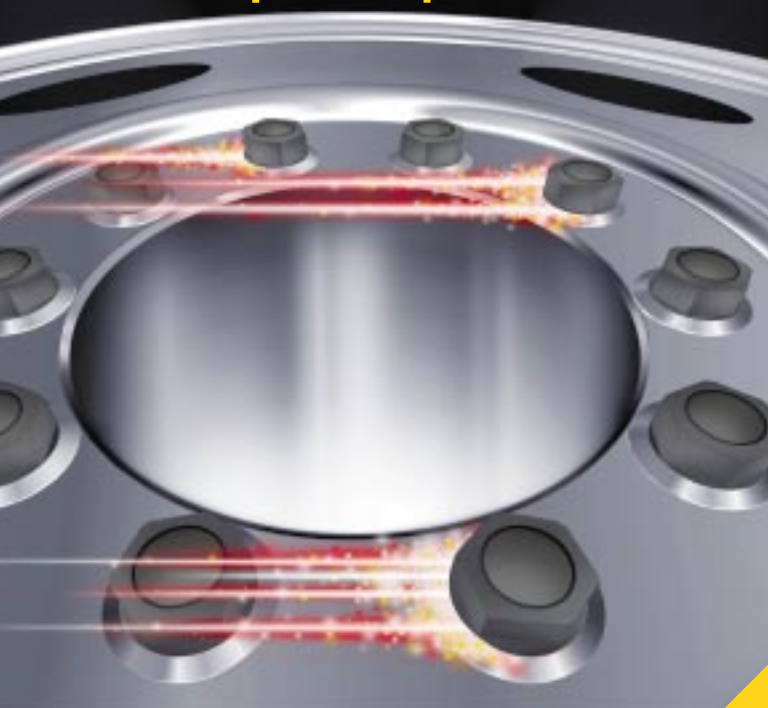


Les pertes de roues

Un risque à ne pas courir!



SOCIÉTÉ DE L'ASSURANCE
AUTOMOBILE DU QUÉBEC

ÉDITION RÉVISÉE
AVRIL 1998

Les pertes de roues

Un risque à ne pas courir!



**SOCIÉTÉ DE L'ASSURANCE
AUTOMOBILE DU QUÉBEC**

Recherche et rédaction : **Gilbert Lacroix**
Spécialiste en sciences de l'Éducation — 1998

This brochure is also available in English

Remerciements

L'auteur tient à remercier les personnes suivantes pour leur collaboration à la réalisation de ce manuel :

- **M. François Vaillancourt**
Alcoa Inter America inc.
Représentant vente de roues, Canada Est
- **M. Michel Drapeau, ing.**
M. Yves Boulanger, ing.
Société de transport de la Rive-Sud de Montréal
- **M. Denis Cayer**
Conseiller en établissement
Association sectorielle transport entreposage
- **M. Pierre Lachapelle**
Spécialiste de la formation
Goodyear Canada inc.
- **M. Pierre Coulombe**, contremaître
M. Michel Meunier, conseiller pédagogique
M. Michel Savignac, conseiller pédagogique
Centre de formation en transport de Charlesbourg
- **M. Henry Dawson**
Spécialiste en science de l'éducation (S.A.A.Q.)

© Société de l'assurance automobile du Québec
Direction des communications

Dépôt légal :
Bibliothèque nationale du Québec – 1^{er} trimestre 1998

ISBN -2-550-30778

Préparé par la Direction des politiques et des programmes de sécurité routière de la Société de l'assurance automobile du Québec, ce manuel vise à sensibiliser le propriétaire, l'installateur professionnel, le conducteur et le responsable de l'entretien préventif à l'importance de bien serrer les roues des véhicules afin de circuler en toute sécurité.

Le présent manuel n'est pas un texte de loi. Pour toute référence à caractère légal, veuillez consulter le *Code de la sécurité routière* et ses règlements d'application. En outre, les informations qui s'y trouvent le sont à titre indicatif et n'engagent en rien la responsabilité de la *Société de l'assurance automobile du Québec*.

Dans ce manuel, le genre masculin désigne aussi bien les femmes que les hommes et n'est utilisé que dans le but d'alléger le texte.

La reproduction des textes en tout ou en partie est autorisée avec mention de la source.

Recherche et rédaction :
Gilbert Lacroix

Prière de faire parvenir vos commentaires et suggestions relatifs au présent manuel à l'adresse suivante :

Service de la sécurité et de l'ingénierie des véhicules
Direction des politiques et des programmes de sécurité routière
Société de l'assurance automobile du Québec
C.P. 19 600
333, boulevard Jean-Lesage, C-4-21
Québec (Québec) G1K 8J6

Table des matières

4

1	Introduction	5
2	Les responsabilités	5
3	Généralités	6
4	Méthode sécuritaire pour changer une roue sur un véhicule lourd (Tous les types de roues)	8
4.1	Préparation	8
4.2	Vérification	9
4.3	Remontage	9
5	Roue à disque avec système de centrage par goujons et écrous coniques	10
5.1	Vérification	10
5.2	Méthode de serrage	11
6	Roue à disque (bud wheel) centrée par le moyeu (hub)	14
6.1	Vérification	14
6.2	Méthode de serrage	15
7	Roue à rayons (spoke wheel)	17
7.1	Vérification	17
7.2	Méthode de serrage	18
7.3	Vérification du voilement (roue à rayons, spoke wheel)	20
7.4	Correction d'un voilement excessif	21
8	Serrage sur route	21
9	Réflexion au sujet des roulements de roues	22
	Lexique	23
	Bibliographie	24

1

Les pertes de roues : Un risque à ne pas courir !

1 Introduction

Les pertes de roues sont généralement causées par un mauvais assemblage, par un roulement mal ajusté ou mal lubrifié, ou sont le résultat d'un programme d'entretien ou d'une ronde d'inspection inadéquats. Le présent manuel résume les règles de sécurité à suivre pour une installation et un entretien sécuritaires des roues à rayons, à disque avec moyeu guide, à disque avec goujons guide. Il donne des précisions sur les systèmes d'ancrage des roues, les règles de sécurité et les exigences de serrage requises pour maintenir les roues en place selon le type d'ancrage et le type de roues utilisées.

2 Les responsabilités

Seule la prévention permet d'éviter le problème de pertes de roues. Et cela revient au propriétaire du véhicule, à l'installateur professionnel, au conducteur et au responsable de l'entretien préventif de faire cette prévention :

Le propriétaire a la responsabilité de s'assurer que la personne qui installe les roues ou entretient les roulements sur son véhicule a les connaissances et la compétence requises pour faire ce travail.

L'installateur professionnel, en raison de sa compétence dans le domaine, doit respecter rigoureusement les normes d'installation et doit se tenir au fait des nouveautés afin que le véhicule soit sécuritaire pour le conducteur et les autres usagers de la route.

Le conducteur est responsable d'effectuer une ronde de sécurité comme le spécifie le règlement, avant de prendre la route et pendant le voyage, lors de l'inspection habituelle, lors d'un arrêt dans une halte routière ou au restaurant. Le conducteur est le dernier intervenant qui doit assurer sa propre sécurité et celle des autres. Toute anomalie détectée au niveau des roues ou des roulements doit être soulignée et réparée avant de prendre la route ou durant le voyage si nécessaire.

Le responsable de l'entretien préventif doit s'assurer que le programme d'entretien préventif contient une section sur l'installation, l'inspection, l'entretien et la réparation des roues ou de leur roulement.

Chaque responsable doit, le cas échéant :

- Utiliser de préférence une clé dynamométrique pour serrer l'écrou jusqu'au couple approprié,
OU
un outil à percussion munie d'une barre de couple dont la longueur utilisée correspond au couple de serrage recommandé par le fabricant.
- S'assurer, lorsqu'un outil pneumatique à percussion non munie d'une barre de couple est utilisé pour serrer les écrous, qu'il est bien ajusté afin que la valeur de serrage soit dans les limites recommandées. Il doit vérifier le couple de serrage final en utilisant une clé dynamométrique. Un couple de serrage excessif (fluage*) est aussi dangereux qu'un couple de serrage insuffisant.
- Calibrer les clés dynamométriques au moins une fois par année. Plusieurs marques de clés dynamométriques neuves ne sont pas calibrées lors de l'achat, il faut donc les faire calibrer avant de les utiliser.
- Être attentif lorsqu'une roue à disque rénovée est utilisée car les couches de peinture de protection peuvent (sur les quatre faces de portée, roues jumelées) totaliser 0,012 po (0,304 mm) d'épaisseur. Lorsque le tambour chauffe, cette peinture disparaît et occasionne un desserrage des roues.
 - ◆ Enlever toute trace de peinture sur les surfaces d'appui. Les roues doivent être rénovées selon les spécifications des manufacturiers.
- Vérifier le couple de serrage entre 80 et 160 km (50 et 100 milles) d'utilisation.
- Garder les roues propres afin de déceler plus facilement les fissures, les fuites d'huile, les écrous desserrés ou tout autre dommage.

* **Fluage** : Déformation d'un métal soumis à de très fortes pressions.

- Être attentif à la moindre fuite d'huile car cela indique que la bague d'étanchéité du moyeu est endommagée ou que le roulement de la roue est sur le point de quitter son ancrage. N'hésitez pas à soulever la roue suspecte pour en vérifier le roulement. Dans tous les cas de fuite d'huile, on doit corriger cette irrégularité le plus rapidement possible.
- Lors d'une manœuvre hors de l'ordinaire, comme un freinage brusque en urgence, vérifier les roues dans les plus brefs délais afin de vous assurer qu'aucun écrou, goujon ou roue n'a été endommagé.
- Le desserrage des roues peut survenir à la suite d'un virage prononcé et d'un contact avec la chaîne de trottoir. En tel cas, il faut vérifier immédiatement la ou les roues en cause.

Méthode sécuritaire pour changer une roue sur un véhicule lourd

(Tous les types de roues)

- ★ : Les points précédés d'un astérisque sont requis seulement lors d'un changement de roue sur route.
 - ✕ : S'applique seulement sur une roue à rayons (Spoke Wheel).
-

4.1 Préparation

Le conducteur doit :

- ★1. Immobiliser son véhicule à un endroit sûr (halte routière, garage), sur une surface solide, horizontale et capable de supporter la charge.
2. Appliquer le frein de stationnement.
3. S'assurer que le levier de transmission est en première vitesse.
- ★4. Signaler sa présence à l'aide des feux de détresse.
- ★5. Pour délimiter un périmètre de sécurité, utiliser les dispositifs réfléchissants ou un autre équipement d'urgence spécifiés dans le Règlement sur la vérification mécanique. Installer ces accessoires comme suit :
 - ◆ sur une route où l'on circule dans les deux sens, les dispositifs réfléchissants ou tout autre équipement d'urgence doivent être placés sur la chaussée du côté de la circulation, les deux premiers, en arrière du véhicule, à 3 et à 30 mètres et le troisième, en avant, à 30 mètres;
 - ◆ sur l'autoroute, les dispositifs réfléchissants doivent être placés à 3, 30 et 60 mètres, en arrière du véhicule [en direction de la circulation venant vers le véhicule].
6. Bloquer les roues avec des cales.
7. Installer le cric à la place recommandée.
8. Desserrer les écrous de 1/2 à 1 tour au maximum.
9. Lever le véhicule de façon à ce que le pneu à remplacer ne touche pas le sol.
- ✕10. Desserrer les écrous sans les enlever [risque de projection des étriers (crapauds)].

- ✕11. Prendre un marteau, décoller les étriers (crapauds).
- 12. Enlever les écrous :
 - ✕ les étriers (crapauds).
- 13. Enlever la roue extérieure :
 - ✕ l'entretoise (si nécessaire)
 - ◆ la roue intérieure (si nécessaire)

4.2 Vérification

- Pour les roues à disque centrées par des goujons, référez-vous à la section 5.1.
- Pour les roues à disque centrées par le moyeu, référez-vous à la section 6.1.
- Pour les roues à rayons, référez-vous à la section 7.1.

4.3 Remontage

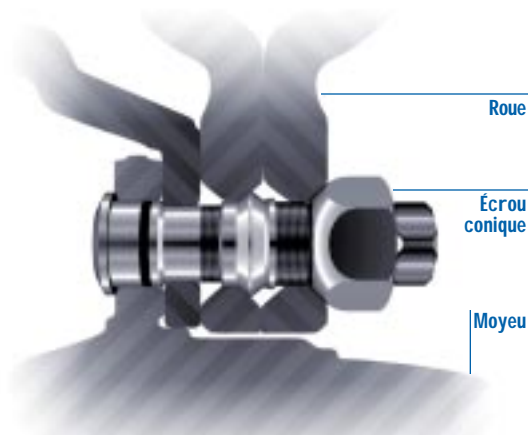
Le conducteur doit :

1. Replacer la roue intérieure au même endroit si possible.
2. S'assurer que la valve est bien centrée.
- ✕3. Replacer l'entretoise entre les roues (roues jumelées).
4. Replacer la roue extérieure et centrer la valve (roues jumelées).
5. Serrer légèrement les écrous [effectuer un serrage préliminaire à environ 50 lb-pied (6,91 kgm)].
6. S'assurer que les cales de roues sont en place et que la transmission est en première vitesse.
- ✕7. Serrer les écrous selon la procédure décrite à la section 7.2.
- ✕8. Enlever le frein de stationnement.
9. Serrer les roues selon la procédure (référez-vous aux sections 5.2 et 6.2).
- ✕10. Vérifier l'alignement selon la procédure du voilement à la section 7.3.
- ✕11. Appliquer le frein de stationnement.
12. Abaisser la roue au sol et vérifier de nouveau le couple final.
13. Enlever le cric, les cales et les réflecteurs.
14. Vérifier de nouveau les écrous après avoir parcouru entre 80 et 160 kilomètres (50 et 100 milles) environ.

Roue à disque avec système de centrage par goujons et écrous coniques

10

Goujons et écrous coniques



5.1 Vérification

N.B. Il faut suivre les directives du fabricant si celles-ci diffèrent des directives mentionnées ci-après.

Vous devez :

- Vérifier si les surfaces d'appui entre la roue et le tambour sont propres avant d'effectuer le montage de la roue.
- Vérifier les ouvertures de goujons pour vous assurer qu'il n'y a pas de fissures ou de trous ovales.
- Vérifier les deux côtés du disque pour vous assurer qu'ils ne sont pas fissurés ou déformés.
- Vérifier la roue au complet pour vous assurer qu'il n'y a pas de fissures, d'entailles ou de pertes d'air.
- Vérifier si le filetage des écrous et des goujons est propre et exempt de défaut.
- Être attentif à la moindre trace de rouille ou de saleté près d'un écrou, car cela indique généralement qu'il est desserré.

Remarque : Il peut être dangereux d'installer des roues à centrage par goujon sur une installation à centrage par moyeu et vice versa.

5

5.2 Méthode de serrage

Écrous coniques	Diamètre	Nombre de filets	Couple de serrage recommandé à sec
Standard 7/8 de po	3/4 de po OU 1 1/8 de po	16 / po	450 à 500 lb-pied (62,21 à 69,13 kgm)

Important (roue d'aluminium seulement) : si un lubrifiant pour les filets est utilisé, le couple de serrage doit être réduit à 350 - 400 lb-pied (48,39 à 55,30 kgm).

Remarque : Pour ce type d'assemblage on utilise des écrous avec filets à droite sur le côté droit du véhicule et des écrous avec filets à gauche sur le côté gauche du véhicule. La lettre L pour LEFT (gauche) ou R pour RIGHT (droite) est estampillée sur le bout des goujons.

N.B. : Ce type d'assemblage requiert un écrou **interne** pour maintenir et centrer la roue interne d'un ensemble jumelé et un écrou **conique** pour maintenir et centrer la roue extérieure (illustrations 1 et 2).

Vous devez :

1. Serrer l'écrou **interne** (illustration 1) au couple de 50 lb-pied (6,91 kgm). Utilisez la séquence (illustration 3).
2. Serrer les écrous graduellement jusqu'au couple de serrage recommandé.
3. Serrer l'écrou **externe** (illustration 2) au couple de 50 lb-pied (6,91 kgm). Utilisez la séquence (illustration 3).
4. Serrer les écrous graduellement jusqu'au couple de serrage recommandé.

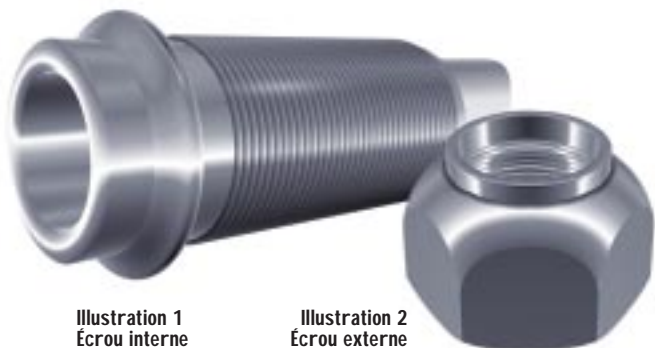


Illustration 1
Écrou interne

Illustration 2
Écrou externe

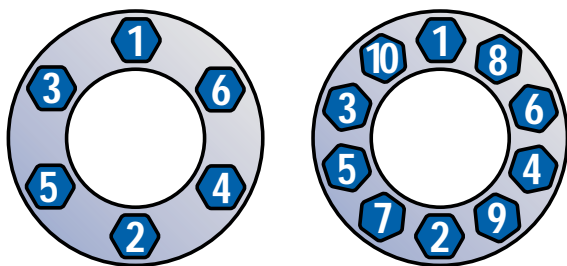


Illustration 3
Ordre de serrage pour roue à 6 ou 10 goujons

N'appliquez pas d'huile sur l'écrou conique ni sur la surface d'appui de l'écrou. Les surfaces lubrifiées peuvent entraîner un serrage excessif, ce qui peut occasionner l'étirement et la rupture des goujons.

Les écrous insuffisamment serrés favorisent le desserrement des roues, l'usure ou la déformation des portées coniques et le détachement des roues.

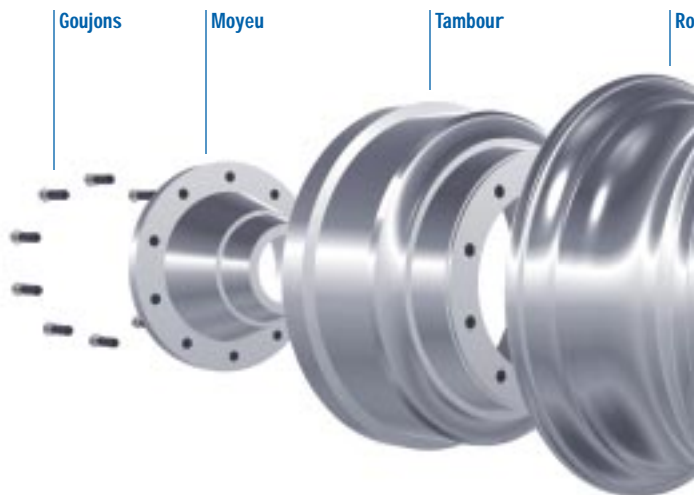


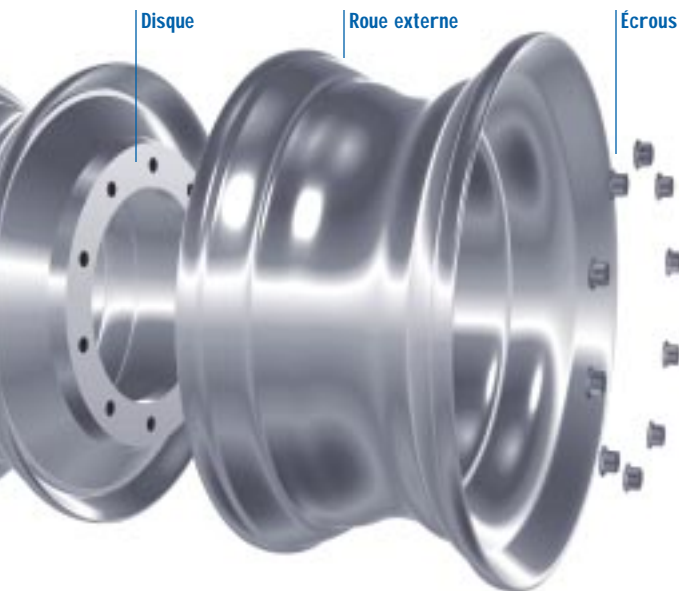
Illustration 4
Goujons et écrous

Important :

- Pour resserrer les roues centrées par des goujons, il faut d'abord desserrer la roue extérieure et resserrer la roue intérieure.
- Resserrez ensuite la roue extérieure en suivant toujours la séquence de serrage (illustration 3).

N.B. : Lorsqu'un goujon (illustration 4) d'un assemblage à 10 trous doit être changé, les goujons adjacents doivent l'être aussi. Dans tous les autres cas, c'est-à-dire lorsqu'il s'agit d'un assemblage de moins de 10 boulons, tous les goujons doivent être remplacés parce que les goujons restants ont été soumis à un effort excessif en supportant toute la charge et que le métal peut être en état de fatigue extrême (fluage*).

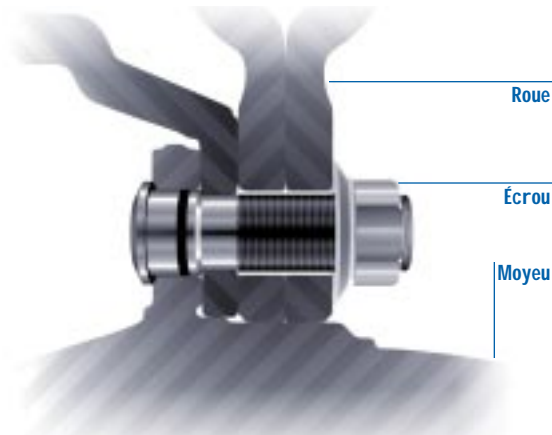
* **Fluage** : Déformation d'un métal soumis à de très fortes pressions.



Roue à disque (Bud Wheel) centrée par le moyeu (Hub)

14

Roue centrée par le moyeu



6.1 Vérification

N.B. : Il faut suivre les directives du fabricant si celles-ci diffèrent de celles mentionnées ci-après.

Pour l'ensemble des pièces, vous devez :

- Vérifier si les surfaces d'appui entre la roue et le tambour sont propres avant d'effectuer le montage de la roue.
- Vérifier les ouvertures des goujons pour vous assurer qu'il n'y a pas de fissures ou de trous ovales.
- Vérifier les deux côtés du disque pour vous assurer qu'ils ne sont pas fissurés ou déformés.
- Vérifier la roue au complet pour vous assurer qu'il n'y a pas de fissures, d'entailles ou de pertes d'air.
- Vérifier si le filetage des écrous et des goujons est propre et exempt de défaut.
- Être attentif à la moindre trace de rouille ou de saleté près d'un écrou, car cela indique généralement qu'il est desserré.

Remarque : Il peut être dangereux d'installer des roues à centrage par moyeu sur une installation à centrage par goujon et vice versa.

6

6.2 Méthode de serrage

Dimension de la clé	Diamètre	Nombre de filets	Couple de serrage recommandé à sec
1 1/2 po 33 mm	M22	1,5	450 à 500 lb-pied (62,21 à 69,13 kgm)

Important (roue d'aluminium seulement) : si un lubrifiant pour les filets est utilisé, le couple de serrage doit être réduit à 350 - 400 lb-pied (48,39 à 55,30 kgm).

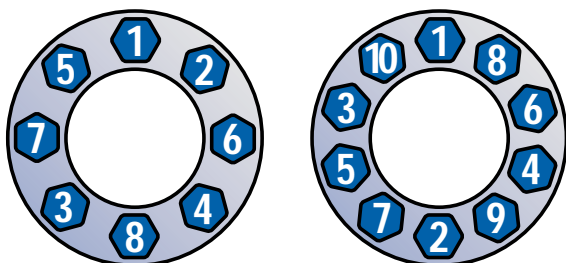


Illustration 5
Ordre de serrage pour roue
à 8 ou 10 goujons

Vous devez :

1. Utiliser une clé dynamométrique et serrer les écrous uniformément dans l'ordre indiqué dans l'illustration 5.
2. Serrer les écrous au couple de serrage :
50 lb-pied (6,91 kgm).
3. Resserrer graduellement les écrous jusqu'au couple de serrage recommandé.

Remarque : Tous les filets ont une rotation à droite.

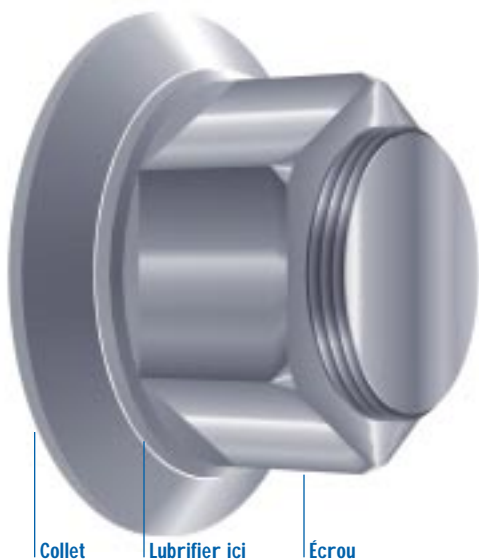


Illustration 6
Écrou à rebord à deux pièces

- 6
4. Lubrifier à l'aide de quelques gouttes d'huile à l'endroit indiqué sur le type d'écrou démontré dans l'illustration 6.

N.B. : Lorsqu'un goujon (illustration 4) d'un assemblage à 10 trous doit être changé, les goujons adjacents doivent l'être aussi. Dans tous les autres cas, c'est-à-dire lorsqu'il s'agit d'un assemblage de moins de 10 boulons, tous les goujons doivent être remplacés parce que les goujons restants ont été soumis à un effort excessif en supportant toute la charge et que le métal peut être en état de fatigue extrême (fluage*).

* **Fluage** : Déformation d'un métal soumis à de très fortes pressions.

Roue à rayons (Spoke Wheel)



7.1 Vérification

N.B. : Il faut suivre les directives du fabricant si celles-ci diffèrent de celles mentionnées ci-après.

- Pour l'ensemble des pièces, vous devez :
 1. Examiner les surfaces d'appui de la jante et s'assurer qu'il y a absence :
 - ◆ de saleté ou autre matière étrangère;
 - ◆ de défauts ou bavures (glissement de la roue ou autre) (illustration 7);
 - ◆ de corps étrangers (planer à la lime au besoin).
 2. Vérifier si les rayons sont fissurés ou cassés.
 3. Changer l'entretoise si elle est écrasée, bosselée ou cassée.
 4. Vérifier si le filetage des boulons et goujons est propre et exempt de défaut.
 5. Examiner les crapauds (étriers), afin de s'assurer qu'ils sont en bon état.
 6. Vérifier la présence des butées de protection de la valve et leur état (illustration 7).

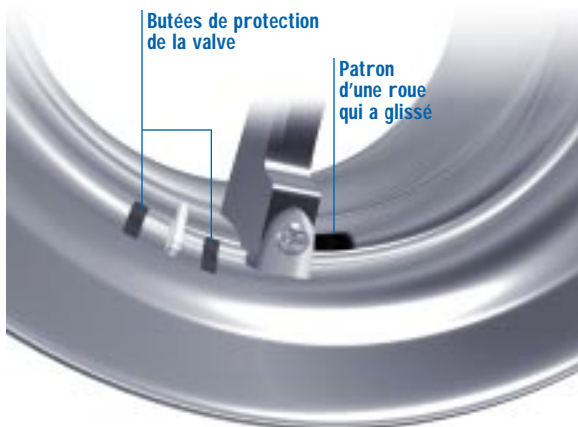


Illustration 7
Butées et glissement

7.2 Méthode de serrage

Diamètre	Nombre de filets	Couple de serrage recommandé à sec
5/8 de po	11 / po	160 à 200 lb-pied (22,12 à 27,65 kgm)
3/4 de po	10 / po	200 à 260 lb-pied (27,65 à 35,94 kgm)

Vous devez utiliser une clé dynamométrique et serrer les crapauds (étriers) uniformément dans cet ordre (illustration 8).

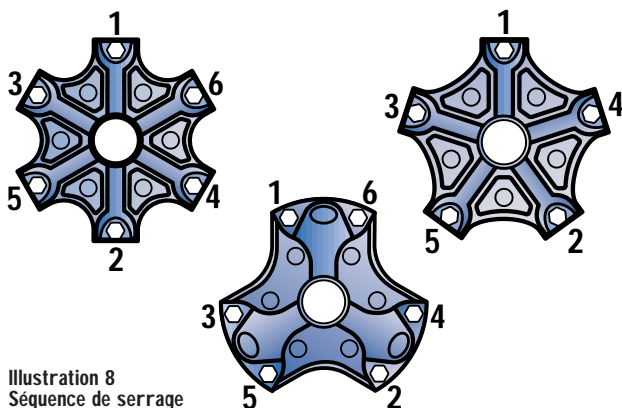


Illustration 8
Séquence de serrage

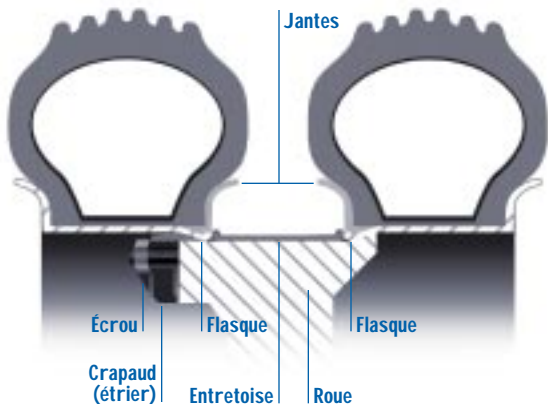
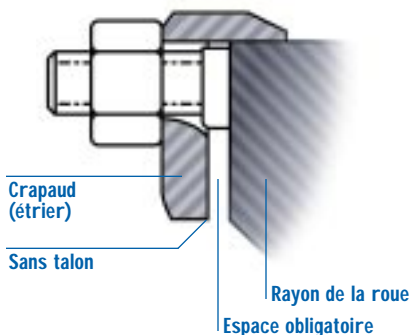


Illustration 9
Crapauds (étriers) et entretoises

Important : Ne serrez pas excessivement les crapauds (étriers). Le serrage excessif peut déformer l'entretoise de la roue et causer des dommages au flasque arrière (illustration 9).

Le crapaud (étrier) sans talon : lorsque le crapaud sans talon est serré au couple spécifié, il ne doit pas toucher le rayon de la roue (illustration 10a).

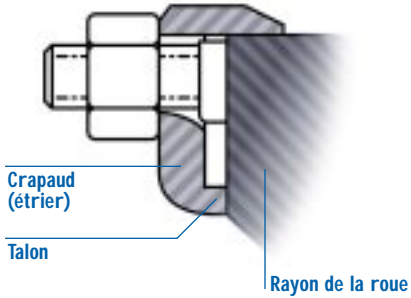
Illustration 10a
Crapauds sans talon



Le crapaud (étrier) avec talon : lorsque le talon du crapaud vient en contact avec le rayon (illustration 10b), vous devez être à 80% du couple de serrage maximale spécifié. Noter qu'un espace de 6,3 mm (1/4 po) entre le talon et le rayon est acceptable mais pas obligatoire.

Si l'espace excède 6,3 mm (1/4 po) après avoir atteint le couple de serrage maximale recommandé, vérifier si vous utilisez la bonne entretoise ou le bon crapaud.

Illustration 10b
Crapaud avec talon



7.3 Vérification du voilement (roue à rayons, spoke wheel)

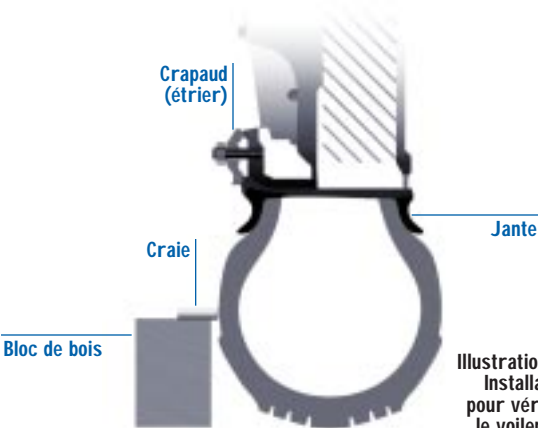


Illustration 11
Installation
pour vérifier
le voilement

Procéder comme ceci :

- Placer le bloc à 12 mm (1/2 po) du pneu;
- faire tourner la roue lentement, observer et mesurer le voilement;
- corriger le voilement s'il dépasse 1,6 mm (1/16 po) sur la roue avant et 3 mm (1/8 po) sur les roues arrière.

7.4 Correction d'un voilement excessif

Vous devez :

- Faire tourner la roue lentement, approcher la craie du pneu (illustration 11). Lorsque la craie laisse une marque, cela indique le voilement maximal.
- Desserrer légèrement les écrous à l'opposé du point de repère laissé par la craie.
- Resserrer les écrous vis-à-vis du point de repère ainsi que les écrous adjacents sans excéder la limite du couple de serrage.
- Vérifier de nouveau le voilement. S'il n'y a pas de changement, assurez-vous qu'aucune pièce n'est voilée, écrasée ou cassée dans l'appui arrière, ou n'a d'autre défaut.
- Serrer et répéter l'opération si nécessaire.

Remarque : Lorsque le voilement est difficile à corriger, il se peut qu'une composante soit endommagée, vérifier de nouveau tout l'assemblage.

Serrage sur route

Tous les serrages de roues effectués sans clé dynamométrique sont considérés comme solution temporaire. Le cas échéant, l'utilisateur doit resserrer les roues de son véhicule entre 80 et 160 km (50 et 100 milles) d'utilisation, jusqu'à ce que le serrage soit effectué selon la méthode indiquée en page 6 (Généralités).

Une bonne habitude à prendre est de demander à la personne qui serre les roues de votre véhicule d'inscrire sur la facture le couple de serrage appliqué avec la clé dynamométrique ainsi que la date de calibration de l'outil.

Réflexion au sujet des roulements de roues⁽¹⁾

Selon les résultats d'une enquête de septembre 1995, commandée par l'État du Maryland, le manque de lubrification des roulements de roues serait parmi les principales causes d'accidents impliquant des pertes de roues.

Qu'est-ce qui se passe? Les roulements surchauffent à cause d'un manque de lubrifiant. En effet, sans une lubrification appropriée, de petites particules de métal se détachent des rouleaux pour s'accumuler dans l'huile de lubrification. Ces particules abrasives détruisent à la longue le mécanisme de roulement. Une fois ce mécanisme fissuré, il n'y a plus rien pour supporter l'assemblage moyeu / roue / tambour et la séparation se produit.

Le message est sans équivoque : Les conducteurs et le personnel d'entretien doivent porter plus d'attention à l'inspection et à l'entretien des roues.

- À quel intervalle les roulements doivent-ils être remplacés lorsqu'on utilise de la graisse?
- À quel intervalle le niveau de lubrifiant doit-il être vérifié si les roulements baignent dans l'huile?
- À quel intervalle les roues doivent-elles être levées et tournées pour en vérifier le bruit (fissure des roulements) ou le jeu excessif (roulement mal ajusté)?
- Avez-vous informé vos conducteurs sur la façon de vérifier la chaleur des moyeux durant la ronde de sécurité quand ils vérifient les pneus de leur véhicule? Si non, vous devriez le faire.

Bonne route!

(1) Voir la brochure «**Les pertes de roues causées par des roulements défectueux**» qui est également offerte gratuitement par la Société de l'assurance automobile du Québec.

- butée de protection de la valve : valve locator
- clé dynamométrique : torque wrench
- couple : torque
- écrou : nut
- écrou à rebord à deux pièces :
two piece cone lock cap nut
- écrou externe : outer cap nut
- écrou interne : inner cap nut
- écrou conique : ball seat cap nut
- embase arrière : back flange
- entretoise : spacer band
- étrier (crapaud, taquet) : clamp
- filet : thread
- frein de stationnement : parking brake
- goujon : stud
- joint d'étanchéité : oil seal
- moyeu : hub
- outil pneumatique à percussion : impact wrench
- roue : wheel
 - ◆ roue à disque avec goujon guide :
stud-piloted wheel
 - ◆ roue à disque avec moyeu guide :
hub-piloted wheel
- roue à rayons : spoke wheel
- roue jumelée : dual wheel
- roulement de roue : wheel bearing
- séquence de serrage : torque sequence
- tambour : drum
- valve : valve
- voile : buckle

Bibliographie

24

Webb Wheel Products inc., Installation, Service and Safety Instructions IM-494 Supersedes IM-989 REV.1

Alcoa, Manuel d'entretien et instructions d'opération pour les roues de camion en aluminium Alcoa, janvier 1994.

Mack, Manuel d'entretien des camions routiers, chapitre 7

TMC, The Maintenance Council. Recommended Maintenance Practices Manual 1994-1995

Kenworth, Maintenance Manual, Chapitre 2, Wheels, Rims and Tires

Centre de formation en transport de Charlesbourg, Québec. Méthode sécuritaire pour changer une roue sur un véhicule lourd (tous les types de roues) adaptation.