</b>
312	7.50	S					4360	4680	5000	5340	5660	5980	<b>6300</b>
		J					8480	9080	9720	10360	10960	<b>11600</b>	<b>12240</b>
315	7.50	S				4390	4740	5090	5450	5800	6150	<b>6500</b>	
		J				8110	8760	9410	10050	10700	11350	<b>12000</b>	
315	7.50	S				4390	4740	5090	5450	5800	6150	<b>6500</b>	
		J				8110	8760	9410	10050	10700	11350	<b>12000</b>	
338	9.00	S					4640	4980	5320	5660	6020	6360	<b>6700</b>
		J					8520	9160	9760	10400	11040	11680	<b>12300</b>
337	9.00	S					4640	4980	5320	5660	6020	6360	<b>6700</b>
		J					8520	9160	9760	10400	11040	11680	<b>12300</b>
339	9.00	S					4640	4980	5320	5660	6020	6360	<b>6700</b>
		J					8520	9160	9760	10400	11040	11680	<b>12300</b>

\* 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](http://pro.michelin.fr).

Dimension	Sculpture	TT/TL	LI/SI	Ply Rating	Point Singulier	Étiquetage européen			M+S	3PMSF 	Section écrasée (mm) <sup>1</sup>	Section libre (mm) <sup>1</sup>	Diamètre (mm) <sup>1</sup>	Rayon écrasé (mm) <sup>1</sup>	Circonférence de roulement (mm) <sup>1</sup>	
								 dB								
295/80 R 22.5	XZA 2 ENERGY	TL	152/148M			C	C		67			327	299	1048	486	3212
295/80 R 22.5	X MULTIWAY 3D XZE	TL	152/148M			C	B		72	✓	✓	328	297	1054	488	3221
295/80 R 22.5	X MULTI WINTER Z	TL	154/149L	18	153/150J	D	B		73	✓	✓	329	299	1060	491	1771
295/80 R 22.5	X WORKS Z	TL	152/149K	18	154/150J	D	B		68	✓		327	298	1060	493	3239
295/80 R 22.5	X COACH Z	TL	154/150M			C	B		71	✓	✓	328	298	1052	487	3213
295/80 R 22.5	X INCITY XZU 3+	TL	152/148J	16	154/150E	D	C		70	✓	✓	328	297	1056	491	3225
295/80 R 22.5	X INCITY Z	TL	154/149J			C	C		72	✓	✓	338	307	1040	484	3194
295/80 R 22.5	XDA 2+ ENERGY	TL	152/148M			D	C		73	✓	✓	327	300	1055	491	3215
295/80 R 22.5	X MULTIWAY 3D XDE	TL	152/148L			D	C		75	✓	✓	328	297	1061	492	3228
295/80 R 22.5	XDW ICE GRIP	TL	152/149L		153/150J	E	C		72	✓	✓	329	300	1066	496	3260
295/80 R 22.5	XDY+	TL	152/148K	16		E	B		74	✓		328	300	1064	495	3239
295/80 R 22.5	X COACH XD	TL	152/148M		154L	E	C		72	✓	✓	329	300	1062	494	3223
305/70 R 22.5	X MULTI Z	TL	152/150L	20		C	C		70	✓	✓	333	308	1010	470	3093
305/70 R 22.5	X MULTI HL Z	TL	154/150L	20	152/148M					✓	✓	328	308	998	462	3048
305/70 R 22.5	X INCITY Z	TL	153/150J			C	C		69	✓	✓	338	321	1003	467	3053
305/70 R 22.5	XDE 2+	TL	152/148L		150/147M	E	C		74	✓		325	301	1006	467	3070





















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 autorisé. Les variations de charge en fonction de la vitesse ne s'appliquent pas au point singulier.



Entraxe mini (mm) <sup>1</sup>	Roues recommandées (pouces)	Charge maxi par essieu (kg) en fonction de la pression (bar/PSI) (en gras les charges nominales)											
		Configuration S ou 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
338	8.25	S				4800	5180	5560	5940	6340	6720	<b>7100</b>	
		J				8520	9200	9880	10560	11240	11920	<b>12600</b>	
336	8.25	S				4900	5300	5680	6080	6480	6860		
		J				9000	9720	10440	11160	11880	<b>12600</b>		
335	8.25	S				5070	5470	5880	6280	6690	7090	<b>7500</b>	
		J				9290	9490	10190	10890	11590	12300	<b>13000</b>	
326	8.25	S				4800	5180	5560	5950	6330	6720	<b>7100</b>	
		J				8780	9490	10190	10890	11590	12300	<b>13000</b>	
338	8.25	S				5060	5480	5880	6280	6680	7100	<b>7500</b>	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	<b>13400</b>	
336	8.25	S				4800	5180	5560	5950	6330	6720	<b>7100</b>	
		J				8510	9190	9880	10560	11240	11920	<b>12600</b>	
348	8.25	S				5060	5480	5880	6280	6680	7100	<b>7500</b>	
		J				8800	9480	10200	10880	11600	12280	<b>13000</b>	
339	8.25	S				4800	5180	5560	5940	6340	6720	<b>7100</b>	
		J				8520	9200	9880	10560	11240	11920	<b>12600</b>	
336	8.25	S				4900	5300	5680	6080	6480	6860		
		J				9000	9720	10440	11160	11880	<b>12600</b>		
330	8.25	S				4800	5180	5560	5950	6330	6720	<b>7100</b>	
		J				8780	9490	10190	10890	11590	12300	<b>13000</b>	
340	8.25	S					5180	5560	5950	6330	6720	<b>7100</b>	
		J				9720	10440	11160	11880	<b>12600</b>			
339	8.25	S				4800	5180	5560	5940	6340	6720	<b>7100</b>	
		J				8510	9190	9880	10560	11240	11920	<b>12600</b>	
340	8.25	S					4920	5280	5640	6000	6380	6740	<b>7100</b>
		J				9280	9960	10640	11320	12040	12720	<b>13400</b>	
349	8.25	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	<b>7500</b>
		J				9280	9960	10640	11320	12040	12720	<b>13400</b>	
353	8.25	S					5060	5420	5800	6180	6560	6920	<b>7300</b>
		J				9280	9960	10640	11320	12040	12720	<b>13400</b>	
340	8.25	S					4920	5280	5640	6000	6380	6740	<b>7100</b>
		J				8720	9360	10000	10680	11320	11960	<b>12600</b>	

\* 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](http://pro.michelin.fr).





















# 170 | LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Dimension	Sculpture	TT/TL	LI/SI	Ply Rating	Point Singulier	Étiquetage européen			M+S	3PMSF 	Section écrasée (mm) <sup>1</sup>	Section libre (mm) <sup>1</sup>	Diamètre (mm) <sup>1</sup>	Rayon écrasé (mm) <sup>1</sup>	Circonférence de roulement (mm) <sup>1</sup>
								 73							
305/70 R 22.5	X MULTI D	TL	154/150L			D	C	 73	✓	✓	326	299	1006	464	3061
315/45 R 22.5	X MULTI D	TL	147/145L			D	C	 75	✓	✓	321	308	862	402	2636
315/60 R 22.5	X ENERGY XF	TL	154/148L			C	B	 68	✓		340	316	950	439	2912
315/60 R 22.5	X LINE ENERGY Z	TL	154/148L			B	B	 70	✓	✓	336	312	946	436	2908
315/60 R 22.5	X MULTI Z	TL	154/148L		152/148M	C	B	 72	✓	✓	336	312	950	438	2910
315/60 R 22.5	X LINE ENERGY D	TL	152/148L			B	C	 72	✓	✓	339	312	949	441	2907
315/60 R 22.5	X MULTI D	TL	152/148L			D	C	 74	✓	✓	336	313	956	444	2916
315/70 R 22.5	X LINE ENERGY Z2	TL	156/150L	20		A	B	 72	✓	✓	342	316	1007	468	3085
315/70 R 22.5	XFN 2 (Antisplash)	TL	154L			D	C	 72	✓	✓	345	318	1018	471	3106
315/70 R 22.5	X MULTI ENERGY Z	TL	156/150L			B	B	 72	✓	✓	346	317	1015	469	3100
315/70 R 22.5	X MULTI Z	TL	156/150L			C	B	 72	✓	✓	345	318	1014	468	3097
315/70 R 22.5	X LINE ENERGY D2	TL	154/150L			A	B	 70	✓	✓	343	316	1012	470	3094
315/70 R 22.5	X MULTI ENERGY D	TL	154/150L			C	C	 72	✓	✓	343	317	1012	471	3094
315/70 R 22.5	X MULTI D	TL	154/150L			D	C	 75	✓	✓	338	316	1017	475	3103
315/70 R 22.5	X MULTI HD D	TL	154/150L			D	C	 73	✓	✓	338	316	1020	476	3106
315/70 R 22.5	X MULTI GRIP D*	TL	154/150 L			D	C	 76	✓	✓	329*	316*	1015*	477*	3108*

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 autorisé. Les variations de charge en fonction de la vitesse ne s'appliquent pas au point singulier.

Entraxe mini (mm) <sup>1</sup>	Roues recommandées (pouces)	Charge maxi par essieu (kg) en fonction de la pression (bar/PSI) (en gras les charges nominales)											
		Configuration S ou 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
	8.25 - 9.00	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	<b>7500</b>
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	<b>13400</b>
	9.75	S					4260	4580	4880	5200	5520	5840	<b>6150</b>
		J					8040	8640	9240	9800	10400	11000	<b>11600</b>
350	9.00	S					5190	5580	5960	6350	6730	7120	<b>7500</b>
		J					9190	9880	10560	11240	11920	<b>12600</b>	
353	9.00	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	<b>7500</b>
		J					9200	9880	10560	11240	11920	<b>12600</b>	
	9.00	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	<b>7500</b>
		J					9200	9880	10560	11240	11920	<b>12600</b>	
352	9.00	S					4920	5280	5640	6010	6370	6740	<b>7100</b>
		J					9190	9880	10560	11240	11920	<b>12600</b>	
354	9.00	S					4920	5280	5640	6000	6380	6740	<b>7100</b>
		J					9200	9880	10560	11240	11920	<b>12600</b>	
	9.00	S					5540	5940	6360	6760	7180	7580	<b>8000</b>
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	<b>13400</b>
350	9.00	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	<b>7500</b>
		J											
359	9.00	S					5540	5940	6360	6760	7180	7580	<b>8000</b>
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	<b>13400</b>
360	9.00	S					5540	5940	6360	6760	7180	7580	<b>8000</b>
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	<b>13400</b>
358	9.00	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	<b>7500</b>
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	<b>13400</b>
	9.00	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	<b>7500</b>
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	<b>13400</b>
358	9.00	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	<b>7500</b>
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	<b>13400</b>
358	9.00	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	<b>7500</b>
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	<b>13400</b>
359*	9.00	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	<b>7500</b>
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	<b>13400</b>




















\* 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](http://pro.michelin.fr).

Dimension	Sculpture	TT/TL	LI/SI	Ply Rating	Point Singulier	Étiquetage européen			M+S	3PMSF 	Section écrasée (mm) <sup>1</sup>	Section libre (mm) <sup>1</sup>	Diamètre (mm) <sup>1</sup>	Rayon écrasé (mm) <sup>1</sup>	Circonférence de roulement (mm) <sup>1</sup>
								 dB							
315/70 R 22.5	XDW ICE GRIP	TL	154/150L			D	C	 72	✓	✓	339	318	1018	473	3110
315/80 R 22.5	X LINE ENERGY Z	TL	156/150L		154/150M	B	B	 69			346	315	1075	496	3357
315/80 R 22.5	XFN 2+	TL	156/150L	18		D	C	 72	✓	✓	350	318	1082	501	3297
315/80 R 22.5	X MULTIWAY 3D XZE	TL	156/150L		154/150M	C	B	 72	✓	✓	349	316	1081	501	3302
315/80 R 22.5	X MULTI ENERGY Z*	TL	156/150L		154/150M	B	C	 74	✓	✓	349*	315*	1080*	500*	3290*
315/80 R 22.5	X MULTI Z	TL	156/150L		154/150M	C	B	 72	✓	✓	349	315	1080	500	3302
315/80 R 22.5	X WORKS Z	TL	156/150K			C	B	 72	✓	✓	343	311	1065	494	3259
315/80 R 22.5	X WORKS HD Z	TL	156/150K			C	B	 68	✓		349	317	1080	501	3380
315/80 R 22.5	X MULTIWAY 3D XDE	TL	156/150L		154/150M	D	C	 75	✓	✓	350	318	1087	504	3303
315/80 R 22.5	X MULTI ENERGY D*	TL	156/150L		154/150M	C	C	 75	✓	✓	350*	316*	1082*	500*	3291*
315/80 R 22.5	X MULTI D	TL	156/150L		154/150M	D	B	 75	✓	✓	350	316	1082	500	3291
315/80 R 22.5	X MULTI HD D	TL	156/150L		154/150M	E	B	 73	✓	✓	347	315	1094	507	3313
315/80 R 22.5	X MULTI GRIP D*	TL	156/150 L		154/150M	D	C	 76	✓	✓	350*	316*	1083*	501*	3294*
315/80 R 22.5	X WORKS D	TL	156/150K			C	B	 75	✓	✓	342	312	1072	498	3253
315/80 R 22.5	X WORKS HD D	TL	156/150K			D	B	 73	✓		348	317	1091	507	3312
315/80 R 22.5	XDW ICE GRIP	TL	156/150L			E	C	 72	✓	✓	348	315	1090	504	3320

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 autorisé. Les variations de charge en fonction de la vitesse ne s'appliquent pas au point singulier.

Entraxe mini (mm) <sup>1</sup>	Roues recommandées (pouces)	Charge maxi par essieu (kg) en fonction de la pression (bar/PSI) (en gras les charges nominales)											
		Configuration S ou 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
350	9.00	S					5200	5580	5960	6340	6740	7120	<b>7500</b>
		J					9280	9960	10640	11320	12040	12720	<b>13400</b>
356	9.00	S				5410	5840	6270	6700	7140	7570	<b>8000</b>	
		J				9570	10340	11100	11870	12630	<b>13400</b>		
360	9.00	S				5410	5840	6270	6700	7140	7570	<b>8000</b>	
		J				9570	10340	11100	11870	12630	<b>13400</b>		
358	9.00	S				5410	5840	6270	6700	7140	7570	<b>8000</b>	
		J				9570	10340	11100	11870	12630	<b>13400</b>		
357*	9.00	S				5400	5840	6280	6700	7140	7560	<b>8000</b>	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	13400	
357	9.00	S				5400	5840	6280	6700	7140	7560	<b>8000</b>	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	<b>13400</b>	
352	9.00	S				5400	5840	6280	6700	7140	7560	<b>8000</b>	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	<b>13400</b>	
359	9.00	S				5410	5840	6270	6700	7140	7570	<b>8000</b>	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	<b>13400</b>	
360	9.00	S				5410	5840	6270	6700	7140	7570	<b>8000</b>	
		J				9570	10340	11100	11870	12630	13400		
357*	9.00	S				5400	5840	6280	6700	7140	7560	<b>8000</b>	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	<b>13400</b>	
357	9.00	S				5400	5840	6280	6700	7140	7560	<b>8000</b>	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	<b>13400</b>	
357	9.00	S				5520	5960	6400	6860	7300	7740		
		J				9240	10000	10720	11480	12200	12960		
357*	9.00	S				5400	5840	6280	6700	7140	7560	<b>8000</b>	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	<b>13400</b>	
353	9.00	S				5410	5840	6270	6700	7140	7570	<b>8000</b>	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	<b>13400</b>	
359	9.00	S				5410	5840	6270	6700	7140	7570	<b>8000</b>	
		J				9040	9760	10520	11240	11960	12680	<b>13400</b>	
350	9.00	S				5410	5840	6270	6700	7140	7570	<b>8000</b>	
		J				9570	10340	11100	11870	12630	<b>13400</b>		

\* 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](http://pro.michelin.fr).




















Dimension	Sculpture	TT/TL	LI/SI	Ply Rating	Point Singulier	Étiquetage européen			M+S	3PMSF 	Section écrasée (mm) <sup>1</sup>	Section libre (mm) <sup>1</sup>	Diamètre (mm) <sup>1</sup>	Rayon écrasé (mm) <sup>1</sup>	Circonférence de roulement (mm) <sup>1</sup>
								 69							
315/80 R 22.5	XTA	TL	154/150M			C	B	 69			347	316	1080	497	3296
355/50 R 22.5	X LINE ENERGY Z	TL	156K			B	B	 70	✓	✓	379	360	935	434	2876
355/50 R 22.5	X MULTI Z	TL	156K	20		C	C	 73	✓	✓	383	360	942	471	2893
385/55 R 22.5	X LINE ENERGY F (Antisplash)	TL	160K		158L	A	B	 70	✓	✓	414	390	990	456	3047
385/55 R 22.5	X MULTI F	TL	160K	20	158L	B	B	 72	✓	✓	406	380	996	458	3054
385/55 R 22.5	XFN 2 (Antisplash)	TL	160K		158L	C	B	 72	✓	✓	407	380	998	459	3060
385/55 R 22.5	X MULTI GRIP Z* (Antisplash)		160K		158L	C	C	 73	✓	✓	414*	390*	990*	458*	3055*
385/55 R 22.5	X LINE ENERGY T	TL	160K		158L	A	B	 70			403	376	996	458	3060
385/55 R 22.5	X MULTI T2	TL	160K		158L	B	B	 70	✓	✓	410	381	1001	461	3071
385/65 R 22.5	X LINE ENERGY F (Antisplash)	TL	160K		158L	B	B	 69			406	376	1066	494	3270
385/65 R 22.5	X MULTI F	TL	158L		160K	C	B	 69	✓		404	376	1073	497	3288
385/65 R 22.5	X MULTI Z	TL	160K		158L	B	B	 71	✓	✓	410	376	1067	493	3271
385/65 R 22.5	XFN 2 (Antisplash)	TL	158L		160J	D	C	 72	✓	✓	409	380	1074	498	3274
385/65 R 22.5	X MULTI GRIP Z* (Antisplash)		160K		158L	C	C	 71	✓	✓	409*	378*	1073*	497*	3278*
385/65 R 22.5	X MULTIWAY HD XZE	TL	164K			C	B	 68	✓		414	384	1078	497	3309

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 autorisé. Les variations de charge en fonction de la vitesse ne s'appliquent pas au point singulier.

Entraxe mini (mm) <sup>1)</sup>	Roues recommandées (pouces)	Charge maxi par essieu (kg) en fonction de la pression (bar/PSI) (en gras les charges nominales)											
		Configuration S ou 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
358	9.00	S				5070	5470	5880	6280	6690	7090	<b>7500</b>	
		J				9570	10340	11100	11870	12630	<b>13400</b>		
	11.75	S					5540	5940	6360	6760	7180	7580	<b>8000</b>
		J											
	11.75	S					5540	5940	6360	6760	7180	7580	<b>8000</b>
		J											
	11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
	11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
	11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
	11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
	11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
	11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
	11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
	11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
	11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
	11.75	S					6920	7440	7940	8460	8980	9480	<b>10000</b>
		J											

<sup>1)</sup> 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](http://pro.michelin.fr).

# 176 | LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES








Dimension	Sculpture	TT/TL	LI/SI	Ply Rating	Point Singulier	Étiquetage européen			M+S	3PMSF 	Section écrasée (mm) <sup>1</sup>	Section libre (mm) <sup>1</sup>	Diamètre (mm) <sup>1</sup>	Rayon écrasé (mm) <sup>1</sup>	Circonférence de roulement (mm) <sup>1</sup>
								 dB							
385/65 R 22.5	X MULTI HL Z	TL	164K	20	158L	C	B	 73	✓	✓	415	381	1073	494	3287
385/65 R 22.5	XZY 3	TL	160K	20	158L	C	B	 73	✓	✓	409	379	1078	499	3280
385/65 R 22.5	X WORKS HL Z*	TL	164J	20	160K	C	B	 73	✓	✓	416*	383*	1076*	494*	3291*
385/65 R 22.5	X LINE ENERGY T	TL	160K		158L	A	B	 69			406	377	1066	494	3272
385/65 R 22.5	XTE 3	TL	160J		158L	C	B	 71			407	378	1074	497	3292
385/65 R 22.5	X MULTI T	TL	160K		158L	B	B	 69	✓	✓	404	377	1070	496	3286
385/65 R 22.5	X MULTI WINTER T	TL	160K		158L	C	A	 70	✓	✓	409	380	1070	495	3274
385/65 R 22.5	X MULTI HL T	TL	164K	20	158L	C	C	 70	✓		412	378	1075	495	3293
385/65 R 22.5	X WORKS T	TL	160K			C	B	 71	✓		403	373	1073	495	3283
425/65 R 22.5	XZY 3	TL	165K	20		C	B	 73	✓		453	421	1136	523	3460
445/65 R 22.5	XZY 3	TL	169K	20		D	B	 73	✓		486	451	1164	536	3540
455/45 R 22.5	X ONE XDU	TL	166J			D	C	 73	✓	✓	491	466	980	451	2997
455/45 R 22.5	X ONE MAXI-TRAILER +	TL	160J	22		B	D	 70	✓		482	458	980	456	3022
495/45 R 22.5	X ONE MULTI D	TL	169K			D	B	 75	✓	✓	527	504	1025	471	3123
495/45 R 22.5	X ONE INCITY D	TL	169K			D	C	 73	✓	✓	546	510	1025	468	3120

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 autorisé. Les variations de charge en fonction de la vitesse ne s'appliquent pas au point singulier.



Entraxe mini (mm) <sup>1</sup>	Roues recommandées (pouces)	Charge maxi par essieu (kg) en fonction de la pression (bar/PSI) (en gras les charges nominales)											
		Configuration S ou 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					6920	7440	7940	8460	8980	9480	<b>10000</b>
		J											
	11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
	11.75	S					6920	7440	7940	8460	8980	9480	<b>10000</b>
		J											
	11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
	11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
	11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
	11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
	11.75	S					6920	7440	7940	8460	8980	9480	<b>10000</b>
		J											
	11.75	S					6240	6700	7160	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
	13.00	S				6960	7520	8080	8620	9180	9740	<b>10300</b>	
		J											
	14.00	S					8040	8620	9220	9820	10420	11000	<b>11600</b>
		J											
	15.00	S					7340	7880	8430	8970	9510	10060	<b>10600</b>
		J											
	15.00	S					6230	6690	7150	7620	8080	8540	<b>9000</b>
		J											
	17.00	S					8030	8630	9220	9820	10410	11010	<b>11600</b>
		J											
	17.00	S					8040	8620	9220	9820	10420	11000	<b>11600</b>
		J											

\* 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](http://pro.michelin.fr).

Dimension	Sculpture	TT/TL	LI/SI	Ply Rating	Point Singulier	Étiquetage européen			M+S	3PMSF 	Section écrasée (mm) <sup>1</sup>	Section libre (mm) <sup>1</sup>	Diamètre (mm) <sup>1</sup>	Rayon écrasé (mm) <sup>1</sup>	Circonférence de roulement (mm) <sup>1</sup>
								 dB							
<b>SEAT 24</b>															
325/95 R 24	X WORKS XZ	TL	162/160K			D	B	 73	✓		347	311	1223	566	3747
325/95 R 24	X WORKS Z2	TL	162/160K			C	B	 70	✓		349	314	1217	562	3727
325/95 R 24	X WORKS XD	TL	162/160K			D	B	 72	✓		349	314	1230	569	3760
325/95 R 24	X WORKS D2*	TL	162/160K						✓		350*	313*	1229*	569*	3859*

Entraxe mini (mm) <sup>1</sup>	Roues recommandées (pouces)	Charge maxi par essieu (kg) en fonction de la pression (bar/PSI) (en gras les charges nominales)											
		Configuration S ou 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
352	8.50	S				6420	6940	7440	7960	8480	8980	<b>9500</b>	
		J				12160	13120	14120	15080	16040	17040	<b>18000</b>	
355	8.50	S				6420	6940	7440	7960	8480	8980	<b>9500</b>	
		J				12160	13120	14120	15080	16040	17040	<b>18000</b>	
355	8.50	S				6420	6940	7440	7960	8480	8980	<b>9500</b>	
		J				12160	13120	14120	15080	16040	17040	<b>18000</b>	
354*	8.50	S				6420	6940	7440	7960	8480	8980	<b>9500</b>	
		J				12160	13120	14120	15080	16040	17040	<b>18000</b>	

# 180 | LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Dimension	Sculpture	TT/TL	LI/SI	Ply Rating	Point Singulier	M+S	Section écrasée (mm) <sup>1</sup>	Section libre (mm) <sup>1</sup>	Diamètre (mm) <sup>1</sup>	Rayon écrasé (mm) <sup>1</sup>	Circonférence de roulement (mm) <sup>1</sup>	Entraxe mini (mm) <sup>1</sup>	Roues recommandées (pouces)
<b>SEAT 16</b>													
7.50 R 16	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		134J	✓	286	255	923	426	2810		6.50H
325/85 R 16	X FORCE Z	TL	140K			✓	363	329	983	448	2973		9.00
325/85 R 16	XML	TL	137J		134K	✓	364	327	984	449	2980		9.00
11.00 R 16	XZL	TL	135K			✓	319	287	984	455	3000	242	6.50H
<b>SEAT 20</b>													
275/80 R 20 (10.5 R 20)	X FORCE ZL	TL	128K			✓		277	940	433	2857		9.00
335/80 R 20 (12.5 R 20)	X FORCE ZL	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	TL	152K			✓	410	372	1096	501	3330		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
395/85 R 20	XZL 2	TL	168K		164L	✓	429	388	1176	534	3584		10.00

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 autorisé. 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		S 2500	5.5	1250	5.5	140	1250	3.4	65	1250	1.9	20
			J 4720										
16J13			S 2500	5.25	1250	5.25	140	1250	3.4	65	1250	2.1	20
16J	16x6.00	LR SPRAT R1014	S 3700	4.5	1700	4.5	110	1700	2.9	70	1700	1.7	30
			S 5000	5.0	2500	5.0	110	2500	3.6	70	2500	1.9	30
			S 4600	4,5	2300	4,5	100	2300	3,1	70	2300	1,6	30
16P	16x6.00	LR R1967	S 4360	5.5	2180	5.5	110	2180	3.2	65	2180	1.7	20
20P15			S 3600	4.2	1800	4.2	110	1800	2.7	70	1800	2.0	30
20P15			S 6700	6.5	3350	6.5	110	3350	5.7	70	3350	2.8	30
20N	20x8.50 E		S 6000	7.8	3000	7.8	110	1950	2.9	65	1950	1.5	20
			J 10900										
20P15			S 7100	6.0	3550	6.0	110	3550	4.7	65	3550	2.4	20
20P	20x8.50 E		S 6700	8.0	3350	8.0	110	2200	2.9	65	2200	1.5	20
			J 12000										
20Q	20x8.50 E		S 6500	7.2	3250	7.2	100	3250	4.1	70	3250	2.3	30
			J 12000										
20Q	20x8.50 E		S 7500	8.5	3750	8.5	110	2450	2.8	65	2450	1.5	20
			J 13000										
20S	20x10.00 E	TYRAN	S 10000	7.5	5000	7.5	90	3250	3.8	70	3250	2.1	30
20S	20x10.00 E	TYRAN	S 11200	8.5	5600	8.5	110	3640	3.6	70	3640	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](http://pro.michelin.fr).

Dimension	Sculpture	TT/TL	LI/SI	Ply Rating	Point Singulier	M+S	Section écrasée (mm) <sup>1</sup>	Section libre (mm) <sup>1</sup>	Diamètre (mm) <sup>1</sup>	Rayon écrasé (mm) <sup>1</sup>	Circonférence de roulement (mm) <sup>1</sup>	Entraxe mini (mm) <sup>1</sup>	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
14.00 R 20	XS	TL	160/157F			✓	410	369	1238	566	3772	417	10.00W
14.00 R 20	XML	TL	153G		149K	✓	421	383	1258	581	3830		10.00W
14.00 R 20	XZL+	TL	164/160J	20	166G	✓	428	386	1258	578	3832	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
<b>SEAT 20.5</b>													
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
<b>SEAT 21</b>													
24 R 21	XZL	TL	176G	16		✓	663	608	1388	631	4200		18.00
<b>SEAT 22.5</b>													
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
13 R 22.5	X FORCE ZH*	TL	154/150G	18	156/150F	✓	351*	316*	1134*	528*	3451*	358*	9.00
445/65 R 22.5	XZL	TL	168G			✓	486	448	1168	537	3550		14.00

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
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		S 9000 J 16500	7.0	4500	7.0	80	3250	3.1	70	3250	1,6	30
20S	20x10.00 E		S 7300	6.2	3650	6.2	90	3650	3.5	70	3650	1.6	30
20S	20x10.00 E		S 10000 J 18000	7.6	5000	7.6	100	5000	5.5	70	5000	3.3	30
20V			S 10600	6.0	5300	6.0	90	4000	2.9	70	4000	1.6	30
20V	20x10.00 E		S 13000 J 24000	7.5	6500	7.5	90	4500	3.4	70	4500	1.8	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
			S 7500 J 13400	8.0	3750	8.0	90	3750	6.9	70	3750	3.5	30
22.5 U AMD			S 11200	8.0	5600	8.0	90	3800	4.0	65	3800	2.3	20

\* 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](http://pro.michelin.fr).

Dimension	Sculpture	TT/TL	LI/SI	Ply Rating	Point Singulier	M+S	Section écrasée (mm) <sup>1</sup>	Section libre (mm) <sup>1</sup>	Diamètre (mm) <sup>1</sup>	Rayon écrasé (mm) <sup>1</sup>	Circonférence de roulement (mm) <sup>1</sup>	Entraxe mini (mm) <sup>1</sup>	Roues recommandées (pouces)
<b>SEAT 560 MM</b>													
395/90 R 560 TR	X FORCE ML	TL	158G		156J	✓		392	1256	579	3823		240 TR
395/90 R 560 TR	XML	TL	154K		156F	✓	417	392	1256	582	3835		240 TR
<b>SEAT 685 MM</b>													
415/80 R 685 TR	X FORCE 2	TL	168K			✓		402	1331	610	4050		230 - 685TR
415/80 R 685 TR	XML	TL	160K			✓	435	404	1330	613	4072		230 - 685TR
415/80 R 685 TR	X FORCE ZL	TL	168K	20		✓	431	402	1329	615	4071		230 - 685TR

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 autorisé. 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
			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 11200	8.5	5600	8.5	110	5600	5.0	70	5600	3.3	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](http://pro.michelin.fr).



### **POUR EN SAVOIR PLUS**



**NOTRE SITE WEB**

[pro.michelin.fr](http://pro.michelin.fr)



**MY PORTAL**

[myportal.michelingroup.com](http://myportal.michelingroup.com)



**YOUTUBE**

Michelin Trucks & Buses Tyres Europe



**LINKEDIN**

Michelin Trucks & Buses Tyres Europe



**FACEBOOK**

Michelin Trucks

