

# Barème de cubage

# BARÈME DE CUBAGE

8<sup>e</sup> Édition

Le CIRAD-Forêt est l'un des sept départements du CIRAD (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement).

Il réalise des recherches sur les forêts tropicales, humides et sèches, l'arbre associé à l'agriculture, l'arbre et son amélioration, le bois et ses emplois.

Les résultats de ses travaux font l'objet de publications qui sont présentées dans un catalogue sous forme d'une courte analyse. Ce catalogue est envoyé gratuitement sur simple demande adressée au Service des Publications.

Par la variété de leurs sujets, les publications du CIRAD-Forêt s'adressent à un public de lecteurs fort varié, allant du chercheur à l'exploitant forestier, de l'industriel à l'artisan.

## EMPLOI DU BARÈME DE CUBAGE

---

Ce barème tient compte de la Norme Française B 53-020.

Il a paru souhaitable d'indiquer pour chaque diamètre exprimé en nombre entier de centimètres la circonférence correspondante exprimée par défaut en centimètres et millimètres.

### Volume des grumes ou rondins :

1. Les volumes donnés sont ceux des cylindres, d'après la formule :

$$V = \frac{\pi}{4} D^2 \times L$$

où V exprime le volume en mètres cubes,

D exprime le diamètre en mètres,

L exprime la longueur en mètres,

La longueur de la grume est la plus petite distance qui sépare les sections extrêmes limitant la grume.

Elle se note en mètres et décimètres couverts, c'est-à-dire que les fractions de décimètres sont négligées.

Ex. : longueur réelle : 4,96 m  
longueur lue : 4,90 m

Le diamètre de la grume supposée cylindrique est normalement le diamètre situé au milieu de la longueur mesurée, dans un plan perpendiculaire à l'axe de la grume. Il peut être obtenu pratiquement en prenant la moyenne des quatre diamètres mesurés deux par deux à chaque extrémité.

Il s'exprime en centimètres, fraction négligée :

Ex. : diamètre réel : 121,6 cm  
diamètre lu : 121 cm

Le présent barème donne par lecture directe les volumes des grumes pour toutes les longueurs de 1,5 m à 15 m et pour tous diamètres de 10 cm à 199 cm.

Ex. : diamètre lu : 186 cm  
longueur lue : 4,80 m  
volume lu : 13,042 m<sup>3</sup>

2. Pour les longueurs supérieures à 15 m, le barème est utilisable en décomposant la grume en longueurs inférieures à 15 m.

Ex. : longueur lue : 17,20 m  
diamètre lu : 50 cm

se reporter à la colonne D = 50

lire volume : 15,00 m = 2,945 m<sup>3</sup>

volume : 2,20 m = 0,432 m<sup>3</sup>

effectuer l'addition . . . 3,377 m<sup>3</sup>

Pour des longueurs comprises entre 15 m et 16,50 m, le barème ne permet pas d'additionner une longueur de 15 m

et une autre longueur inférieure à 1,50 m, puisque la longueur lisible la plus courte est précisément 1,50 m.

Nous recommandons alors de fractionner la longueur de la bille en une longueur de 10 m et une autre longueur lisible sur le barème.

Ex. : longueur lue : 16,10 m  
diamètre lu : 50 cm

On peut lire sur le barème le volume correspondant à 15 m, mais non à 1,10 m qui n'y figure pas. On procédera donc comme suit en se reportant à la colonne 50 cm :

longueur 10 m : 1,963 m<sup>3</sup>  
longueur 6,10 m : 1,198 m<sup>3</sup>

d'où le volume bille

longueur 16,10 m : 3,161 m<sup>3</sup>

On peut encore opérer plus rapidement en considérant les longueurs inscrites dans le barème les plus voisines de la moitié de la longueur considérée supérieure à 15 m.

Ex. : diamètre lu : 50 cm

longueur lue : 17,20 m dont la moitié est 8,60 m  
se reporter à la colonne D = 50,  
on lit, volume 8,60 m : 1,689 m<sup>3</sup>  
d'où volume 17,20 m = 1,689 × 2 = 3,378 m<sup>3</sup>.

Dans le cas de longueur égale à un nombre impair de décimètres, on lit des chiffres voisins qu'il est facile d'additionner.

Ex. : diamètre lu : 50 cm  
longueur lue : 17,30 m.

Au tableau D = 50, on lit :

Volume 8,60 m = 1,689 m<sup>3</sup>  
Volume 8,70 m = 1,708 m<sup>3</sup>

d'où Volume 17,30 m = 3,397 m<sup>3</sup>.

3. Pour les diamètres qui ne sont pas compris dans le barème, il est nécessaire d'effectuer un calcul analogue à celui qui a servi à son établissement, suivant la formule :

$$V \text{ mètres cubes} = \frac{\pi}{4} D^2 \text{ mètres} \times L \text{ mètres}$$

avec  $\frac{\pi}{4} = 0,7854$

4. Certains exploitants utilisent la mesure de la circonférence pour le cubage des grumes. A leur usage, nous donnons ci-après en annexe le tableau de correspondance des circonférences et des diamètres ; il suffira d'y rechercher le diamètre correspondant à la circonférence mesurée pour utiliser ensuite les tableaux du barème. Ce procédé ne donne toutefois que des valeurs approchées du volume et il est préférable pour des calculs précis d'utiliser un barème par circonférences.

### Volume des fûts :

5. Lorsque la réglementation forestière prévoit l'inscription au carnet de chantier du volume des fûts des arbres abattus, on pourra utiliser ce barème en prenant soin de multiplier les longueurs et les volumes lus par 10, ce qui dispensera de faire une addition.

Ex. : longueur mesurée : 18,70 m  
longueur retenue : 18,50 m  
diamètre mesuré : 91 cm

On lit au tableau D = 91  
diamètre : 91 cm  
longueur : 1,85 m  
volume : 1,204 m<sup>3</sup>

On attribuera à l'arbre  $18,50 \times 91$  le volume  $12,040 \text{ m}^3$   
En conclusion, il est possible pour le calcul du volume des fûts, d'utiliser ce barème en arrondissant les longueurs de la façon suivante:

- de 15 m à 20 m, au demi-mètre le plus voisin,
- au-dessus de 20 m au nombre entier de mètres le plus voisin.

Cette approximation est conforme à la précision des mesures effectuées sur le terrain. En effet la mesure tant de la longueur que du diamètre d'un fût abattu ne peut souvent être effectuée que dans des conditions plus difficiles que pour les rondins ou billes ; ces conditions ne permettent de relever ces mesures qu'avec une précision assez faible. La question se pose donc de savoir quel barème utiliser pour le cubage des fûts.

En raison de la difficulté que l'on rencontre à déterminer les limites extrêmes du fût, tant à la naissance des contreforts qu'à la première fourche ou à la première grosse branche, la longueur ne peut guère être déterminée à moins de 0,50m près pour la plupart des arbres.

Le diamètre pris sur écorce ne peut être mesuré par le procédé des quatre diamètres en croix aux extrémités du fût, car même si le fût a déjà été tronçonné, le défilement du tronc n'est pas constant en raison de la forme des arbres. On doit recourir au compas forestier ou bastringue ou encore à l'usage de la ficelle. L'erreur absolue de mesure du diamètre est presque toujours supérieure à 1 cm pour les arbres de grosseur courante ; elle atteint 2 cm et plus pour les gros arbres.

Or on sait qu'une erreur de 1 à 2 cm sur le diamètre influe beaucoup plus sur le volume que toute erreur, pourtant supérieure, sur la mesure de la longueur. Par exemple, considérons un arbre de diamètre moyen 70 cm à 1 cm près et de longueur 20,20 m à 30 cm près. L'erreur due à 1 cm sur le diamètre est de  $0,135 \text{ m}^3$ , tandis que l'erreur correspondant à 0,30 m de longueur est de  $0,115 \text{ m}^3$ . Il est donc logique d'admettre respectivement la mesure des longueurs à 0,50 m près correspondant à la mesure du diamètre à 1 cm près et la mesure des longueurs à 1 m près correspondant à la mesure du diamètre à 2 cm près.

6. Pour des travaux où l'on estimerait devoir recourir à des calculs plus précis, on aura la faculté de décomposer les grandes longueurs en longueurs de moins de 15 m, pour lesquelles le volume est donné directement par le barème. Nous avons ajouté en annexe un tableau des surfaces des sections droites de cercle qui facilite, pour toutes les longueurs, le calcul des volumes assimilés à des cylindres.

---

| LONGUEUR<br>(mètres)  | DIAMÈTRES en centimètres      |       |       |       |       | LONGUEUR<br>(mètres) |
|-----------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------|
|                       | 10                            | 11    | 12    | 13    | 14    |                      |
|                       | CIRCONFÉRENCES en centimètres |       |       |       |       |                      |
|                       | 31,4                          | 34,6  | 37,7  | 40,8  | 44,0  |                      |
| VOLUME en mètres-cube |                               |       |       |       |       |                      |
| 1,50                  | 0,011                         | 0,014 | 0,016 | 0,019 | 0,023 | 1,50                 |
| 1,55                  | 0,012                         | 0,014 | 0,017 | 0,020 | 0,023 | 1,55                 |
| 1,60                  | 0,012                         | 0,015 | 0,018 | 0,021 | 0,024 | 1,60                 |
| 1,65                  | 0,012                         | 0,015 | 0,018 | 0,021 | 0,025 | 1,65                 |
| 1,70                  | 0,013                         | 0,016 | 0,019 | 0,022 | 0,026 | 1,70                 |
| 1,75                  | 0,013                         | 0,016 | 0,019 | 0,023 | 0,026 | 1,75                 |
| 1,80                  | 0,014                         | 0,017 | 0,020 | 0,023 | 0,027 | 1,80                 |
| 1,85                  | 0,014                         | 0,017 | 0,020 | 0,024 | 0,028 | 1,85                 |
| 1,90                  | 0,014                         | 0,018 | 0,021 | 0,025 | 0,029 | 1,90                 |
| 1,95                  | 0,015                         | 0,018 | 0,022 | 0,025 | 0,030 | 1,95                 |
| 2,00                  | 0,015                         | 0,019 | 0,022 | 0,026 | 0,030 | 2,00                 |
| 2,10                  | 0,016                         | 0,019 | 0,023 | 0,027 | 0,032 | 2,10                 |
| 2,20                  | 0,017                         | 0,020 | 0,024 | 0,029 | 0,033 | 2,20                 |
| 2,30                  | 0,018                         | 0,021 | 0,026 | 0,030 | 0,035 | 2,30                 |
| 2,40                  | 0,018                         | 0,022 | 0,027 | 0,031 | 0,036 | 2,40                 |
| 2,50                  | 0,019                         | 0,023 | 0,028 | 0,033 | 0,038 | 2,50                 |
| 2,60                  | 0,020                         | 0,024 | 0,029 | 0,034 | 0,040 | 2,60                 |
| 2,70                  | 0,021                         | 0,025 | 0,030 | 0,035 | 0,041 | 2,70                 |
| 2,80                  | 0,021                         | 0,026 | 0,031 | 0,037 | 0,043 | 2,80                 |
| 2,90                  | 0,022                         | 0,027 | 0,032 | 0,038 | 0,044 | 2,90                 |
| 3,00                  | 0,023                         | 0,028 | 0,033 | 0,039 | 0,046 | 3,00                 |
| 3,10                  | 0,024                         | 0,029 | 0,035 | 0,041 | 0,047 | 3,10                 |
| 3,20                  | 0,025                         | 0,030 | 0,036 | 0,042 | 0,049 | 3,20                 |
| 3,30                  | 0,025                         | 0,031 | 0,037 | 0,043 | 0,050 | 3,30                 |
| 3,40                  | 0,026                         | 0,032 | 0,038 | 0,045 | 0,052 | 3,40                 |
| 3,50                  | 0,027                         | 0,033 | 0,039 | 0,046 | 0,053 | 3,50                 |
| 3,60                  | 0,028                         | 0,034 | 0,040 | 0,047 | 0,055 | 3,60                 |
| 3,70                  | 0,029                         | 0,035 | 0,041 | 0,049 | 0,056 | 3,70                 |
| 3,80                  | 0,029                         | 0,036 | 0,042 | 0,050 | 0,058 | 3,80                 |
| 3,90                  | 0,030                         | 0,037 | 0,044 | 0,051 | 0,060 | 3,90                 |
| 4,00                  | 0,031                         | 0,038 | 0,045 | 0,053 | 0,061 | 4,00                 |
| 4,10                  | 0,032                         | 0,038 | 0,046 | 0,054 | 0,063 | 4,10                 |
| 4,20                  | 0,032                         | 0,039 | 0,047 | 0,055 | 0,064 | 4,20                 |
| 4,30                  | 0,033                         | 0,040 | 0,048 | 0,057 | 0,066 | 4,30                 |
| 4,40                  | 0,034                         | 0,041 | 0,049 | 0,058 | 0,067 | 4,40                 |
| 4,50                  | 0,035                         | 0,042 | 0,050 | 0,059 | 0,069 | 4,50                 |
| 4,60                  | 0,036                         | 0,043 | 0,052 | 0,061 | 0,070 | 4,60                 |
| 4,70                  | 0,036                         | 0,044 | 0,053 | 0,062 | 0,072 | 4,70                 |
| 4,80                  | 0,037                         | 0,045 | 0,054 | 0,063 | 0,073 | 4,80                 |
| 4,90                  | 0,038                         | 0,046 | 0,055 | 0,065 | 0,075 | 4,90                 |
| 5,00                  | 0,039                         | 0,047 | 0,056 | 0,066 | 0,076 | 5,00                 |
| 5,10                  | 0,040                         | 0,048 | 0,057 | 0,067 | 0,078 | 5,10                 |
| 5,20                  | 0,040                         | 0,049 | 0,058 | 0,069 | 0,080 | 5,20                 |
| 5,30                  | 0,041                         | 0,050 | 0,059 | 0,070 | 0,081 | 5,30                 |
| 5,40                  | 0,042                         | 0,051 | 0,061 | 0,071 | 0,083 | 5,40                 |
| 5,50                  | 0,043                         | 0,052 | 0,062 | 0,073 | 0,084 | 5,50                 |
| 5,60                  | 0,043                         | 0,053 | 0,063 | 0,074 | 0,086 | 5,60                 |
| 5,70                  | 0,044                         | 0,054 | 0,064 | 0,075 | 0,087 | 5,70                 |
| 5,80                  | 0,045                         | 0,055 | 0,065 | 0,076 | 0,089 | 5,80                 |
| 5,90                  | 0,046                         | 0,056 | 0,066 | 0,078 | 0,090 | 5,90                 |
| 6,00                  | 0,047                         | 0,057 | 0,067 | 0,079 | 0,092 | 6,00                 |
| 6,10                  | 0,047                         | 0,057 | 0,068 | 0,080 | 0,093 | 6,10                 |
| 6,20                  | 0,048                         | 0,058 | 0,070 | 0,082 | 0,095 | 6,20                 |
| 6,30                  | 0,049                         | 0,059 | 0,071 | 0,083 | 0,096 | 6,30                 |
| 6,40                  | 0,050                         | 0,060 | 0,072 | 0,084 | 0,098 | 6,40                 |
| 6,50                  | 0,051                         | 0,061 | 0,073 | 0,086 | 0,100 | 6,50                 |
| 6,60                  | 0,051                         | 0,062 | 0,074 | 0,087 | 0,101 | 6,60                 |
| 6,70                  | 0,052                         | 0,063 | 0,075 | 0,088 | 0,103 | 6,70                 |
| 6,80                  | 0,053                         | 0,064 | 0,076 | 0,090 | 0,104 | 6,80                 |
| 6,90                  | 0,054                         | 0,065 | 0,078 | 0,091 | 0,106 | 6,90                 |
| 7,00                  | 0,054                         | 0,066 | 0,079 | 0,092 | 0,107 | 7,00                 |
| 7,10                  | 0,055                         | 0,067 | 0,080 | 0,094 | 0,109 | 7,10                 |
| 7,20                  | 0,056                         | 0,068 | 0,081 | 0,095 | 0,110 | 7,20                 |
| 7,30                  | 0,057                         | 0,069 | 0,082 | 0,096 | 0,112 | 7,30                 |
| 7,40                  | 0,058                         | 0,070 | 0,083 | 0,098 | 0,113 | 7,40                 |
| 7,50                  | 0,058                         | 0,071 | 0,084 | 0,099 | 0,115 | 7,50                 |
| 7,60                  | 0,059                         | 0,072 | 0,085 | 0,100 | 0,116 | 7,60                 |
| 7,70                  | 0,060                         | 0,073 | 0,087 | 0,102 | 0,118 | 7,70                 |
| 7,80                  | 0,061                         | 0,074 | 0,088 | 0,103 | 0,120 | 7,80                 |
| 7,90                  | 0,062                         | 0,075 | 0,089 | 0,104 | 0,121 | 7,90                 |
| 8,00                  | 0,062                         | 0,076 | 0,090 | 0,106 | 0,123 | 8,00                 |

| LONGUEUR<br>(mètres)  | DIAMÈTRES en centimètres      |              |              |              |              | LONGUEUR<br>(mètres) |
|-----------------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|
|                       | 10                            | 11           | 12           | 13           | 14           |                      |
|                       | CIRCONFÉRENCES en centimètres |              |              |              |              |                      |
|                       | 31,4                          | 34,6         | 37,7         | 40,8         | 44,0         |                      |
| VOLUME en mètres-cube |                               |              |              |              |              |                      |
| 8,10                  | 0,063                         | 0,076        | 0,091        | 0,107        | 0,124        | 8,10                 |
| 8,20                  | 0,064                         | 0,077        | 0,092        | 0,108        | 0,126        | 8,20                 |
| 8,30                  | 0,065                         | 0,078        | 0,093        | 0,110        | 0,127        | 8,30                 |
| 8,40                  | 0,065                         | 0,079        | 0,095        | 0,111        | 0,129        | 8,40                 |
| <b>8,50</b>           | <b>0,066</b>                  | <b>0,080</b> | <b>0,096</b> | <b>0,112</b> | <b>0,130</b> | <b>8,50</b>          |
| 8,60                  | 0,067                         | 0,081        | 0,097        | 0,114        | 0,132        | 8,60                 |
| 8,70                  | 0,068                         | 0,082        | 0,098        | 0,115        | 0,133        | 8,70                 |
| 8,80                  | 0,069                         | 0,083        | 0,099        | 0,116        | 0,135        | 8,80                 |
| 8,90                  | 0,069                         | 0,084        | 0,100        | 0,118        | 0,137        | 8,90                 |
| <b>9,00</b>           | <b>0,070</b>                  | <b>0,085</b> | <b>0,101</b> | <b>0,119</b> | <b>0,138</b> | <b>9,00</b>          |
| 9,10                  | 0,071                         | 0,086        | 0,102        | 0,120        | 0,140        | 9,10                 |
| 9,20                  | 0,072                         | 0,087        | 0,104        | 0,122        | 0,141        | 9,20                 |
| 9,30                  | 0,073                         | 0,088        | 0,105        | 0,123        | 0,143        | 9,30                 |
| 9,40                  | 0,073                         | 0,089        | 0,106        | 0,124        | 0,144        | 9,40                 |
| <b>9,50</b>           | <b>0,074</b>                  | <b>0,090</b> | <b>0,107</b> | <b>0,126</b> | <b>0,146</b> | <b>9,50</b>          |
| 9,60                  | 0,075                         | 0,091        | 0,108        | 0,127        | 0,147        | 9,60                 |
| 9,70                  | 0,076                         | 0,092        | 0,109        | 0,128        | 0,149        | 9,70                 |
| 9,80                  | 0,076                         | 0,093        | 0,110        | 0,130        | 0,150        | 9,80                 |
| 9,90                  | 0,077                         | 0,094        | 0,111        | 0,131        | 0,152        | 9,90                 |
| <b>10,00</b>          | <b>0,078</b>                  | <b>0,095</b> | <b>0,113</b> | <b>0,132</b> | <b>0,153</b> | <b>10,00</b>         |
| 10,10                 | 0,079                         | 0,095        | 0,114        | 0,134        | 0,155        | 10,10                |
| 10,20                 | 0,080                         | 0,096        | 0,115        | 0,135        | 0,157        | 10,20                |
| 10,30                 | 0,080                         | 0,097        | 0,116        | 0,136        | 0,158        | 10,30                |
| 10,40                 | 0,081                         | 0,098        | 0,117        | 0,138        | 0,160        | 10,40                |
| <b>10,50</b>          | <b>0,082</b>                  | <b>0,099</b> | <b>0,118</b> | <b>0,139</b> | <b>0,161</b> | <b>10,50</b>         |
| 10,60                 | 0,083                         | 0,100        | 0,119        | 0,140        | 0,163        | 10,60                |
| 10,70                 | 0,084                         | 0,101        | 0,121        | 0,142        | 0,164        | 10,70                |
| 10,80                 | 0,084                         | 0,102        | 0,122        | 0,143        | 0,166        | 10,80                |
| 10,90                 | 0,085                         | 0,103        | 0,123        | 0,144        | 0,167        | 10,90                |
| <b>11,00</b>          | <b>0,086</b>                  | <b>0,104</b> | <b>0,124</b> | <b>0,146</b> | <b>0,169</b> | <b>11,00</b>         |
| 11,10                 | 0,087                         | 0,105        | 0,125        | 0,147        | 0,170        | 11,10                |
| 11,20                 | 0,087                         | 0,106        | 0,126        | 0,148        | 0,172        | 11,20                |
| 11,30                 | 0,088                         | 0,107        | 0,127        | 0,149        | 0,173        | 11,30                |
| 11,40                 | 0,089                         | 0,108        | 0,128        | 0,151        | 0,175        | 11,40                |
| <b>11,50</b>          | <b>0,090</b>                  | <b>0,109</b> | <b>0,130</b> | <b>0,152</b> | <b>0,177</b> | <b>11,50</b>         |
| 11,60                 | 0,091                         | 0,110        | 0,131        | 0,153        | 0,178        | 11,60                |
| 11,70                 | 0,091                         | 0,111        | 0,132        | 0,155        | 0,180        | 11,70                |
| 11,80                 | 0,092                         | 0,112        | 0,133        | 0,156        | 0,181        | 11,80                |
| 11,90                 | 0,093                         | 0,113        | 0,134        | 0,157        | 0,183        | 11,90                |
| <b>12,00</b>          | <b>0,094</b>                  | <b>0,114</b> | <b>0,135</b> | <b>0,159</b> | <b>0,184</b> | <b>12,00</b>         |
| 12,10                 | 0,095                         | 0,114        | 0,136        | 0,160        | 0,186        | 12,10                |
| 12,20                 | 0,095                         | 0,115        | 0,137        | 0,161        | 0,187        | 12,20                |
| 12,30                 | 0,096                         | 0,116        | 0,139        | 0,163        | 0,189        | 12,30                |
| 12,40                 | 0,097                         | 0,117        | 0,140        | 0,164        | 0,190        | 12,40                |
| <b>12,50</b>          | <b>0,098</b>                  | <b>0,118</b> | <b>0,141</b> | <b>0,165</b> | <b>0,192</b> | <b>12,50</b>         |
| 12,60                 | 0,098                         | 0,119        | 0,142        | 0,167        | 0,193        | 12,60                |
| 12,70                 | 0,099                         | 0,120        | 0,143        | 0,168        | 0,195        | 12,70                |
| 12,80                 | 0,100                         | 0,121        | 0,144        | 0,169        | 0,197        | 12,80                |
| 12,90                 | 0,101                         | 0,122        | 0,145        | 0,171        | 0,198        | 12,90                |
| <b>13,00</b>          | <b>0,102</b>                  | <b>0,123</b> | <b>0,147</b> | <b>0,172</b> | <b>0,200</b> | <b>13,00</b>         |
| 13,10                 | 0,102                         | 0,124        | 0,148        | 0,173        | 0,201        | 13,10                |
| 13,20                 | 0,103                         | 0,125        | 0,149        | 0,175        | 0,203        | 13,20                |
| 13,30                 | 0,104                         | 0,126        | 0,150        | 0,176        | 0,204        | 13,30                |
| 13,40                 | 0,105                         | 0,127        | 0,151        | 0,177        | 0,206        | 13,40                |
| <b>13,50</b>          | <b>0,106</b>                  | <b>0,128</b> | <b>0,152</b> | <b>0,179</b> | <b>0,207</b> | <b>13,50</b>         |
| 13,60                 | 0,106                         | 0,129        | 0,153        | 0,180        | 0,209        | 13,60                |
| 13,70                 | 0,107                         | 0,130        | 0,154        | 0,181        | 0,210        | 13,70                |
| 13,80                 | 0,108                         | 0,131        | 0,156        | 0,183        | 0,212        | 13,80                |
| 13,90                 | 0,109                         | 0,132        | 0,157        | 0,184        | 0,213        | 13,90                |
| <b>14,00</b>          | <b>0,109</b>                  | <b>0,133</b> | <b>0,158</b> | <b>0,185</b> | <b>0,215</b> | <b>14,00</b>         |
| 14,10                 | 0,110                         | 0,133        | 0,159        | 0,187        | 0,217        | 14,10                |
| 14,20                 | 0,111                         | 0,134        | 0,160        | 0,188        | 0,218        | 14,20                |
| 14,30                 | 0,112                         | 0,135        | 0,161        | 0,189        | 0,220        | 14,30                |
| 14,40                 | 0,113                         | 0,136        | 0,162        | 0,191        | 0,221        | 14,40                |
| <b>14,50</b>          | <b>0,113</b>                  | <b>0,137</b> | <b>0,163</b> | <b>0,192</b> | <b>0,223</b> | <b>14,50</b>         |
| 14,60                 | 0,114                         | 0,138        | 0,165        | 0,193        | 0,224        | 14,60                |
| 14,70                 | 0,115                         | 0,139        | 0,166        | 0,195        | 0,226        | 14,70                |
| 14,80                 | 0,116                         | 0,140        | 0,167        | 0,196        | 0,227        | 14,80                |
| 14,90                 | 0,117                         | 0,141        | 0,168        | 0,197        | 0,229        | 14,90                |
| <b>15,00</b>          | <b>0,117</b>                  | <b>0,142</b> | <b>0,169</b> | <b>0,199</b> | <b>0,230</b> | <b>15,00</b>         |



| LONGUEUR<br>(mètres)  | DIAMÈTRES en centimètres      |       |       |       |       | LONGUEUR<br>(mètres) |
|-----------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------|
|                       | 15                            | 16    | 17    | 18    | 19    |                      |
|                       | CIRCONFÉRENCES en centimètres |       |       |       |       |                      |
|                       | 47,1                          | 50,3  | 53,4  | 56,6  | 59,7  |                      |
| VOLUME en mètres-cube |                               |       |       |       |       |                      |
| 1,50                  | 0,026                         | 0,030 | 0,034 | 0,038 | 0,042 | 1,50                 |
| 1,55                  | 0,027                         | 0,031 | 0,035 | 0,039 | 0,043 | 1,55                 |
| 1,60                  | 0,028                         | 0,032 | 0,036 | 0,040 | 0,045 | 1,60                 |
| 1,65                  | 0,029                         | 0,033 | 0,037 | 0,041 | 0,046 | 1,65                 |
| 1,70                  | 0,030                         | 0,034 | 0,038 | 0,043 | 0,048 | 1,70                 |
| 1,75                  | 0,030                         | 0,035 | 0,039 | 0,044 | 0,049 | 1,75                 |
| 1,80                  | 0,031                         | 0,036 | 0,040 | 0,045 | 0,051 | 1,80                 |
| 1,85                  | 0,032                         | 0,037 | 0,041 | 0,047 | 0,052 | 1,85                 |
| 1,90                  | 0,033                         | 0,038 | 0,043 | 0,048 | 0,053 | 1,90                 |
| 1,95                  | 0,034                         | 0,039 | 0,044 | 0,049 | 0,055 | 1,95                 |
| 2,00                  | 0,035                         | 0,040 | 0,045 | 0,050 | 0,056 | 2,00                 |
| 2,10                  | 0,037                         | 0,042 | 0,047 | 0,053 | 0,059 | 2,10                 |
| 2,20                  | 0,038                         | 0,044 | 0,049 | 0,055 | 0,062 | 2,20                 |
| 2,30                  | 0,040                         | 0,046 | 0,052 | 0,058 | 0,065 | 2,30                 |
| 2,40                  | 0,042                         | 0,048 | 0,054 | 0,061 | 0,068 | 2,40                 |
| 2,50                  | 0,044                         | 0,050 | 0,056 | 0,063 | 0,070 | 2,50                 |
| 2,60                  | 0,045                         | 0,052 | 0,059 | 0,066 | 0,073 | 2,60                 |
| 2,70                  | 0,047                         | 0,054 | 0,061 | 0,068 | 0,076 | 2,70                 |
| 2,80                  | 0,049                         | 0,056 | 0,063 | 0,071 | 0,079 | 2,80                 |
| 2,90                  | 0,051                         | 0,058 | 0,065 | 0,073 | 0,082 | 2,90                 |
| 3,00                  | 0,053                         | 0,060 | 0,068 | 0,076 | 0,085 | 3,00                 |
| 3,10                  | 0,054                         | 0,062 | 0,070 | 0,078 | 0,087 | 3,10                 |
| 3,20                  | 0,056                         | 0,064 | 0,072 | 0,081 | 0,090 | 3,20                 |
| 3,30                  | 0,058                         | 0,066 | 0,074 | 0,083 | 0,093 | 3,30                 |
| 3,40                  | 0,060                         | 0,068 | 0,077 | 0,086 | 0,096 | 3,40                 |
| 3,50                  | 0,061                         | 0,070 | 0,079 | 0,089 | 0,099 | 3,50                 |
| 3,60                  | 0,063                         | 0,072 | 0,081 | 0,091 | 0,102 | 3,60                 |
| 3,70                  | 0,065                         | 0,074 | 0,083 | 0,094 | 0,104 | 3,70                 |
| 3,80                  | 0,067                         | 0,076 | 0,086 | 0,096 | 0,107 | 3,80                 |
| 3,90                  | 0,068                         | 0,078 | 0,088 | 0,099 | 0,110 | 3,90                 |
| 4,00                  | 0,070                         | 0,080 | 0,090 | 0,101 | 0,113 | 4,00                 |
| 4,10                  | 0,072                         | 0,082 | 0,093 | 0,104 | 0,116 | 4,10                 |
| 4,20                  | 0,074                         | 0,084 | 0,095 | 0,106 | 0,119 | 4,20                 |
| 4,30                  | 0,075                         | 0,086 | 0,097 | 0,109 | 0,121 | 4,30                 |
| 4,40                  | 0,077                         | 0,088 | 0,099 | 0,111 | 0,124 | 4,40                 |
| 4,50                  | 0,079                         | 0,090 | 0,102 | 0,114 | 0,127 | 4,50                 |
| 4,60                  | 0,081                         | 0,092 | 0,104 | 0,117 | 0,130 | 4,60                 |
| 4,70                  | 0,083                         | 0,094 | 0,106 | 0,119 | 0,133 | 4,70                 |
| 4,80                  | 0,084                         | 0,096 | 0,108 | 0,122 | 0,136 | 4,80                 |
| 4,90                  | 0,086                         | 0,098 | 0,111 | 0,124 | 0,138 | 4,90                 |
| 5,00                  | 0,088                         | 0,100 | 0,113 | 0,127 | 0,141 | 5,00                 |
| 5,10                  | 0,090                         | 0,102 | 0,115 | 0,129 | 0,144 | 5,10                 |
| 5,20                  | 0,091                         | 0,104 | 0,118 | 0,132 | 0,147 | 5,20                 |
| 5,30                  | 0,093                         | 0,106 | 0,120 | 0,134 | 0,150 | 5,30                 |
| 5,40                  | 0,095                         | 0,108 | 0,122 | 0,137 | 0,153 | 5,40                 |
| 5,50                  | 0,097                         | 0,110 | 0,124 | 0,139 | 0,155 | 5,50                 |
| 5,60                  | 0,098                         | 0,112 | 0,127 | 0,142 | 0,158 | 5,60                 |
| 5,70                  | 0,100                         | 0,114 | 0,129 | 0,145 | 0,161 | 5,70                 |
| 5,80                  | 0,102                         | 0,116 | 0,131 | 0,147 | 0,164 | 5,80                 |
| 5,90                  | 0,104                         | 0,118 | 0,133 | 0,150 | 0,167 | 5,90                 |
| 6,00                  | 0,106                         | 0,120 | 0,136 | 0,152 | 0,170 | 6,00                 |
| 6,10                  | 0,107                         | 0,122 | 0,138 | 0,155 | 0,172 | 6,10                 |
| 6,20                  | 0,109                         | 0,124 | 0,140 | 0,157 | 0,175 | 6,20                 |
| 6,30                  | 0,111                         | 0,126 | 0,142 | 0,160 | 0,178 | 6,30                 |
| 6,40                  | 0,113                         | 0,128 | 0,145 | 0,162 | 0,181 | 6,40                 |
| 6,50                  | 0,114                         | 0,130 | 0,147 | 0,165 | 0,184 | 6,50                 |
| 6,60                  | 0,116                         | 0,132 | 0,149 | 0,167 | 0,187 | 6,60                 |
| 6,70                  | 0,118                         | 0,134 | 0,152 | 0,170 | 0,189 | 6,70                 |
| 6,80                  | 0,120                         | 0,136 | 0,154 | 0,173 | 0,192 | 6,80                 |
| 6,90                  | 0,121                         | 0,138 | 0,156 | 0,175 | 0,195 | 6,90                 |
| 7,00                  | 0,123                         | 0,140 | 0,158 | 0,178 | 0,198 | 7,00                 |
| 7,10                  | 0,125                         | 0,142 | 0,161 | 0,180 | 0,201 | 7,10                 |
| 7,20                  | 0,127                         | 0,144 | 0,163 | 0,183 | 0,204 | 7,20                 |
| 7,30                  | 0,129                         | 0,146 | 0,165 | 0,185 | 0,206 | 7,30                 |
| 7,40                  | 0,130                         | 0,148 | 0,167 | 0,188 | 0,209 | 7,40                 |
| 7,50                  | 0,132                         | 0,150 | 0,170 | 0,190 | 0,212 | 7,50                 |
| 7,60                  | 0,134                         | 0,152 | 0,172 | 0,193 | 0,215 | 7,60                 |
| 7,70                  | 0,136                         | 0,154 | 0,174 | 0,195 | 0,218 | 7,70                 |
| 7,80                  | 0,137                         | 0,156 | 0,177 | 0,198 | 0,221 | 7,80                 |
| 7,90                  | 0,139                         | 0,158 | 0,179 | 0,201 | 0,223 | 7,90                 |
| 8,00                  | 0,141                         | 0,160 | 0,181 | 0,203 | 0,226 | 8,00                 |

| LONGUEUR<br>(mètres)  | DIAMÈTRES en centimètres      |              |              |              |              | LONGUEUR<br>(mètres) |
|-----------------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|
|                       | 15                            | 16           | 17           | 18           | 19           |                      |
|                       | CIRCONFÉRENCES en centimètres |              |              |              |              |                      |
|                       | 47,1                          | 50,3         | 53,4         | 56,6         | 59,7         |                      |
| VOLUME en mètres-cube |                               |              |              |              |              |                      |
| 8,10                  | 0,143                         | 0,162        | 0,183        | 0,206        | 0,229        | 8,10                 |
| 8,20                  | 0,144                         | 0,164        | 0,186        | 0,208        | 0,232        | 8,20                 |
| 8,30                  | 0,146                         | 0,166        | 0,188        | 0,211        | 0,235        | 8,30                 |
| 8,40                  | 0,148                         | 0,168        | 0,190        | 0,213        | 0,238        | 8,40                 |
| <b>8,50</b>           | <b>0,150</b>                  | <b>0,170</b> | <b>0,192</b> | <b>0,216</b> | <b>0,240</b> | <b>8,50</b>          |
| 8,60                  | 0,151                         | 0,172        | 0,195        | 0,218        | 0,243        | 8,60                 |
| 8,70                  | 0,153                         | 0,174        | 0,197        | 0,221        | 0,246        | 8,70                 |
| 8,80                  | 0,155                         | 0,176        | 0,199        | 0,223        | 0,249        | 8,80                 |
| 8,90                  | 0,157                         | 0,178        | 0,202        | 0,226        | 0,252        | 8,90                 |
| <b>9,00</b>           | <b>0,159</b>                  | <b>0,180</b> | <b>0,204</b> | <b>0,229</b> | <b>0,255</b> | <b>9,00</b>          |
| 9,10                  | 0,160                         | 0,182        | 0,206        | 0,231        | 0,258        | 9,10                 |
| 9,20                  | 0,162                         | 0,184        | 0,208        | 0,234        | 0,260        | 9,20                 |
| 9,30                  | 0,164                         | 0,186        | 0,211        | 0,236        | 0,263        | 9,30                 |
| 9,40                  | 0,166                         | 0,188        | 0,213        | 0,239        | 0,266        | 9,40                 |
| <b>9,50</b>           | <b>0,167</b>                  | <b>0,191</b> | <b>0,215</b> | <b>0,241</b> | <b>0,269</b> | <b>9,50</b>          |
| 9,60                  | 0,169                         | 0,193        | 0,217        | 0,244        | 0,272        | 9,60                 |
| 9,70                  | 0,171                         | 0,195        | 0,220        | 0,246        | 0,275        | 9,70                 |
| 9,80                  | 0,173                         | 0,197        | 0,222        | 0,249        | 0,277        | 9,80                 |
| 9,90                  | 0,174                         | 0,199        | 0,224        | 0,251        | 0,280        | 9,90                 |
| <b>10,00</b>          | <b>0,176</b>                  | <b>0,201</b> | <b>0,226</b> | <b>0,254</b> | <b>0,283</b> | <b>10,00</b>         |
| 10,10                 | 0,178                         | 0,203        | 0,229        | 0,257        | 0,286        | 10,10                |
| 10,20                 | 0,180                         | 0,205        | 0,231        | 0,259        | 0,289        | 10,20                |
| 10,30                 | 0,182                         | 0,207        | 0,233        | 0,262        | 0,292        | 10,30                |
| 10,40                 | 0,183                         | 0,209        | 0,236        | 0,264        | 0,294        | 10,40                |
| <b>10,50</b>          | <b>0,185</b>                  | <b>0,211</b> | <b>0,238</b> | <b>0,267</b> | <b>0,297</b> | <b>10,50</b>         |
| 10,60                 | 0,187                         | 0,213        | 0,240        | 0,269        | 0,300        | 10,60                |
| 10,70                 | 0,189                         | 0,215        | 0,242        | 0,272        | 0,303        | 10,70                |
| 10,80                 | 0,190                         | 0,217        | 0,245        | 0,274        | 0,306        | 10,80                |
| 10,90                 | 0,192                         | 0,219        | 0,247        | 0,277        | 0,309        | 10,90                |
| <b>11,00</b>          | <b>0,194</b>                  | <b>0,221</b> | <b>0,249</b> | <b>0,279</b> | <b>0,311</b> | <b>11,00</b>         |
| 11,10                 | 0,196                         | 0,223        | 0,251        | 0,282        | 0,314        | 11,10                |
| 11,20                 | 0,197                         | 0,225        | 0,254        | 0,285        | 0,317        | 11,20                |
| 11,30                 | 0,199                         | 0,227        | 0,256        | 0,287        | 0,320        | 11,30                |
| 11,40                 | 0,201                         | 0,229        | 0,258        | 0,290        | 0,323        | 11,40                |
| <b>11,50</b>          | <b>0,203</b>                  | <b>0,231</b> | <b>0,261</b> | <b>0,292</b> | <b>0,326</b> | <b>11,50</b>         |
| 11,60                 | 0,204                         | 0,233        | 0,263        | 0,295        | 0,328        | 11,60                |
| 11,70                 | 0,206                         | 0,235        | 0,265        | 0,297        | 0,331        | 11,70                |
| 11,80                 | 0,208                         | 0,237        | 0,267        | 0,300        | 0,334        | 11,80                |
| 11,90                 | 0,210                         | 0,239        | 0,270        | 0,302        | 0,337        | 11,90                |
| <b>12,00</b>          | <b>0,212</b>                  | <b>0,241</b> | <b>0,272</b> | <b>0,305</b> | <b>0,340</b> | <b>12,00</b>         |
| 12,10                 | 0,213                         | 0,243        | 0,274        | 0,307        | 0,343        | 12,10                |
| 12,20                 | 0,215                         | 0,245        | 0,276        | 0,310        | 0,345        | 12,20                |
| 12,30                 | 0,217                         | 0,247        | 0,279        | 0,312        | 0,348        | 12,30                |
| 12,40                 | 0,219                         | 0,249        | 0,281        | 0,315        | 0,351        | 12,40                |
| <b>12,50</b>          | <b>0,220</b>                  | <b>0,251</b> | <b>0,283</b> | <b>0,318</b> | <b>0,354</b> | <b>12,50</b>         |
| 12,60                 | 0,222                         | 0,253        | 0,285        | 0,320        | 0,357        | 12,60                |
| 12,70                 | 0,224                         | 0,255        | 0,288        | 0,323        | 0,360        | 12,70                |
| 12,80                 | 0,226                         | 0,257        | 0,290        | 0,325        | 0,362        | 12,80                |
| 12,90                 | 0,227                         | 0,259        | 0,292        | 0,328        | 0,365        | 12,90                |
| <b>13,00</b>          | <b>0,229</b>                  | <b>0,261</b> | <b>0,295</b> | <b>0,330</b> | <b>0,368</b> | <b>13,00</b>         |
| 13,10                 | 0,231                         | 0,263        | 0,297        | 0,333        | 0,371        | 13,10                |
| 13,20                 | 0,233                         | 0,265        | 0,299        | 0,335        | 0,374        | 13,20                |
| 13,30                 | 0,235                         | 0,267        | 0,301        | 0,338        | 0,377        | 13,30                |
| 13,40                 | 0,236                         | 0,269        | 0,304        | 0,340        | 0,379        | 13,40                |
| <b>13,50</b>          | <b>0,238</b>                  | <b>0,271</b> | <b>0,306</b> | <b>0,343</b> | <b>0,382</b> | <b>13,50</b>         |
| 13,60                 | 0,240                         | 0,273        | 0,308        | 0,346        | 0,385        | 13,60                |
| 13,70                 | 0,242                         | 0,275        | 0,310        | 0,348        | 0,388        | 13,70                |
| 13,80                 | 0,243                         | 0,277        | 0,313        | 0,351        | 0,391        | 13,80                |
| 13,90                 | 0,245                         | 0,279        | 0,315        | 0,353        | 0,394        | 13,90                |
| <b>14,00</b>          | <b>0,247</b>                  | <b>0,281</b> | <b>0,317</b> | <b>0,356</b> | <b>0,396</b> | <b>14,00</b>         |
| 14,10                 | 0,249                         | 0,283        | 0,320        | 0,358        | 0,399        | 14,10                |
| 14,20                 | 0,250                         | 0,285        | 0,322        | 0,361        | 0,402        | 14,20                |
| 14,30                 | 0,252                         | 0,287        | 0,324        | 0,363        | 0,405        | 14,30                |
| 14,40                 | 0,254                         | 0,289        | 0,326        | 0,366        | 0,408        | 14,40                |
| <b>14,50</b>          | <b>0,256</b>                  | <b>0,291</b> | <b>0,329</b> | <b>0,368</b> | <b>0,411</b> | <b>14,50</b>         |
| 14,60                 | 0,258                         | 0,293        | 0,331        | 0,371        | 0,413        | 14,60                |
| 14,70                 | 0,259                         | 0,295        | 0,333        | 0,374        | 0,416        | 14,70                |
| 14,80                 | 0,261                         | 0,297        | 0,335        | 0,376        | 0,419        | 14,80                |
| 14,90                 | 0,263                         | 0,299        | 0,338        | 0,379        | 0,422        | 14,90                |
| <b>15,00</b>          | <b>0,265</b>                  | <b>0,301</b> | <b>0,340</b> | <b>0,381</b> | <b>0,425</b> | <b>15,00</b>         |

| LONGUEUR<br>(mètres)  | DIAMÈTRES en centimètres      |       |       |       |       | LONGUEUR<br>(mètres) |
|-----------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------|
|                       | 20                            | 21    | 22    | 23    | 24    |                      |
|                       | CIRCONFÉRENCES en centimètres |       |       |       |       |                      |
|                       | 62,8                          | 66,0  | 69,1  | 72,3  | 75,4  |                      |
| VOLUME en mètres-cube |                               |       |       |       |       |                      |
| 1,50                  | 0,047                         | 0,051 | 0,057 | 0,062 | 0,067 | 1,50                 |
| 1,55                  | 0,048                         | 0,053 | 0,058 | 0,064 | 0,070 | 1,55                 |
| 1,60                  | 0,050                         | 0,055 | 0,060 | 0,066 | 0,072 | 1,60                 |
| 1,65                  | 0,051                         | 0,057 | 0,062 | 0,068 | 0,074 | 1,65                 |
| 1,70                  | 0,053                         | 0,058 | 0,064 | 0,070 | 0,076 | 1,70                 |
| 1,75                  | 0,054                         | 0,060 | 0,066 | 0,072 | 0,079 | 1,75                 |
| 1,80                  | 0,056                         | 0,062 | 0,068 | 0,074 | 0,081 | 1,80                 |
| 1,85                  | 0,058                         | 0,064 | 0,070 | 0,076 | 0,083 | 1,85                 |
| 1,90                  | 0,059                         | 0,065 | 0,072 | 0,078 | 0,085 | 1,90                 |
| 1,95                  | 0,061                         | 0,067 | 0,074 | 0,081 | 0,088 | 1,95                 |
| 2,00                  | 0,062                         | 0,069 | 0,076 | 0,083 | 0,090 | 2,00                 |
| 2,10                  | 0,065                         | 0,072 | 0,079 | 0,087 | 0,095 | 2,10                 |
| 2,20                  | 0,069                         | 0,076 | 0,083 | 0,091 | 0,099 | 2,20                 |
| 2,30                  | 0,072                         | 0,079 | 0,087 | 0,095 | 0,104 | 2,30                 |
| 2,40                  | 0,075                         | 0,083 | 0,091 | 0,099 | 0,108 | 2,40                 |
| 2,50                  | 0,078                         | 0,086 | 0,095 | 0,103 | 0,113 | 2,50                 |
| 2,60                  | 0,081                         | 0,090 | 0,098 | 0,108 | 0,117 | 2,60                 |
| 2,70                  | 0,084                         | 0,093 | 0,102 | 0,112 | 0,122 | 2,70                 |
| 2,80                  | 0,087                         | 0,096 | 0,106 | 0,116 | 0,126 | 2,80                 |
| 2,90                  | 0,091                         | 0,100 | 0,110 | 0,120 | 0,131 | 2,90                 |
| 3,00                  | 0,094                         | 0,103 | 0,114 | 0,124 | 0,135 | 3,00                 |
| 3,10                  | 0,097                         | 0,107 | 0,117 | 0,128 | 0,140 | 3,10                 |
| 3,20                  | 0,100                         | 0,110 | 0,121 | 0,132 | 0,144 | 3,20                 |
| 3,30                  | 0,103                         | 0,114 | 0,125 | 0,137 | 0,149 | 3,30                 |
| 3,40                  | 0,106                         | 0,117 | 0,129 | 0,141 | 0,153 | 3,40                 |
| 3,50                  | 0,109                         | 0,121 | 0,133 | 0,145 | 0,158 | 3,50                 |
| 3,60                  | 0,113                         | 0,124 | 0,136 | 0,149 | 0,162 | 3,60                 |
| 3,70                  | 0,116                         | 0,128 | 0,140 | 0,153 | 0,167 | 3,70                 |
| 3,80                  | 0,119                         | 0,131 | 0,144 | 0,157 | 0,171 | 3,80                 |
| 3,90                  | 0,122                         | 0,135 | 0,148 | 0,162 | 0,176 | 3,90                 |
| 4,00                  | 0,125                         | 0,138 | 0,152 | 0,166 | 0,180 | 4,00                 |
| 4,10                  | 0,128                         | 0,142 | 0,155 | 0,170 | 0,185 | 4,10                 |
| 4,20                  | 0,131                         | 0,145 | 0,159 | 0,174 | 0,190 | 4,20                 |
| 4,30                  | 0,135                         | 0,148 | 0,163 | 0,178 | 0,194 | 4,30                 |
| 4,40                  | 0,138                         | 0,152 | 0,167 | 0,182 | 0,199 | 4,40                 |
| 4,50                  | 0,141                         | 0,155 | 0,171 | 0,186 | 0,203 | 4,50                 |
| 4,60                  | 0,144                         | 0,159 | 0,174 | 0,191 | 0,208 | 4,60                 |
| 4,70                  | 0,147                         | 0,162 | 0,178 | 0,195 | 0,212 | 4,70                 |
| 4,80                  | 0,150                         | 0,166 | 0,182 | 0,199 | 0,217 | 4,80                 |
| 4,90                  | 0,153                         | 0,169 | 0,186 | 0,203 | 0,221 | 4,90                 |
| 5,00                  | 0,157                         | 0,173 | 0,190 | 0,207 | 0,226 | 5,00                 |
| 5,10                  | 0,160                         | 0,176 | 0,193 | 0,211 | 0,230 | 5,10                 |
| 5,20                  | 0,163                         | 0,180 | 0,197 | 0,216 | 0,235 | 5,20                 |
| 5,30                  | 0,166                         | 0,183 | 0,201 | 0,220 | 0,239 | 5,30                 |
| 5,40                  | 0,169                         | 0,187 | 0,205 | 0,224 | 0,244 | 5,40                 |
| 5,50                  | 0,172                         | 0,190 | 0,209 | 0,228 | 0,248 | 5,50                 |
| 5,60                  | 0,175                         | 0,193 | 0,212 | 0,232 | 0,253 | 5,60                 |
| 5,70                  | 0,179                         | 0,197 | 0,216 | 0,236 | 0,257 | 5,70                 |
| 5,80                  | 0,182                         | 0,200 | 0,220 | 0,240 | 0,262 | 5,80                 |
| 5,90                  | 0,185                         | 0,204 | 0,224 | 0,245 | 0,266 | 5,90                 |
| 6,00                  | 0,188                         | 0,207 | 0,228 | 0,249 | 0,271 | 6,00                 |
| 6,10                  | 0,191                         | 0,211 | 0,231 | 0,253 | 0,275 | 6,10                 |
| 6,20                  | 0,194                         | 0,214 | 0,235 | 0,257 | 0,280 | 6,20                 |
| 6,30                  | 0,197                         | 0,218 | 0,239 | 0,261 | 0,285 | 6,30                 |
| 6,40                  | 0,201                         | 0,221 | 0,243 | 0,265 | 0,289 | 6,40                 |
| 6,50                  | 0,204                         | 0,225 | 0,247 | 0,270 | 0,294 | 6,50                 |
| 6,60                  | 0,207                         | 0,228 | 0,250 | 0,274 | 0,298 | 6,60                 |
| 6,70                  | 0,210                         | 0,232 | 0,254 | 0,278 | 0,303 | 6,70                 |
| 6,80                  | 0,213                         | 0,235 | 0,258 | 0,282 | 0,307 | 6,80                 |
| 6,90                  | 0,216                         | 0,238 | 0,262 | 0,286 | 0,312 | 6,90                 |
| 7,00                  | 0,219                         | 0,242 | 0,266 | 0,290 | 0,316 | 7,00                 |
| 7,10                  | 0,223                         | 0,245 | 0,269 | 0,294 | 0,321 | 7,10                 |
| 7,20                  | 0,226                         | 0,249 | 0,273 | 0,299 | 0,325 | 7,20                 |
| 7,30                  | 0,229                         | 0,252 | 0,277 | 0,303 | 0,330 | 7,30                 |
| 7,40                  | 0,232                         | 0,256 | 0,281 | 0,307 | 0,334 | 7,40                 |
| 7,50                  | 0,235                         | 0,259 | 0,285 | 0,311 | 0,339 | 7,50                 |
| 7,60                  | 0,238                         | 0,263 | 0,288 | 0,315 | 0,343 | 7,60                 |
| 7,70                  | 0,241                         | 0,266 | 0,292 | 0,319 | 0,348 | 7,70                 |
| 7,80                  | 0,245                         | 0,270 | 0,296 | 0,324 | 0,352 | 7,80                 |
| 7,90                  | 0,248                         | 0,273 | 0,300 | 0,328 | 0,357 | 7,90                 |
| 8,00                  | 0,251                         | 0,277 | 0,304 | 0,332 | 0,361 | 8,00                 |

| LONGUEUR<br>(mètres)  | DIAMÈTRES en centimètres      |              |              |              |              | LONGUEUR<br>(mètres) |
|-----------------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|
|                       | 20                            | 21           | 22           | 23           | 24           |                      |
|                       | CIRCONFÉRENCES en centimètres |              |              |              |              |                      |
|                       | 62,8                          | 66,0         | 69,1         | 72,3         | 75,4         |                      |
| VOLUME en mètres-cube |                               |              |              |              |              |                      |
| 8,10                  | 0,254                         | 0,280        | 0,307        | 0,336        | 0,366        | 8,10                 |
| 8,20                  | 0,257                         | 0,284        | 0,311        | 0,340        | 0,370        | 8,20                 |
| 8,30                  | 0,260                         | 0,287        | 0,315        | 0,344        | 0,375        | 8,30                 |
| 8,40                  | 0,263                         | 0,290        | 0,319        | 0,348        | 0,380        | 8,40                 |
| <b>8,50</b>           | <b>0,267</b>                  | <b>0,294</b> | <b>0,323</b> | <b>0,353</b> | <b>0,384</b> | <b>8,50</b>          |
| 8,60                  | 0,270                         | 0,297        | 0,326        | 0,357        | 0,389        | 8,60                 |
| 8,70                  | 0,273                         | 0,301        | 0,330        | 0,361        | 0,393        | 8,70                 |
| 8,80                  | 0,276                         | 0,304        | 0,334        | 0,365        | 0,398        | 8,80                 |
| 8,90                  | 0,279                         | 0,308        | 0,338        | 0,369        | 0,402        | 8,90                 |
| <b>9,00</b>           | <b>0,282</b>                  | <b>0,311</b> | <b>0,342</b> | <b>0,373</b> | <b>0,407</b> | <b>9,00</b>          |
| 9,10                  | 0,285                         | 0,315        | 0,345        | 0,378        | 0,411        | 9,10                 |
| 9,20                  | 0,289                         | 0,318        | 0,349        | 0,382        | 0,416        | 9,20                 |
| 9,30                  | 0,292                         | 0,322        | 0,353        | 0,386        | 0,420        | 9,30                 |
| 9,40                  | 0,295                         | 0,325        | 0,357        | 0,390        | 0,425        | 9,40                 |
| <b>9,50</b>           | <b>0,298</b>                  | <b>0,329</b> | <b>0,361</b> | <b>0,394</b> | <b>0,429</b> | <b>9,50</b>          |
| 9,60                  | 0,301                         | 0,332        | 0,364        | 0,398        | 0,434        | 9,60                 |
| 9,70                  | 0,304                         | 0,335        | 0,368        | 0,403        | 0,438        | 9,70                 |
| 9,80                  | 0,307                         | 0,339        | 0,372        | 0,407        | 0,443        | 9,80                 |
| 9,90                  | 0,311                         | 0,342        | 0,376        | 0,411        | 0,447        | 9,90                 |
| <b>10,00</b>          | <b>0,314</b>                  | <b>0,346</b> | <b>0,380</b> | <b>0,415</b> | <b>0,452</b> | <b>10,00</b>         |
| 10,10                 | 0,317                         | 0,349        | 0,383        | 0,419        | 0,456        | 10,10                |
| 10,20                 | 0,320                         | 0,353        | 0,387        | 0,423        | 0,461        | 10,20                |
| 10,30                 | 0,323                         | 0,356        | 0,391        | 0,427        | 0,465        | 10,30                |
| 10,40                 | 0,326                         | 0,360        | 0,395        | 0,432        | 0,470        | 10,40                |
| <b>10,50</b>          | <b>0,329</b>                  | <b>0,363</b> | <b>0,399</b> | <b>0,436</b> | <b>0,475</b> | <b>10,50</b>         |
| 10,60                 | 0,333                         | 0,367        | 0,402        | 0,440        | 0,479        | 10,60                |
| 10,70                 | 0,336                         | 0,370        | 0,406        | 0,444        | 0,484        | 10,70                |
| 10,80                 | 0,339                         | 0,374        | 0,410        | 0,448        | 0,488        | 10,80                |
| 10,90                 | 0,342                         | 0,377        | 0,414        | 0,452        | 0,493        | 10,90                |
| <b>11,00</b>          | <b>0,345</b>                  | <b>0,380</b> | <b>0,418</b> | <b>0,457</b> | <b>0,497</b> | <b>11,00</b>         |
| 11,10                 | 0,348                         | 0,384        | 0,421        | 0,461        | 0,502        | 11,10                |
| 11,20                 | 0,351                         | 0,387        | 0,425        | 0,465        | 0,506        | 11,20                |
| 11,30                 | 0,354                         | 0,391        | 0,429        | 0,469        | 0,511        | 11,30                |
| 11,40                 | 0,358                         | 0,394        | 0,433        | 0,473        | 0,515        | 11,40                |
| <b>11,50</b>          | <b>0,361</b>                  | <b>0,398</b> | <b>0,437</b> | <b>0,477</b> | <b>0,520</b> | <b>11,50</b>         |
| 11,60                 | 0,364                         | 0,401        | 0,440        | 0,481        | 0,524        | 11,60                |
| 11,70                 | 0,367                         | 0,405        | 0,444        | 0,486        | 0,529        | 11,70                |
| 11,80                 | 0,370                         | 0,408        | 0,448        | 0,490        | 0,533        | 11,80                |
| 11,90                 | 0,373                         | 0,412        | 0,452        | 0,494        | 0,538        | 11,90                |
| <b>12,00</b>          | <b>0,376</b>                  | <b>0,415</b> | <b>0,456</b> | <b>0,498</b> | <b>0,542</b> | <b>12,00</b>         |
| 12,10                 | 0,380                         | 0,419        | 0,459        | 0,502        | 0,547        | 12,10                |
| 12,20                 | 0,383                         | 0,422        | 0,463        | 0,506        | 0,551        | 12,20                |
| 12,30                 | 0,386                         | 0,426        | 0,467        | 0,511        | 0,556        | 12,30                |
| 12,40                 | 0,389                         | 0,429        | 0,471        | 0,515        | 0,560        | 12,40                |
| <b>12,50</b>          | <b>0,392</b>                  | <b>0,432</b> | <b>0,475</b> | <b>0,519</b> | <b>0,565</b> | <b>12,50</b>         |
| 12,60                 | 0,395                         | 0,436        | 0,478        | 0,523        | 0,570        | 12,60                |
| 12,70                 | 0,398                         | 0,439        | 0,482        | 0,527        | 0,574        | 12,70                |
| 12,80                 | 0,402                         | 0,443        | 0,486        | 0,531        | 0,579        | 12,80                |
| 12,90                 | 0,405                         | 0,446        | 0,490        | 0,535        | 0,583        | 12,90                |
| <b>13,00</b>          | <b>0,408</b>                  | <b>0,450</b> | <b>0,494</b> | <b>0,540</b> | <b>0,588</b> | <b>13,00</b>         |
| 13,10                 | 0,411                         | 0,453        | 0,497        | 0,544        | 0,592        | 13,10                |
| 13,20                 | 0,414                         | 0,457        | 0,501        | 0,548        | 0,597        | 13,20                |
| 13,30                 | 0,417                         | 0,460        | 0,505        | 0,552        | 0,601        | 13,30                |
| 13,40                 | 0,420                         | 0,464        | 0,509        | 0,556        | 0,606        | 13,40                |
| <b>13,50</b>          | <b>0,424</b>                  | <b>0,467</b> | <b>0,513</b> | <b>0,560</b> | <b>0,610</b> | <b>13,50</b>         |
| 13,60                 | 0,427                         | 0,471        | 0,516        | 0,565        | 0,615        | 13,60                |
| 13,70                 | 0,430                         | 0,474        | 0,520        | 0,569        | 0,619        | 13,70                |
| 13,80                 | 0,433                         | 0,477        | 0,524        | 0,573        | 0,624        | 13,80                |
| 13,90                 | 0,436                         | 0,481        | 0,528        | 0,577        | 0,628        | 13,90                |
| <b>14,00</b>          | <b>0,439</b>                  | <b>0,484</b> | <b>0,532</b> | <b>0,581</b> | <b>0,633</b> | <b>14,00</b>         |
| 14,10                 | 0,442                         | 0,488        | 0,535        | 0,585        | 0,637        | 14,10                |
| 14,20                 | 0,446                         | 0,491        | 0,539        | 0,589        | 0,642        | 14,20                |
| 14,30                 | 0,449                         | 0,495        | 0,543        | 0,594        | 0,646        | 14,30                |
| 14,40                 | 0,452                         | 0,498        | 0,547        | 0,598        | 0,651        | 14,40                |
| <b>14,50</b>          | <b>0,455</b>                  | <b>0,502</b> | <b>0,551</b> | <b>0,602</b> | <b>0,655</b> | <b>14,50</b>         |
| 14,60                 | 0,458                         | 0,505        | 0,554        | 0,606        | 0,660        | 14,60                |
| 14,70                 | 0,461                         | 0,509        | 0,558        | 0,610        | 0,665        | 14,70                |
| 14,80                 | 0,464                         | 0,512        | 0,562        | 0,614        | 0,669        | 14,80                |
| 14,90                 | 0,468                         | 0,516        | 0,566        | 0,619        | 0,674        | 14,90                |
| <b>15,00</b>          | <b>0,471</b>                  | <b>0,519</b> | <b>0,570</b> | <b>0,623</b> | <b>0,678</b> | <b>15,00</b>         |

| LONGUEUR<br>(mètres)  | DIAMÈTRES en centimètres      |              |              |              |              | LONGUEUR<br>(mètres) |
|-----------------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|
|                       | 25                            | 26           | 27           | 28           | 29           |                      |
|                       | CIRCONFÉRENCES en centimètres |              |              |              |              |                      |
|                       | 78,5                          | 81,7         | 84,8         | 88,0         | 91,1         |                      |
| VOLUME en mètres-cube |                               |              |              |              |              |                      |
| 1,50                  | 0,073                         | 0,079        | 0,085        | 0,092        | 0,099        | 1,50                 |
| 1,55                  | 0,076                         | 0,082        | 0,088        | 0,095        | 0,102        | 1,55                 |
| 1,60                  | 0,078                         | 0,084        | 0,091        | 0,098        | 0,105        | 1,60                 |
| 1,65                  | 0,080                         | 0,087        | 0,094        | 0,101        | 0,108        | 1,65                 |
| 1,70                  | 0,083                         | 0,090        | 0,097        | 0,104        | 0,112        | 1,70                 |
| 1,75                  | 0,085                         | 0,092        | 0,100        | 0,107        | 0,115        | 1,75                 |
| 1,80                  | 0,088                         | 0,095        | 0,103        | 0,110        | 0,118        | 1,80                 |
| 1,85                  | 0,090                         | 0,098        | 0,105        | 0,113        | 0,122        | 1,85                 |
| 1,90                  | 0,093                         | 0,100        | 0,108        | 0,116        | 0,125        | 1,90                 |
| 1,95                  | 0,095                         | 0,103        | 0,111        | 0,120        | 0,128        | 1,95                 |
| <b>2,00</b>           | <b>0,098</b>                  | <b>0,106</b> | <b>0,114</b> | <b>0,123</b> | <b>0,132</b> | <b>2,00</b>          |
| 2,10                  | 0,103                         | 0,111        | 0,120        | 0,129        | 0,138        | 2,10                 |
| 2,20                  | 0,107                         | 0,116        | 0,125        | 0,135        | 0,145        | 2,20                 |
| 2,30                  | 0,112                         | 0,122        | 0,131        | 0,141        | 0,151        | 2,30                 |
| 2,40                  | 0,117                         | 0,127        | 0,137        | 0,147        | 0,158        | 2,40                 |
| <b>2,50</b>           | <b>0,122</b>                  | <b>0,132</b> | <b>0,143</b> | <b>0,153</b> | <b>0,165</b> | <b>2,50</b>          |
| 2,60                  | 0,127                         | 0,138        | 0,148        | 0,160        | 0,171        | 2,60                 |
| 2,70                  | 0,132                         | 0,143        | 0,154        | 0,166        | 0,178        | 2,70                 |
| 2,80                  | 0,137                         | 0,148        | 0,160        | 0,172        | 0,184        | 2,80                 |
| 2,90                  | 0,142                         | 0,153        | 0,166        | 0,178        | 0,191        | 2,90                 |
| <b>3,00</b>           | <b>0,147</b>                  | <b>0,159</b> | <b>0,171</b> | <b>0,184</b> | <b>0,198</b> | <b>3,00</b>          |
| 3,10                  | 0,152                         | 0,164        | 0,177        | 0,190        | 0,204        | 3,10                 |
| 3,20                  | 0,157                         | 0,169        | 0,183        | 0,197        | 0,211        | 3,20                 |
| 3,30                  | 0,161                         | 0,175        | 0,188        | 0,203        | 0,217        | 3,30                 |
| 3,40                  | 0,166                         | 0,180        | 0,194        | 0,209        | 0,224        | 3,40                 |
| <b>3,50</b>           | <b>0,171</b>                  | <b>0,185</b> | <b>0,200</b> | <b>0,215</b> | <b>0,231</b> | <b>3,50</b>          |
| 3,60                  | 0,176                         | 0,191        | 0,206        | 0,221        | 0,237        | 3,60                 |
| 3,70                  | 0,181                         | 0,196        | 0,211        | 0,227        | 0,244        | 3,70                 |
| 3,80                  | 0,186                         | 0,201        | 0,217        | 0,233        | 0,250        | 3,80                 |
| 3,90                  | 0,191                         | 0,207        | 0,223        | 0,240        | 0,257        | 3,90                 |
| <b>4,00</b>           | <b>0,196</b>                  | <b>0,212</b> | <b>0,229</b> | <b>0,246</b> | <b>0,264</b> | <b>4,00</b>          |
| 4,10                  | 0,201                         | 0,217        | 0,234        | 0,252        | 0,270        | 4,10                 |
| 4,20                  | 0,206                         | 0,222        | 0,240        | 0,258        | 0,277        | 4,20                 |
| 4,30                  | 0,211                         | 0,228        | 0,246        | 0,264        | 0,284        | 4,30                 |
| 4,40                  | 0,215                         | 0,233        | 0,251        | 0,270        | 0,290        | 4,40                 |
| <b>4,50</b>           | <b>0,220</b>                  | <b>0,238</b> | <b>0,257</b> | <b>0,277</b> | <b>0,297</b> | <b>4,50</b>          |
| 4,60                  | 0,225                         | 0,244        | 0,263        | 0,283        | 0,303        | 4,60                 |
| 4,70                  | 0,230                         | 0,249        | 0,269        | 0,289        | 0,310        | 4,70                 |
| 4,80                  | 0,235                         | 0,254        | 0,274        | 0,295        | 0,317        | 4,80                 |
| 4,90                  | 0,240                         | 0,260        | 0,280        | 0,301        | 0,323        | 4,90                 |
| <b>5,00</b>           | <b>0,245</b>                  | <b>0,265</b> | <b>0,286</b> | <b>0,307</b> | <b>0,330</b> | <b>5,00</b>          |
| 5,10                  | 0,250                         | 0,270        | 0,292        | 0,314        | 0,336        | 5,10                 |
| 5,20                  | 0,255                         | 0,276        | 0,297        | 0,320        | 0,343        | 5,20                 |
| 5,30                  | 0,260                         | 0,281        | 0,303        | 0,326        | 0,350        | 5,30                 |
| 5,40                  | 0,265                         | 0,286        | 0,309        | 0,332        | 0,356        | 5,40                 |
| <b>5,50</b>           | <b>0,269</b>                  | <b>0,292</b> | <b>0,314</b> | <b>0,338</b> | <b>0,363</b> | <b>5,50</b>          |
| 5,60                  | 0,274                         | 0,297        | 0,320        | 0,344        | 0,369        | 5,60                 |
| 5,70                  | 0,279                         | 0,302        | 0,326        | 0,350        | 0,376        | 5,70                 |
| 5,80                  | 0,284                         | 0,307        | 0,332        | 0,357        | 0,383        | 5,80                 |
| 5,90                  | 0,289                         | 0,313        | 0,337        | 0,363        | 0,389        | 5,90                 |
| <b>6,00</b>           | <b>0,294</b>                  | <b>0,318</b> | <b>0,343</b> | <b>0,369</b> | <b>0,396</b> | <b>6,00</b>          |
| 6,10                  | 0,299                         | 0,323        | 0,349        | 0,375        | 0,402        | 6,10                 |
| 6,20                  | 0,304                         | 0,329        | 0,354        | 0,381        | 0,409        | 6,20                 |
| 6,30                  | 0,309                         | 0,334        | 0,360        | 0,387        | 0,416        | 6,30                 |
| 6,40                  | 0,314                         | 0,339        | 0,366        | 0,394        | 0,422        | 6,40                 |
| <b>6,50</b>           | <b>0,319</b>                  | <b>0,345</b> | <b>0,372</b> | <b>0,400</b> | <b>0,429</b> | <b>6,50</b>          |
| 6,60                  | 0,323                         | 0,350        | 0,377        | 0,406        | 0,435        | 6,60                 |
| 6,70                  | 0,328                         | 0,355        | 0,383        | 0,412        | 0,442        | 6,70                 |
| 6,80                  | 0,333                         | 0,361        | 0,389        | 0,418        | 0,449        | 6,80                 |
| 6,90                  | 0,338                         | 0,366        | 0,395        | 0,424        | 0,455        | 6,90                 |
| <b>7,00</b>           | <b>0,343</b>                  | <b>0,371</b> | <b>0,400</b> | <b>0,431</b> | <b>0,462</b> | <b>7,00</b>          |
| 7,10                  | 0,348                         | 0,376        | 0,406        | 0,437        | 0,468        | 7,10                 |
| 7,20                  | 0,353                         | 0,382        | 0,412        | 0,443        | 0,475        | 7,20                 |
| 7,30                  | 0,358                         | 0,387        | 0,417        | 0,449        | 0,482        | 7,30                 |
| 7,40                  | 0,363                         | 0,392        | 0,423        | 0,455        | 0,488        | 7,40                 |
| <b>7,50</b>           | <b>0,368</b>                  | <b>0,398</b> | <b>0,429</b> | <b>0,461</b> | <b>0,495</b> | <b>7,50</b>          |
| 7,60                  | 0,373                         | 0,403        | 0,435        | 0,467        | 0,501        | 7,60                 |
| 7,70                  | 0,377                         | 0,408        | 0,440        | 0,474        | 0,508        | 7,70                 |
| 7,80                  | 0,382                         | 0,414        | 0,446        | 0,480        | 0,515        | 7,80                 |
| 7,90                  | 0,387                         | 0,419        | 0,452        | 0,486        | 0,521        | 7,90                 |
| <b>8,00</b>           | <b>0,392</b>                  | <b>0,424</b> | <b>0,458</b> | <b>0,492</b> | <b>0,528</b> | <b>8,00</b>          |

| LONGUEUR<br>(mètres)  | DIAMÈTRES en centimètres      |              |              |              |              | LONGUEUR<br>(mètres) |
|-----------------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|
|                       | 25                            | 26           | 27           | 28           | 29           |                      |
|                       | CIRCONFÉRENCES en centimètres |              |              |              |              |                      |
|                       | 78,5                          | 81,7         | 84,8         | 88,0         | 91,1         |                      |
| VOLUME en mètres-cube |                               |              |              |              |              |                      |
| 8,10                  | 0,397                         | 0,430        | 0,463        | 0,498        | 0,535        | 8,10                 |
| 8,20                  | 0,402                         | 0,435        | 0,469        | 0,504        | 0,541        | 8,20                 |
| 8,30                  | 0,407                         | 0,440        | 0,475        | 0,511        | 0,548        | 8,30                 |
| 8,40                  | 0,412                         | 0,445        | 0,480        | 0,517        | 0,554        | 8,40                 |
| <b>8,50</b>           | <b>0,417</b>                  | <b>0,451</b> | <b>0,486</b> | <b>0,523</b> | <b>0,561</b> | <b>8,50</b>          |
| 8,60                  | 0,422                         | 0,456        | 0,492        | 0,529        | 0,568        | 8,60                 |
| 8,70                  | 0,427                         | 0,461        | 0,498        | 0,535        | 0,574        | 8,70                 |
| 8,80                  | 0,431                         | 0,467        | 0,503        | 0,541        | 0,581        | 8,80                 |
| 8,90                  | 0,436                         | 0,472        | 0,509        | 0,548        | 0,587        | 8,90                 |
| <b>9,00</b>           | <b>0,441</b>                  | <b>0,477</b> | <b>0,515</b> | <b>0,554</b> | <b>0,594</b> | <b>9,00</b>          |
| 9,10                  | 0,446                         | 0,483        | 0,521        | 0,560        | 0,601        | 9,10                 |
| 9,20                  | 0,451                         | 0,488        | 0,526        | 0,566        | 0,607        | 9,20                 |
| 9,30                  | 0,456                         | 0,493        | 0,532        | 0,572        | 0,614        | 9,30                 |
| 9,40                  | 0,461                         | 0,499        | 0,538        | 0,578        | 0,620        | 9,40                 |
| <b>9,50</b>           | <b>0,466</b>                  | <b>0,504</b> | <b>0,543</b> | <b>0,584</b> | <b>0,627</b> | <b>9,50</b>          |
| 9,60                  | 0,471                         | 0,509        | 0,549        | 0,591        | 0,634        | 9,60                 |
| 9,70                  | 0,476                         | 0,515        | 0,555        | 0,597        | 0,640        | 9,70                 |
| 9,80                  | 0,481                         | 0,520        | 0,561        | 0,603        | 0,647        | 9,80                 |
| 9,90                  | 0,485                         | 0,525        | 0,566        | 0,609        | 0,653        | 9,90                 |
| <b>10,00</b>          | <b>0,490</b>                  | <b>0,530</b> | <b>0,572</b> | <b>0,615</b> | <b>0,660</b> | <b>10,00</b>         |
| 10,10                 | 0,495                         | 0,536        | 0,578        | 0,621        | 0,667        | 10,10                |
| 10,20                 | 0,500                         | 0,541        | 0,584        | 0,628        | 0,673        | 10,20                |
| 10,30                 | 0,505                         | 0,546        | 0,589        | 0,634        | 0,680        | 10,30                |
| 10,40                 | 0,510                         | 0,552        | 0,595        | 0,640        | 0,686        | 10,40                |
| <b>10,50</b>          | <b>0,515</b>                  | <b>0,557</b> | <b>0,601</b> | <b>0,646</b> | <b>0,693</b> | <b>10,50</b>         |
| 10,60                 | 0,520                         | 0,562        | 0,606        | 0,652        | 0,700        | 10,60                |
| 10,70                 | 0,525                         | 0,568        | 0,612        | 0,658        | 0,706        | 10,70                |
| 10,80                 | 0,530                         | 0,573        | 0,618        | 0,665        | 0,713        | 10,80                |
| 10,90                 | 0,535                         | 0,578        | 0,624        | 0,671        | 0,719        | 10,90                |
| <b>11,00</b>          | <b>0,539</b>                  | <b>0,584</b> | <b>0,629</b> | <b>0,677</b> | <b>0,726</b> | <b>11,00</b>         |
| 11,10                 | 0,544                         | 0,589        | 0,635        | 0,683        | 0,733        | 11,10                |
| 11,20                 | 0,549                         | 0,594        | 0,641        | 0,689        | 0,739        | 11,20                |
| 11,30                 | 0,554                         | 0,599        | 0,646        | 0,695        | 0,746        | 11,30                |
| 11,40                 | 0,559                         | 0,605        | 0,652        | 0,701        | 0,752        | 11,40                |
| <b>11,50</b>          | <b>0,564</b>                  | <b>0,610</b> | <b>0,658</b> | <b>0,708</b> | <b>0,759</b> | <b>11,50</b>         |
| 11,60                 | 0,569                         | 0,615        | 0,664        | 0,714        | 0,766        | 11,60                |
| 11,70                 | 0,574                         | 0,621        | 0,669        | 0,720        | 0,772        | 11,70                |
| 11,80                 | 0,579                         | 0,626        | 0,675        | 0,726        | 0,779        | 11,80                |
| 11,90                 | 0,584                         | 0,631        | 0,681        | 0,732        | 0,786        | 11,90                |
| <b>12,00</b>          | <b>0,589</b>                  | <b>0,637</b> | <b>0,687</b> | <b>0,738</b> | <b>0,792</b> | <b>12,00</b>         |
| 12,10                 | 0,593                         | 0,642        | 0,692        | 0,745        | 0,799        | 12,10                |
| 12,20                 | 0,598                         | 0,647        | 0,698        | 0,751        | 0,805        | 12,20                |
| 12,30                 | 0,603                         | 0,653        | 0,704        | 0,757        | 0,812        | 12,30                |
| 12,40                 | 0,608                         | 0,658        | 0,709        | 0,763        | 0,819        | 12,40                |
| <b>12,50</b>          | <b>0,613</b>                  | <b>0,663</b> | <b>0,715</b> | <b>0,769</b> | <b>0,825</b> | <b>12,50</b>         |
| 12,60                 | 0,618                         | 0,668        | 0,721        | 0,775        | 0,832        | 12,60                |
| 12,70                 | 0,623                         | 0,674        | 0,727        | 0,782        | 0,838        | 12,70                |
| 12,80                 | 0,628                         | 0,679        | 0,732        | 0,788        | 0,845        | 12,80                |
| 12,90                 | 0,633                         | 0,684        | 0,738        | 0,794        | 0,852        | 12,90                |
| <b>13,00</b>          | <b>0,638</b>                  | <b>0,690</b> | <b>0,744</b> | <b>0,800</b> | <b>0,858</b> | <b>13,00</b>         |
| 13,10                 | 0,643                         | 0,695        | 0,750        | 0,806        | 0,865        | 13,10                |
| 13,20                 | 0,647                         | 0,700        | 0,755        | 0,812        | 0,871        | 13,20                |
| 13,30                 | 0,652                         | 0,706        | 0,761        | 0,818        | 0,878        | 13,30                |
| 13,40                 | 0,657                         | 0,711        | 0,767        | 0,825        | 0,885        | 13,40                |
| <b>13,50</b>          | <b>0,662</b>                  | <b>0,716</b> | <b>0,772</b> | <b>0,831</b> | <b>0,891</b> | <b>13,50</b>         |
| 13,60                 | 0,667                         | 0,722        | 0,778        | 0,837        | 0,898        | 13,60                |
| 13,70                 | 0,672                         | 0,727        | 0,784        | 0,843        | 0,904        | 13,70                |
| 13,80                 | 0,677                         | 0,732        | 0,790        | 0,849        | 0,911        | 13,80                |
| 13,90                 | 0,682                         | 0,737        | 0,795        | 0,855        | 0,918        | 13,90                |
| <b>14,00</b>          | <b>0,687</b>                  | <b>0,743</b> | <b>0,801</b> | <b>0,862</b> | <b>0,924</b> | <b>14,00</b>         |
| 14,10                 | 0,692                         | 0,748        | 0,807        | 0,868        | 0,931        | 14,10                |
| 14,20                 | 0,697                         | 0,753        | 0,813        | 0,874        | 0,937        | 14,20                |
| 14,30                 | 0,701                         | 0,759        | 0,818        | 0,880        | 0,944        | 14,30                |
| 14,40                 | 0,706                         | 0,764        | 0,824        | 0,886        | 0,951        | 14,40                |
| <b>14,50</b>          | <b>0,711</b>                  | <b>0,769</b> | <b>0,830</b> | <b>0,892</b> | <b>0,957</b> | <b>14,50</b>         |
| 14,60                 | 0,716                         | 0,775        | 0,835        | 0,898        | 0,964        | 14,60                |
| 14,70                 | 0,721                         | 0,780        | 0,841        | 0,905        | 0,970        | 14,70                |
| 14,80                 | 0,726                         | 0,785        | 0,847        | 0,911        | 0,977        | 14,80                |
| 14,90                 | 0,731                         | 0,791        | 0,853        | 0,917        | 0,984        | 14,90                |
| <b>15,00</b>          | <b>0,736</b>                  | <b>0,796</b> | <b>0,858</b> | <b>0,923</b> | <b>0,990</b> | <b>15,00</b>         |