

# **JEEP**

## **MANUEL D'ATELIER ELECTRICITE**

### **VEHICULES JEEP 1989**

Pour commander l'outillage spécial de réparation, veuillez vous référer aux instructions reproduites en troisième page de couverture, à la fin du manuel.



LA REPRODUCTION, L'ENREGISTREMENT DANS UN SYSTEME DOCUMENTAIRE OU LA TRANSMISSION, EN TOUT OU EN PARTIE, DE CE DOCUMENT, SOUS QUELQUE FORME OU PAR QUELQUE MOYEN QUE CE SOIT, ELECTRONIQUE, CHIMIQUE, MECANIQUE OU AUTRE, EST INTERDITE SANS AUTORISATION ECRITE PREALABLE DE CHRYSLER MOTORS.

Jeep/Eagle se réserve le droit de modifier la conception ou l'exécution de ses produits sans devoir, pour autant, apporter les mêmes modifications aux produits déjà fabriqués.

Imprimé aux Etats-Unis. Copyright © 1989 Jeep/Eagle Corporation



# Avant-propos

L'information contenue dans ce manuel a été préparée à l'intention des professionnels de l'automobile, effectuant quotidiennement des réparations. Cette information se répartit en sections. Chaque section couvre un ensemble déterminé tel que les freins, la direction, la carrosserie, etc. Chaque section se subdivise en fonction des sous-systèmes et pièces qui la composent.

L'index des systèmes et des pièces vous aidera à localiser la section contenant l'information que vous cherchez.

Ces sections proposent une information générale et des méthodes de diagnostic, d'essai, de réglage, de dépose et de pose, de montage et de démontage pour chacune des pièces.

Les tableaux de diagnostic vous aideront à identifier et à résoudre les problèmes méthodiquement. Les onglets situés sur le bord droit de cette page sont destinés à situer la première page de chaque section, qui débute par un index alphabétique.

L'information, les descriptions, les méthodes et les spécifications sont celles en application au moment de la mise sous presse du manuel.

Chrysler Motors se réserve le droit de modifier les méthodes d'essai, les spécifications, les méthodes de diagnostic ou de réparation, à tout moment, sans préavis ni engagement.

L'information décrivant le fonctionnement et l'utilisation des équipements de base et en option est contenue dans le manuel destiné à l'utilisateur. Ce manuel se trouve dans la boîte à gants.

**NOTE : LES INFORMATIONS QUI CONCERNENT LA MECANIQUE FONT L'OBJET D'UN MANUEL DISTINCT, LE MANUEL D'ATELIER JEEP MOTEUR - CHASSIS - CARROSSERIE.**

| SECTION | TITRE                                        | INDEX |
|---------|----------------------------------------------|-------|
| —       | INTRODUCTION                                 |       |
| 8       | ELECTRICITE                                  |       |
| 8A      | BATTERIE                                     |       |
| 8B      | SYSTEME DE CHARGE                            |       |
| 8C      | SYSTEME DE DEMARRAGE                         |       |
| 8D      | ALLUMAGE                                     |       |
| 8E      | TABLEAU D'INSTRUMENTS                        |       |
| 8F      | RADIO, ANTENNE ET HAUT-PARLEURS              |       |
| 8G      | AVERTISSEURS                                 |       |
| 8H      | CONTROLEUR DE VITESSE                        |       |
| 8J      | COMMANDE MULTI-FONCTIONS ET FEUX DE DETRESSE |       |
| 8K      | ESSUIE-GLACE ET LAVE-GLACE                   |       |
| 8L      | LAMPES                                       |       |
| 8M      | ALERTE SONORE                                |       |
| 8N      | DESEMBUAGE DE LA LUNETTE ARRIERE             |       |
| 8P      | SERRURES ELECTRIQUES                         |       |
| 8R      | SIEGES MOTORISES                             |       |
| 8S      | VITRES MOTORISEES                            |       |
| 8T      | RETROVISEURS MOTORISES                       |       |
| 8W      | SCHEMAS ELECTRIQUES                          |       |

GVWR

GAWR FRT

GAWR RP

WITH

RIMS AT

WITH

RIMS AT

P.S.I. COLD

TIRES

P.S.I. COLD

TIRES

DATE

MFD. BY JEEP CORPORATION

THIS VEHICLE CONFORMS TO ALL APPLICABLE FEDERAL MOTOR VEHICLE SAFETY STANDARDS IN EFFECT ON THE DATE OF MANUFACTURE SHOWN ABOVE

VEHICLE IDENTIFICATION NUMBER

TYPE

SF5363927

PLAQUETTES D'ATTESTATION DE SECURITE DU VE-  
HICULE

Une plaquette d'attestation (fig. 1) est fixée à tous les véhicules afin de certifier leur conformité aux normes de sécurité. Cette plaquette indique le mois et l'année de construction, le poids total maximum autorisé (GVWR), le poids maximal autorisé sur l'essieu (GAWR), avant et arrière. La plaquette est fixée dans l'embrasure de la portière conducteur.

PLAQUETTE DE PRESSION DES PNEUS

Vérifiez les signes d'usure des pneus : ils peuvent être l'indice d'une pression insuffisante, de la nécessité d'une révision de la géométrie avant, d'une permutation ou d'un équilibrage des roues. Assurez-vous également de l'absence de renflements, de fissures, ou autres dommages. Contrôlez et réglez la pression conformément aux spécifications de l'étiquette de pression des pneus apposée sur le volet de la boîte à gants (fig. 2).

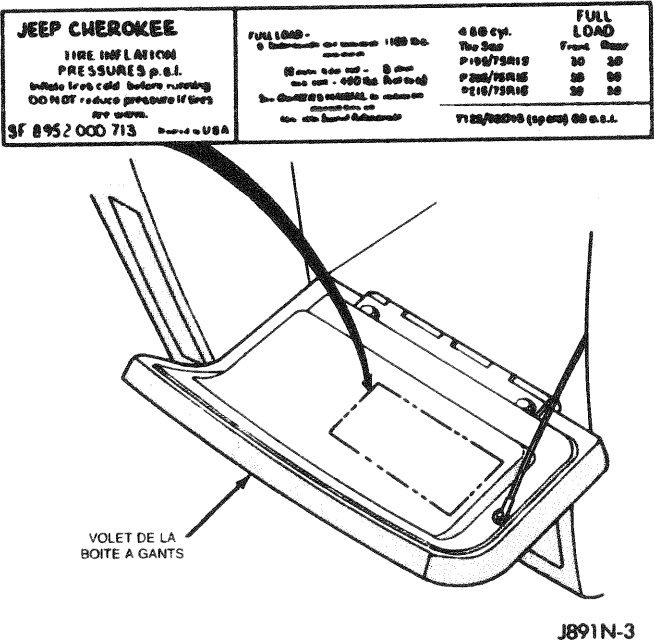


Fig. 2 Pression de gonflage des pneus

J891N-2

Fig. 1 Plaquettes d'attestation de sécurité

## NUMERO D'IDENTIFICATION DE VEHICULE (V.I.N.)

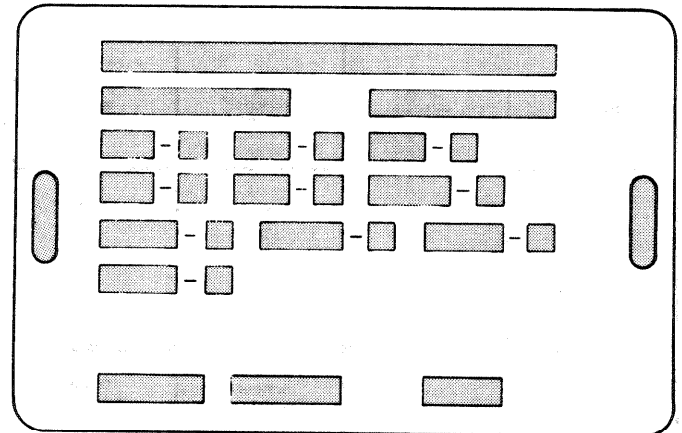
Le numéro d'identification constitue une information codée à propos du véhicule (fig. 3). Il comprend 17 caractères (chiffres et lettres) et est placé dans le coin supérieur gauche du tableau de bord, près du pare-brise.

## PLAQUETTE D'IDENTIFICATION DU VEHICULE

Une plaquette métallique d'identification du véhicule (Fig. 4) est fixée au support du radiateur dans le compartiment moteur, du côté conducteur.

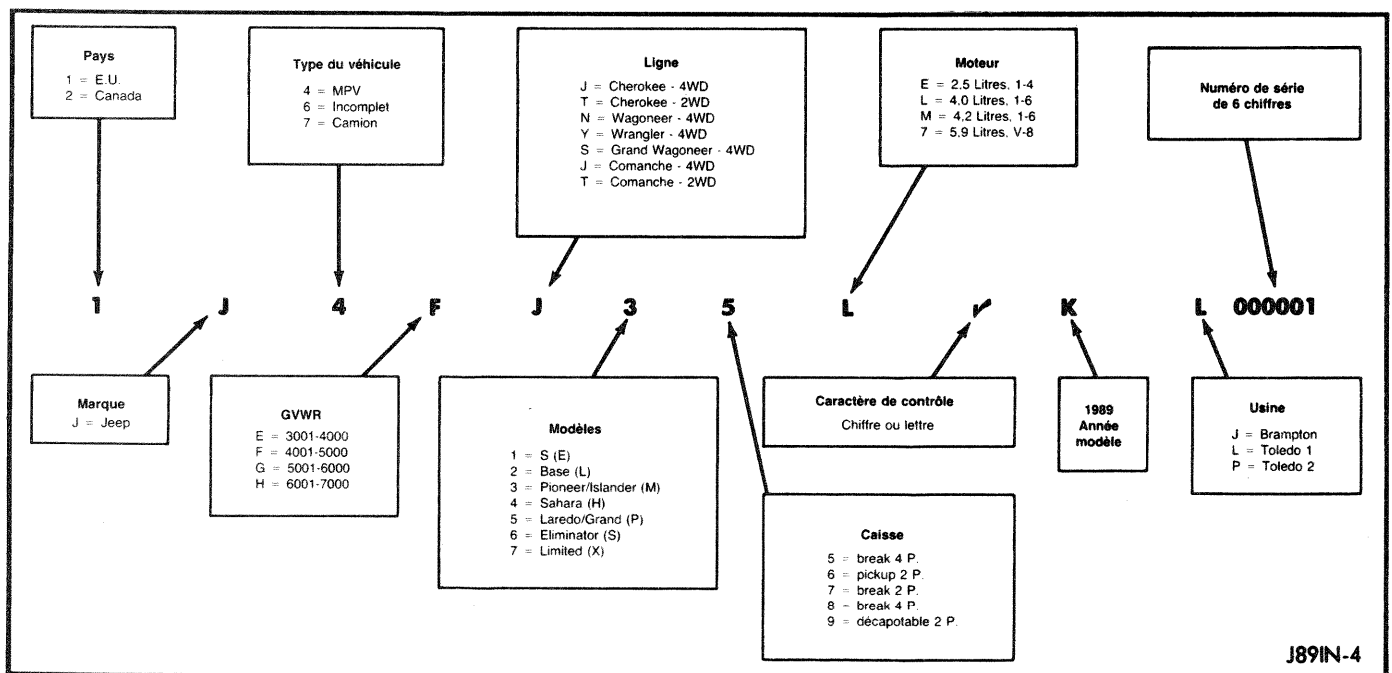
Cette plaquette comprend les informations codées suivantes :

- numéro d'identification du véhicule (V.I.N.)
- numéro de commande
- numéro de série de fabrication (FAB)
- accoudoir central
- ensemble de moulures
- fenêtre à bascule
- galerie de toit
- rétroviseur extérieur
- ensemble de remorquage
- toit ouvrant
- ensemble destiné à l'exportation
- roue de secours spéciale
- attestation du taux d'émission
- peinture
- pistolet à peinture
- garnissage



J89IN-5

Fig. 4 Plaquette d'identification du véhicule



J89IN-4

Fig. 3 Numéro d'identification du véhicule (VIN)

| Exemple : 903MX03                |                                              |                        |                                   |
|----------------------------------|----------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| 1er caractère<br>(Année)         | 2e-3e caractère<br>(Mois)                    | 4e caractère<br>(Type) | 5e-6e caractère<br>(Jour)         |
| 7 = 1987<br>8 = 1988<br>9 = 1989 | 01 à 12                                      | HX<br>MX<br>CX<br>NX   | 01 à 31                           |
| Lettre code                      | Litre CID                                    | Système d'alimentation | Taux de compression               |
| HX<br>MX<br>CX<br>NX             | 150-2.5L<br>243-4.0L<br>258-4.2L<br>360-5.9L | TBI<br>MPI<br>2V<br>2V | 9.2:1<br>8.8:1<br>9.2:1<br>8.25:1 |

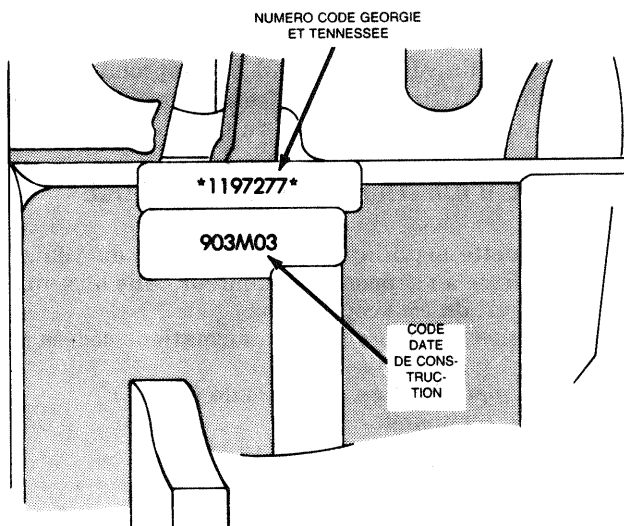
J8909-6

**Fig. 5 Code d'identification du moteur et de sa date de construction**

## DATE CODEE DE FABRICATION DU MOTEUR

Le code renseignant la date de fabrication du moteur est mentionné aux emplacements suivants :

- Moteur 2,5L : sur une surface lisse du côté droit du bloc de culasse entre les cylindres N° 3 et 4.
- Moteurs 4,0L et 4,2L : sur une surface lisse du côté droit du bloc de culasse entre les cylindres N° 2 et 3.
- Moteur 5,9L : sur une plaquette fixée au cache-culbuteur de la rangée de cylindres de droite.



J8909-53

**Fig. 6 Moteurs construits pour la Géorgie et le Tennessee**

Les caractères du code précisent 1) l'année, 2-3) le mois, 4) le type de moteur, le système d'alimentation et le taux de compression, 5-6) le jour de la construction du moteur (fig. 5).

Les moteurs destinés à la Géorgie et au Tennessee portent un numéro supplémentaire, figurant du côté droit du moteur, au-dessus du code de date de production (fig. 6).

**TABLEAU D'IDENTIFICATION DES SERIES 1989**

| NOM DU MODELE            | DESCRIPTION               | CODE<br>MODELE | CODE<br>SERIE |
|--------------------------|---------------------------|----------------|---------------|
| GRAND WAGONEER           | 4 portes 4 roues motrices | 15             | 10            |
| COMANCHE (CHASSIS COURT) | 2 portes 4 roues motrices | 63             | 60            |
| COMANCHE (CHASSIS COURT) | 2 portes 2 roues motrices | 64             |               |
| COMANCHE (CHASSIS LONG)  | 2 portes 4 roues motrices | 65             |               |
| COMANCHE (CHASSIS LONG)  | 2 portes 2 roues motrices | 66             |               |
| CHEROKEE                 | 2 portes 2 roues motrices | 73             | 70            |
| CHEROKEE                 | 4 portes 2 roues motrices | 74             |               |
| WAGONEER                 | 4 portes 4 roues motrices | 75             |               |
| CHEROKEE                 | 2 portes 4 roues motrices | 77             |               |
| CHEROKEE                 | 4 portes 4 roues motrices | 78             |               |
| WRANGLER                 | 2 portes 4 roues motrices | 81             | 80            |

J891N-6

Le tableau d'identification des modèles fournit l'explication des codes identifiant les modèles Jeep. Ces codes se retrouvent dans les légendes des illustrations et les références de ce manuel d'atelier. Ne confondez pas ces codes

avec les numéros d'identification des véhicules (VIN) ou d'autres numéros de référence précisant le type de carrosserie.

## DIMENSIONS PRINCIPALES 1989

| DESIGNATION DU MODELE                                                                       | NUMERO<br>DU<br>MODELE | EMPATTEMENT<br>cm/pouces         | VOIE                           |                                | LONGUEUR                         | HORS TOUT<br>LARGEUR<br>cm/pouces | HAUTEUR                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
|                                                                                             |                        |                                  | AVANT                          | ARRIERE                        |                                  |                                   |                                |
| Grand Wagoneer<br>4 P.-4 WD                                                                 | 15                     | 276.1<br>108.7                   | 150.9<br>59.4                  | 146.8<br>57.8                  | 473.5<br>186.4                   | 190.0<br>74.8                     | 168.7<br>66.4                  |
| Comanche (châssis court)<br>2 P.-4 WD / Roues 6 pouces<br>(Châssis court)<br>Roues 7 pouces | 63                     | 286.8<br>112.9<br>286.8<br>112.9 | 144.8<br>57.0<br>147.3<br>58.0 | 144.8<br>57.0<br>147.3<br>58.0 | 455.2<br>179.3<br>455.2<br>179.3 | 182.2<br>71.7<br>182.2<br>71.7    | 164.4<br>64.7<br>164.4<br>64.7 |
| Comanche (châssis court)<br>2 P.-2 WD / Roues 6 pouces<br>(Châssis court)<br>Roues 7 pouces | 64                     | 287.3<br>113.1<br>287.3<br>113.1 | 144.8<br>57.0<br>147.3<br>58.0 | 144.8<br>57.0<br>146.3<br>58.0 | 455.2<br>179.3<br>455.2<br>179.3 | 182.2<br>71.7<br>182.2<br>71.7    | 162.1<br>63.8<br>162.1<br>63.8 |
| Comanche (châssis long)<br>2 P.-4 WD / Roues 6 pouces<br>(Châssis long)<br>Roues 7 pouces   | 65                     | 303.3<br>119.4<br>303.3<br>119.4 | 144.8<br>58.0<br>144.8<br>58.0 | 144.8<br>58.0<br>144.8<br>58.0 | 496.6<br>195.5<br>496.6<br>195.5 | 182.2<br>71.7<br>182.2<br>71.7    | 164.4<br>64.7<br>164.4<br>64.7 |
| Comanche (châssis long)<br>2 P.-2 WD / Roues 6 pouces<br>(Châssis long)<br>Roues 7 pouces   | 66                     | 303.8<br>119.6<br>303.8<br>119.6 | 144.8<br>58.0<br>144.8<br>58.0 | 144.8<br>58.0<br>144.8<br>58.0 | 496.6<br>195.5<br>496.6<br>195.5 | 182.2<br>71.7<br>182.2<br>71.7    | 162.1<br>63.8<br>162.1<br>63.8 |
| Cherokee-Roues 6 pouces<br>2 P.-2 WD<br>Roues 7 pouces                                      | 73                     | 257.6<br>101.4<br>257.6<br>101.4 | 144.8<br>58.0<br>144.8<br>58.0 | 144.8<br>58.0<br>144.8<br>58.0 | 420.0<br>165.3<br>420.0<br>165.3 | 179.1<br>70.5<br>179.1<br>70.5    | 161.0<br>63.4<br>161.0<br>63.4 |
| Cherokee-Roues 6 pouces<br>4 P.-2 WD<br>Roues 7 pouces                                      | 74                     | 257.6<br>101.4<br>257.6<br>101.4 | 144.8<br>57.0<br>147.3<br>58.0 | 144.8<br>57.0<br>147.3<br>58.0 | 420.0<br>165.3<br>420.0<br>165.3 | 179.1<br>70.5<br>179.1<br>70.5    | 161.0<br>63.4<br>161.0<br>63.4 |
| Wagoneer<br>4 P.-4 WD                                                                       | 75                     | 257.6<br>101.4                   | 147.3<br>58.0                  | 147.3<br>58.0                  | 420.0<br>165.3                   | 179.1<br>70.5                     | 161.5<br>63.6                  |
| Cherokee-Roues 6 pouces<br>2 P.-4 WD<br>Roues 7 pouces                                      | 77                     | 257.6<br>101.4<br>257.6<br>101.4 | 144.8<br>57.0<br>147.3<br>58.0 | 144.8<br>57.0<br>147.3<br>58.0 | 420.0<br>165.3<br>420.0<br>165.3 | 179.1<br>70.5<br>179.1<br>70.5    | 161.0<br>63.4<br>161.0<br>63.4 |
| Cherokee-Roues 6 pouces<br>4 P.-4 WD<br>Roues 7 pouces                                      | 78                     | 257.6<br>101.4<br>257.6<br>101.4 | 144.8<br>57.0<br>147.3<br>58.0 | 144.8<br>57.0<br>147.3<br>58.0 | 420.0<br>165.3<br>420.0<br>165.3 | 179.1<br>70.5<br>179.1<br>70.5    | 161.0<br>63.4<br>161.0<br>63.4 |
| Wrangler<br>2 P.-4 WD/Hardtop                                                               | 81                     | 237.2<br>93.4                    | 147.3<br>58.0                  | 147.3<br>58.0                  | 387.6<br>152.6                   | 167.6<br>66.0                     | 176.5<br>69.5                  |

Note : tous les points décimaux de ce tableau doivent être lus comme des virgules.

**DIMENSIONS PRINCIPALES 1989**

| DESIGNATION<br>DU MODELE    | NUMERO<br>DU<br>MODELE | GARDE AU TOIT |               | PLACE POUR LES JAMBES |              | LARGEUR POUR LES EPAULES |               | LARGEUR POUR LES HANCHES |               |
|-----------------------------|------------------------|---------------|---------------|-----------------------|--------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
|                             |                        | AVANT         | ARRIERE       | AVANT                 | ARRIERE      | AVANT                    | ARRIERE       | AVANT                    | ARRIERE       |
|                             |                        | cm/pouces     |               | cm/pouces             |              | cm/pouces                |               | cm/pouces                |               |
| Grand<br>Wagoneer           | 15                     | 94.2<br>37.1  | 93.5<br>36.8  | 102.9<br>40.5         | 94.0<br>37.0 | 148.1<br>58.3            | 148.1<br>58.3 | 153.7<br>60.5            | 154.7<br>60.9 |
| Comanche<br>(châssis court) | 63                     | 100.1<br>39.4 | --<br>--      | 109.2<br>43.0         | --<br>--     | 140.5<br>55.3            | --<br>--      | 140.5<br>55.3            | --<br>--      |
| Comanche<br>(châssis court) | 64                     | 100.1<br>39.4 | --<br>--      | 109.2<br>43.0         | --<br>--     | 140.5<br>55.3            | --<br>--      | 140.5<br>55.3            | --<br>--      |
| Comanche<br>(châssis long)  | 65                     | 100.1<br>39.4 | --<br>--      | 109.2<br>43.0         | --<br>--     | 140.5<br>55.3            | --<br>--      | 140.5<br>55.3            | --<br>--      |
| Comanche<br>(châssis long)  | 66                     | 100.1<br>39.4 | --<br>--      | 109.2<br>43.0         | --<br>--     | 140.5<br>55.3            | --<br>--      | 140.5<br>55.3            | --<br>--      |
| Cherokee                    | 73                     | 97.3<br>38.3  | 96.5<br>38.0  | 105.7<br>41.6         | 89.7<br>35.3 | 139.7<br>55.0            | 140.2<br>55.2 | 140.5<br>55.3            | 113.0<br>44.5 |
| Cherokee                    | 74                     | 97.3<br>38.3  | 96.5<br>38.0  | 105.7<br>41.6         | 89.7<br>35.3 | 139.7<br>55.0            | 140.2<br>55.2 | 140.5<br>55.3            | 113.0<br>44.5 |
| Wagoneer                    | 75                     | 97.3<br>38.3  | 96.5<br>38.0  | 104.4<br>41.1         | 89.7<br>35.3 | 140.5<br>55.3            | 140.5<br>55.3 | 140.5<br>55.3            | 113.0<br>44.5 |
| Cherokee                    | 77                     | 97.3<br>38.3  | 96.5<br>38.0  | 105.7<br>41.6         | 89.7<br>35.3 | 139.7<br>55.0            | 140.2<br>55.2 | 140.5<br>55.3            | 113.0<br>44.5 |
| Cherokee                    | 78                     | 97.3<br>38.3  | 96.5<br>38.0  | 105.7<br>41.6         | 89.7<br>35.3 | 139.7<br>55.0            | 140.2<br>55.2 | 140.5<br>55.3            | 113.0<br>44.5 |
| Wrangler<br>(hardtop)       | 81                     | 102.1<br>40.2 | 102.9<br>40.5 | 100.1<br>39.4         | 88.9<br>35.0 | 134.8<br>53.1            | 143.0<br>56.3 | 134.8<br>53.1            | 91.4<br>36.0  |

Note : tous les points décimaux de ce tableau doivent être lus comme des virgules.

COUPLES DE SERRAGE

Des tableaux de couples de serrage figurent à la fin de nombreuses sections. Dans les autres cas, référez-vous aux recommandations ainsi qu'au tableau d'identification des boulons de la présente introduction (fig. 7).

Notez que les couples de serrage recommandés concernent des boulons dont le filet est propre et sec. Réduisez le couple de serrage de 10 pour cent si le filet est lubrifié au moyen d'huile moteur et de 20 pour cent si le boulon est neuf.

Des fixations de type Torx, internes et externes, de différentes dimensions sont utilisées pour de nombreuses pièces des véhicules Jeep. Les fixations à tête Torx ne sont pas toujours identifiées comme telles dans ce manuel.

IDENTIFICATION DE LA QUALITE ET DES FILETS METRIQUES

La notation des filets métriques et celle des filets en pouces sont légèrement différentes. Cette différence apparaît dans la figure 8.

COUPLE DE SERRAGE DES BOULONS

| DIMENSIONS<br>DES<br>BOULONS | QUALITE 5     |                               | QUALITE 8     |                               |
|------------------------------|---------------|-------------------------------|---------------|-------------------------------|
|                              | Newton-mètres | livres/pied<br>(livres/pouce) | Newton-mètres | Livres/pied<br>(livres/pouce) |
| 1/4-20                       | 11            | (95)                          | 14            | (125)                         |
| 1/4-28                       | 11            | (95)                          | 17            | (150)                         |
| 5/16-18                      | 23            | (200)                         | 31            | (270)                         |
| 5/16-24                      | 27            | 20                            | 34            | 25                            |
| 3/8-16                       | 41            | 30                            | 54            | 40                            |
| 3/8-24                       | 48            | 35                            | 61            | 45                            |
| 7/16-14                      | 68            | 50                            | 88            | 65                            |
| 7/16-20                      | 75            | 55                            | 95            | 70                            |
| 1/2-13                       | 102           | 75                            | 136           | 100                           |
| 1/2-20                       | 115           | 85                            | 149           | 110                           |
| 9/16-12                      | 142           | 105                           | 183           | 135                           |
| 9/16-18                      | 156           | 115                           | 203           | 150                           |
| 5/8-11                       | 203           | 150                           | 264           | 195                           |
| 5/8-18                       | 217           | 160                           | 285           | 210                           |
| 3/4-16                       | 237           | 175                           | 305           | 225                           |

J89IN-9

Fig. 7 Couples de serrage normalisés recommandés pour les boulons des qualités 5 et 8

| POUCES                                  |                                  | METRIQUE                                     |                                             |
|-----------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 5/16-18                                 |                                  | M8 x 1.25                                    |                                             |
| GRAND DIAMETRE<br>DU FILET<br>EN POUCES | NOMBRE DE<br>FILETS PAR<br>POUCE | GRAND DIAMETRE<br>DU FILET<br>EN MILLIMETRES | ECART ENTRE<br>LES FILETS<br>EN MILLIMETRES |

PR606B

Fig. 8 Notation des dimensions de filet (pouces et métrique)

Les classes de résistance de fixation métrique communes sont 9,8 et 12,9 ; l'identification de cette classe est frappée dans la tête de chaque boulon (fig. 9). Certains écrous métriques peuvent être marqués par des numéros d'identification de résistance à un seul chiffre frappé sur la face de l'écrou.

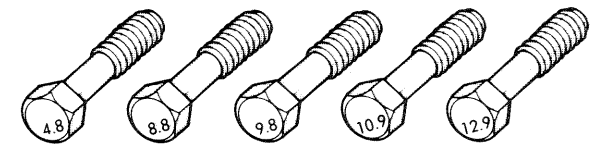
Les classes de résistance en pouces s'échelonnent de 2 à 8 ; les traits d'identification sont frappés dans chaque tête de boulon. Le nombre de traits gravés dans la tête correspond au niveau de qualité + 2 : un boulon de qualité 7, par exemple, porte 5 traits (figure 10).

SYMBOLES INTERNATIONAUX

Certains des symboles internationaux illustrés ci-dessous servent à identifier les commandes et les indications dans ce véhicule. Ces symboles sont d'application pour les indications du tableau de bord comme pour celles situées à proximité immédiate du conducteur (fig. 11).

SYSTEME METRIQUE

Les dessins, les caractéristiques et les références de couple de serrage figurant dans ce manuel d'atelier, sont renseignés en système métrique et en mesures anglaises.



BOULONS METRIQUES — NOMBRES D'IDENTIFICATION DE CLASSE CORRESPONDANT A LA RESISTANCE DES BOULONS — LES NOMBRES CROISSENT AVEC LA RESISTANCE

J89IN-10

Fig. 9 Identification des boulons métriques

| CLASSIFICATION SAE                                                                                                                                           |                                                             |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|
| QUALITE 5                                                                                                                                                    |                                                             | QUALITE 8 |
|                                                                                                                                                              | LES MARQUES SUR LES TETES DE BOULON INDICQUENT LEUR QUALITE |           |
| 120°                                                                                                                                                         |                                                             | 60°       |
|                                                                                                                                                              |                                                             |           |
| QUALITE 2                                                                                                                                                    | QUALITE 5                                                   | QUALITE 8 |
| BOULONS (EN POUCES) — LES TRAITS D'IDENTIFICATION CORRESPONDENT A LA RESISTANCE DU BOULON — PLUS LE NOMBRE DE TRAITS EST GRAND PLUS LA RESISTANCE EST ELEVEE |                                                             |           |

J89IN-11

Fig. 10 Identification des boulons en pouces

Pour toutes les opérations d'entretien et de réparation, il est important de récupérer les fixations métriques (écrous, boulons etc.) en vue de la repose. Si la fixation n'est pas récupérable, utiliser un élément de caractéristique équivalente. **L'utilisation d'un élément de fixation inapproprié peut provoquer des dégâts aux pièces ou éventuellement des blessures.**

Le système métrique se base sur des quantités de 1, 10, 100, 1000 et 1 million (Fig. 12).

Les tables suivantes vous aideront lors des conversions.

| PREFIXES METRIQUES |                          |
|--------------------|--------------------------|
| Mega — (M)         | signifie million de fois |
| Kilo — (k)         | signifie millier de fois |
| Déci — (d)         | signifie dixième         |
| Centi — (c)        | signifie centième        |
| Milli — (m)        | signifie millième        |

J89IN-12

**Fig. 12 Préfixes métriques**

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |
| FEUX DE ROUTE                                                                       | FEUX DE CROISEMENT                                                                  | FEUX DE DIRECTION                                                                   | FEUX DE DETRESSE                                                                    | ESSUIE-GLACE                                                                          | LAVE-GLACE                                                                            |
|  |  |  |  |  |  |
| LAVE-GLACE ET ESSUIE-GLACE                                                          | VENTILATEUR D'AERATION                                                              | FEUX DE STATIONNEMENT                                                               | CAPOT MOTEUR                                                                        | CAPOT COFFRE                                                                          | STARTER (DEMARRAGE A FROID)                                                           |
|  |  |  |  |  |  |
| AVERTISSEUR                                                                         | CARBURANT                                                                           | TEMPERATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR                                    | CHARGE DE BATTERIE                                                                  | HUILE MOTEUR                                                                          | CEINTURE DE SECURITE                                                                  |
|  |  |  |  |  |  |
| ALLUME-CIGARE                                                                       | ESSUIE-GLACE ARRIERE                                                                | LAVE-GLACE ARRIERE                                                                  | FREIN DE STATIONNEMENT                                                              | PANNE DE FREINS                                                                       | DEGIVRAGE ET DESEMBUAGE DE PARE-BRISE                                                 |

RK230

**Fig. 11 Pictogrammes internationaux**

## CONVERSION DES FRACTIONS, DECIMALES ET MILLIMETRES

| livres/pouce vers Newton-mètres |        |              |        |              |         |              |         |              |         | Newton-mètres vers livres/pouce |              |     |              |      |              |      |              |      |              |
|---------------------------------|--------|--------------|--------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|---------------------------------|--------------|-----|--------------|------|--------------|------|--------------|------|--------------|
| livres/pouce                    | N-m    | livres/pouce | N-m    | livres/pouce | N-m     | livres/pouce | N-m     | livres/pouce | N-m     | N-m                             | livres/pouce | N-m | livres/pouce | N-m  | livres/pouce | N-m  | livres/pouce | N-m  | livres/pouce |
| 2                               | .2260  | 42           | 4.7453 | 82           | 9.2646  | 122          | 13.7839 | 162          | 18.3032 | .2                              | 1.7702       | 4.2 | 37.1747      | 8.2  | 72.5792      | 12.2 | 107.9837     | 16.2 | 143.3882     |
| 4                               | .4519  | 44           | 4.9713 | 84           | 9.4906  | 124          | 14.0099 | 164          | 18.5292 | .4                              | 3.5404       | 4.4 | 38.9449      | 8.4  | 74.3494      | 12.4 | 109.7539     | 16.4 | 145.1584     |
| 6                               | .6779  | 46           | 5.1972 | 86           | 9.7165  | 126          | 14.2359 | 166          | 18.7552 | .6                              | 5.3107       | 4.6 | 40.7152      | 8.6  | 76.1197      | 12.6 | 111.5242     | 16.6 | 146.9287     |
| 8                               | .9039  | 48           | 5.4232 | 88           | 9.9425  | 128          | 14.4618 | 168          | 18.9811 | .8                              | 7.0809       | 4.8 | 42.4854      | 8.8  | 77.8899      | 12.8 | 113.2944     | 16.8 | 148.6989     |
| 10                              | 1.1298 | 50           | 5.6492 | 90           | 10.1685 | 130          | 14.6878 | 170          | 19.2071 | 1                               | 8.8511       | 5   | 44.2556      | 9    | 79.6601      | 13   | 115.0646     | 17   | 150.4691     |
| 12                              | 1.3558 | 52           | 5.8751 | 92           | 10.3944 | 132          | 14.9138 | 172          | 19.4331 | 1.2                             | 10.6213      | 5.2 | 46.0258      | 9.2  | 81.4303      | 13.2 | 116.8348     | 17.2 | 152.2393     |
| 14                              | 1.5818 | 54           | 6.1011 | 94           | 10.6204 | 134          | 15.1397 | 174          | 19.6590 | 1.4                             | 12.3916      | 5.4 | 47.7961      | 9.4  | 83.2006      | 13.4 | 118.6051     | 17.4 | 154.0096     |
| 16                              | 1.8077 | 56           | 6.3270 | 96           | 10.8464 | 136          | 15.3657 | 176          | 19.8850 | 1.6                             | 14.1618      | 5.6 | 49.5663      | 9.6  | 84.9708      | 13.6 | 120.3753     | 17.6 | 155.7798     |
| 18                              | 2.0337 | 58           | 6.5530 | 98           | 11.0723 | 138          | 15.5917 | 178          | 20.1110 | 1.8                             | 15.9320      | 5.8 | 51.3365      | 9.8  | 86.7410      | 13.8 | 122.1455     | 17.8 | 157.5500     |
| 20                              | 2.2597 | 60           | 6.7790 | 100          | 11.2983 | 140          | 15.8176 | 180          | 20.3369 | 2                               | 17.7022      | 6   | 53.1067      | 10   | 88.5112      | 14   | 123.9157     | 18   | 159.3202     |
| 22                              | 2.4856 | 62           | 7.0049 | 102          | 11.5243 | 142          | 16.0436 | 182          | 20.5629 | 2.2                             | 19.4725      | 6.2 | 54.8770      | 10.2 | 90.2815      | 14.2 | 125.6860     | 18.5 | 163.7458     |
| 24                              | 2.7116 | 64           | 7.2309 | 104          | 11.7502 | 144          | 16.2696 | 184          | 20.7889 | 2.4                             | 21.2427      | 6.4 | 56.6472      | 10.4 | 92.0517      | 14.4 | 127.4562     | 19   | 168.1714     |
| 26                              | 2.9376 | 66           | 7.4569 | 106          | 11.9762 | 146          | 16.4955 | 186          | 21.0148 | 2.6                             | 23.0129      | 6.6 | 58.4174      | 10.6 | 93.8219      | 14.6 | 129.2264     | 19.5 | 172.5970     |
| 28                              | 3.1635 | 68           | 7.6828 | 108          | 12.2022 | 148          | 16.7215 | 188          | 21.2408 | 2.8                             | 24.7831      | 6.8 | 60.1876      | 10.8 | 95.5921      | 14.8 | 130.9966     | 20   | 177.0225     |
| 30                              | 3.3895 | 70           | 7.9088 | 110          | 12.4281 | 150          | 16.9475 | 190          | 21.4668 | 3                               | 26.5534      | 7   | 61.9579      | 11   | 97.3624      | 15   | 132.7669     | 20.5 | 181.4480     |
| 32                              | 3.6155 | 72           | 8.1348 | 112          | 12.6541 | 152          | 17.1734 | 192          | 21.6927 | 3.2                             | 28.3236      | 7.2 | 63.7281      | 11.2 | 99.1326      | 15.2 | 134.5371     | 21   | 185.8736     |
| 34                              | 3.8414 | 74           | 8.3607 | 114          | 12.8801 | 154          | 17.3994 | 194          | 21.9187 | 3.4                             | 30.0938      | 7.4 | 65.4983      | 11.4 | 100.9028     | 15.4 | 136.3073     | 22   | 194.7247     |
| 36                              | 4.0674 | 76           | 8.5867 | 116          | 13.1060 | 156          | 17.6253 | 196          | 22.1447 | 3.6                             | 31.8640      | 7.6 | 67.2685      | 11.6 | 102.6730     | 15.6 | 138.0775     | 23   | 203.5759     |
| 38                              | 4.2934 | 78           | 8.8127 | 118          | 13.3320 | 158          | 17.8513 | 198          | 22.3706 | 3.8                             | 33.6342      | 7.8 | 69.0388      | 11.8 | 104.4433     | 15.8 | 139.8478     | 24   | 212.4270     |
| 40                              | 4.5193 | 80           | 9.0386 | 120          | 13.5580 | 160          | 18.0773 | 200          | 22.5966 | 4                               | 35.4045      | 8   | 70.8090      | 12   | 106.2135     | 16   | 141.6180     | 25   | 221.2781     |

| livres/pied vers Newton-mètres |         |             |         |             |         |             |          |             |          | Newton-mètres vers livres/pied |             |     |             |     |             |     |             |     |             |
|--------------------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|----------|-------------|----------|--------------------------------|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|
| livres/pied                    | N-m     | livres/pied | N-m     | livres/pied | N-m     | livres/pied | N-m      | livres/pied | N-m      | N-m                            | livres/pied | N-m | livres/pied | N-m | livres/pied | N-m | livres/pied | N-m | livres/pied |
| 1                              | 1.3558  | 21          | 28.4722 | 41          | 55.5885 | 61          | 82.7049  | 81          | 109.8212 | 1                              | .7376       | 21  | 15.9888     | 41  | 30.2400     | 61  | 44.9913     | 81  | 59.7425     |
| 2                              | 2.7116  | 22          | 29.8280 | 42          | 56.9444 | 62          | 84.0607  | 82          | 111.1770 | 2                              | 1.4751      | 22  | 16.2264     | 42  | 30.9776     | 62  | 45.7289     | 82  | 60.4801     |
| 3                              | 4.0675  | 23          | 31.1838 | 43          | 58.3002 | 63          | 85.4165  | 83          | 112.5328 | 3                              | 2.2127      | 23  | 16.9639     | 43  | 31.7152     | 63  | 46.4664     | 83  | 61.2177     |
| 4                              | 5.4233  | 24          | 32.5396 | 44          | 59.6560 | 64          | 86.7723  | 84          | 113.8888 | 4                              | 2.9502      | 24  | 17.7015     | 44  | 32.4527     | 64  | 47.2040     | 84  | 61.9552     |
| 5                              | 6.7791  | 25          | 33.8954 | 45          | 61.0118 | 65          | 88.1281  | 85          | 115.2446 | 5                              | 3.6878      | 25  | 18.4391     | 45  | 33.1903     | 65  | 47.9415     | 85  | 62.6928     |
| 6                              | 8.1349  | 26          | 35.2513 | 46          | 62.3676 | 66          | 89.4840  | 86          | 116.6004 | 6                              | 4.4254      | 26  | 19.1766     | 46  | 33.9279     | 66  | 48.6791     | 86  | 63.4303     |
| 7                              | 9.4907  | 27          | 36.6071 | 47          | 63.7234 | 67          | 90.8398  | 87          | 117.9562 | 7                              | 5.1629      | 27  | 19.9142     | 47  | 34.6654     | 67  | 49.4167     | 87  | 64.1679     |
| 8                              | 10.8465 | 28          | 37.9629 | 48          | 65.0793 | 68          | 92.1956  | 88          | 119.3120 | 8                              | 5.9005      | 28  | 20.6517     | 48  | 35.4030     | 68  | 50.1542     | 88  | 64.9545     |
| 9                              | 12.2024 | 29          | 39.3187 | 49          | 66.4351 | 69          | 93.5514  | 89          | 120.6678 | 9                              | 6.6381      | 29  | 21.3893     | 49  | 36.1405     | 69  | 50.8918     | 89  | 65.6430     |
| 10                             | 13.5582 | 30          | 40.6745 | 50          | 67.7909 | 70          | 94.9073  | 90          | 122.0236 | 10                             | 7.3756      | 30  | 22.1269     | 50  | 36.8781     | 70  | 51.6293     | 90  | 66.3806     |
| 11                             | 14.9140 | 31          | 42.0304 | 51          | 69.1467 | 71          | 96.2631  | 91          | 123.3794 | 11                             | 8.1132      | 31  | 22.8644     | 51  | 37.6157     | 71  | 52.3669     | 91  | 67.1181     |
| 12                             | 16.2698 | 32          | 43.3862 | 52          | 70.5025 | 72          | 97.6189  | 92          | 124.7352 | 12                             | 8.8507      | 32  | 23.6020     | 52  | 38.3532     | 72  | 53.1045     | 92  | 67.8557     |
| 13                             | 17.6256 | 33          | 44.7420 | 53          | 71.8583 | 73          | 98.9747  | 93          | 126.0910 | 13                             | 9.5883      | 33  | 24.3395     | 53  | 39.0908     | 73  | 53.8420     | 93  | 68.5933     |
| 14                             | 18.9815 | 34          | 46.0978 | 54          | 73.2142 | 74          | 100.3316 | 94          | 127.4468 | 14                             | 10.3259     | 34  | 25.0771     | 54  | 39.8284     | 74  | 54.5720     | 94  | 69.3308     |
| 15                             | 20.3373 | 35          | 47.4536 | 55          | 74.5700 | 75          | 101.6862 | 95          | 128.8026 | 15                             | 11.0634     | 35  | 25.8147     | 55  | 40.5659     | 75  | 55.3172     | 95  | 70.0684     |
| 16                             | 21.6931 | 36          | 48.8094 | 56          | 75.9258 | 76          | 103.0422 | 96          | 130.1586 | 16                             | 11.8010     | 36  | 26.5522     | 56  | 41.3035     | 76  | 56.0547     | 96  | 70.8060     |
| 17                             | 23.0489 | 37          | 50.1653 | 57          | 77.2816 | 77          | 104.3980 | 97          | 131.5144 | 17                             | 12.5386     | 37  | 27.2898     | 57  | 42.0410     | 77  | 56.7923     | 97  | 71.5435     |
| 18                             | 24.4047 | 38          | 51.5211 | 58          | 78.6374 | 78          | 105.7538 | 98          | 132.8702 | 18                             | 13.2761     | 38  | 28.0274     | 58  | 42.7786     | 78  | 57.5298     | 98  | 72.2811     |
| 19                             | 25.7605 | 39          | 52.8769 | 59          | 79.9933 | 79          | 107.1196 | 99          | 134.2260 | 19                             | 14.0137     | 39  | 28.7649     | 59  | 43.5162     | 79  | 58.2674     | 99  | 73.0187     |
| 20                             | 27.1164 | 40          | 54.2327 | 60          | 81.3491 | 80          | 108.4654 | 100         | 135.5820 | 20                             | 14.7512     | 40  | 29.5025     | 60  | 44.2537     | 80  | 59.0050     | 100 | 73.7562     |

| pouces vers millimètres |       |        |       |        |        |        |        |        |        | millimètres vers pouces |        |     |          |     |        |     |        |     |        |
|-------------------------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------|--------|-----|----------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|
| pouces                  | mm    | pouces | mm    | pouces | mm     | pouces | mm     | pouces | mm     | mm                      | pouces | mm  | pouces   | mm  | pouces | mm  | pouces | mm  | pouces |
| .01                     | .254  | .21    | 5.334 | .41    | 10.414 | .61    | 15.494 | .81    | 20.574 | .01                     | .00039 | .21 | .00827   | .41 | .01614 | .61 | .02402 | .81 | .03189 |
| .02                     | .508  | .22    | 5.588 | .42    | 10.668 | .62    | 15.748 | .82    | 20.828 | .02                     | .00079 | .22 | .00866   | .42 | .01654 | .62 | .02441 | .82 | .03228 |
| .03                     | .762  | .23    | 5.842 | .43    | 10.922 | .63    | 16.002 | .83    | 21.082 | .03                     | .00118 | .23 | .00906   | .43 | .01693 | .63 | .02480 | .83 | .03268 |
| .04                     | 1.016 | .24    | 6.096 | .44    | 11.176 | .64    | 16.256 | .84    | 21.336 | .04                     | .00157 | .24 | .00945   | .44 | .01732 | .64 | .02520 | .84 | .03307 |
| .05                     | 1.270 | .25    | 6.350 | .45    | 11.430 | .65    | 16.510 | .85    | 21.590 | .05                     | .00197 | .25 | .00984   | .45 | .01772 | .65 | .02559 | .85 | .03346 |
| .06                     | 1.524 | .26    | 6.604 | .46    | 11.684 | .66    | 16.764 | .86    | 21.844 | .06                     | .00236 | .26 | .01024   | .46 | .01811 | .66 | .02598 | .86 | .03386 |
| .07                     | 1.778 | .27    | 6.858 | .47    | 11.938 | .67    | 17.018 | .87    | 22.098 | .07                     | .00276 | .27 | .01063   | .47 | .01850 | .67 | .02638 | .87 | .03425 |
| .08                     | 2.032 | .28    | 7.112 | .48    | 12.192 | .68    | 17.272 | .88    | 22.352 | .08                     | .00315 | .28 | .01102   | .48 | .01890 | .68 | .02677 | .88 | .03465 |
| .09                     | 2.286 | .29    | 7.366 | .49    | 12.446 | .69    | 17.526 | .89    | 22.606 | .09                     | .00354 | .29 | .01142   | .49 | .01929 | .69 | .02717 | .89 | .03504 |
| .10                     | 2.540 | .30    | 7.620 | .50    | 12.700 | .70    | 17.780 | .90    | 22.860 | .10                     | .00394 | .30 | .01181   | .50 | .01969 | .70 | .02756 | .90 | .03543 |
| .11                     | 2.794 | .31    | 7.874 | .51    | 12.954 | .71    | 18.034 | .91    | 23.114 | .11                     | .00433 | .31 | .01220   | .51 | .02008 | .71 | .02795 | .91 | .03583 |
| .12                     | 3.048 | .32    | 8.128 | .52    | 13.208 | .72    | 18.288 | .92    | 23.368 | .12                     | .00472 | .32 | .01260</ |     |        |     |        |     |        |

## TABLE DE CONVERSION

| Multiplier                 | par       | pour obtenir              | Multiplier | par       | pour obtenir         |
|----------------------------|-----------|---------------------------|------------|-----------|----------------------|
| Livres/pouce               | x 0,11298 | = Newton-mètres (N•m)     | (N•m)      | x 8,851   | = Livres/pouce       |
| Livres/pied                | x 1,3558  | = Newton-mètres (N•m)     | (N•m)      | x 0,7376  | = Livres/pied        |
| Pouces de mercure (60°F)   | x 3,377   | = Kilopascals (KPa)       | (KPa)      | x 0,2961  | = pouces de mercure  |
| Livres/pouces carrés (psi) | x 6,895   | = Kilopascals (KPa)       | (KPa)      | x 0,145   | = Livres/pouce carré |
| Pouces                     | x 25,4    | = millimètres (mm)        | (mm)       | x 0,03937 | = pouces             |
| Pieds                      | x 0,3048  | = mètres (m)              | (m)        | x 3,281   | = pieds              |
| Yards                      | x 0,9144  | = mètres (m)              | (m)        | x 1,0936  | = yards              |
| Milles                     | x 1,6093  | = kilomètres (km)         | (km)       | x 0,6214  | = milles             |
| Milles/heure               | x 1,6093  | = kilomètres/heure (km/h) | (km/h)     | x 0,6214  | = milles/heure       |
| Pieds/seconde              | x 0,3048  | = mètres/seconde (m/s)    | (m/s)      | x 3,281   | = pieds/seconde      |
| Kilomètres/heure           | x 0,27778 | = mètres/seconde (m/s)    | (m/s)      | x 3,600   | = kilomètres/heure   |
| Milles/heure               | x 0,4470  | = mètres/seconde (m/s)    | (m/s)      | x 2,237   | = milles/heure       |

## EQUIVALENCES METRIQUES COURANTES

1 pouce = 25 millimètres  
 1 pied = 0,3 mètre  
 1 yard = 0,9 mètre  
 1 mille = 1,6 kilomètre

1 pouce cube = 16 centimètres cubes  
 1 pied cube = 0,03 mètre cube  
 1 yard cube = 0,8 mètre cube

